



MEMOIRE

Présenté par

BOUKHATEM Teffaha

Pour l'obtention du diplôme de

MASTER

Filière : Informatique

Spécialité : Systèmes Informatiques Intelligents

Thème

Conception et Mise en Place d'un Assistant Virtuel

Mobile Dédie au Projet de l'Université Virtuelle

Soutenu le : / / 2020

Devant le Jury composé de :

Qualité	Nom et Prénom	Grade	Université
Présidente	Mme.AHMED MALEK Nada	MAA	Chadli Bendjedid El-Tarf
Rapporteur	Mr. BENTRAD Sassi	MCB	Chadli Bendjedid El-Tarf
Examineur	Mr. TOUAHRI Jamel Eddine	MAA	Chadli Bendjedid El-Tarf

Remerciements

Avant tout, merci DIEU de m'avoir donnée le courage, la volonté et la patience de mener ce travail à terme.

Mes remerciements les plus sincères à tous ceux et celles qui m'ont apportée leurs Aides, leurs encouragements et leurs soutiens pour continuer mes études ainsi de me permettre de mener à bien ce projet.

Mes remerciements s'adressent à mon encadreur, Dr. BENTRAD Sassi, pour son assistance, son soutien et ses précieux conseils.

Je remercie tous mes enseignants du département informatique de l'université Chadli Bendjedid El-Tarf (UCBET) pour leurs encadrements et le grand respect qu'ils m'ont accordée.

A tout le personnel de l'administration du dit département.

Je tiens aussi à exprimer l'honneur qui m'est fait par les membres du jury, en Acceptant d'arbitrer mon travail

Je dédie ce modeste travail :

A ma mère,

Pour tous les sacrifices qu'elle a faits pour moi.

A ma petite famille.

Teffaha BOUKHATEM

Table des Matières

Table des matières

Remerciements	2
Dédicaces	3
Table des Matières	4
Liste des Figures	6
Liste des Tableaux	7
Liste des Listings	8
Liste des Acronymes	9
Introduction Générale	10
1. Contexte du projet et problématique	10
2. Motivations	11
3. Objectifs	13
4. Contenu du mémoire	13
Chapitre 1 : Etat de l'Art	14
1. Introduction.....	14
2. Notions et Généralités	14
2.1 Université Virtuelle	14
2.2 Formation à Distance	17
2.3 Réseaux Sociaux.....	24
2.4 Assistant Virtuel Mobile	27
2.5 Développement mobile	30
3. Travaux Connexes	36
4. Conclusion	40
Chapitre 2 : Etude du Projet	41
1. Introduction.....	41

2. Etude du Projet.....	41
2.1 Présentation de l'UCBET	41
2.2 Usage des assistants mobiles dans l'enseignement supérieur	42
2.3 Insuffisance des solutions existantes et intérêt de la solution mobile	43
2.4 Choix technique.....	43
2.4 Vers un environnement numérique au profit de la communauté universitaire	45
3. Conclusion	46
1. Introduction.....	47
2. Conception et Architecture	48
2.1 Analyse et spécification des besoins	48
2.2 Architecture du système	58
2.3 Conception détaillée	60
2. Implémentation	68
3.1 Technologies utilisées : outils et environnement de développement	69
3.2 Réalisation	71
3. Conclusion	71
Chapitre 4 :Évaluation et Discussion	72
1. Présentation du système	72
2. Conclusion	76
Conclusion et Perspectives	77
Références	78
Annexe	80

Liste des Figures

Figure 1. Temps d'utilisation des navigateurs versus applications mobiles	11
Figure 2. Part de marché mondial des OS mobiles de 2010 à 2019.....	31
Figure 3. Ventes des smartphones par OS (millions d'unités).....	32
Figure 4. Guide mobile d'éducation « Mimio ».....	37
Figure 5. Espace numérique pour les établissements préparatoires et secondaires.....	37
Figure 6. Architecture globale de l'application mobile SSB-UB.....	38
Figure 7. Les acteurs de la plateforme M-Learning	42
Figure 8. Architecture globale du système M-Learning.....	42
Figure 9. Application Mobile ou Site Web	42
Figure 10. Diagramme cas d'utilisation de l'Etudiant.	51
Figure 11. Diagramme cas d'utilisation de l'Etudiant.	52
Figure 12. Diagramme cas d'utilisation de l'Enseignant.	53
Figure 13. Diagramme cas d'utilisation du Personnel Administratif.....	54
Figure 14. Diagramme cas d'utilisation du Visiteur.	54
Figure 15. Diagramme cas d'utilisation de l'Administrateur.....	55
Figure 16. Diagramme d'activité Inscription	56
Figure 17. Diagramme d'activité Authentification	57
Figure 18. Diagramme des acteurs du système UnivMVA.....	58
Figure 19. Architecture globale du système UnivMVA.....	59
Figure 20. Architecture fonctionnelle offline du système UnivMVA.....	60
Figure 21. Architecture fonctionnelle online du système UnivMVA	60
Figure 22. Diagramme de classes global du système UnivMVA.....	61
Figure 23. Diagramme de déploiement du système UnivMVA.....	63
Figure 24. Diagramme de séquences Inscription	65
Figure 25. Diagramme de séquences Authentification	66
Figure 26. Structure générale de l'application	70

Liste des Tableaux

Table 1. Comparaison de l'application Web, de l'application hybride, de l'application native.	44
Table 2. Tableau descriptif des classes et leurs associations.....	62

Manifest de l'application.....	80
Activité 1 : Interface d'accueil de l'application	
Fichier XML.....	81
Fichier Java.....	82
Activité 1.1 : Visiter et Contacter l'Université	
Fichier XML.....	82
Fichier Java.....	84
Activité 1.1.1 : Visiter Site Web de l'Université	
Fichier XML.....	85
Fichier Java	85
Activité 1.1.2 : Accéder à la Plateforme Moodle de l'Université	
Fichier XML.....	86
Fichier Java.....	86
Activité 1.2 : Interface Connexion OffLine	
Fichier XML.....	86
Fichier Java	88
Activité1.2.5 : Interface Accueil Espace Administrateur	
Fichier XML.....	89
Fichier Java.....	90
BDD SQLite.....	91

Liste des Acronymes

La signification des acronymes utilisés dans ce manuscrit est, en règle générale, précisée lors de leur première utilisation. Ci-après nous donnons tous ces acronymes, leur signification en anglais et (ou) une équivalence en français lorsque nécessaire.

ADT	A ndroid D evelopment T ools
API	A pplication P rogramming I nterface
AVD	A ndroid V irtual D evice
CMS	C ontent M anagement S ystem
EAO	E nseignement A ssisté par O rdinateur
FAD	F ormations A D istance
FOAD	F ormation O uverte A D istance
JSON	J ava S cript O bject N otation
JVM	J ava V irtual M achine
IDE	I ntegrated D evelopment E nvironment
ITU	I nternational T élécommunication U nion
LMS	L earning M anagement S ystem
LOMS	L earning O bject M etadata S tandard
MOOC	M assive O pen O nline C ourse
MOODLE	M odular O bject O riented D ynamic L earning E nvironnement
PHP	H ypertext P reprocessor,
SCORM	S harable C ontent O bject R éférence M odel
SDK	S oftware D eveloppement K it
SGC	S ystème de G estion de C ontenu
TICe	T echnologies de l' I nformation et de la C ommunication pour l' E nseignement
UML	U nified M odeling L anguage
UVCBET	U niversité V irtuelle C hadli B endjedid E l- T arf
UI	U ser I nterface
VM	V irtual M achine
XML	E xtensible M arkup L anguage

L'Université, de nos jours, se situant dans un monde de défis et de mutations rapides, cherche à adapter sa mission académique et à l'appuyer sur des bases solides dans le cadre d'une démarche qualité. Dans ce contexte, l'Université Chadli Bendjedid El-Tarf (UCBET) est consciente que l'enseignement de qualité est un facteur de réussite décisif. Afin de répondre à ce défi, l'UCBET explicite sa vision des pratiques académiques et pédagogiques, entre autres, par la production des plateformes et systèmes complémentaires.

1. Contexte du projet et problématique

Les systèmes éducatifs, l'université sont aujourd'hui soumis à de nouvelles contraintes de quantité, de diversité et de vitesse d'évolution des savoirs. Les universités débordent et on ne peut augmenter le nombre des enseignants proportionnellement à la demande. La demande de formation ne connaît pas seulement une énorme croissance quantitative, elle subit aussi une profonde mutation qualitative dans le sens d'un besoin croissant de diversification et de personnalisation. Les individus supportent de moins en moins de suivre des cursus uniformes ou rigides qui ne correspondent pas à leurs besoins réels et à la spécificité de leur trajet de vie. Dans les pays en voie de développement, il y a le coût de l'enseignement qui se pose.

Aussi, l'université doit profiter des mutations imposées par la mondialisation des évolutions en contenus, en méthodes, et en moyens. Pour faire face à ces contraintes, l'université virtuelle constitue un concept fédérateur qui doit permettre de promouvoir l'enseignement universitaire.

Dans l'université virtuelle, on assiste à un nouveau style de pédagogie, qui favorise à la fois l'apprentissage personnalisé et l'apprentissage coopératif : les étudiants ont la possibilité de naviguer sur l'océan d'information et de connaissances accessible par Internet : (des programmes peuvent être suivis sur le Web). Les courriers et conférences électroniques servent au tutorat intelligent et sont mis au service de dispositifs d'apprentissage coopératif. Des systèmes de simulation permettent aux étudiants de se familiariser avec la pratique des phénomènes complexes. L'enseignant dans cette situation a un nouveau rôle ; il devient un animateur de l'intelligence collective dans son groupe d'étudiant plutôt qu'un dispensateur direct de connaissances [1].

L'université de demain s'invente aujourd'hui. Dans le cadre de sa mission pédagogique l'université virtuelle a toujours coordonné, voir conçu et animé un système d'enseignement centré sur l'autonomie d'apprentissage, cette caractéristique nous mène à réfléchir sur l'opportunité dans la mise en place d'un système qui entraînera le développement d'une nouvelle démarche pédagogique évolutive et valorisante.

Au cours des dernières années et dans le cadre d'un projet d'informatisation global de l'université Chadli Bendjedid El-Tarf (UCBET), et afin d'accroître sa visibilité à l'échelle nationale et internationale et de réaliser un saut qualitatif dans le classement des universités, ce projet vise à concevoir et réaliser un assistant virtuel (application mobile) destinée aux acteurs de l'université (étudiants, enseignants et personnel administratif ainsi que les visiteurs).

2. Motivations

Au cours des dix dernières années, l'utilisation des téléphones intelligents a littéralement explosé. D'après le rapport de l'ITU (International Télécommunication Union), publié en décembre 2015, le nombre des abonnés à la téléphonie mobile a augmenté de 2,9 milliards en 2006 à 6,9 milliards en juillet 2015. Sur le même sujet, dans son rapport publié en juillet 2012, International Data Corporation avait déjà affirmé que le pourcentage des téléphones intelligents vendus avait augmenté de 61,7% entre 2011 et 2012. Par ailleurs, 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 Etats-Unis. Ce rapport démontrait la domination des applications mobiles devant les sites Web mobiles, ainsi que la hausse du taux d'utilisation des applications devant celui uniquement de navigateurs Web. La Figure 1 montre le pourcentage de temps d'utilisation globale des navigateurs versus d'autres applications mobiles durant les années 2013 et 2014.

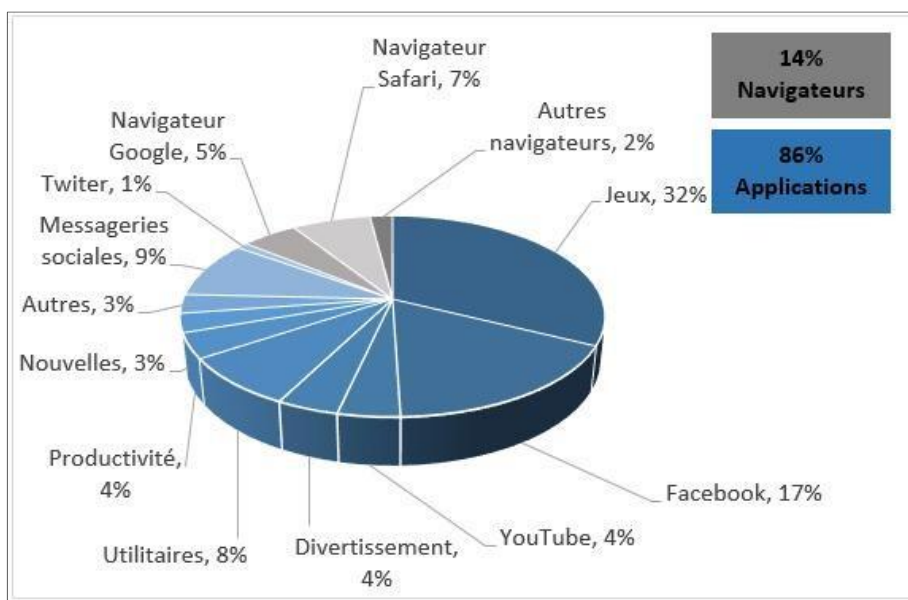


Figure 1. Temps d'utilisation des navigateurs versus applications mobiles.

Aussi, notre société vit dans un besoin en perpétuelle croissance de services de téléphone intelligent allant au-delà des messages vocaux et écrits. Les technologies de l'information et de la communication (TIC) ont connu des changements énormes et ont influencé notre société dans tous les domaines de la

vie. De façon continue, nous assistons à une évolution technologique où les capacités des ordinateurs personnels, des téléphones cellulaires, des agendas électroniques, des lecteurs multimédias, des appareils de positionnement global et autres convergent vers un seul appareil. En effet, toutes ces technologies peuvent être combinées sous la forme d'un téléphone intelligent .Partout, le téléphone intelligent est devenu un outil polyvalent.

Cet appareil de poche, contrairement aux autres technologies mobiles telles que les ordinateurs portables, n'est pas juste transporté d'un point à un autre, mais offre des opportunités d'utilisation indépendamment de l'espace et du temps .En outre, ce ne sont pas seulement des dispositifs de communication entre les personnes, ce sont également de puissants appareils de recherche .Ces appareils mobiles offrent de multiples possibilités d'accès aux ressources, à l'information, et aux connaissances à l'aide des applications d'apprentissage, des réseaux sociaux, des blogues, des wikis, des jeux, etc.. .

En raison de la pénétration significative de ces appareils mobiles dans notre quotidien, il apparaît logique de chercher à exploiter le potentiel de cette technologie pour développer des activités éducatives innovantes. Il est donc important d'analyser les caractéristiques appareils mobiles, de comprendre ce qui les rend attrayants et efficaces et ainsi de trouver des possibilités d'en faire des outils productifs d'éducation.

Ces dispositifs mobiles sont en train de transformer le processus d'apprentissage de manière à le considérer comme une activité omniprésente disponible tout au long de la vie humaine. L'éducation n'est donc plus une responsabilité exclusive des enseignants et enseignantes. Elle bénéficie de la participation et de la collaboration des parents, des hommes et femmes d'affaires, des scientifiques, des aînés et étudiants à travers différents groupes d'âge [2].

Les applications mobiles prennent de plus en plus de place dans le paysage numérique et les projets mobiles explosent. Aujourd'hui, 60% du trafic internet mondial vient des mobiles et cette tendance ne va aller qu'en s'accroissant.

Ainsi, le développement mobile a connu un essor considérable ces dernières années. Les besoins dans le développement d'une application mobile sont donc de plus en plus importants, car il faut répondre aux attentes des utilisateurs de plus en plus exigeants. Habités à tout avoir à portée de main, ils demandent désormais :

- La mobilité.
- La disponibilité et la portabilité de l'information.
- Accès facile et rapide à l'information.
- Des fonctionnalités avancées

3. Objectifs

Le monde du mobile est complètement différent de celui du Web raison pour laquelle nous proposons de faire un premier pas dans le projet de modernisation de l'université et de réaliser un premier portail mobile : vers une Université Virtuelle Algérienne.

L'objectif est d'en faire apporter du soutien aux universités traditionnelles. Dans ce projet, il s'agit de concevoir une application proposant un contenu et une porte d'entrée commune à un nombre croissant de fonctionnalités et de services numériques offerts par l'université tels que :

- Un environnement attractif de visualisation des activités, annonces, actualités et du bulletin d'information du campus universitaire ;
- Un portail d'accès à l'ensemble des services numériques (Bibliothèque, Plateforme d'enseignement à distance, Messagerie électronique, réseaux social de l'université, ...) ;
- Une visite virtuelle interactive et présentation multimédia ;
- Un moteur de recherche ;
- Accès au fonds documentaire ;
- etc.

4. Contenu du mémoire

Ce présent manuscrit sera organisé comme suit : une introduction générale, quatre chapitres, et une conclusion avec des perspectives.

Chapitre 1 (Etat de l'Art) : introduit les grandes lignes et les principales notions théoriques référencées et utiles à la lecture et la compréhension du mémoire.

Chapitre 2 (Etude du Projet) : ce chapitre est consacré à présenter l'importance de développement du numérique dans l'enseignement supérieur ; l'importance des applications mobiles dans le cadre d'un projet d'informatisation global de l'université (université virtuelle).

Chapitre 3 (Réalisation) : Dans ce chapitre, nous détaillons la conception et l'implémentation de notre application. Nous présentons également les technologies et les outils utilisés dans la réalisation de ce projet.

Chapitre 4 (Evaluation et Discussion) : nous abordons ici de manière détaillée l'évaluation de nos contributions à travers des études de cas réels. Ces tests sont accompagnés d'une discussion autour des résultats obtenus et également de certaines fonctionnalités. Enfin, nous détaillons quelques problèmes rencontrés lors de l'implémentation.

Finalement, le dernier chapitre conclut notre travail et dresse un bilan récapitulatif des idées principales de notre projet et nos contributions. On y trouve également les principales perspectives dégagées à l'issue de ce projet.

Chapitre 1 : Etat de l'Art

Ce chapitre vise à élaborer un cadre théorique qui viendra soutenir nos questions de recherche. Pour apprêter ce cadre théorique, nous faisons ainsi un bref état de l'art sur des notions et généralités au tour de développement du numérique et de l'utilisation des technologies de l'information et de la communication pour la modernisation de l'enseignement supérieur ; un projet d'une Université Virtuelle. Nous présentons ensuite quelques travaux connexes.

1. Introduction

La première étape de notre travail consiste à comprendre les notions autour de l'université virtuelle en général et des applications mobiles dédiées à ces universités. Par conséquent, nous allons identifier les concepts clés qui se rapportent à notre domaine d'étude. Ensuite il est intéressant de dresser une revue de littérature des travaux qui se sont intéressés à ce domaine. Cette revue de littérature va nous permettre dans un premier temps de définir la notion de l'université virtuelle et ses besoins en matière de nouveautés technologiques. Enfin, nous allons dresser une étude comparative d'outils existants pour le développement des projets d'applications mobiles. Cet état de l'art va nous permettre également de dégager une problématique de recherche, que nous présenterons à la fin du présent chapitre, et autour de laquelle nous avons articulé notre présent travail

2. Notions et Généralités

2.1 Université Virtuelle

L'Université à l'enseignement de laquelle on peut accéder directement par le biais d'Internet. « Très proche de la définition du campus virtuel, cette solution de e-learning regroupe du contenu, des outils de gestion et de création de formations » [3].

L'université virtuelle est née du développement rapide des technologies de l'information et de la communication (TIC). Cependant, elle n'est pas la seule institution à subir l'effet de ce phénomène. Où se situe l'université virtuelle dans le portrait de l'enseignement universitaire aujourd'hui ? Selon Tschang et Della Senta (2001), au niveau universitaire, trois types d'institutions d'enseignement peuvent être identifiés : **Université Traditionnelle** : qui intègre graduellement les télécommunications dans ses activités d'enseignement.

- **Université à Distance** (Open University): qui utilise les moyens de communication synchrones ou asynchrones pour faciliter l'étude indépendante de l'étudiant. La Télé-Université représenterait ce genre d'institutions.

- **Université Virtuelle:** l'université qui ne possède pas de campus et qui utilise l'Internet comme moyen principal d'enseignement.

Cependant, comme ces auteurs l'admettent, très peu d'universités virtuelles existent dans cette forme pure. La plupart des universités virtuelles sont en fait ce que Boshier et ses collègues (2001) nomment des *pelures d'orange*, c'est-à-dire des universités virtuelles qui sont rattachées à des universités traditionnelles ou des universités à distance et qui utilisent leurs ressources [4].

2.1.1 Raisons majeures du développement de l'université virtuelle

- Les systèmes éducatifs, l'université sont aujourd'hui soumis à de nouvelles contraintes de quantité, de diversité et de vitesse d'évolution des savoirs.
- Les universités débordent et on ne peut augmenter le nombre des enseignants proportionnellement à la demande.
- La demande de formation ne connaît pas seulement une énorme croissance quantitative, elle subit aussi une profonde mutation qualitative dans le sens d'un besoin croissant de diversification et de personnalisation.
- Les individus supportent de moins en moins de suivre des cursus uniformes ou rigides qui ne correspondent pas à leurs besoins réels et à la spécificité de leur trajet de vie.
- Dans les pays en voie de développement, il y a le coût de l'enseignement qui se pose.
- Aussi, l'université doit profiter des mutations imposées par la mondialisation des évolutions en contenus, en méthodes, et en moyens.

Pour faire face à ces contraintes, l'université virtuelle constitue un concept fédérateur qui doit permettre de promouvoir l'enseignement universitaire [1].

2.1.2 Définition de l'université virtuelle :

Avant de définir l'université virtuelle, nous avons jugé intéressant de définir le mot virtuel. Le mot « VIRTUEL » peut avoir au moins trois sens:

- Un sens philosophique. Dans ce sens est virtuel ce qui existe en puissance.
- Un sens courant: Le mot virtuel s'emploie pour signifier l'irréalité.
- Un sens technique (lié à l'informatique) : le virtuel est réel.

L'université virtuelle n'a pas: de Mur, de lieu et d'identité physique. Elle est accessible dans un réseau ouvert tel le WEB par des enseignants et des étudiants d'horizons divers.

2.1.3 Accessibilité à l'université virtuelle

Les étudiants : Ils s'inscrivent en donnant : nom, origine, niveau, e-mail. Au retour, ils reçoivent un mot de passe qui leur permet l'accès à l'ensemble des fonctions de l'université, à l'historique de leurs consultations et aux résultats de leur évaluation.

Les enseignants : Les enseignants sont recrutés dans un groupe homogène et valide. Ce groupe pourrait être restreint ou étendue. Ils sont répertoriés sur un annuaire permettant de les joindre par téléphone, fax ou e-mail. Leurs spécialités sont indiquées par mots clés, ce qui permet de les rechercher en fonction de leurs compétences [1].

2.1.4 Avantages et inconvénients de l'université virtuelle

✪ Les avantages

L'université virtuelle, pourrait selon les moyens disponibles apporter du soutien aux universités traditionnelles par :

1. Les infrastructures éducatives à distance
2. Le conseil assistance
3. Contenus pédagogiques partagés de divers horizons
4. Moyens techniques et humains pour faciliter l'amélioration des contenus Pédagogiques.
 - N'a pas d'infrastructures
 - Absence de déplacements
 - Nombre importants d'étudiants et d'enseignants
 - Transcende les frontières et associe des universités qui peuvent connaître des niveaux de développement différents.

✪ Les inconvénients

- Absence de contacts humains
- Systèmes d'évaluation sans surveillance
- Système d'autoévaluation dans le cadre d'une formation continue que d'un système d'examen validant.

2.1.5 Les objectifs de l'université virtuelle

Elle permet à l'enseignant de disposer :

- d'un réseau important de site ;
- d'une appui à sa tâche d'enseignement par l'utilisation de moyens technologiques de l'assistance d'autres experts d'autres horizons ;
- Audience très large et de divers horizons ;
- Elle permet à l'étudiant de bénéficier : d'un enseignement approprié, d'un environnement attractif, d'une autoévaluation de ses connaissances.

2.2 Formation à Distance

2.2.1 Définition et Historique

La définition fournie par Keegan (1996) et reprise par plusieurs chercheurs est caractérisée par la séparation à la fois temporelle et géographique de l'apprenant et de l'enseignant, la séparation de l'apprenant et du groupe d'apprenants dont il fait partie, la participation à une forme d'éducation plus bureaucratisée, l'utilisation des technologies et des médias comme moyens de communication et l'interaction entre l'enseignant et l'apprenant.

Cette définition représente certainement la forme la plus traditionnelle de l'éducation à distance, caractérisée par la rationalisation et l'enseignement de masse, mais ne sied pas convenablement au modèle renouvelé de l'éducation à distance qui est davantage axé sur l'apprenant. Au centre de la définition de Keegan (1996), réside la séparation quasi totale de l'enseignant et de l'apprenant. Or, Keegan (1996) lui-même note que plusieurs problèmes sont associés à la distanciation entre l'acte d'enseigner et celui d'apprendre, suggérant la réintégration des activités d'apprentissage et d'enseignement.

Nous définirons donc l'éducation à distance comme un ensemble formel d'activités éducationnelles institutionnalisées où les étudiants et les enseignants sont séparés, mais où des systèmes de télécommunication interactifs sont utilisés de façon synchrone ou asynchrone afin de les unir (Simonson, Schlosser et Hanson, 1999). Derrière cette définition, on comprend que bien que les enseignants et les étudiants soient géographiquement séparés, il reste néanmoins qu'il existe un lien entre ces acteurs.

L'université virtuelle est la forme la plus récente d'éducation à distance, et bien qu'il semble y avoir un engouement certain pour l'éducation à distance de la part des chercheurs et éducateurs en ce moment, celle-ci ne constitue certes pas un phénomène nouveau. De fait, l'histoire de l'éducation à distance peut être retracée jusqu'à milieu du 19^{ème} siècle. Moore et Kearsley (1996) décrivent l'évolution de l'éducation à distance selon trois générations.

- La première génération d'éducation à distance est représentée par l'étude par correspondance. Le support-papier constitue le principal mode de communication de cette génération et les exercices et travaux sont transmis par courrier.
- La deuxième génération d'éducation à distance a fait son apparition au début des années 70 avec la création de l'Open University en Angleterre, première université composée uniquement d'étudiants à distance. Bien que l'Open University utilise également l'étude par correspondance, la deuxième génération est caractérisée par la retransmission par satellite et l'utilisation de la télévision et de la vidéo comme moyen de communication.
- La troisième génération est caractérisée par l'utilisation de la téléconférence, des télécommunications, de la réseautique et du multimédia. Aujourd'hui, l'éducation à distance est de plus en plus populaire et gagne continuellement de nouveaux adeptes [5].

2.2.2 E-Learning

La **Formation en Ligne**, terme recommandé en France, ou encore l'**Apprentissage en Ligne** (au Canada), l'**E-Formation** ou l'**E-Learning**, désigne l'ensemble des solutions et moyens permettant l'apprentissage par des moyens électroniques. La formation en ligne inclut de cette façon des sites web éducatifs, la téléformation, l'enseignement télématique, ou encore l'*E-Training*. La formation en ligne est une des technologies de l'information et de la communication pour l'éducation (TICE), intégrée dans la cyberculture [6]

L'E-Learning est l'utilisation des nouvelles technologies multimédias de l'internet pour améliorer la qualité de l'apprentissage en facilitant d'une part l'accès à des ressources et à des services d'autre part les échanges et la collaboration à distance. L'E-Learning est équivalent à Technology-based learning; c'est l'apprentissage basé sur les médias électroniques. Il inclut l'éducation assistée par ordinateur et la formation en ligne. Il s'agit en fait du transfert de connaissances via tous les médias électroniques, incluant Internet, des cassettes vidéo/audio, la télévision interactive et le CD-ROM [7].

2.2.3 TICE

Les **Technologies de l'Information et de la Communication pour l'Enseignement** recouvrent les outils et produits numériques pouvant être utilisés dans le cadre de l'éducation et de l'enseignement (TICE = TIC + Enseignement).

Les TICE regroupent un ensemble d'outils conçus et utilisés pour produire, traiter, entreposer, échanger, classer, retrouver et lire des documents numériques à des fins d'enseignement et d'apprentissage. L'étude des méthodes d'enseignement intégrant les TICE est quant à elle l'objet de la techno-pédagogie. Pour esquisser une typologie rapide des ressources apportées par les TICE, il y a six familles de ressources :

- Logiciels généraux (texte, son et/ou image numériques) utilisés à des fins d'enseignement ou d'apprentissage.
- Banques de données et d'informations (documents numériques : textes, images, vidéos...) pouvant être utilisées comme supports de cours et d'illustrations par l'enseignant ou pouvant servir comme source d'information pour les élèves lors de recherche documentaire.
- Manuels numériques enrichis de données nouvelles (vidéos...) et d'outil de navigation unique.
- Outils de travail personnel (exerciceurs, laboratoires personnels) capables de s'adapter au niveau des apprenants, à leurs objectifs et à leurs parcours.
- Simulateurs, systèmes experts, permettant de modéliser les phénomènes étudiés et d'en faire varier les paramètres.
- Dispositifs de travail collectif, de mise en réseau, de communication.

Les exemples d'outils existants sont nombreux. Ils vont du simple didacticiel, à la plateforme d'apprentissage en ligne. Et surtout les méthodes d'appropriation des outils et l'usage de ces outils sont

excessivement variables d'un "Éducateur" à l'autre. Une pédagogie des TICE prenant sa source dans les savoirs issus des sciences de l'éducation se façonne actuellement.

Exemple : Le didacticiel (contraction de « didactique » et « logiciel ») peut désigner deux choses [8]:

- Un programme informatique relevant de l'enseignement assisté par ordinateur (EAO) ; plus précisément, il s'agit d'un logiciel interactif destiné à l'apprentissage de savoirs (et plus rarement de savoir-faire) sur un thème ou un domaine donné et incluant généralement un autocontrôle de connaissance ;
- Un document (papier ou support numérique) visant à former à l'utilisation d'un logiciel ; on parle aussi de tutoriel.

2.2.4 Plateforme Pédagogique

Une plateforme pédagogique (un Système de Gestion de l'Apprentissage en Anglais : **LMS**, **Learning Management System**) est un dispositif technologique et humain qui intègre des outils informatisés à des fins d'enseignement et d'apprentissage. Il a pour finalité l'accès à distance aux contenus pédagogiques, l'individualisation de l'apprentissage et la Télé- tutorat [9].

C'est aussi, un site web qui héberge du contenu didactique et facilite la mise en œuvre de stratégies pédagogiques. On trouve aussi les appellations de centre de formation virtuel ou de plateforme Elearning (FOAD).

Une plateforme e-learning (ou LMS) est un produit dérivé des logiciels CMS (Content Management System) mais présente des fonctions différentes pour la pédagogie et l'apprentissage. Il s'agit d'une composante d'un dispositif e-learning mais ce n'est pas la seule.

Il existe un certain nombre de termes pour qualifier les plateformes pédagogiques, les plus courants sont: LMS, CMS , Plateforme e-learning, Plateforme d'enseignement à distance, Plateforme pour la FOAD, Dispositif de formation à distance.

Un LMS regroupe les outils nécessaires aux trois principaux utilisateurs de la plateforme :

- **Enseignant / formateur** : création des parcours pédagogiques, des contenus pédagogiques et suivi de l'activité des apprenants.
- **Apprenant** : consultation en ligne ou téléchargement des contenus pédagogiques et transmission des travaux à corriger.
- **Administrateur** : installation et maintenance du système, gestion des accès et création des liens vers d'autres systèmes d'information.

En général, ces plateformes rassemblent les outils de :

- **Navigation** : permettent le repérage et l'orientation de l'utilisateur à l'intérieur du dispositif
- **Information** : permettent de rechercher des informations, d'utiliser des aides et d'accéder à d'autres sites (par l'intermédiaire de liens hypertextes).
- **Communication** : permettent de répondre aux interrogations des apprenants, d'animer et d'encadrer des activités d'apprentissage synchrone : chat, visio-conférence notamment ; ou asynchrone : forum, email.
- **Enseignement et de formation** : peuvent être de différentes natures comme, par exemple, des supports Powerpoint, des exercices, des contenus multimédias.
- **Gestion** : pour le suivi des activités en ligne, effectuer la répartition des étudiants dans des groupes de travail, ouvrir des inscriptions, etc.
- **Collaboration** : permettent de réaliser des travaux de groupe, par exemple les Wiki de groupe.
- **Planification** : offre la possibilité de fixer des dates limites pour le rendu des travaux, etc.

✪ Fonctions générales des plateformes pédagogiques

La plateforme met à la disposition des utilisateurs un certain nombre d'outils permettant :

- Mise à disposition de cours.
- Travail de groupe et/ou collaboratif.
- Communication entre pairs et avec les enseignants.
- Partage de documents.

Aussi, pour chaque type d'utilisateur, la plateforme pédagogique a une utilité différente selon qu'il soit apprenant ou qu'il fasse partie de l'équipe pédagogique. La plateforme pédagogique peut également être disponible en application mobile pour être plus ergonomique pour les apprenants.

✪ Plateforme pour l'apprenant

L'apprenant utilise la plateforme pour consulter ou télécharger des contenus pédagogiques, pour transmettre des devoirs à corriger et pour communiquer avec la communauté (ses pairs et l'équipe pédagogique). Son objectif est de transformer les informations contenues dans les contenus pédagogiques en connaissances. Pour cela, l'apprenant effectue plusieurs types de tâches :

- Explorer les ressources documentaires internes et externes.
- Naviguer dans le scénario d'apprentissage.
- Résoudre des problèmes.
- Réaliser des activités destinées à son évaluation.
- Participer à des travaux de groupe et/ou projets.

✪ Plateforme pour l'équipe pédagogique

L'équipe enseignante assure sur une plateforme :

- La rédaction des contenus pédagogiques en y incorporant des ressources.
- La gestion des apprenants et des inscriptions.
- La gestion et l'archivage des contenus.
- Le suivi des activités des apprenants, de leur progression et de leur intégration au groupe dans les activités collaboratives
- La communication avec les apprenants.

✪ Fonctionnalités d'un LMS

Il est possible de lister 05 types de fonctionnalités d'un LMS :

A. Communication

- Outils asynchrone (communication en temps différée) comme l'email, les forums de discussion etc.
- Outils synchrone (communication en temps réel) comme le chat, tableau blanc (white board), visioconférence, audioconférences etc.
- Liste des personnes présentes (Awareness) : fonctionnalité qui permet de visualiser les personnes présentes sur la plateforme (comme dans Moodle). Il est ainsi possible d'entrer en contact avec une personne (par exemple, par un clic sur le nom d'utilisateur d'une personne comme le propose Moodle, et qui permet de chatter en direct avec les utilisateurs connectés).

B. Ingénierie

Contrairement à une formation présentielle, la plateforme permet un apprentissage individualisé et/ou personnalisé. Par exemple, en proposant des contenus de cours différents ou des cours plus élaborés pour des étudiants qui peuvent avoir des compétences différentes ou qui veulent aller plus loin. En outre, la plateforme permet de capitaliser les contenus pédagogiques, c'est à dire leur réutilisation au cours d'une même année académique (possibilité de relire les contenus) ou d'une année académique sur l'autre.

C. Création des contenus

Une plateforme permet d'héberger et de créer des contenus pédagogiques (au format XML ou HTML) ainsi que des quiz/tests générés par Javascript ou par importation de packages aux standards IMS ou SCORM, développés à l'aide d'outils comme Dreamweaver, eXe ou Reload Editor.

D. Suivi

- Par l'enseignant : le suivi peut être individuel ou collectif. L'enseignant peut suivre les progrès (par exemple : Outils de suivi), noter les travaux en ligne, etc.
- Pour l'étudiant : page personnelle, outils d'autoévaluation, outils d'annotation et favoris, rapports d'évolution et de performance, outils collaboratifs, etc.

E. Gestion administrative

Elle peut être distinguée en deux sous-fonctions :

- Gestion individuelle et collective des apprenants purement "administrative" (comme la procédure d'inscription à un cours par exemple).
- Gestion administrative des cours : listes de cours, administration des groupes d'étudiants, syllabus des cours, prérequis, etc.

★ Normes des LMS

Qu'est-ce qu'une norme ? C'est ce qui permet à la plate-forme LMS de « comprendre » qui a fait quoi. Pour cela, elle doit communiquer avec les contenus. Les normes facilitent cette communication en proposant une manière de communiquer commune entre contenus (cours) et contenants (plate-forme).

Les principales normes ou modèles à retenir :

- LOMS : c'est la norme la plus complète en matière de métadonnées et la plus connue dans les milieux universitaires.
- SCORM (Sharable Content Object Référence Model) est un modèle (et non une norme : il n'impose rien). Il tente de synthétiser différents systèmes passés (AICC) ou présents (IMS, LOM) afin d'en faire un standard « rentable » (c'est à dire, facilement utilisable et permettant la réutilisation des ressources). Ce modèle est aujourd'hui adopté par la plupart des éditeurs de contenus et de logiciels.

★ Exemples de plateformes gratuites

- Moodle est la plateforme la plus utilisée dans les universités et les grandes écoles.
- Sakai est la plateforme utilisée par les plus grandes universités américaines notamment parce qu'elle permet d'être utilisée en simultanée par des milliers d'utilisateurs.
- Google Classroom est une plateforme qui aide les élèves et les enseignants à organiser les devoirs, à renforcer la collaboration et à améliorer la communication.
- Chamilo est implémenté à l'Université de Genève.
- Claroline. Elle permet à des centaines d'institutions à travers le monde (universités, établissements scolaires, associations, entreprises) de créer et d'administrer des formations et des espaces de collaboration en ligne.

- Ganesha met l'accent sur des parcours individualisés. Au contraire des plates-formes orientées « contenu » (système de gestion de contenu), elle organise les activités autour de l'apprenant plutôt qu'autour d'un cours.
- ILIAS permet de gérer une grande variété de contenus et d'utilisateurs.

✪ Exemples de plateformes payantes

- 360 Learning
- Learny Box
- Imsfactory
- Skill Builder LMS
- Digital Chalk
- Intrepid Knowledge
- Adobe captivate

✪ MOOC (Massive Open Online Course)

L'acronyme **MOOC**, en français **Formation en Ligne Ouverte à Tous** ou **FLOT**, ou encore **Cours en Ligne Ouvert** et **Massif** ou **CLOM** ; est un type ouvert de formation à **distance** capable d'accueillir un grand nombre de participants.

La révolution numérique est en train de transformer le monde de l'éducation grâce à de nouvelles méthodes de formation et d'apprentissage qui utilisent les TIC. A cet effet, le MOOC permet à tous les internautes de bénéficier gratuitement d'une formation de haut niveau dans la discipline de son choix, et depuis n'importe quelle localisation [10].

Il s'agit de :

- Cours de niveau universitaire gratuits et libre d'accès.
- Dans la plupart des cas, aucun prérequis n'est exigés de la part des participants.
- L'inscription sur les différentes plateformes de MOOCs est entièrement gratuite. Seule la délivrance de certificats est payante. De manière générale, ils ne peuvent être ni réutilisés, ni rediffusés sans le consentement de leurs auteurs.

2.3 Réseaux Sociaux

Les réseaux sociaux sur Internet sont des applications ayant comme objectif de relier des amis, des connaissances ou des associés. Les réseaux présentent des orientations plus ou moins personnelles ou professionnelles, c'est-à-dire que l'objectif des utilisateurs peut être de retrouver des amis et de partager des outils avec eux (photos, messages, commentaires, applications ludiques...) ou de tisser un réseau professionnel (rencontrer des partenaires potentiels, trouver un nouvel emploi, trouver des collaborateurs, annoncer des événements ou des activités professionnelles...).



Un réseau social est un ensemble d'acteurs (individus, groupes ou organisations) reliés par des interactions sociales, ces interactions sociales peuvent être de différentes natures : familiales, sentimentales (liens forts) ou plus distantes : affinité, relation d'affaire, de travail (liens faibles).

Un réseau social est un espace virtuel où les gens de même affinité peuvent se rencontrer et interagir. Les réseaux sociaux permettent d'échanger entre membres, par courrier électronique ou par messagerie instantanée et de partager ses informations personnelles. Grâce aux réseaux sociaux, tout un chacun peut désormais produire du contenu, le diffuser et le commenter de façon immédiate [11].

2.3.1 Réseau Social Académique (RSA)

Un réseau social académique, parfois appelé réseau social scientifique, est un réseau social destiné à faciliter et à favoriser la communication entre chercheurs, à la différence des réseaux sociaux généralistes comme Facebook. Un réseau social académique se distingue par les autres réseaux sociaux par le fait qu'il est essentiellement orienté vers la recherche scientifique. Cet outil permet au chercheur de se créer un profil détaillé. Il lui permet également de publier ses résultats de recherche et de suivre le contenu publié par ses collaborateurs. En d'autres termes, un réseau social académique est le « Facebook de la recherche » : il mime le fonctionnement de Facebook (mise à jour d'un « statut » sur un « mur ») en ajoutant des fonctionnalités propres au monde de la recherche . Ces plateformes témoignent de la profonde mutation que le numérique provoque dans le domaine de l'édition scientifique. Les réseaux sociaux académiques ou de recherche permettent de lister les publications des chercheurs, de suivre l'activité scientifique et collaborer avec les chercheurs d'un domaine. Tous les contenus sont accessibles librement mais l'accès demeure restreint (accès par login).

Or, pour rappel, l'*open access* ou accès ouvert repose sur l'absence de barrière financière, légale, mais aussi technique. Ces plateformes ne relèvent donc pas de l'*open access* et se distinguent, en ce sens, d'une archive ouverte qui offre un accès libre, gratuit et pérenne à ses contenus [12].

De nombreux réseaux sociaux dédiés au monde académique ont vu le jour. On peut notamment citer: ResearchGate, qui est le premier réseau social entièrement dédié au monde de la recherche. C'est aussi un espace unique où ils trouvent des collaborateurs pour leurs projets ainsi qu'un espace de recherche et d'offres d'emplois au niveau mondial [13].

2.3.2 Réseau Social d'Université (RSU)

L'université, comme institution d'enseignement /apprentissage, est un lieu catalyseur d'interactions sociales, d'échanges d'informations, de production et de co-production de savoir. Or, ce sont précisément ces activités qui caractérisent les médias sociaux. L'université peut désormais s'affranchir de la triple unité de temps, de lieu et d'action qui prévalait jusqu'alors :

- **Temps**, soit l'heure de cours. Les étudiants peuvent visionner comme bon leur semble leur cours.
- **Lieu**, soit l'amphithéâtre ou la salle de classe. Le cours d'un enseignant peut désormais être suivi à distance et où que l'on se trouve (à l'autre bout de la planète ou dans le bus).
- **Action**, soit le triptyque cours – questions – validation des acquis. L'université, l'enseignant et les étudiants ont désormais les outils pour mettre en place un cursus personnalisé.

Une véritable révolution des possibles de l'université est en marche : accès du plus grand nombre, démultiplication de la parole des meilleurs enseignants, autonomie renforcée de l'étudiant en mesure comme jamais de modeler et de s'approprier son propre chemin pédagogique.

Les réseaux sociaux sont un moyen pour les universités d'afficher leur dynamisme et l'excellence de leur recherche et de valoriser ce patrimoine intellectuel au-delà de leurs murs. Les commentaires et les réactions des internautes permettent d'évaluer l'image de l'établissement et de recueillir les attentes des futurs étudiants ou chercheurs ainsi que de l'ensemble des partenaires [14].

✪ Plateforme d'échange et de partage

Exemple : La **Khan Academy**, lauréat d'une bourse Google dédiée au partage du savoir, est une association à but non lucratif de partage et de diffusion gratuite du savoir. Elle offre actuellement 2 700 vidéos disponibles pour tous, couvrant tous les sujets et tous les niveaux d'études. Trois millions de visiteurs uniques s'y rendent chaque mois.

✪ Plateforme collaborative

Exemple : OpenStudy est une plateforme collaborative mondiale réunissant plus de 100 000 étudiants de 170 pays, dans tous les domaines académiques.



✪ Plateforme communautaire

Exemple : Academia, lancée en septembre 2009, cette plateforme communautaire

(Plus de 3 millions de visiteurs uniques par mois, 2 500 contributions postées

chaque jour) rassemble près d'un million de chercheurs qui y partagent leurs travaux. L'université d'Oxford a une présence particulièrement développée sur cette plateforme avec près de 7 000 personnes inscrites et plus de 6 000 articles publiés sur la plateforme. Chaque chercheur possède une



page-profil propre et un moteur de recherche lui permet de retrouver toutes les personnes travaillant sur un domaine précis. Academia permet ainsi de communiquer les travaux et les résultats des chercheurs tout en renforçant l'image de marque de l'université.

2.3.3 Avantages et inconvénients des réseaux sociaux dans l'enseignement supérieur

⊛ Avantages

Pour Roland (2015, p13), l'usage pédagogique des médias sociaux rend l'étudiant plus actif dans son apprentissage en dépassant la simple acquisition de connaissances pour une mise en situation d'autonomie guidée et un encouragement à l'interaction entre étudiants.

Cet enseignement actif permet aux étudiants d'acquérir des compétences par la mobilisation des connaissances en fonction des situations problèmes. Il donne à l'étudiant plus de sens à l'apprentissage, car une activité n'est plus réalisée entre un étudiant ou un groupe d'étudiants et leur enseignant, mais bien effectuée dans un contexte interactif et évolutif où d'autres personnes peuvent réagir, interagir, voire critiquer. Il développe chez l'apprenant les compétences numériques et la maîtrise de la littérature médiatique.

Selon Dana (2010), les réseaux sociaux représentent une source de motivation des étudiants d'aller à la classe et d'y participer activement. Les étudiants seront plus ouverts à faire des apprentissages s'ils sentent que les méthodes d'enseignement, dont se servent les enseignants les concernent directement.

Les réseaux sociaux permettent aux étudiants d'avoir un bon esprit critique face à l'information véhiculée. Ils peuvent servir à orchestrer la communication de façon originale entre les membres d'une même classe par les échanges d'information et les questionnements et réponses réciproques par les différents apprenants. Ainsi, la publication de certains travaux, la rédaction de commentaires et la correction des erreurs représentent de véritables activités développant les compétences chez l'étudiant. Bramble (2010) avance que les réseaux sociaux permettent aux jeunes de maîtriser les logiciels de traitement de texte, de web design et de production vidéo, les aider à trouver un emploi et facilitent leur socialisation au milieu universitaire.

Selon Dana (2010), l'exploitation des réseaux sociaux en classe peut contribuer à l'acquisition de certaines compétences transversales telles que ; exercer son jugement critique, exploiter les technologies de l'information et de la communication, structurer son identité, etc.

⊛ Inconvénients

En revanche, l'utilisation non consciente des réseaux sociaux peut toucher à l'identité numérique de l'individu. L'identité numérique telle qu'elle a été définie selon le site identité-numérique.fr, comme, «la représentation numérique de l'identité dans un réseau d'interactions avec des personnes ou des systèmes automatisés.» (Meiers, 2008), représente en quelque sorte la réputation virtuelle d'une personne qui est créée à partir des données que celle-ci écrit dans un réseau social. À chaque fois qu'un

individu écrit sur un site de chat, il laisse, en quelque sorte, des traces qui peuvent reconstituer son identité [15].

2.4 Assistant Virtuel Mobile

2.4.1 Définition

Un Assistant Personnel Intelligent, aussi appelé Assistant Personnel Virtuel (en anglais, *Intelligent Personal Assistant* ou *Virtual Assistant*) est un agent logiciel qui peut effectuer des tâches ou des services pour un individu [16].

Les tâches et les services effectués par l'assistant sont basés sur les entrées fournies par l'utilisateur, la connaissance de l'emplacement de l'utilisateur, les données historiques conservées par l'assistant et la possibilité d'accéder à des informations à partir d'une variété de sources en ligne : la météo, la circulation routière, les nouvelles, les cours boursiers, l'agenda de l'utilisateur, les prix de vente au détail de divers produits, etc.

À partir de 2017, les capacités et l'utilisation d'assistants virtuels s'étendent rapidement, conséquence des développements de l'intelligence artificielle, avec de nouveaux produits entrant sur le marché. En mai 2017 un sondage en ligne a été réalisé pour trouver les assistants personnels intelligents les plus largement utilisés aux Etats Unis. Les résultats étaient *Siri* d'*Apple* (34%), *Google Assistant* de *Google* (19%) *Alexa* d'*Amazon* (6%) et *Cortana* de *Microsoft* (4%)



2.4.2 Historique

Le premier outil permettant la reconnaissance vocale numérique a été *IBM Shoebox*, présenté au grand public lors de l'exposition universelle de Seattle en 1962, après son lancement commercial en 1961. Ce premier ordinateur, développé près de 20 ans avant l'introduction du premier ordinateur personnel IBM en 1981, était capable de reconnaître 16 mots parlés et les chiffres de 0 à 9.

La seconde étape dans le développement de la technologie de reconnaissance vocale a été réalisée dans les années 1970 par l'université Carnegie Mellon de Pittsburg, en Pennsylvanie, avec un important soutien du Département de la Défense des Etats-Unis et de son agence, la Defense Advanced Research Projects Agency (DARPA « Agence pour les Projets Avancés de Défense »). Leur outil « Harpy » a maîtrisé avec environ 1000 mots le vocabulaire d'un enfant de trois ans. Une dizaine d'années plus tard, le même groupe de scientifiques a développé un système qui pouvait non seulement analyser des mots individuels, mais aussi des séquences entières de mots activées par le modèle de Markov caché (Hidden Markov Model). Ainsi, les premiers assistants qui utilisent un logiciel de reconnaissance vocale, étaient des logiciels automatisés de dictée et de dictée médicale.

Dans les années 1990, la technologie de reconnaissance vocale numérique est devenue une caractéristique de l'ordinateur personnel avec Microsoft, IBM, Philips et Lernout & Hausple luttant pour l'intérêt des clients et des utilisateurs. Ce n'est que beaucoup plus tard, en 1994 que le lancement du premier Smartphone IBM Simon a introduit les bases des assistants virtuels intelligents tels que nous les connaissons aujourd'hui.

Le premier assistant virtuel numérique installé sur Smartphone était Siri, qui a été présenté comme une caractéristique de l'iPhone 4S le 04 octobre 2011. La société Apple a développé Siri à la suite de l'acquisition en 2010 de Siri, une entreprise dérivée de SRI International, un institut de recherche financé par la DARPA le département de la défense des Etats-Unis [17].

✪ Avantages

Un assistant virtuel est un appareil, un logiciel ou une application qui, comme son nom l'indique, aide l'être humain dans l'application de ses tâches. L'application de l'assistant virtuel est si grande. Dans les gens ordinaires, l'assistant virtuel peut aider à faire le ménage. Il y a un assistant virtuel qui interagit facilement avec l'action humaine. Le moment de la réaction est rapide, pertinent et efficace. Comme Home of Google, il a beaucoup de fonctionnalités. D'abord, il peut interférer dans votre action : enregistrer votre liste de choses à faire, enregistrer votre planification et votre habitude particulière. Avec l'aide de la maison, vous pouvez contrôler d'autres appareils intelligents tels que le téléphone mobile, la télévision et le lecteur de radio. Si vous avez besoin de plus d'options, vous pouvez prendre une extension du service Google. En outre, vous pouvez avoir une entité pour vous rester quoi faire, organiser votre rythme et moduler vos habitudes. Vous pouvez gagner beaucoup plus de temps si vous utilisez un tel appareil. Avec Alexa, vous pouvez prévoir la météo en temps réel, vérifier les romans et les derniers événements qui se produisent dans le monde entier [18].

Pour les entreprises qui souhaitent se développer, l'assistant virtuel est devenu un outil incontournable. Il se positionne en tant que collaborateur fournissant des services à distance à l'entreprise. La plupart du temps, les missions d'un assistant virtuel sont des opérations chronophages en rapport avec les saisies, les mises à jour des bases de données, le classement des documents et bien d'autres encore. En effet, recourir au service d'un assistant virtuel est beaucoup moins cher pour une qualité de travail identique. Le dirigeant qui fait appel à ce genre de prestation aura moins de contraintes organisationnelles étant donné qu'il n'est plus nécessaire de prévoir un poste de travail dédié à l'assistant. Les horaires sont modulables en fonction des besoins de l'entreprise de même qu'une possibilité de personnalisation des prestations. Comme l'assistant travaille en dehors de l'entreprise, il n'est pas rare qu'en cas de besoin, il est appelé à travailler dans la soirée. Afin de gagner en temps, faire appel à un assistant virtuel pour la réalisation des différentes tâches en rapport avec les classements et l'analyse des documents est des plus conseillés. Pour les entreprises qui envisagent de ne se focaliser que sur leurs missions principales, l'aide de cet outil est des plus appréciées. Comment choisir son assistant virtuel ? La question qui vous trotte

certainement l'esprit c'est comment choisir son assistant virtuel ? La plupart des dirigeants d'entreprises qui envisagent d'externaliser une partie de leur tâche administrative posent cette question. Comme vous allez confier certaines informations confidentielles de votre entreprise à un inconnu, il est recommandé de bien faire attention dans le choix de l'établissement que vous allez contacter. C'est en prenant conscience de ce besoin que des entreprises telles que Zeero Pro propose son aide aux entreprises à la recherche d'un système permettant de dématérialiser leurs documents. Cette solution combine plusieurs systèmes ayant comme objectif de contrôler, de sécuriser, de partager les données dans un Cloud en ligne. Chaque entreprise aura à sa disposition un outil qui leur ouvrira la porte à de nouvelles perspectives, surtout pour atteindre l'objectif qu'elle s'est fixée. Alors, à vous de choisir le concept qui correspond le plus aux besoins de votre entreprise [19].

✪ Inconvénients

L'assistant virtuel est une partie de la machine non tangible, il est nommé virtuel. C'est un type d'assistant qui aide l'être humain à organiser sa vie. Plusieurs Smartphones possèdent un système d'assistant virtuel. Mais ces systèmes présentent des risques [20].

Premièrement, l'assistant virtuel peut enregistrer vos activités. Ce qui conduit à enregistrer vos habitudes, vos informations secrètes et votre localité. Dans le monde de l'internet, ça devient inconfortable car toutes nos informations vont être enregistrées dans l'étoile d'araignée. Plusieurs menaces peuvent se produire pour divulguer par accident, votre information. En outre, votre identité, pourrait être volée par les hackers et les pirates. Ils peuvent l'utiliser à mauvais but ou pour duper quelqu'un dans votre faux compte. Avec le développement du service en ligne, il n'est pas prudent de se fier au compte des médias sociaux car il peut s'agir d'un profil de vol. De plus votre vie privée est brisée car vous êtes en situation permanente où vous êtes écouté par quelqu'un. Avec l'extension de Google StreetMap et GoogleMap, Google peut vous suivre partout où vous allez. Quelqu'un pourrait détecter votre position par Google. De nombreux types de harcèlement peuvent survenir à vous et à votre famille.

2.4.3 Vers une nouvelle tendance M-learning

L'apprentissage mobile est en plein essor depuis quelques années et devient une tendance majeure de l'e-learning. Des études montrent qu'environ 70% des utilisateurs e-learning utilisent leurs appareils mobiles pour accéder au contenu d'apprentissage.

Donc si on veut définir le mobile Learning on pourrait dire qu'il implique la combinaison des Technologies de l'Information et de la Communication pour l'Enseignement et de la technologie mobile des smartphones c'est-à-dire :

Apprendre ou se former sur son smartphone ou sur sa tablette, n'importe où et n'importe quand.

Dans l'ère de la vitesse et de la rapidité, il est nécessaire de s'adapter aux nouveaux besoins de la société, les gens restent concentrés de moins en moins longtemps et disposent, surtout, de moins en moins de temps libre. Il est donc primordial de créer un moyen d'apprendre entre deux trajets par exemple.

Au fil du temps, le Mobile Learning va devenir de plus en plus accessible à tous grâce aux améliorations liées à l'ergonomie, à l'interface sur les smartphones et au nombre croissant de l'acquisition de ces appareils. Ce qui permet un nombre considérable de personnes potentiellement intéressées par cette méthode d'apprentissage.

Nul doute que le Mobile Learning a encore de glorieux jours devant lui car en plus de s'adapter facilement aux innovations, ces appareils jouissent d'un énorme champ de possibilités grâce aux différents outils disponibles sur ces appareils : photo, films, mails, réseaux sociaux, la réalité virtuelle.... Et qui sait ce qui nous attend encore dans le futur, les nouvelles technologies ne cessent de nous surprendre [21].

2.5 Développement mobile

De nombreuses études menées dans le domaine de l'enseignement ont révélé que l'apprentissage via dispositifs mobiles apparaît de plus en plus comme un moyen d'apprentissage efficace avec l'utilisation des téléphones intelligents. Toujours opérationnels et facilement transportables, les téléphones intelligents peuvent être utilisés n'importe où, à n'importe quel moment et dans n'importe quel contexte. Les nouvelles habitudes de consommation ont fait du mobile un élément incontournable. Les chiffres parlent d'eux-mêmes, 90 milliards d'applications ont été téléchargées en 2016, un chiffre en croissance de 15 % depuis l'année précédente. Un énorme potentiel pour les entreprises qui souhaitent se diriger vers ce marché prometteur.

Les applications mobiles prennent de plus en plus de place dans le paysage numérique et les projets mobiles explosent. Aujourd'hui 60% du trafic internet mondial vient des mobiles et cette tendance ne va aller qu'en s'accroissant.

Le développement mobile a connu un essor considérable ces dernières années. Les besoins dans le développement d'une application mobile sont donc de plus en plus importants car il faut répondre aux attentes d'utilisateurs de plus en plus exigeants. Habités à tout avoir à portée de main, ils demandent désormais : la mobilité; la rapidité et des fonctionnalités avancées [22].

2.5.1 Application mobile

Une application mobile est un logiciel applicatif téléchargeable de façon gratuite ou payante, et exécutable à partir du système d'exploitation dans un appareil électronique mobile, tel qu'un assistant personnel, un téléphone portable, un « Smartphone », une tablette ou un baladeur numérique.

Une telle application peut être installée sur l'appareil dès la conception de celui-ci ou bien, si l'appareil le permet, téléchargée par l'utilisateur par le biais d'une boutique en ligne, telle que Google Play, l'App

Store ou encore le Windows Phone Store. Une partie des applications disponibles sont gratuites tandis que d'autres sont payantes.

Les applications mobiles ont été initialement proposées pour la productivité et la récupération d'information, comprenant courrier électronique, calendrier électronique, contacts, marché boursier et informations météorologiques. Toutefois, la demande du public et la disponibilité d'outils de développement ont conduit à une expansion rapide dans d'autres domaines, comme les jeux mobiles, les automatismes industriels, les GPS et services basés sur la localisation, les opérations bancaires, les suivis des commandes, l'achat de billets, ou encore des applications médicales mobiles. Le nombre de téléchargements d'applications mobiles est actuellement en forte hausse. Cette tendance va de pair avec la vente des smartphones, elle aussi en forte augmentation : + 74 % en un an.

2.5.2 Systèmes d'exploitation mobiles

Il existe plusieurs systèmes d'exploitation mobiles dont les plus répandus sont les suivants :

- **Android (Google)** qui anime un grand nombre de smartphones tels que Samsung, HTC, LG, Motorola...
- iOS (Apple) utilisé sur iPhone et iPad.
- Windows Phone (Microsoft).
- Blackberry OS(RIM).
- Symbian (Nokia).
- Bada (Samsung).

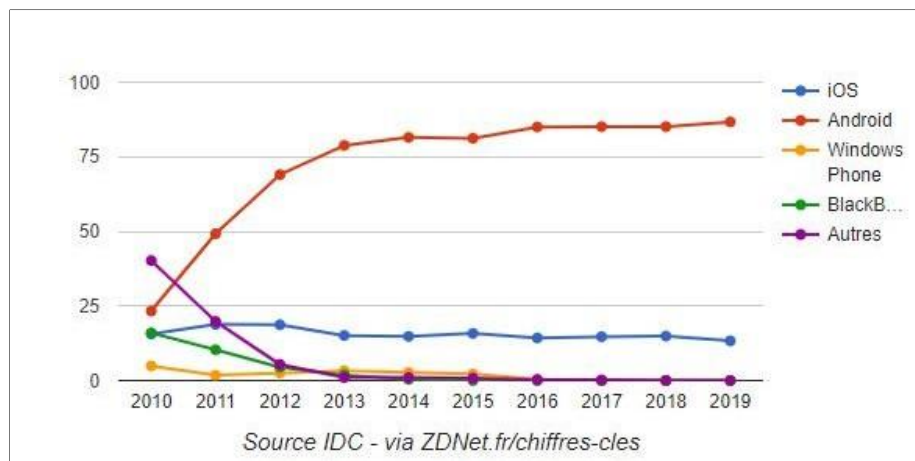


Figure 2. Part de marché mondial des OS mobiles de 2010 à 2019.

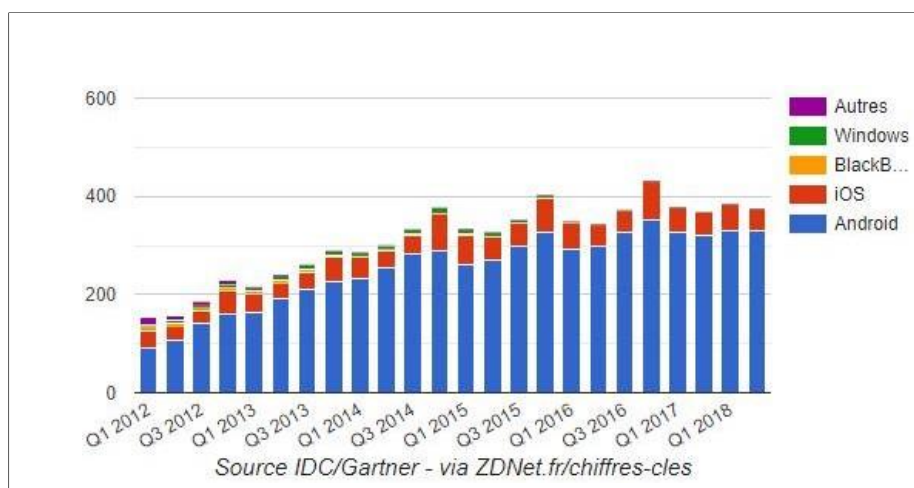


Figure 3. Ventés des smartphones par OS (millions d'unités).

Tous systèmes confondus, les néophytes ont des difficultés à trouver les paramètres du téléphone : sonnerie, luminosité, wifi... Android permet d'accéder plus rapidement aux paramètres du téléphone. A chaque OS mobile correspond une technologie et un « store » où les applications peuvent être téléchargées, de manière gratuite ou payante :

- **App Store** pour les applications iPhone et iPad (500 000 apps),
- **Play Sotre** (300 000 apps),
- **Blackberry App World** (40 000 apps),
- **Marketplace** de Windows (30 000 apps),
- **Samsung Apps Store** (12 000 apps) et l'Ovi de Nokia (85 000 apps).

Android, arrivé en 2008, a choisi une autre direction pour son interface. L'interface Android est visuellement chargée et apporte une latitude plus importante à l'utilisateur pour personnaliser son interface comme par exemple la possibilité de remplacer les applications natives. Cependant, l'OS Android reste difficile à prendre en main. Nos tests ont montré que les utilisateurs néophytes sont parfois perdus et abandonnent leur tâche.



iOS d'Apple est le premier OS pour téléphones tactiles qui a véritablement lancé la vague des smartphones. Apparue sur le marché en 2007, il a innové dans un domaine qui n'était pas encore développé. Cependant, iOS n'a pas beaucoup évolué depuis sa création. iOS se caractérise par une interface peu chargée, qui permet l'exécution de tâches rapidement pour les utilisateurs réguliers, mais qui laisse peu de place à la personnalisation. Dans de nombreux cas observés, le positionnement de mêmes éléments diffère d'une application à l'autre. Notre étude montre que les utilisateurs sont fréquemment ralentis par ce manque d'homogénéité qui entraîne un grand nombre d'erreurs





Windows Phone, challenger du marché apparu en 2010, a su s'inspirer de ses concurrents et de son expérience passée dans le domaine mobile tout en innovant. Proposant une interface simple et épurée ainsi que de multiples possibilités de personnalisation, il permet d'arriver rapidement à l'exécution d'une tâche ce qui a particulièrement séduit les utilisateurs. C'est d'ailleurs Windows Phone qui se trouve être l'OS mobile le plus adapté aux utilisateurs néophytes. A noter que certaines fonctionnalités demeurent absentes et que les formulaires de saisie actuels posent de réelles difficultés d'usage [23].

2.5.3 Solutions Mobiles

On peut distinguer plusieurs solutions pour créer des applications mobiles:

🌀 Application Native

Une application native est une application mobile qui est développée spécifiquement pour un des systèmes d'exploitation utilisés par les Smartphones et les tablettes (iOS, Android, Windows Phone etc.). Elle est conçue avec un langage spécifique à son système d'exploitation et ne peut être distribuée que par l'intermédiaire des plateformes d'applications qui contrôlent sa nature et ses contenus.

- **Avantages**

Une application mobile revêt de nombreux avantages comparés à un site web mobile, en voici les principaux :

- ✓ Un confort d'usage et une expérience utilisateur inégalée.
- ✓ L'accès direct aux contenus de l'application mobile via l'icône présent sur le Dashboard du téléphone ou de la tablette (mode d'accès sans URL).
- ✓ Un fonctionnement en mode déconnecté.
- ✓ Elle permet d'utiliser et d'intégrer toutes les fonctionnalités téléphone (Accéléromètre, GPS, caméra...), ce qui n'est pas forcément le cas des WebApps.
- ✓ L'implémentation de fonctionnalités natives comme par exemple les notifications « push » [24].

- **Inconvénients**

- ✓ Le principal inconvénient d'une application mobile native est qu'elle doit respecter les règles définies par les différentes sociétés des plateformes mobiles. Que ce soit l'approbation nécessaire des App Store pour diffuser l'application ou ses mises à jour.
- ✓ Les conditions tarifaires imposées ou la non compatibilité avec les autres systèmes d'exploitation mobiles.
- ✓ Le coût lié au développement d'une application mobile est généralement plus élevé si elle est portée sur plusieurs plateformes (afin d'être disponible pour un maximum de mobinautes) que le coût d'un site mobile ou d'une Web App. Il faudrait potentiellement prévoir un

développement sur chaque technologie, et donc un coût supplémentaire si l'on souhaite se positionner sur tous les modèles.

- ✓ Pour que l'utilisateur ait accès à la dernière version, il faut qu'il la mette à jour depuis le store contrairement aux sites mobiles et WebApp qui se mettent à jour directement [25].

🌐 Applications Web Mobile

Une application web mobile est une application développée en HTML accessible et exécutable par le biais d'un navigateur Internet pour téléphone mobile. Elle utilise le navigateur du Smartphone et ne nécessite pas forcément de télécharger l'application. Elle est normalement accessible par tous les Smartphones quel que soit leur marque et leur système d'exploitation. Le web application mobile complète l'application native qui est développée spécifiquement pour un système d'exploitation et qui doit être téléchargée et installée.

🌐 Application Hybride

L'application hybride est une application pour mobile qui combine des éléments HTML5 sous forme de web application mobile et des éléments d'une application native permettant l'utilisation des fonctionnalités natives des Smartphones et d'être distribuée en tant qu'application sur les plateformes d'applications (App Store, Android Market, etc.).

Développer une application native sous Android présente certains avantages par rapport à iOS. Au-delà de la croissance de la part de marché imparable, il y a une grande variété de dispositifs qui se développe chaque jour. Vous avez donc la possibilité de continuer à vous développer.

D'autre part, développer une application native sous Android implique des différences techniques dans le langage de programmation. Par conséquent, vous devrez choisir différents développeurs pour créer votre application Android et iOS.

- En créant une app native vous obtiendrez une meilleure intégration avec le système d'exploitation et de meilleures performances en général.
- Cependant, elle pourra uniquement être utilisée par les dispositifs Android. Si vous voulez donc qu'elle soit disponible sur d'autres plates-formes avec une seule application, vous pouvez opter pour une application multiplateforme. Dans ce cas, il se peut que les performances de votre application s'en ressentent.
- En ce qui concerne le temps de développement, à priori, il n'y a pas de différences majeures entre le développement pour Android et le développement pour iOS. Le temps de développement augmente en fonction des langages de programmation utilisés et des fonctionnalités recherchées.

Si vous optez finalement pour une application hybride, qui fonctionne sur plusieurs systèmes d'exploitation, les délais seront probablement raccourcis. Renseignez-vous sur les délais de chaque option afin d'évaluer ce critère au cours du processus de prise de décision.

D'un autre côté, il est vrai que le développement pour Android peut être un peu moins cher que pour iOS. En général, le coût horaire du développeur Android est inférieur à celui d'un développeur iOS.

2.5.4 Développement mobile sous ANDROID

ANDROID est un système d'exploitation de la famille des Linux, pour une fois sans les outils GNU.

L'OS s'appuie sur:

- ✓ Un noyau Linux (et ses drivers)
- ✓ Une couche d'abstraction pour l'accès aux capteurs (HAL)
- ✓ Une machine virtuelle : Dalvik Virtual Machine
- ✓ Des applications (navigateur, gestion des contacts, application de téléphonie...)
- ✓ Des bibliothèques (SSL, SQLite, OpenGL ES, etc...)

Dalvik, est le nom de la machine virtuelle open-source utilisée sur les systèmes Android. Cette machine virtuelle exécute des fichiers .dex, plus ramassés que les .class classiques. Ce format évite par exemple la duplication des String constantes. La machine virtuelle utilise elle-même moins d'espace mémoire et l'adressage des constantes se fait par un pointeur de 32 bits. Dalvik n'est pas compatible avec une JVM du type Java SE ou même Java ME. La librairie d'accès est donc redéfinie entièrement par Google.

L'écosystème d'ANDROID s'appuie sur deux piliers :

- ✓ Le langage Java
- ✓ Le SDK qui permet d'avoir un environnement de développement facilitant la tâche du développeur. Le kit de développement donne accès à des exemples, de la documentation mais surtout à l'API de programmation du système et à un émulateur pour tester ses applications. Stratégiquement, Google utilise la licence Apache pour Android ce qui permet la redistribution du code sous forme libre ou non et d'en faire un usage commercial.

Et le système ANDROID est une combinaison de :

- ✓ Un système d'exploitation open source pour terminaux mobiles.
- ✓ Une plateforme de développement open source pour créer des applications mobiles.
- ✓ Des terminaux, particulièrement téléphones mobiles, qui exécutent le système d'exploitation Android et les applications mobiles conçues pour ce système.

Différentes contraintes sont à prendre en compte lors du développement dans cet environnement mobile :

- a) Il faut pouvoir interagir avec un système complet sans l'interrompre. Android fait des choses pendant que votre application est utilisée, il reçoit des SMS et des appels, entre autres.
- b) Il faut respecter une certaine priorité dans l'exécution des tâches.

Il faudra exploiter tous les outils fournis afin de débusquer les portions de code qui nécessitent des optimisations.

La taille de l'écran est réduite, et il existe par ailleurs plusieurs tailles et résolutions différentes.

- c) L'interface graphique doit s'adapter à toutes les tailles et toutes les résolutions, ou il aura des risques de laisser de côté un bon nombre d'utilisateurs.
- d) Les interfaces tactiles sont peu pratiques en cas d'utilisation avec un stylet et/ou peu précises en cas d'utilisation avec les doigts, d'où des contraintes liées à la programmation événementielle plus rigides.
- e) Enfin, en plus d'avoir une variété au niveau de la taille de l'écran, on a aussi une variété au niveau de la langue, des composants matériels présents et des versions d'Android. Il y a une variabilité entre chaque téléphone et même parfois entre certains téléphones identiques c'est un travail en plus à prendre en compte.

3. Travaux Connexes

🌟 **Projet 1 : Guide mobile d'éducation « Mimio »**

Ce projet offre un guide mobile pour l'étudiant en cours phase de préparation d'un projet de fin d'étude.

Ce guide permet de:

- Indiquer, Consulter les différentes étapes de rédaction d'un mémoire.
- Consulter des sites web pour recevoir les derniers articles de recherche publiés.
- De proposer des cours sur les outils et logiciels utilisés.
- Proposer un agenda qui montre et illustre l'avancement de chaque étape du PFE.
- Envoyer des alertes s'il y a un dépassement de durée d'une étape [26].

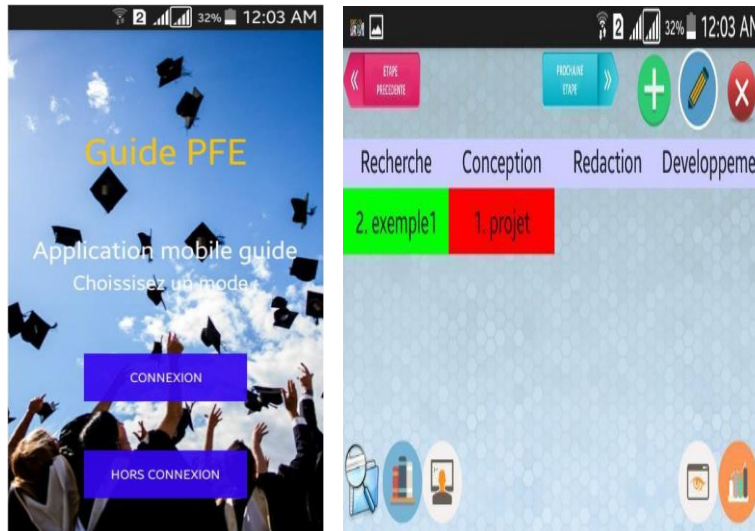


Figure 4. Guide mobile d'éducation « Mimio »

🌟 Projet 2: Application Android : Gestion de la vie scolaire (Smart Eduserv)



Figure 5. Espace numérique pour les établissements préparatoires et secondaires

L'utilisation des outils numériques tel que les smartphones dans la vie quotidienne est incontournable et apporte une aide précieuse dans des divers domaines comme l'apprentissage scolaire, d'où l'idée de développer une application mobile de services scolaires pédagogiques et administratifs. L'application Android va mieux répondre aux objectifs. Les parents, quant à eux, sont informés de l'absence de leurs enfants et peuvent ainsi mieux réagir et les suivre, surtout que toujours ils sont proches de leurs Smartphone et par la suite de l'application [27].

Ce projet propose:

- La conception et la mise en place d'une application Android pour la gestion de la vie scolaire.
- Il fournira un accès à distance aux notes, à l'emploi du temps, aux absences, aux retards et d'autres, à travers une application Android connectée à Internet.

- Les rendez-vous pourront être directement pris via l'application ainsi que les outils d'aide pour le travail à la maison seront mis à disposition des parents.
- Le nouveau produit concernera aussi bien les parents pour la consultation et l'interaction, que l'école pour la mise à disposition des informations et l'utilisation du système. Ce dernier doit être considéré comme une extension du système actuel et comme premier pas vers la modernisation de l'existant.
- Cette extension proposera aux parents, l'accès à un espace personnel dans lequel ils auront accès en consultation à toutes les informations concernant leurs enfants inscrits dans l'établissement.
- Pour cela l'école devra permettre à l'ensemble du personnel (secrétaires, professeurs, responsable, etc.) de renseigner les données nécessaires concernant les élèves et les cours suivis par ces derniers.
- L'application a pour but de faciliter la communication parent-école et de fournir tous les outils nécessaires pour s'impliquer dans la scolarité de leurs enfants.

🎯 **Projet 3 : Application Mobile pour les Services d'Aide aux Etudiants sous Android [28]**

L'université A. Mira offre aux étudiants déferents services : service bibliothèque, service scolarité, service CNAS, service COUS etc. Et afin de rendre les services faciles d'accès aux étudiants, ce projet a pour but de concevoir une application mobile pour les deux services les plus importants et les plus utilisés qui sont, le service scolarité et le service bibliothèque et qui seront disponibles sur les terminaux mobiles des étudiants.

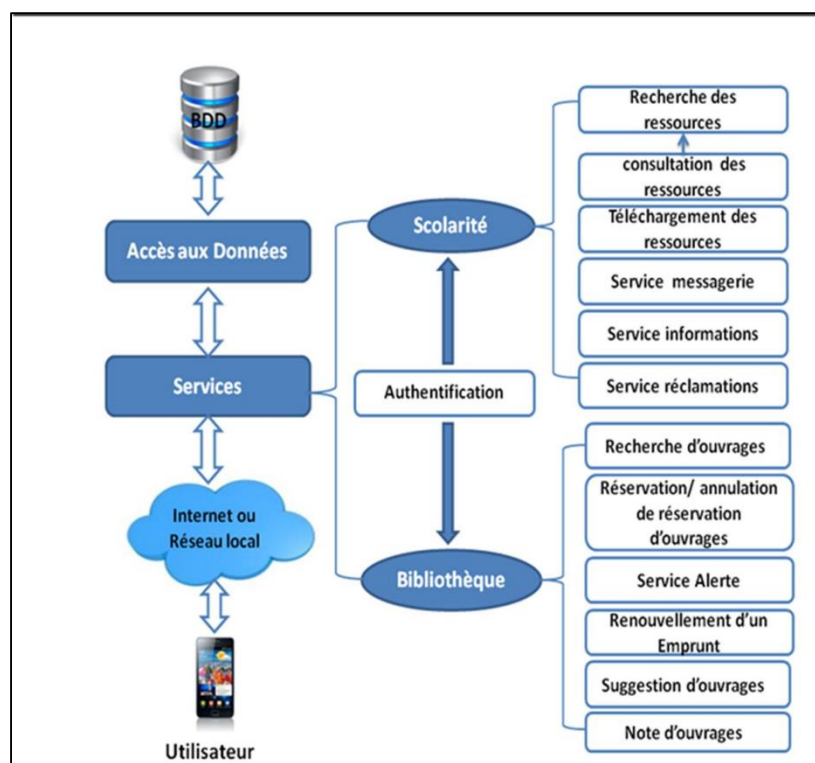


Figure 6. Architecture globale de l'application mobile SSB-UB.

❖ **Projet 4 : Conception et réalisation d'une plateforme d'apprentissage en ligne sur les mobiles à base de service web [29].**

L'objectif principal de ce projet est la conception d'un système pour l'utilisation des services web dans le domaine de l'apprentissage en ligne.

Ce système est une plate-forme du E-Learning qui est l'élément central pour la formation à distance. C'est un logiciel de création et de gestion de contenus pédagogiques destinés à trois types d'utilisateurs : l'Enseignant, l'Apprenant et l'Administrateur. Il regroupe les outils nécessaires aux trois intervenants permettant d'incorporer des ressources pédagogiques, de participer à des activités, dans certaines plates-formes un quatrième type d'utilisateur est ajouté c'est « le Tuteur ».

Ses principales fonctions sont :

- La gestion des évaluations des apprenants.
- La gestion des processus qualité
- La construction des parcours de formation personnalisés
- Le support à la création d'une communauté d'utilisateurs

Les principaux acteurs de la plateforme sont présentés par le schéma suivant :

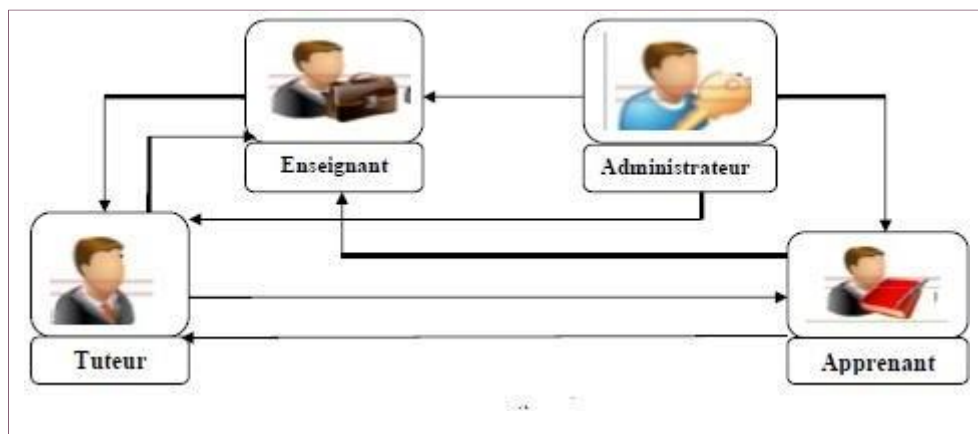


Figure 7. Les acteurs de la plateforme M-Learning.

L'architecture globale du système est présentée dans le schéma suivant :

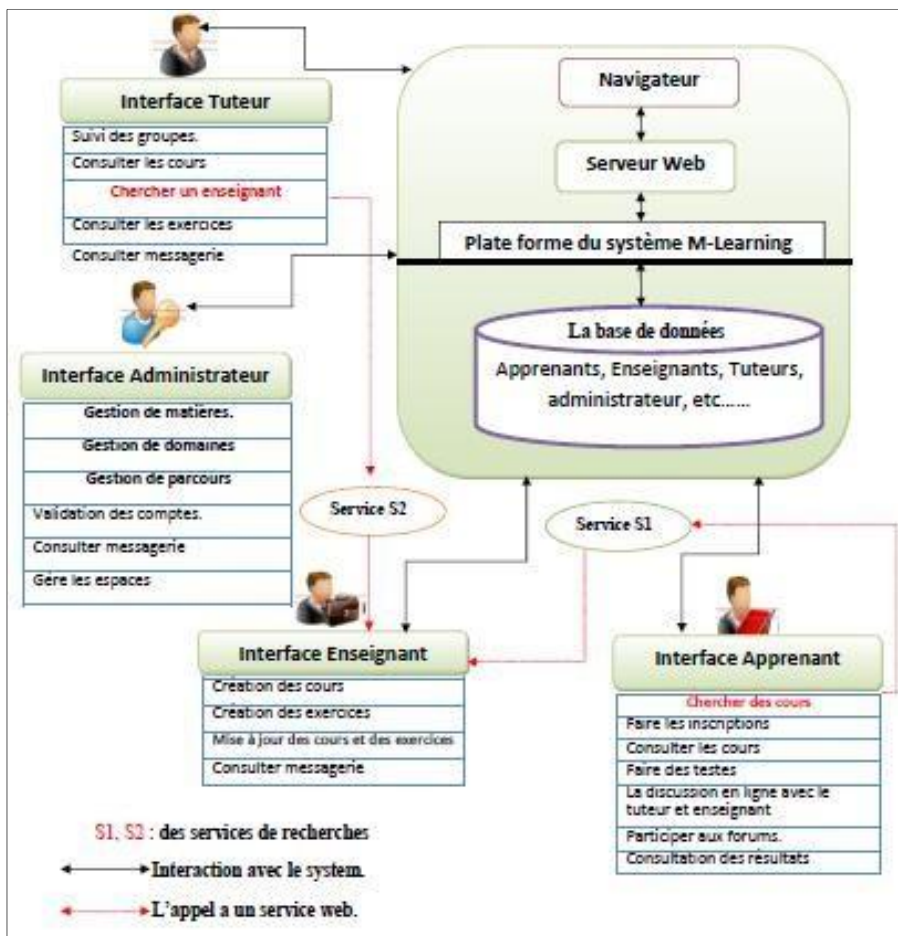


Figure 8. Architecture globale du système M-Learning.

4. Conclusion

Ce chapitre a été consacré essentiellement à la présentation d'un état de l'art sur des notions et généralités au tour de développement du numérique et de l'utilisation des technologies de l'information et de la communication pour la modernisation de l'enseignement supérieur ; un projet d'une Université Virtuelle. Nous avons mis l'accent sur quelques travaux connexes.

Chapitre 2 : Etude du Projet

1. Introduction

Pour répondre aux besoins et aux attentes des mobinautes, une application doit être pensée pour la mobilité. Même si le service existe déjà, par exemple dans un site web, l'application mobile ne doit pas être présentée comme une application Desktop (ou être copie). Tout d'abord car la taille du terminal est différent et aussi car le mobile offre d'autres possibilité que le web. Parmi les particularités d'une application mobile on trouve la performance et l'environnement.

La performance : une application mobile est développée pour atteindre un niveau de qualité, en termes d'ergonomie mais aussi de performance, inégale par rapport aux autres moyens d'accéder à un service sur le mobile. Une application mobile peut être indépendante ou liée à un service web et utiliser ou non le web.

Environnement ou absence d'internet : une application mobile n'a donc pas obligatoirement besoin d'internet pour fonctionner sur le téléphone. Si l'utilisateur se retrouve dans une zone privée d'internet, alors il pourra continuer à utiliser son application (même si les informations affichées ne sont pas les dernières en ligne dans le cas où l'application récupère des informations) [30].

2. Etude du Projet

2.1 Présentation de l'UCBET

Créée en 2012, l'Université Chadli Bendjedid d'El Tarf est un établissement public d'enseignement supérieur et officiellement reconnue par le Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique .C'est aussi un établissement d'enseignement supérieur coéducatif. L'Université Chadli Bendjedid offre des cours et des programmes menant à des diplômes d'enseignement supérieur officiellement reconnus dans plusieurs domaines d'études. Elle fournit également plusieurs installations et services académiques et non universitaires aux étudiants, y compris une bibliothèque, ainsi que des services administratifs.

L'Université Chadli Bendjedid d'El Tarf est composé de six(06) facultés:

Faculté des sciences et technologies - Faculté des sciences sociales et humaines - Faculté des sciences naturelles et de la vie - Faculté des lettres et des langues - Faculté d'économie, d'administration des affaires et des sciences - Faculté de droit et de science politique.

La capacité d'accueil actuelle de l'université est de 6900 postes pédagogique, qui dépasse sa capacité d'accueil évaluée à 6500, pris en charge par 416 enseignants.

Pour mettre à la disposition de la communauté universitaire un espace d'échange collaboratif à distance entre les différents acteurs universitaires, une plateforme Moodle est mis en place pour accompagner l'équipe pédagogique dans la conception et la diffusion des cours en ligne.

Et pour suivre les actualités de l'université, la plupart des facultés disposent d'un site web accessible par n'importe quel internaute.

2.2 Usage des assistants mobiles dans l'enseignement supérieur

Le secteur des télécommunications a enregistré une croissance importante dans l'ensemble de ces segments. La libéralisation de ce secteur a démocratisé davantage l'accès à la téléphonie mobile et réduit principalement les tarifs des communications nationales et internationales. Le prix des communications nationales a enregistré une baisse considérable, après l'entrée en service du troisième opérateur Wataniya Télécom Algérie et le réveil de l'opérateur historique Mobilis.

S'ensuit invariablement un comparatif des prix des puces, réseaux et autres services. Les Algériens vivent le boom de la téléphonie mobile depuis trois ans. Ils sont aujourd'hui presque 6 millions à utiliser un portable. Selon un rapport de l'Autorité de régulation de la poste et des télécommunications (ARPT), le marché algérien de la téléphonie mobile a connu une progression de 237 % en 2004. Nous étions en retard il y a seulement cinq ans. Aujourd'hui, à cette allure, nous pouvons concurrencer, voire dépasser nos voisins maghrébins et même arabes et africains. Les téléphones portables sont devenus une partie essentielle dans de notre vie quotidienne, plusieurs dispositifs ont été apparus.

Une application mobile dédiée à l'université virtuelle est complètement différente aux autres outils d'apprentissage à distance tel que le site web ou la plateforme E-learning Moodle existants déjà. Une application mobile permet d'avoir une interaction détaillée et réelle avec l'utilisateur, ainsi la consultation doit être régulière pour accéder à toutes les ressources de l'université chose qui n'est pas permise via les autres moyens.

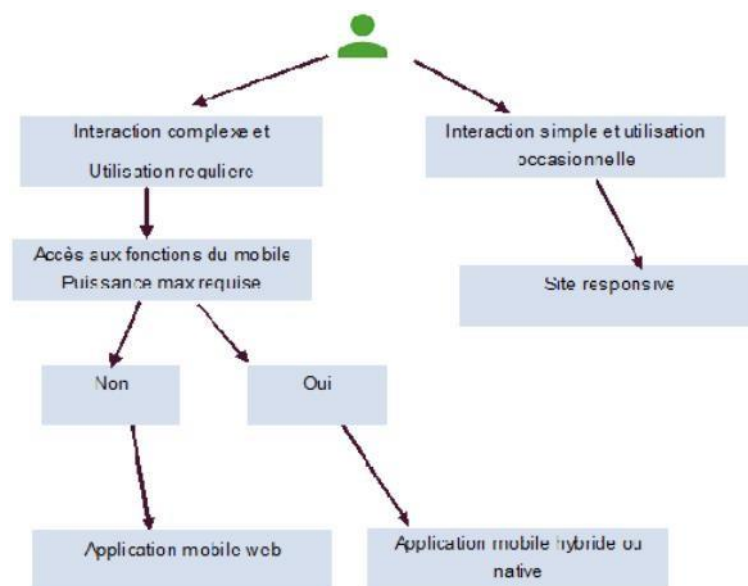


Figure 9. Application Mobile ou Site Web [31].

2.3 Insuffisance des solutions existantes et intérêt de la solution mobile

Le schéma directeur du numérique de l'Université Chadli Bendjedid El-Tarf (UCBET) traduit la volonté d'accompagner la transition numérique de l'établissement. Ces projets d'informatisation globale comprennent des initiatives facilitant le quotidien des étudiants, enseignants, personnel administratif et d'autre public externe à l'université peut aussi bénéficier de ses ressources. Plusieurs projets phares ont été émergés tels que :

- Une plateforme d'enseignement à distance, Moodle.
- Affichage et visualisation des nouveautés, prévision d'événements.
- Communication en mode synchrone : clavardage mais pas de mode vidéoconférence.

Le domaine d'utilisation des applications mobiles est très vaste, on peut citer par exemple la géolocalisation, itinéraire, Paiement mobile, traitement du texte, les jeux, réseaux sociaux et éducation, etc.

L'assistant mobile à mettre en place par notre projet va rejoindre le schéma directeur du numérique de l'université. L'application mobile à créer sert à afficher un bouquet de micro-services entièrement intégrés offrant une vraie valeur ajoutée en situation de mobilité.

Cette application s'inscrit dans la lignée des récents outils numériques à offrir à notre université pour qu'elle réponde au mieux aux attentes de la société universitaire. Elle permet de fournir à l'université une plate-forme mobile qui offre aux étudiants et aux professeurs des services personnalisés et faciles à utiliser avec des informations en temps réel. Le point de départ du présent projet est de rendre service aux étudiants dans leur vie de tous les jours. Une constatation réelle auprès d'eux a révélé que, à titre d'exemple, la consultation d'un emploi du temps synchronisé en temps réel était le service le plus attendu. Le projet de virtualisation de l'université va loin de là. Il permet à un étudiant de s'inscrire et suivre son cursus jusqu'à l'obtention de son diplôme sans être physiquement présent dans le campus universitaire. Le professeur qui va piloter l'opération d'enseignement à distance, lui aussi va bénéficier des ressources offertes par cette application après son affectation à un ou plusieurs groupes répondant à sa spécialité. Le personnel administratif peut exploiter les services offerts par l'application pour pouvoir gérer le bon fonctionnement à distance de l'université.

2.4 Choix technique

Au cours des dernières années, les développeurs ont discuté s'il faut choisir de créer une application mobile native ou une application Web mobile. Chaque type d'application mobile a ses propres avantages et inconvénients. Mais choisir le bon à développer est très important. Toutefois, la décision finale dépend des besoins.

La table 1 est la comparaison de chaque type d'application mobile. Il compare le rendement, les coûts et d'autres éléments qui devraient être pris en considération avant de commencer le développement.

	Native app	Web app	Hybrid app
Distribution	App Store	Web	App Store
Development Speed	Slow	Fast	Moderate
Development Costs	High	Low	Moderate
Maintenance	Hard	Easy	Moderate
Performance	Fast	Slow	Moderate
Offline Mode	Yes	No	Yes
Installation	Needed	No Needed	Needed
Cross Platforms	No	Yes	Yes

Table 1. Comparaison de l'application Web, de l'application hybride, de l'application native.

Le développement d'applications mobiles implique de nombreux processus. Tout d'abord, il devrait y avoir une idée de départ, puis les développeurs commencent à planifier, et la conception du prototype. Et puis ils se tournent vers le développement, les tests et le déploiement. Ensuite, la maintenance et le débogage sont nécessaires.

Après avoir eu l'idée de début, la prochaine chose à considérer est quel genre d'application est plus approprié pour l'utilisation. Les applications natives ont les meilleures performances et l'accès à l'appareil. Par conséquent, il est plus approprié pour le développement de jeux ou d'applications mobiles nécessitant des performances élevées. Les applications Web mobile sont des plateformes croisées et le développement est plus facile et plus rapide, mais les performances sont médiocres et les fonctionnalités ne fonctionnent pas complètement. D'autre part, les applications hybrides tirent parti de l'application native et de l'application Web. Les applications hybrides offrent des performances natives et du contenu web, et elles sont multiplateformes, le même code HTML pourrait être réutilisé sur différentes plateformes. Habituellement, les entreprises qui veulent obtenir une présence dans l'App Store et ne veulent pas dépenser beaucoup d'argent. Ils vont construire une application hybride comme un wrappers pour leur site Web.

Cependant, l'avenir est prometteur pour les applications mobiles. Comme le nombre de personnes qui a des téléphones intelligents continue d'augmenter, il en va de même pour le nombre d'applications mobiles. Selon le rapport de Smart Insights (2016), 90% du temps sur les téléphones intelligents est consacrée aux applications. Il est clair que le mobile est l'avenir, et dans les 3 ans, il viendra à dominer les dépenses des projets numériques.

2.4 Vers un environnement numérique au profit de la communauté universitaire

Dans le cadre de la politique de digitalisation des services universitaires, et pour mieux renseigner la communauté universitaire (étudiants, enseignants ou membre du personnel administratif) sur les différentes activités et événements organisés par la direction du campus universitaire.

Le système proposé rentre dans le cadre d'un projet d'informatisation global de l'université Chadli Bendjedid El-Tarf (UCBET). Un projet de l'Université Virtuelle et afin d'accroître sa visibilité à l'échelle nationale et internationale et de réaliser un saut qualitatif dans le classement des universités. Ce projet vise à concevoir et réaliser un assistant virtuel (application mobile) destinée aux acteurs de l'université (étudiants, enseignants et personnel administratif ainsi que les visiteurs).

Dans ce projet, il s'agit de concevoir une application mobile dénommée **UnivMVA (MOBILE VIRTUAL ASSISTANT FOR UCBET)** proposant un contenu et une porte d'entrée commune à un nombre croissant de fonctionnalités et de services numériques offerts par l'université tels que :

- Un environnement attractif de visualisation des activités, annonces, actualités et du bulletin d'information du campus universitaire ;
- Un portail d'accès à l'ensemble des services numériques (Bibliothèque, Plateforme d'enseignement à distant, Messagerie électronique, réseaux social de l'université, ...) ;
- Une visite virtuelle interactive et présentation multimédia ;
- Un moteur de recherche ;
- Accès au fonds documentaire ;
- etc.

Cette application, première du genre qui s'inscrit dans la lignée des récents outils numériques dans le domaine de l'enseignement supérieur, donne accès en un seul clic à de nombreux services, à savoir :

- La consultation de l'emploi du temps de chaque classe et chaque spécialité en temps réel ;
- Retrouver et voir les différentes ressources pédagogiques et documentaires mises en place par la direction de l'université ;
- S'informer sur les dernières actualités de l'UBCET sur le web et sur les réseaux sociaux ;
- Se renseigner sur les principaux événements organisés et recevoir des notifications personnalisées directement sur le mobile.
- Écrire aux responsables et obtenir les coordonnées de contacts.

Notre plan de développement envisagé a alors pour but d'atteindre l'objectif suivant : vers un environnement numérique de travail au profit de la communauté universitaire offrant un point d'accès unique et sécurisé à des services numériques.

Pensez à consulter quotidiennement toutes les informations indispensables de l'université :

- Trouver les informations pertinentes,
- Echange entre les étudiants, les enseignants, les personnels et l'administration,
- Vitrine pour vos employeurs potentiels par une adresse professionnelle reconnue
- Cours annulé ou reporté
- Pour suivre l'actualité en temps réel sur les activités culturelles ou sportives,
- Etc.

3. Conclusion

Ce chapitre a été consacré essentiellement à l'étude de l'existant, plus précisément dans le cadre de la communauté universitaire. Nous avons mis l'accent sur le potentiel d'un projet d'une université virtuelle. Nous avons aussi présenté les différents types de services qui existent actuellement. Dans cette partie, nous avons décrit le potentiel des applications mobiles en termes de transportabilité, de connectivité et la manière de moderniser la vie universitaire.

Chapitre 3 : Réalisation

Dans ce chapitre, nous allons présenter en détail notre système sur les deux aspects conceptuel et implémentation. Premièrement l'analyse et la spécification des besoins fonctionnels et non fonctionnels. Deuxièmement, nous dressons l'architecture structurelle ainsi que l'architecture fonctionnelle. Nous allons décrire également l'environnement de travail, ainsi que les technologies et les outils utilisés dans la réalisation de ce projet, et finalement un aperçu sur l'implémentation.

1. Introduction

Le système proposé rentre dans le cadre d'un projet d'informatisation global de l'université Chadli Bendjedid El-Tarf (UCBET). Un projet de l'Université Virtuelle et afin d'accroître sa visibilité à l'échelle nationale et internationale et de réaliser un saut qualitatif dans le classement des universités. Ce projet vise à concevoir et réaliser un assistant virtuel (application mobile) destinée aux acteurs de l'université (étudiants, enseignants et personnel administratif ainsi que les visiteurs).

Dans ce projet, il s'agit de concevoir une application mobile (**UnivMVA - MOBILE VIRTUAL ASSISTANT FOR UCBET**) proposant un contenu et une porte d'entrée commune à un nombre croissant de fonctionnalités et de services numériques offerts par l'université tels que :

- Un environnement attractif de visualisation des activités, annonces, actualités et du bulletin d'information du campus universitaire ;
- Un portail d'accès à l'ensemble des services numériques (Bibliothèque, Plateforme d'enseignement à distant, Messagerie électronique, réseaux social de l'université, ...) ;
- Une visite virtuelle interactive et présentation multimédia ;
- Un moteur de recherche ;
- Accès au fonds documentaire ;
- etc.

Notre plan de développement envisagé a alors pour but d'atteindre l'objectif suivant : vers un environnement numérique de travail au profit de la communauté universitaire offrant un point d'accès unique et sécurisé à des services numériques.

2. Conception et Architecture

La réalisation d'une application suit généralement des méthodes qui conduisent à modéliser et construire des produits de manière fiable. C'est dans cet objectif que nous abordons dans ce chapitre les différentes étapes pour modéliser notre application en utilisant UML2 (Unified Modeling Language) qui est le plus prépondérant actuellement et qui tend à devenir un standard industriel de modélisation orientée objet.

Nous considérons deux étapes spécifiques au cycle de développement : la spécification et la conception. La première correspond à l'analyse des besoins et la modélisation d'un point de vue logique du système, et la deuxième permet d'adapter et d'affiner la structure objet pour l'environnement d'implantation. Un logiciel qui a été réalisé sans analyse et sans conception (étapes où l'on modélise le futur logiciel) risque de ne pas répondre aux besoins, de comporter des anomalies et d'être très difficile à maintenir.

La méthode de conception optée dans notre projet est la méthode UML, c'est l'acronyme anglais pour « Unified Modeling Language ». On le traduit par « Langage de modélisation unifié ». La notation UML est un langage visuel constitué d'un ensemble de schémas, appelés des diagrammes, qui donnent chacun une vision différente du projet à traiter. UML nous fournit donc des diagrammes pour représenter le logiciel à développer : son fonctionnement, sa mise en route, les actions susceptibles d'être effectuées par le logiciel, etc. Réaliser ces diagrammes revient donc à modéliser les besoins du logiciel à développer.

2.1 Analyse et spécification des besoins

L'analyse et la spécification des besoins représentent la première phase du cycle de développement d'une application. Elle sert à identifier les acteurs réactifs du système et leur associer à chacun l'ensemble d'actions avec lesquelles il intervient dans l'objectif de donner un résultat optimal et satisfaisant au client.

2.1.1 Analyse des Besoins

Cette étape constitue la phase de départ de toute application à développer dans laquelle nous allons identifier les besoins de notre application. Nous distinguons des besoins fonctionnels qui présentent les fonctionnalités attendues de notre application et les besoins non fonctionnels pour éviter le développement d'une application non satisfaisante ainsi de trouver un accord commun entre les spécialistes et les utilisateurs pour réussir le projet.

A. Besoins fonctionnels

Cette partie est réservée à la description des exigences fonctionnelles des différents acteurs de l'application et dont le système doit fournir. Ces besoins se regroupent dans les diagrammes de cas ci-dessous et qui sont résumés en :

Les besoins de l'Etudiant :

- S'inscrire à l'université
- Accéder à toutes les ressources
- Contacter ses enseignants
- Contacter l'administration de l'université
- Télécharger les cours/TD/TP
- Imprimer tous les documents administratifs qu'il a droit

Les besoins de l'Enseignant :

- Etre affecter à un groupe
- Diffuser ses cours
- Gérer les examens
- Accéder aux ressources nécessaires
- Contacter ses étudiants

Les besoins du Personnel Administratif :

- Gérer le cursus des étudiants
- Gérer la communication entre étudiant et université
- Etre en contact avec tous les autres utilisateurs

Les besoins du Visiteur :

- Accéder aux sites de l'université sans être inscrit
- Consulter la liste des spécialités enseignées et les diplômes à fournir

Les besoins de l'Administrateur : Le rôle de l'administrateur est la gestion des utilisateurs qui peuvent accéder au système.

B. Besoins non fonctionnels

Les besoins non fonctionnels décrivent toutes les contraintes techniques, ergonomiques et esthétiques auxquelles est soumis le système pour sa réalisation et pour son bon fonctionnement. Il s'agit de :

- **L'ergonomie :** l'application doit fournir une interface conviviale, explicite et simple à utiliser.
- **Le contrôle des champs :** l'application doit avoir un contrôleur des champs de saisis, pour que l'utilisateur soit guidé lors de la saisie de certaines informations, afin de respecter les formats des champs déclarés dans notre base de données.
- **La disponibilité :** l'application doit être disponible pour être téléchargeable par n'importe quel acteur.

- **L'authentification** : l'application devra être hautement sécurisée car les informations ne devront pas être accessibles à tout le monde.
- **La mise à jour** : L'application peut être améliorée par l'ajout d'autres modules pour garantir la souplesse, l'évolutivité et l'ouverture de la solution.

2.2.2 Spécifications fonctionnelles

b.1 Diagrammes de cas d'utilisation : Ci-dessous, nous présentons le diagramme de cas d'utilisation pour la compréhension du fonctionnement du système.

- **Diagramme de cas d'utilisation de l'Etudiant** : L'étudiant s'inscrit à l'université en remplissant un formulaire d'inscription comportant : nom, prénom, date de naissance, e-mail et autres informations nécessaires. Il doit également fournir un nom utilisateur et un mot de passe lui permettant d'accéder à l'ensemble des ressources offertes par l'université, qui sont :
 - Certificat d'inscription ;
 - Carte d'étudiant ;
 - Emploi des temps hebdomadaire des cours diffusés ;
 - Planning des examens et évaluations (session normale et session rattrapage),
 - PV de délibération des notes ou des soutenances ;
 - Liste des thèmes PFE ;
 - Avis et notes importantes (CP, Formation, Concours...);
 - Copie du diplôme obtenu ;

Ces ressources peuvent être sous différents formats : Word, Excel, PDF à télécharger à partir de la BDD du système crée. L'étudiant peut également :

- Accéder à l'historique de ses consultations.
- Echanger des e-mails avec ses professeurs ou ses collègues du même groupe.
- Déposer réclamations (cas d'erreur dans ses documents personnels tel que le certificat d'inscription, relevé des notes...) ou demander des consultations auprès de ses enseignants en passant une requête à l'administration.

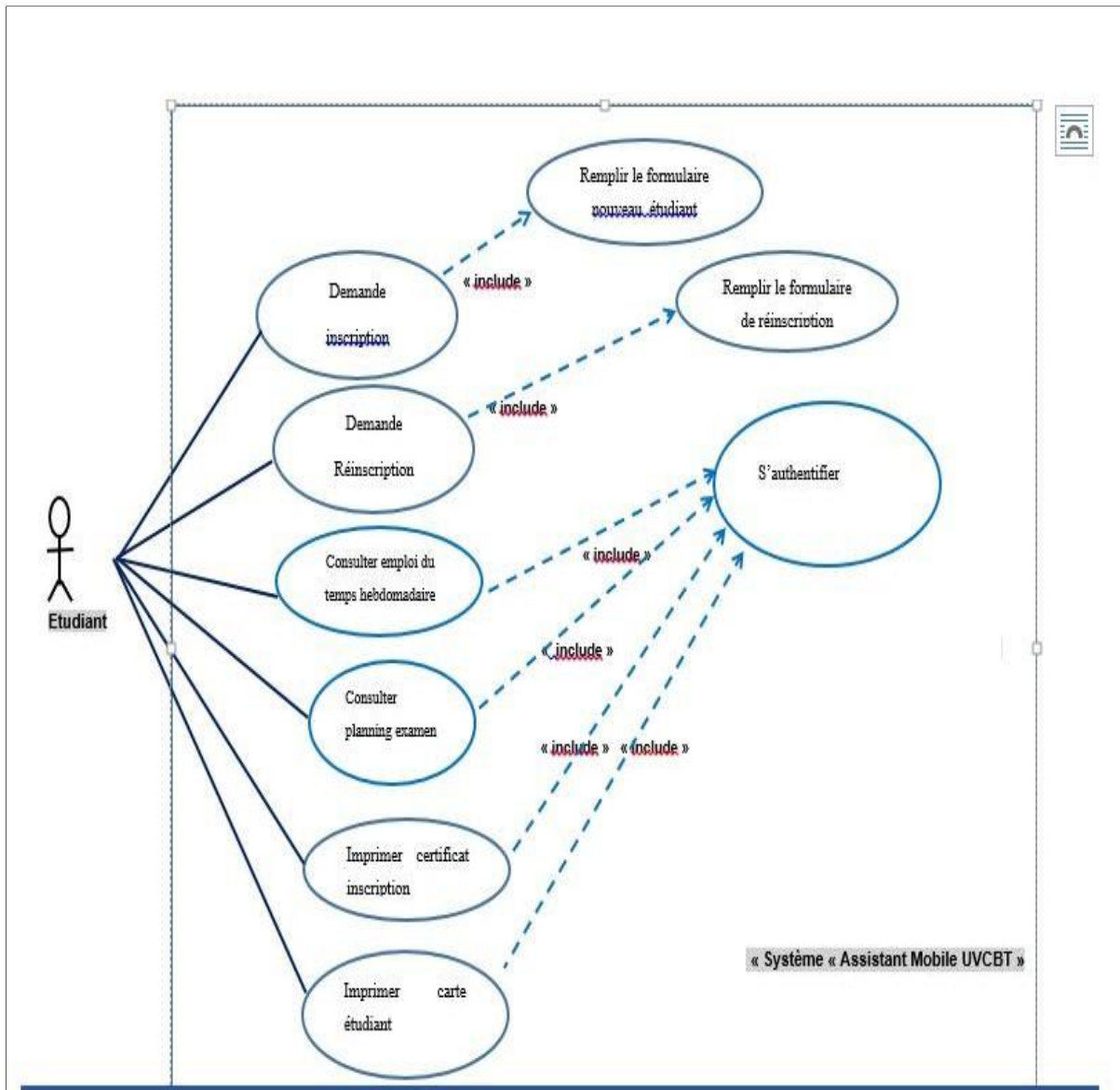


Figure 10. Diagramme cas d'utilisation de l'Etudiant.

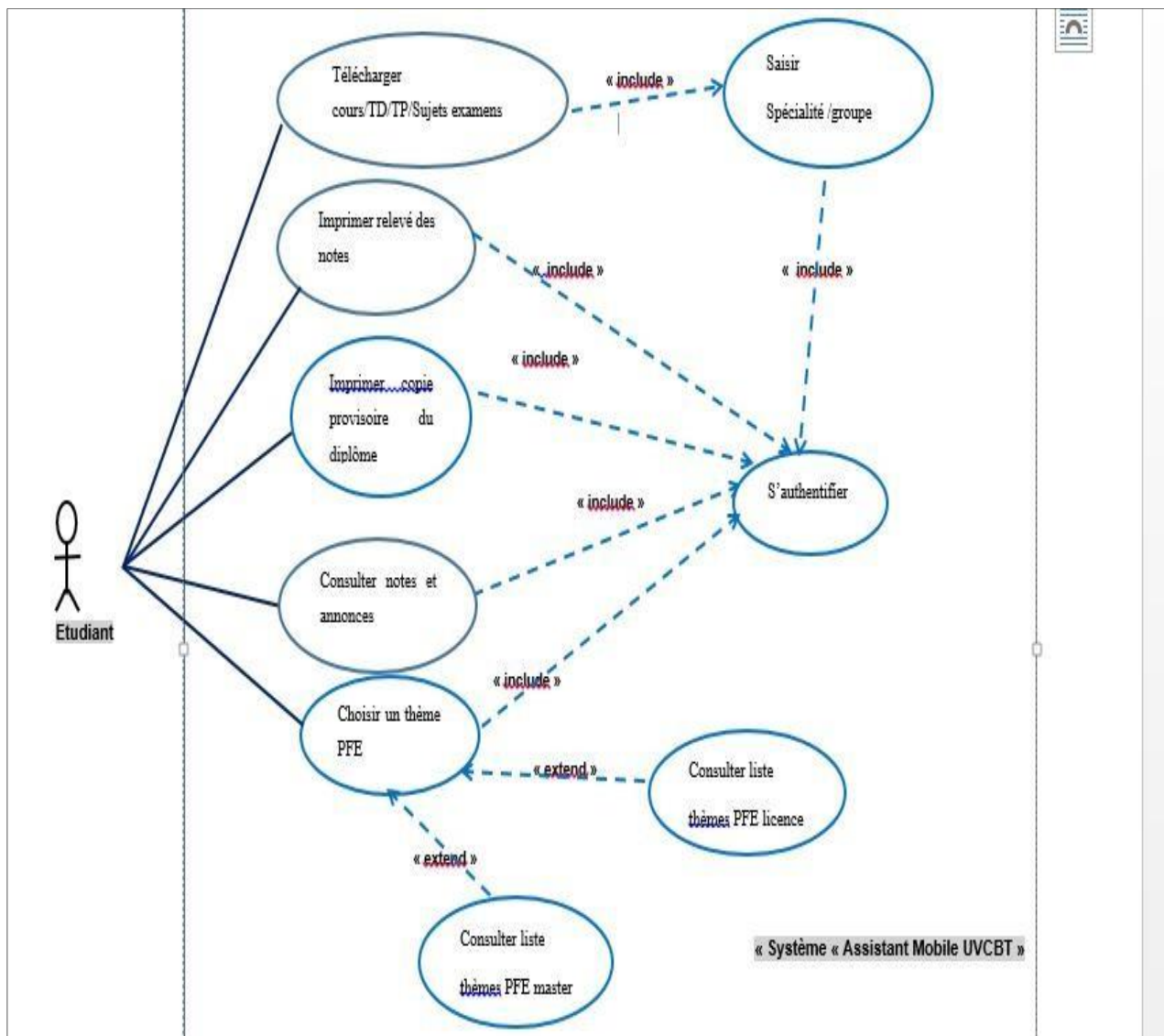


Figure 11. Diagramme cas d'utilisation de l'Etudiant.

• Diagramme de cas d'utilisation de l'Enseignant

Les enseignants sont inscrits pour être affectés à un ou plusieurs groupes homogènes et valides. Ces groupes pourraient être restreints ou étendus. Ils sont répertoriés sur un annuaire ou fiche permettant de les joindre par téléphone, ou e-mail. Leurs spécialités sont indiquées par mots clés, ce qui permet de les rechercher en fonction de leurs compétences. Une fois affectés, les enseignants peuvent :

- ✓ Consulter les emplois du temps : hebdomadaires - des examens normaux ou du rattrapage, de leurs groupes.
- ✓ Diffuser leurs cours, TD et TP en respectant l'emploi du temps hebdomadaire.
- ✓ Gérer les notes de ses étudiants (saisir, modifier, supprimer).
- ✓ Répondre à la préoccupation de ses étudiants via emails ou messages

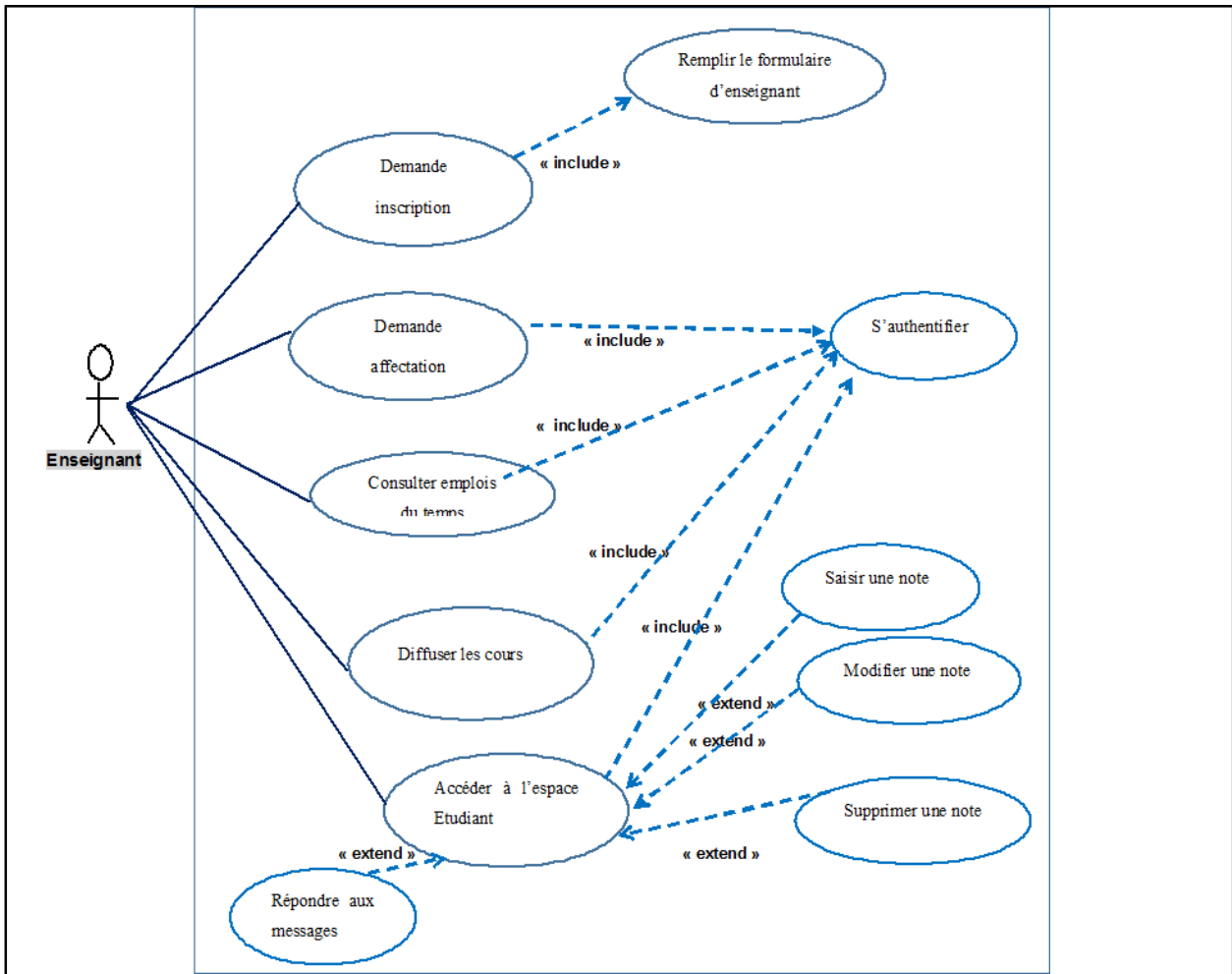


Figure 12 . Diagramme cas d'utilisation de l'Enseignant.

- **Diagramme de cas d'utilisation du Personnel Administratif**

Il peut effectuer les tâches suivantes :

- ✓ Afficher l'emploi du temps hebdomadaire
- ✓ Afficher l'emploi du temps des examens/rattrapage.
- ✓ Afficher les notes des examens.
- ✓ Ajouter une publication.
- ✓ Recevoir les emails des autres utilisateurs (Etudiant, Enseignant, Visiteur).
- ✓ Répondre aux occupations des autres utilisateurs.

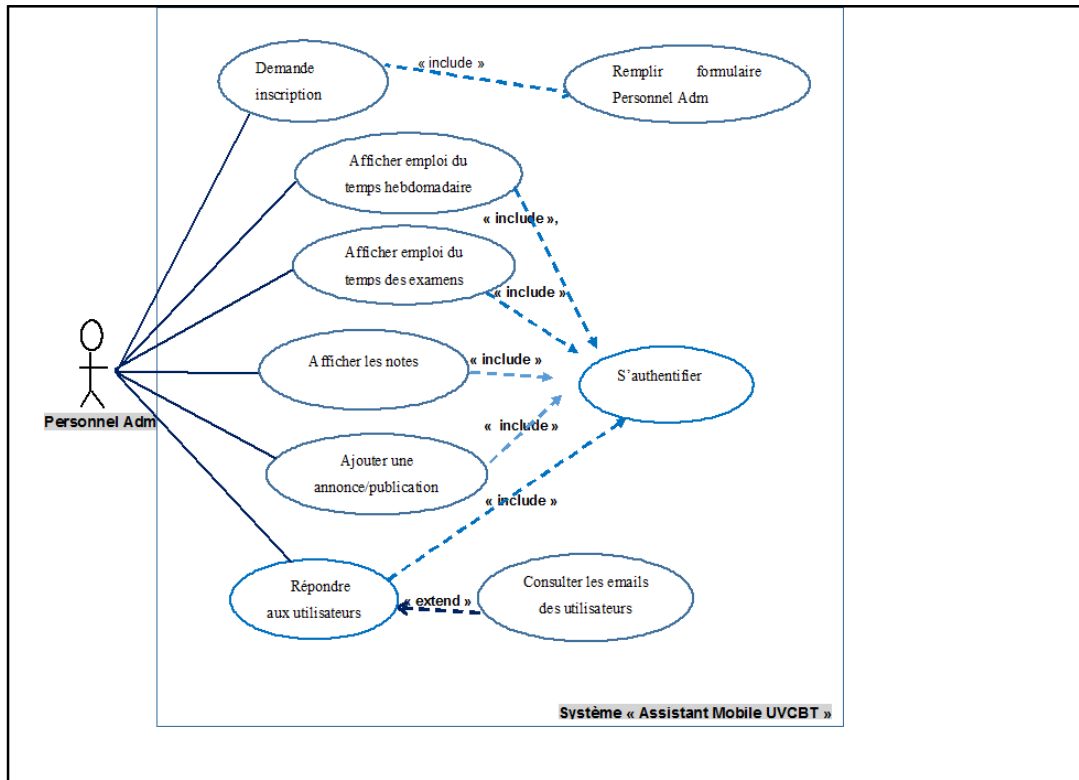


Figure 13 . Diagramme cas d'utilisation du Personnel Administratif.

- **Diagramme de cas d'utilisation du Visiteur**

Le visiteur peut consulter les spécialités enseignées, les critères d'accès à chaque spécialité et le diplôme fourni. Comme il peut accéder aux portails de l'université (site et plateforme).

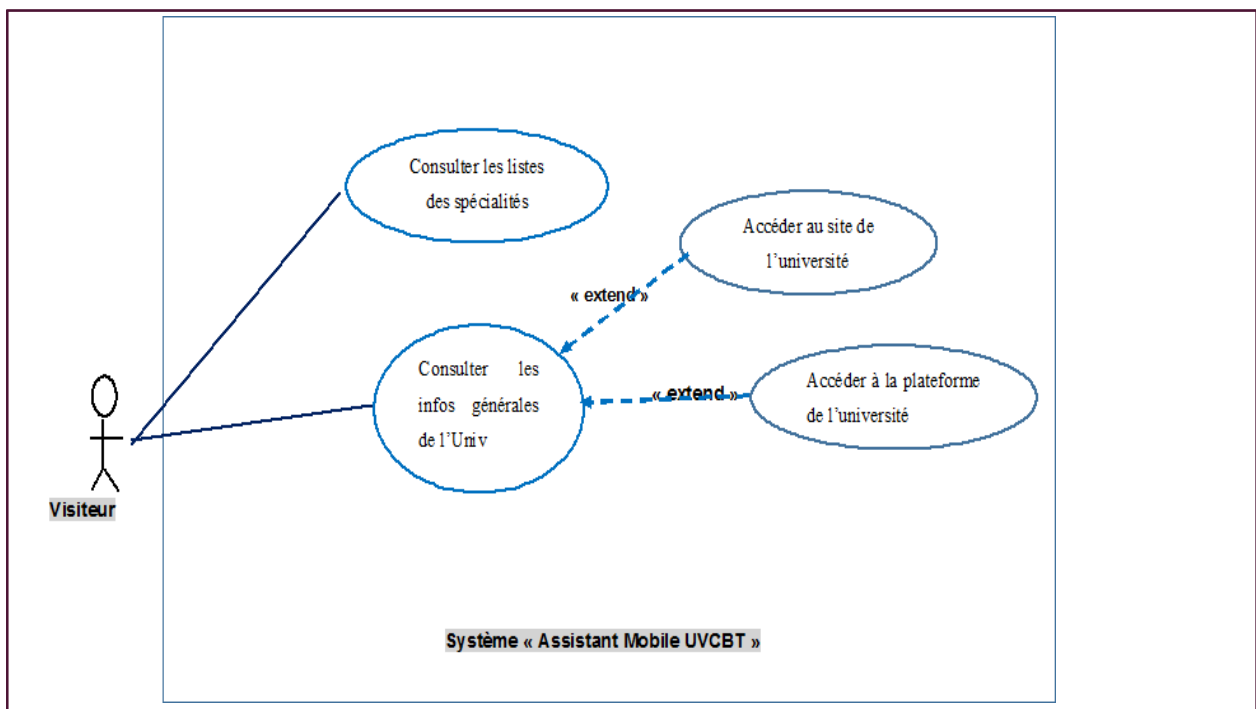


Figure 14 . Diagramme cas d'utilisation du Visiteur.

- **Diagramme de cas d'utilisation de l'Administrateur**

Il s'occupe principalement de la partie technique du système. Les informations mises à sa disposition peuvent être obtenues de la part de l'administration de l'université, des enseignants ou bien des étudiants. Dans notre application, les taches effectuées par l'administrateur du système sont résumées en :

- ✓ Créer les comptes des utilisateurs du système.
- ✓ Authentification des utilisateurs du système.
- ✓ Mise à jour de la BDD locale (Ajouter, Modifier et Supprimer des enregistrements des fichiers de données composants la base).

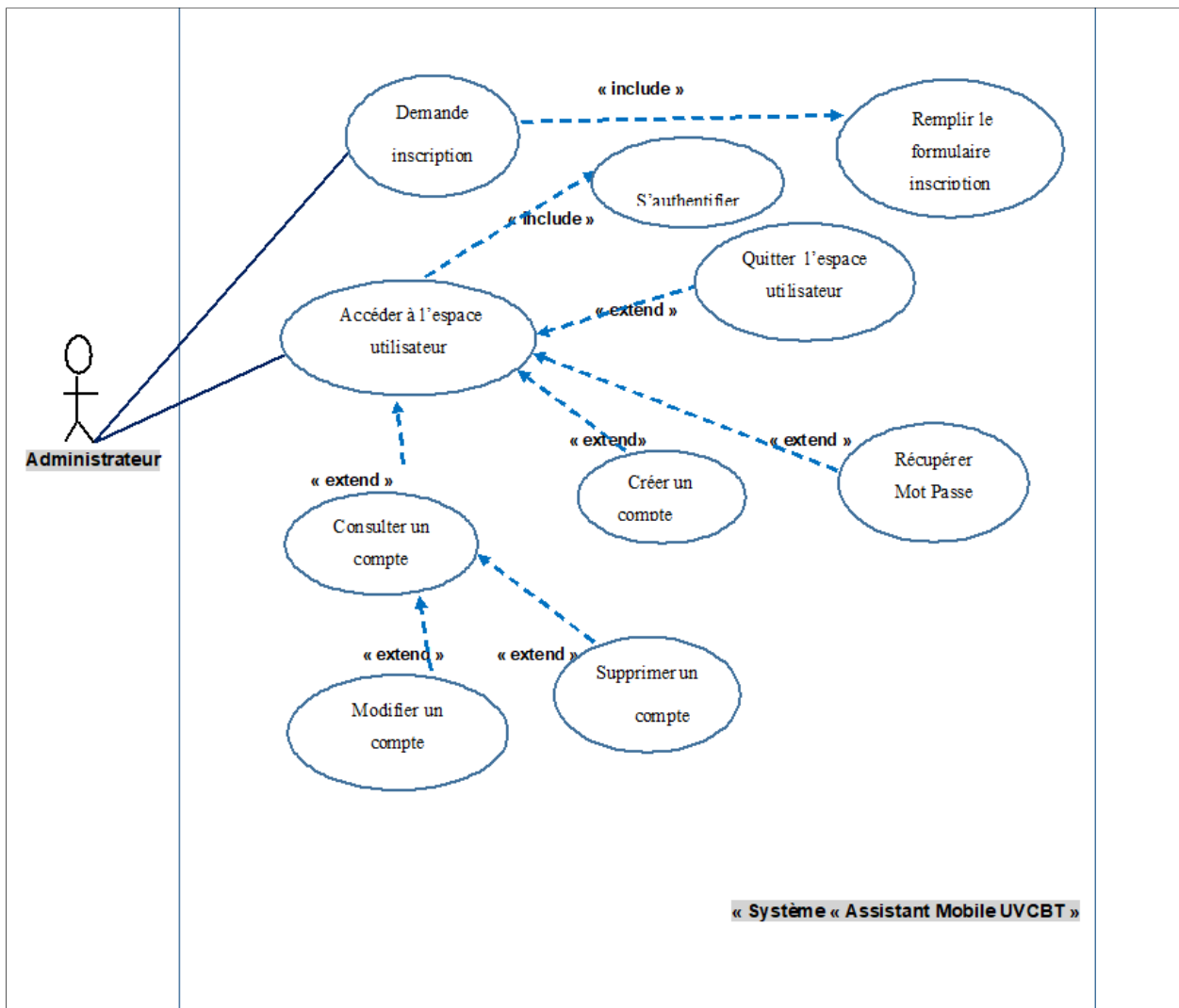


Figure 15 . Diagramme cas d'utilisation de l'Administrateur.

b.2 Diagrammes d'activités

Le diagramme d'activité permet de représenter le déclenchement d'évènements en fonction des états du système et de modéliser des comportements parallèles. Il donne une vision des activités propres à une opération ou à un cas d'utilisation.

Nous allons sélectionner les plus importantes activités à présenter :

- **Diagramme d'activité « S'inscrire » :**
 - a. **Précondition :** L'utilisateur est connecté au système.
 - b. **Post condition :** L'utilisateur est redirigé vers son espace qui lui convient.
 - c. **Scénario nominal :**
 - L'utilisateur sélectionne le bouton inscription.
 - Le système affiche le formulaire d'inscription.
 - L'utilisateur remplit le formulaire et valide.
 - Le système vérifie la validité des informations.
 - Le système crée un compte pour l'utilisateur dans le cas de succès .
 - Sinon , si un champ d'information n'est pas valide ou l'utilisateur existe déjà, le système affiche un message d'erreur et réaffiche l'interface d'inscription.

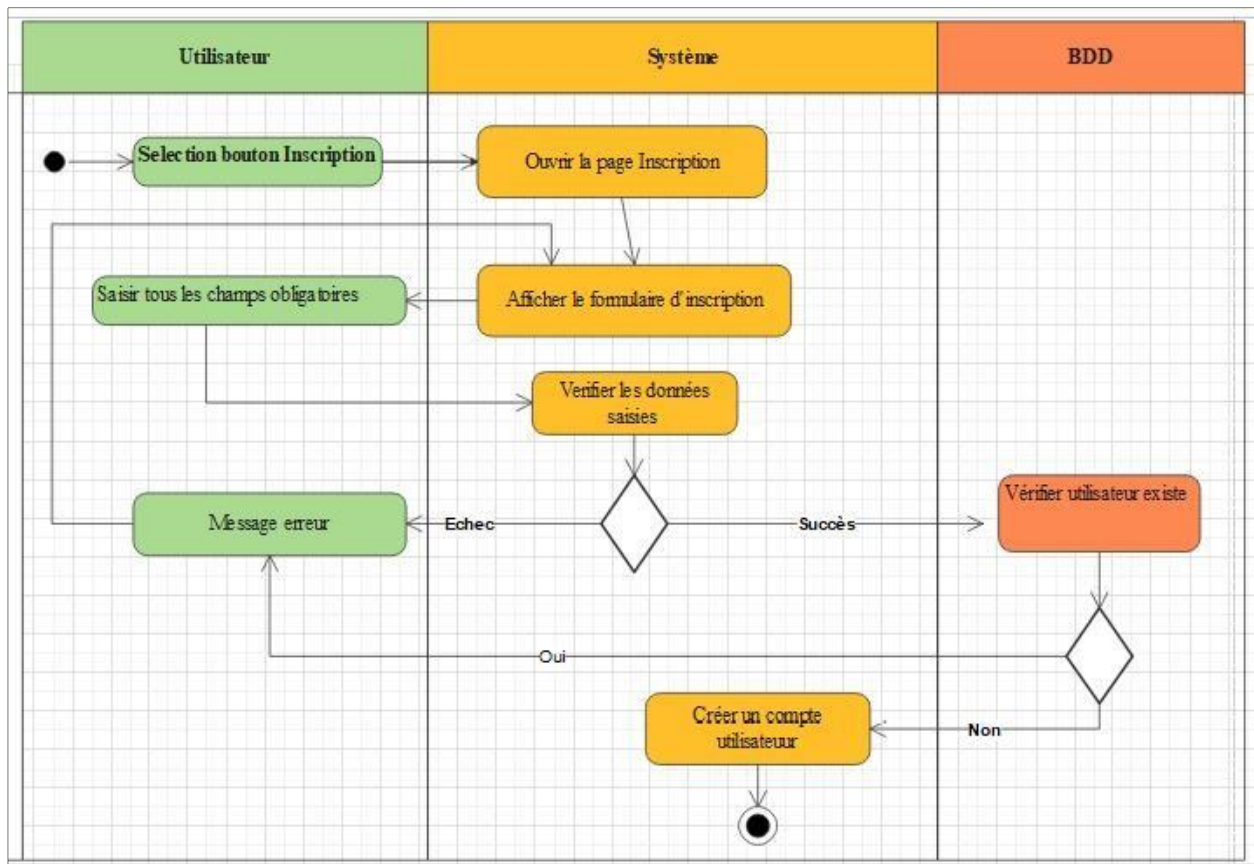


Figure 16 . Diagramme d'activité Inscription.

• **Diagramme d'Activité « S'authentifier » :**

a. **Précondition :** L'utilisateur est connecté au système.

b. **Post condition :** L'utilisateur est redirigé vers son espace qui lui convient.

c. **Scénario nominal :**

- L'utilisateur sélectionne le bouton Login
- L'utilisateur saisit son nom utilisateur et son mot de passe et valide.
- Le système vérifie les données saisies.
- Un message d'erreur est affiché dans le cas d'échec sinon le système affiche l'interface d'accueil de l'espace utilisateur correspondant.

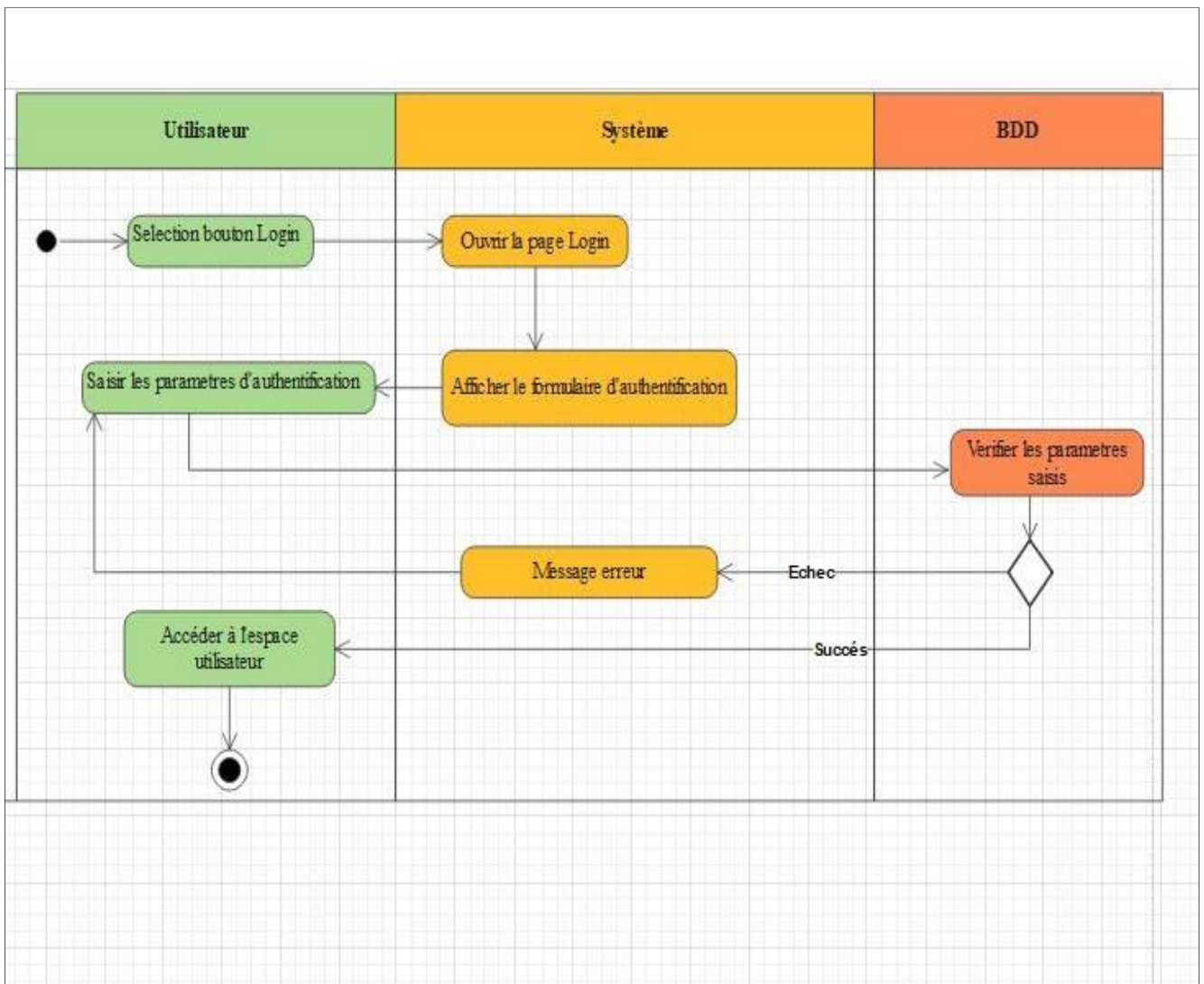


Figure 17 . Diagramme d'activité Authentification.

2.2 Architecture du système

L'Université Virtuelle Chadli Bendjedid El-Tarf (UVCBET) peut offrir une variété de services à ses acteurs. Nous avons opté pour la conception et la réalisation d'un système de services d'aide aux utilisateurs sous forme d'application mobile afin d'offrir la possibilité d'avoir accès aux différents services et interagir avec ces derniers via leurs téléphones mobiles. Les principaux acteurs du système sont représentés dans le diagramme suivant :

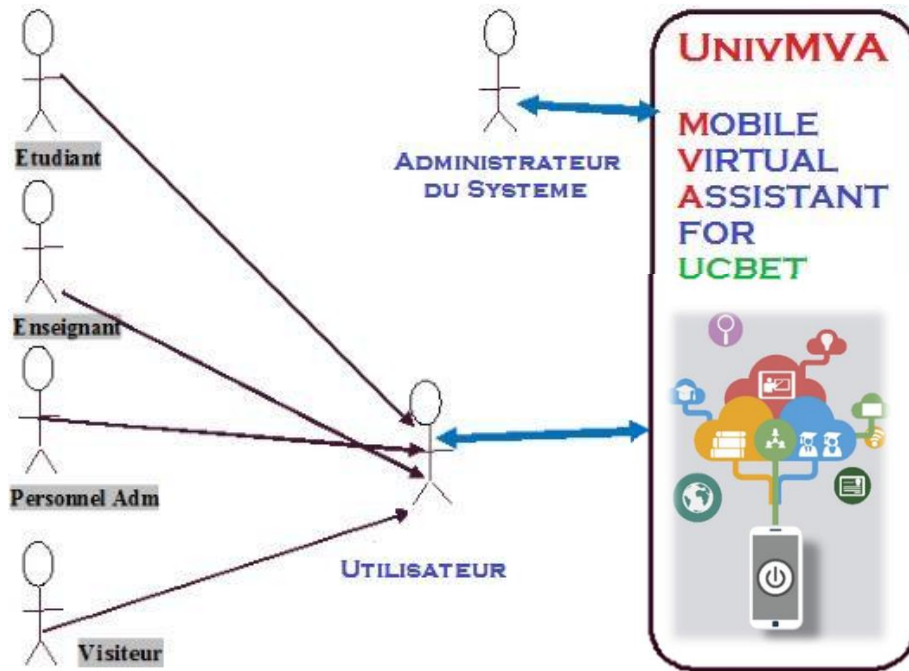


Figure 18 . Diagramme des acteurs du système UnivMVA.

✪ Architecture Structurale

Un modèle structurel d'une architecture se focalise la décomposition d'un système en un ensemble d'éléments interconnectés plus simples.

Le schéma de la Figure 17 illustre l'architecture structurale de notre système, dont les principaux éléments, sont les utilisateurs (Etudiant , Enseignant, Personnel administratif et Visiteur) qui peuvent accéder aux différents services de l'université , ainsi que l'administrateur qui peut se connecter au système pour mettre à jour la BDD locale .Dans le cas nécessaire , le système fera appel à une BDD distante.



Figure 19 . Architecture globale du système UnivMVA.

✪ Architecture Fonctionnelle

L'architecture fonctionnelle décrit d'une manière symbolique et schématique les différents éléments d'un ou de plusieurs systèmes informatiques et leurs interactions.

Notre système est une application mobile. Elle est installée sur un téléphone intelligent et fonctionne en mode local. Ceci lui permet de faire appel aux couches basses du téléphone intelligent pour exploiter ses fonctionnalités, telles que la caméra, le microphone .Le code de l'application est exclusivement exécuté sur le téléphone intelligent. La Figure 21 illustre le principe de fonctionnement de notre système en mode off ligne (hors ligne).

La Figure 22 montre la connexion en mode on ligne (en ligne) .Pour exploiter les données sur le serveur, le système envoie une requête HTTP, le gestionnaire d'identification et d'accès (ou le serveur web) établit la connexion au serveur de la BDD distante. Le service d'accès aux données du serveur vérifie si le demandeur a les droits d'accéder à ces données. Si oui, celui-ci récupère les données du serveur des données, constitue la réponse à la requête, puis l'envoie au système ou bien l'application.

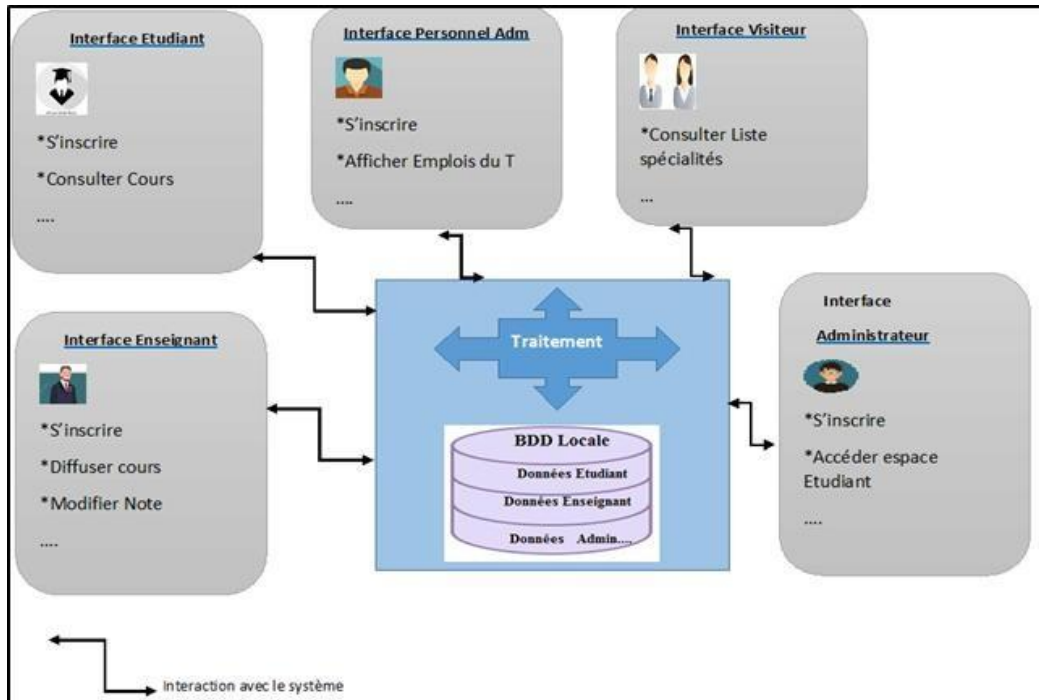


Figure 20 . Architecture fonctionnelle Off Line du système UnivMVA.

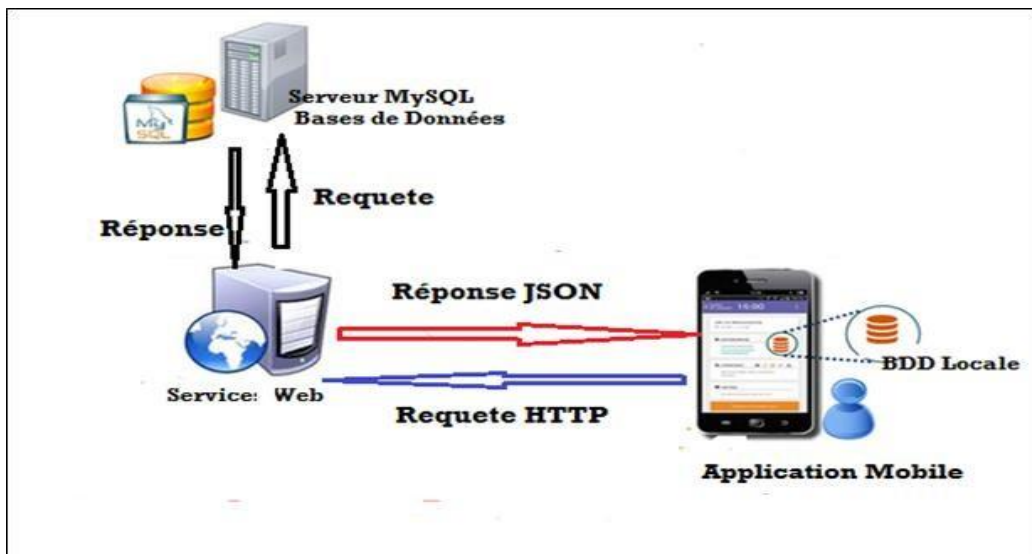


Figure 21 . Architecture fonctionnelle On Line du système UnivMVA.

2.3 Conception détaillée

🌟 Vue Statique (diagramme structurel) :

1. Diagramme de Classes

Le diagramme de classes est considéré comme le plus important de la modélisation orienté objet. Il s'agit d'une vue statique du fait qu'on ne tient pas compte du facteur temporel dans le comportement du système. Le diagramme de classes permet de modéliser les classes du système et leurs relations indépendamment d'un langage de programmation particulier. Ci-dessous, nous présentons le diagramme de classes de notre projet.

Table 2. Tableau descriptif des classes et leurs associations.

Classe				Association				
Nom	Attributs			Nom	Classes associées	Attributs		
	Code	Désignation	Exemple valeur			Code	Désignation	Exemple de valeur
Faculte	Id_Fac NomFac	Identificateur Faculté Nom Faculté	Entier incrément auto	Composer de	Faculte 1..* Departement 1..1	/	/	/
Departement	Id_Dep NomDep	Identificateur Département Nom Département	Entier incrément auto	Heberger	Departement 1..* Filiere 1..1	/	/	/
Filiere	Code_F LibelleF NiveauF	Code filière Libelle filière Niveau filière		Appartenir	Groupe 1..1 Filiere 1..*	/	/	/
Specialite	Code_S LibelleS	Code spécialité Libelle spécialité		Affecter	Etudiant 1..1 Groupe 1..*	Annee_U Num_Se	Année universitaire Numéro Semestre	2019 1
Groupe	Id_Groupe	Identificateur Groupe		Realiser	Etudiant 1..1 PFE 0..*	Date_S Note_S	Date Soutenance Note Soutenance	12.09.2019 15.00
Etudiant	NumIns NomEt PrenomEt DateNEt SerieBac AnneeBac	Numéro Inscription Nom Etudiant Prénom Etudiant Date Naissance Etudiant Série Bac		Encadrer	Enseignant 0..* PFE 1..1	/	/	/
Enseignant	Id_E NomE PrenomE GradeE SpecialiteE	Identificateur Enseignant Nom Enseignant Prénom Enseignant Grade Enseignant Spécialité Enseignant	Entier incrément auto	Diffuser en	Module 1..* Seance 1..1			
Emploi_T	Id_Et Type_Et AnneeEt SemEt Periode	Identificateur Emploi Temps Type Emploi Temps Année Emploi Temps Semestre Emploi Temps Période	Entier Incrément auto H-E-R 2019 1 12.01 19.01	Participer	Module 1..* Emploi_T 1..*	Jour Heure	Jour Heure	
Module	Id_M LibelleM Coef	Identificateur Module Libelle Module Coefficient	PPC Programmation par contrainte 02	Concerner1	Examen 1..* Module 1..*	/	/	/
Seance	Id_S TypeS ContenuS	Identificateur Séance Type Séance Contenu Séance	PPC1 TD PPC1.docx	Passer	Etudiant 1..* Examen 1..*	DateEx NoteEx	Date Examen Note Examen	12.03.2018 12.75
Examen	Id_Ex Type_Ex	Identificateur Examen Type Examen	Entier incrément auto N-R	Concerner	Emploi_T 1..1 Groupe 1..*	/	/	/
Utilisateur	Nom_U MP_U Email_U	Nom Utilisateur Mot Passe Utilisateur Email Utilisateur		Charger	Enseignant 1..* Groupe 1..*	/	/	/
P.Administratif	/	/	/	Avoir	Filiere 0..* Specialite 1..1			
Administrateur	/	/	/					

Diagramme de Déploiement

Le diagramme de déploiement définit l'architecture matérielle de l'application. Il représente le déploiement physique des différents modules du système. Le diagramme permet de représenter la façon dont ces modules sont connectés. Nous présentons ci-après, le diagramme de déploiement de notre système :

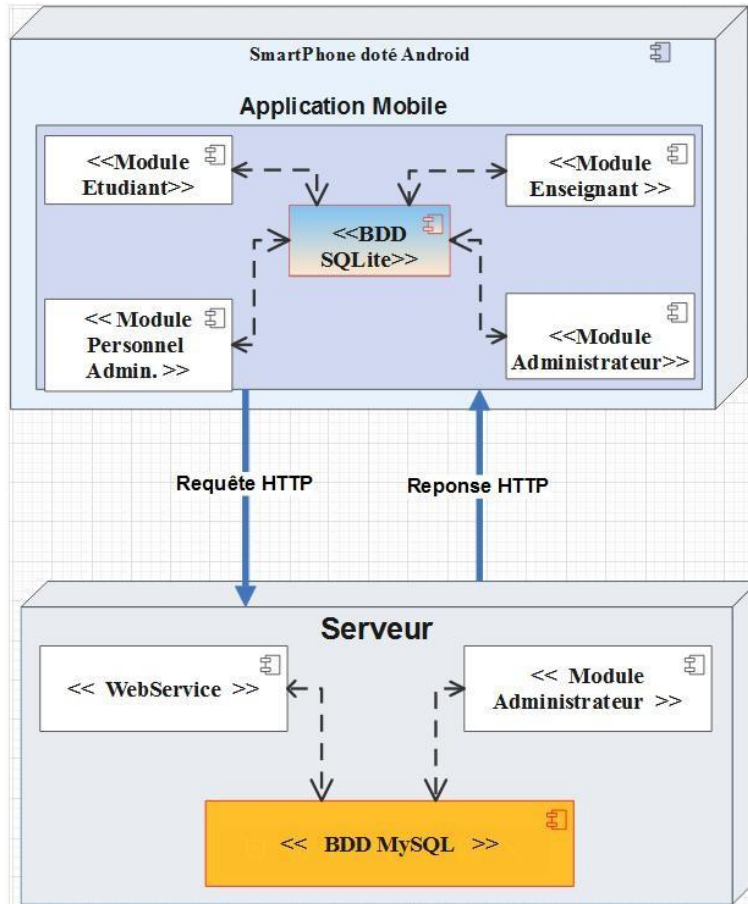


Figure 23 . Diagramme de déploiement du système UnivMVA.

☛ Vue Dynamique (diagrammes comportementaux) : Diagramme de Séquences.

Les diagrammes de séquence peuvent servir à illustrer les cas d'utilisations décrits dans les sous chapitres précédents. Ils permettent de représenter la succession chronologique des opérations réalisées par un acteur et qui font passer d'un objet à un autre pour représenter un scénario.

Dans cette partie, nous allons décrire les scénarios les plus importants ainsi que leurs représentations par les diagrammes de séquence.

A. Diagramme de Séquence du cas d'utilisation «S'inscrire»

• Description

- a. Acteur : Etudiant, Enseignant, Personnel Adm , Administrateur
- b. Condition de déclenchement :

- L'utilisateur doit visiter la page d'accueil de l'application et aller vers l'espace lui correspondant.
- En cliquant sur le bouton « Inscription », un formulaire à remplir est affiché .
- L'inscription est validée une fois tous les champs obligatoires sont remplis, surtout le Mot de Passe et le Nom Utilisateur lui permettant de s'authentifier pour accéder aux ressources de l'université.

c. Traitement de processus :

- Accéder à l'espace d'utilisateur correspondant et remplir tous les champs figurant dans le formulaire d'inscription désignés obligatoires (mentionnés par un *).
- La validation de l'inscription engendrera l'enregistrement des informations saisies dans la base de données.

Le détail du scénario est illustré dans la figure suivante :

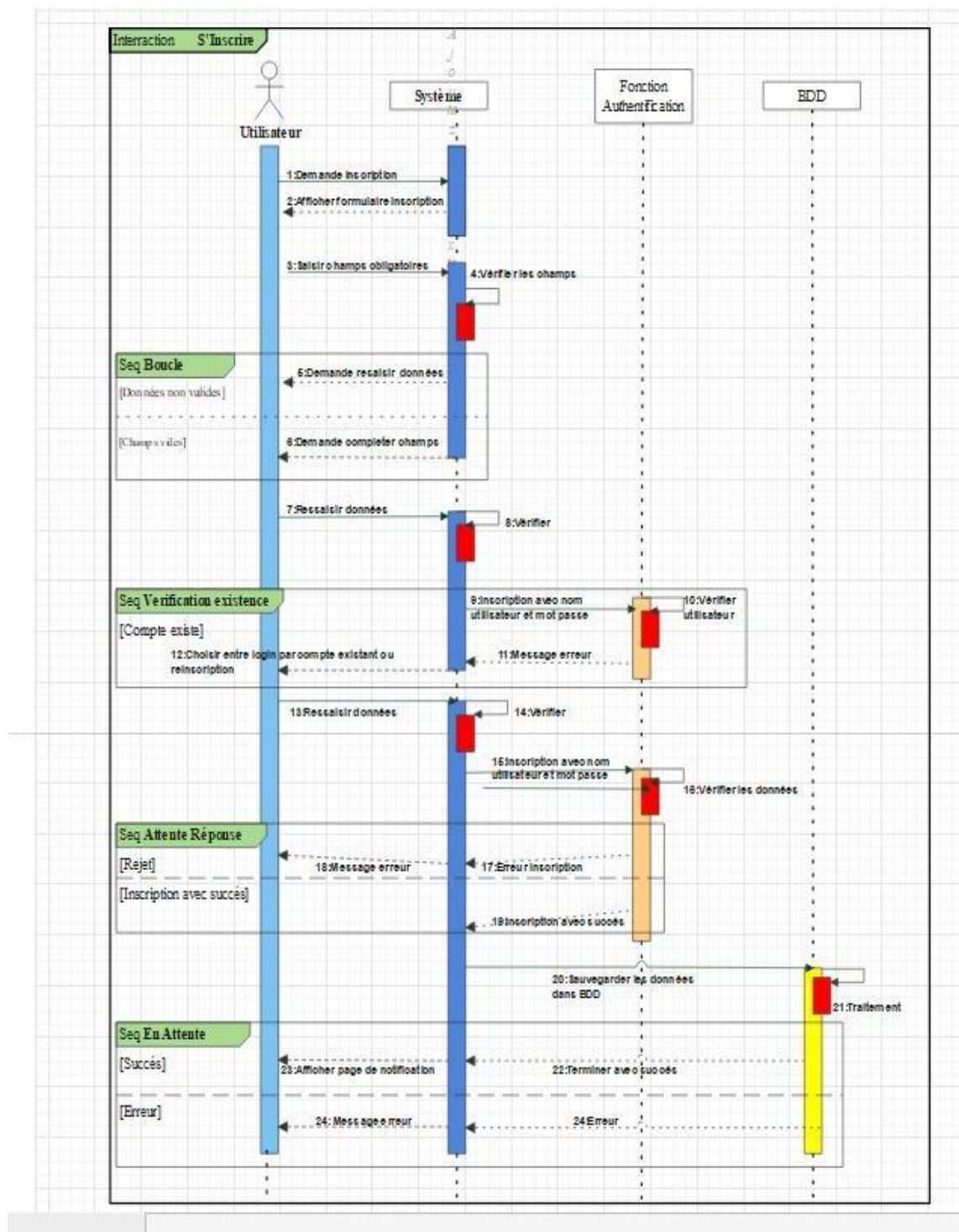


Figure 24 . Diagramme de séquences Inscription.

B. Diagramme de Séquence «S'authentifier» [32] :

• Description

a. **Acteur** : Utilisateur (Etudiant, Enseignant, Personnel Adm , Administrateur).

b. **Condition de déclenchement** :

- L'utilisateur doit visiter la page d'accueil de l'assistant mobile et aller vers la page de connexion pour sélectionner la catégorie d'utilisateur pour y accéder à son espace.

- L'utilisateur doit avoir un compte pour pouvoir y accéder.

c. Traitement de processus :

- L'utilisateur visite la page d'espace correspondante à sa catégorie où il remplit le formulaire par son adresse email et son mot de passe.
- Le système va vérifier son remplissage.
- Si le remplissage est correct, le système va vérifier l'existence de ce compte.
- Si cet utilisateur existe dans la base de données, il peut y accéder.
- Sinon erreur.

Ci-dessous, on présente le diagramme de séquence qui explique le cas d'utilisation «S'authentifier».

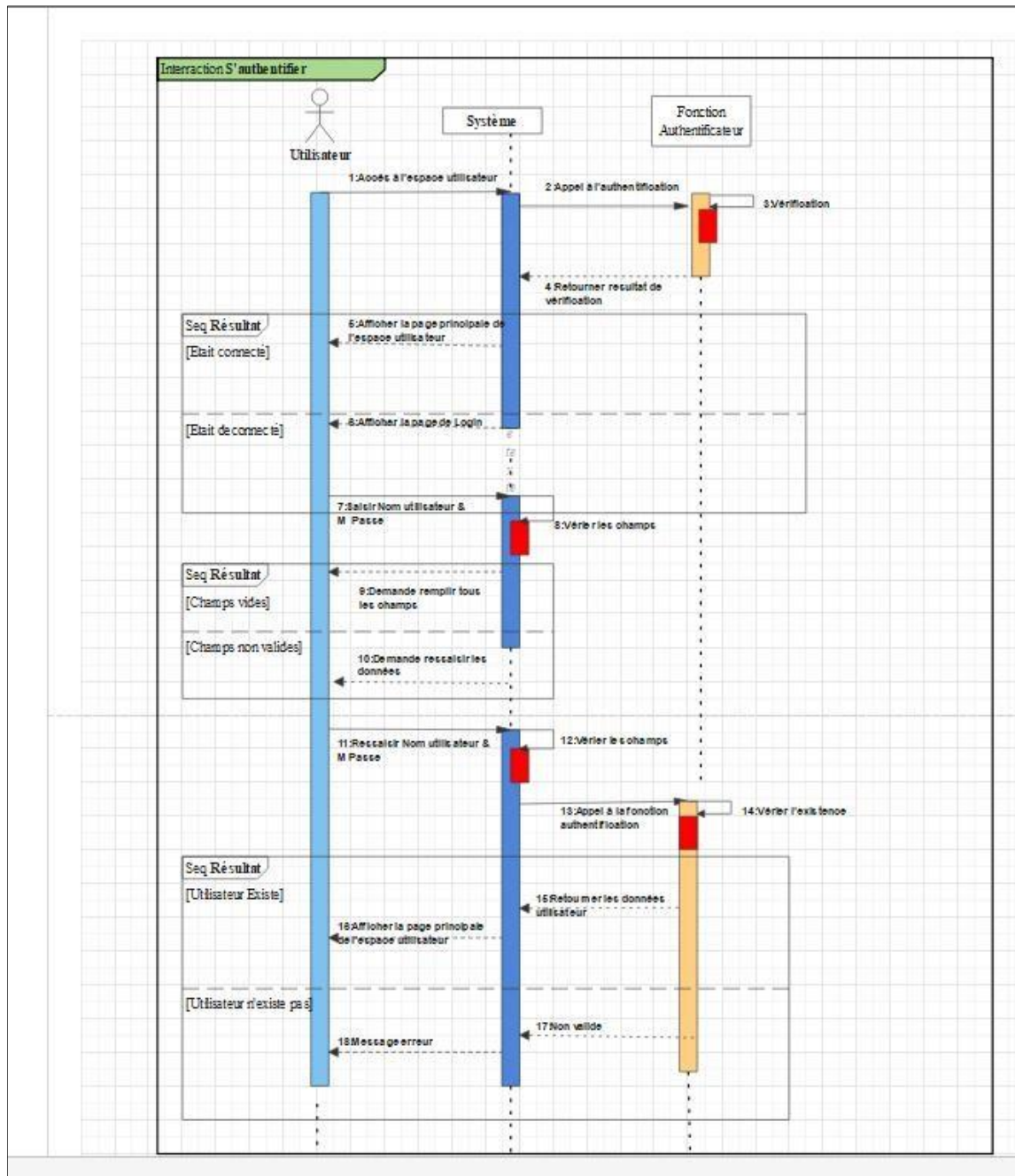


Figure 25 . Diagramme de séquences Authentification.

✪ Conception de la Base de Données

La BDD relationnelle à concevoir est composée de l'ensemble des relations résultant de l'application des règles de passage du diagramme de classes au Modèle Logique de Données.

Elaboration du Modèle Logique de Données :

Le MLD relationnel obtenu est composé des relations suivantes :

Faculte (Id_Fac , NomFac)

Département (Id_Dep , NomDep , **Id_Fac**)

Filiere (Code_F , LibelleF, NiveauF, **Id_Dep**)

Specialite (Code_S , LibelleS , **Code_F**)

Groupe (Id_Groupe , **Code_F**)

Etudiant (NumIns, NomEt, PrenomEt, DateNEt, SerieBac, AnneeBac, **Id_Groupe**, **Annee_U**, **Num_Se** , **Id_PFE** , **Date_S** , **Note_S** , **Nom_U** , **MP_U**, **Email_U**)

PFE (Id_PFE, Theme , NiveauPFE , **Id_E**)

Enseignant (Id_E, NomE , PrenomE , GradeE , SpecialiteE , **Nom_U** , **MP_U**, **Email_U**)

Emploi_T (Id_Et , TypeEt , AnneeEt , SemEt , PeriodeEt , **Id_Groupe**)

Module (Id_M , LibelleM , Coef)

Seance (Id_S , TypeS , ContenuS, **Id_M**)

Examen (Id_Ex , TypeEx)

Utilisateur (MP_U, Nom_U , Email_U, **Type_U**)

P_Administratif(Nom_U , MP_U, Email_U)

Administrateur(Nom_U , MP_U, Email_U)

} On peut les supprimer de la BDD

Passer (NumIns , Id_Ex , DateEx , NotePrise)

Participer (Id_Et , Id_M , Jour , Heure)

Diriger (Id_E , Id_M)

Concerner1(Id_Ex , Id_M)

Charger (Id_E , Id_Groupe)

2. Implémentation

Deux types de plateformes sont à présenter ici, pour la mise en œuvre de ce projet.

✪ Plateforme matérielle :

Pour réaliser notre système, et pour le tester, on a utilisé la configuration matérielle suivante :

- ✓ PC Lenovo avec les caractéristiques suivantes : Processeur: Intel® Core™ i3-6006U CPU@ 2.00 GHz 2.00 GHz ; RAM :4.00 Go ; Système Exploitation : Windows 10 Professionnels 64 bits.
- ✓ Smartphone LG Nexus 4 avec les caractéristiques suivantes : CPU : Qualcomm Snapdragon S4 Pro ; RAM : 2GB ; Système Exploitation Mobile : Android « Marshmallow » 6.0.1

🌟 Plateforme logicielle :

Dans cette partie nous exposerons brièvement l'environnement de travail dans ce projet ainsi que les technologies utilisées. Nous évoquerons les outils, les langages de programmation et les utilitaires.

3.1 Technologies utilisées : outils et environnement de développement

Android Studio : un nouvel environnement pour le développement et la programmation entièrement intégré lancé par Google le 15 Mai 2013 pour les systèmes Android, basé sur IntelliJ IDEA (IDE écrit en Java ou Kotlin) et utilise le moteur de production Gradle . C'est l'IDE le plus utilisé et qui permet de voir chacun des changements visuels que vous effectuez sur votre application et en temps réel, vous pourrez voir aussi son effet sur différents appareils Android. Android Studio permet principalement d'éditer les fichiers Java/Kotlin et les fichiers de configuration XML d'une application Android. Il intègre par ailleurs un émulateur (machine virtuelle ou AVD) permettant d'exécuter un projet Android virtuel sur un ordinateur. Le 8 décembre 2014, Android Studio passe à la version stable 1.0. L'environnement devient alors conseillé par Google.



Android Software Development Kit (SDK): C'est un kit de développement d'Android contenant un ensemble complet d'outils de développement. Il inclut un débogueur, des bibliothèques logicielles, un émulateur basé sur QEMU, de la documentation, des exemples de code et des tutoriels. Développé par Google et sa première version Octobre 2009.



JAVA : Java est un langage de programmation orienté objet, développé par Sun Microsystems en 1995 et destiné à fonctionner dans une machine virtuelle, il permet de créer des logiciels compatibles avec des nombreux systèmes d'exploitation. Java et non seulement un langage de programmation puissant conçu pour être sûr, inter plateformes et international, mais aussi un environnement de développement qui est continuellement étendu pour fournir des nouvelles caractéristiques et des bibliothèques permettant de gérer de manière élégante des problèmes traditionnellement complexes dans les langages de programmation classiques, tels que les accès aux bases de données, la programmation réseau, l'informatique répartie. De plus, java permet de réduire le temps de développement d'une application grâce à la réutilisation du code développé.



XML : C'est un langage de balisage générique offrant la possibilité d'architecturer des données pour les rendre lisibles. Il est aussi exploité afin d'assurer les échanges de données entre un programme et un serveur ou entre plusieurs programmes.



SQLite : C'est une base de données SQL Open Source (libre) qui stocke les données dans un fichier texte sur un appareil. Android est livré avec une implémentation de base de données SQLite intégrée. La BDD SQLite prend en charge toutes les fonctionnalités de la base de données relationnelle.



PHP : C'est un langage de programmation libre, utilisé pour produire des pages Web dynamiques via un serveur http, mais pouvant également fonctionner comme n'importe quel langage interprété de façon locale. C'est aussi un langage impératif orienté objet. Il a permis de créer un grand nombre de sites web célèbres, comme Facebook et Wikipédia.



MySQL : C'est un serveur puissant de base de données open source intégré basé sur un système de gestion de base de données relationnelle (SGBDR) et est capable de gérer une grande base de données de connexion simultanée. Le couple PHP/MySQL est très utilisé par les sites web et proposé par la majorité des hébergeurs Web.



JSON : Format de données textuel, générique, dérivé de la notation des objets du langage JavaScript. Il permet de représenter de l'information structurée comme le permet XML par exemple. Créé par Douglas Crockford entre 2002 et 2005, et la première norme du JSON est ECMA-404 qui a été publiée en octobre 2003. Sa dernière version des spécifications du format date de décembre 2017. Des bibliothèques pour le format JSON existent dans la plupart des langages de programmation.



UML : C'est un langage de modélisation unifié et de modélisation graphique à base de diagrammes. Il a été développé pour procurer un procédé permettant la visualisation de la conception du système. Il est souvent utilisé en conception orienté objet.



EdrawMax (version gratuite). C'est un logiciel pour la création et l'édition des différents diagrammes du modèle UML.

3.2 Réalisation

La structure générale de l'application selon la vue de l'utilisateur et de l'administrateur est la suivante :

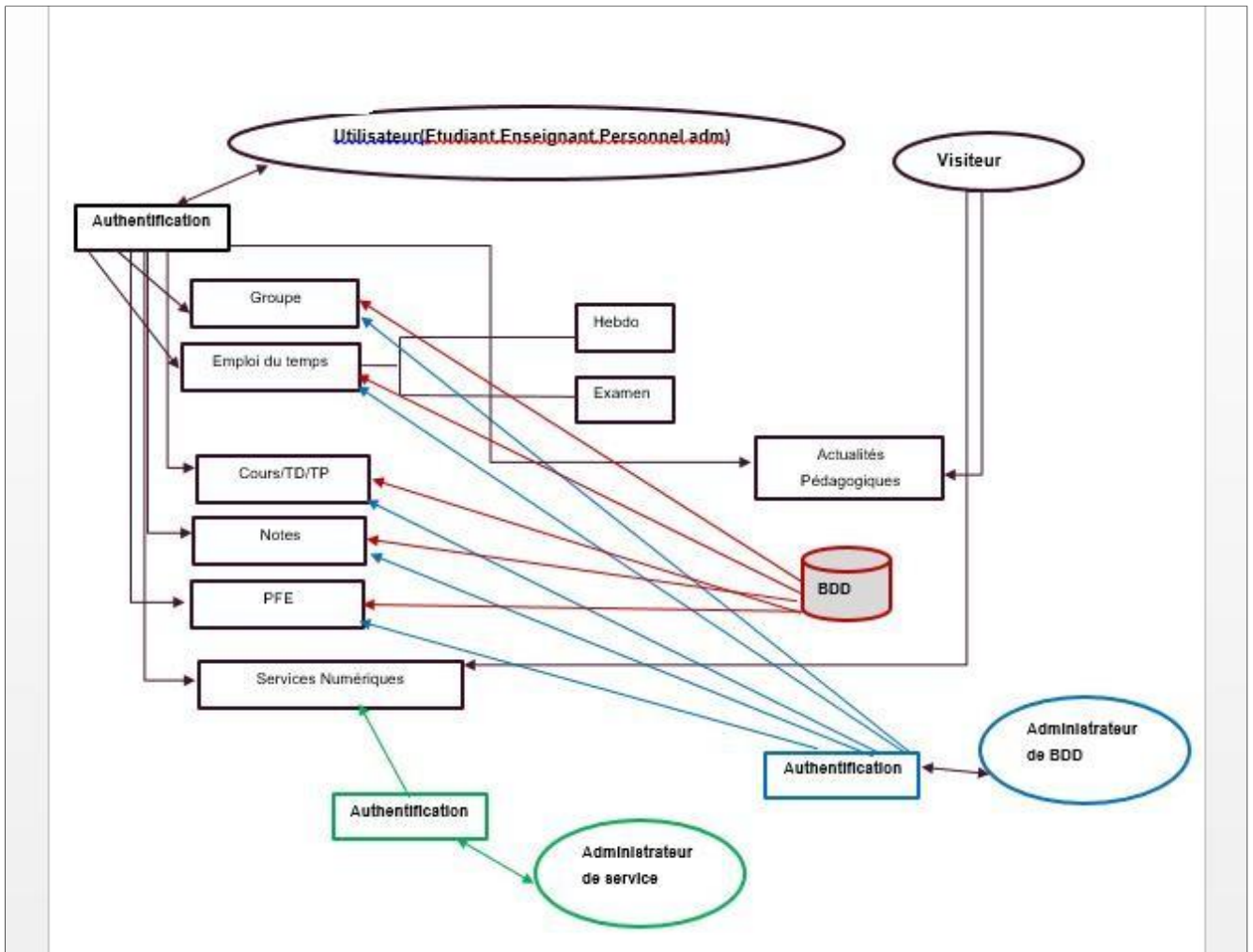


Figure 26. Structure générale de l'application.

L'Annexe A comporte des fragments de code source (XML et Java) de quelques fonctionnalités et services offertes dans notre application proposée.

3. Conclusion

Lors de ce chapitre, nous avons présenté la conception et la construction globale de différents processus ou fonctions fournis par l'application, ainsi nous avons détaillé le processus de réalisation en spécifiant l'environnement, les outils et les langages de développement associés à notre système.

Chapitre 4 : Évaluation et Discussion

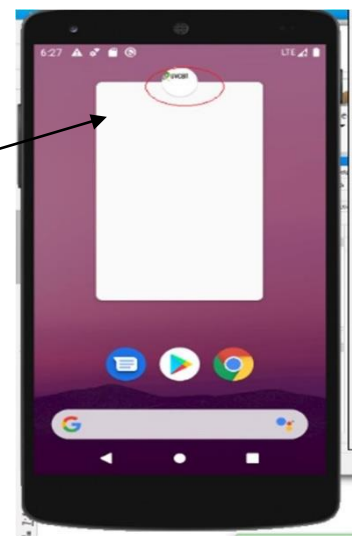
Dans ce chapitre nous allons présenter les résultats obtenus au terme de notre travail que nous évaluerons par rapport aux attentes exprimées par les utilisateurs du système. Après avoir expliqué le fonctionnement côté utilisateur du système, nous proposerons quelques suggestions d'améliorations ou de modification qui pourraient permettre de compléter cette application.

1. Présentation du système

Dans ce qui suit, nous allons présenter les principales interfaces de notre application après exécution et test virtuel sous l'émulateur Nexus 5 API 29 :

1.1 Lancement de l'Application

Icone de l'application



2.2 Interface d'accueil principal

L'écran d'accueil est composé de trois boutons :

***Visiter UVCB Tarf** : permettant à tout utilisateur et sans authentification d'accéder au site web et à la plateforme Moodle de l'université pour avoir des informations générales.

***Connexion Off Line** : Permet à l'utilisateur d'exploiter l'application sans être connecter à l'internet.

***Connexion On Line** : Permet à l'utilisateur d'accéder à la base de données distante en se connectant à l'internet.



2.3 Interface accès au Site et à la Plateforme

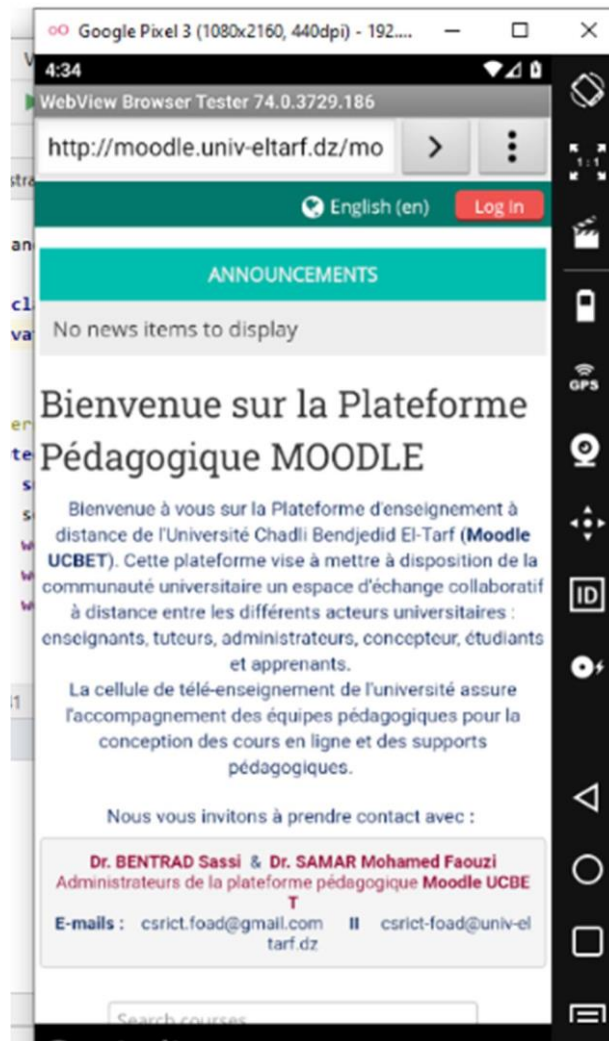
Une fois cliquer sur le bouton **Visiter UVCB Tarf** de l'interface d'accueil de l'application, l'utilisateur et sans être authentifié peut choisir l'accès au site web ou à la plateforme de l'université..



2.3.1 Page accueil site web université (Emulateur Genymotion Google Pixel 3)

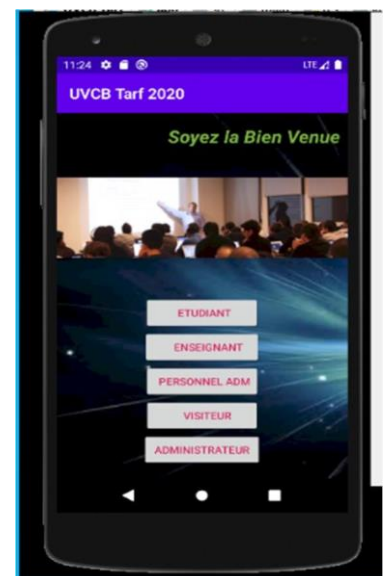


2.3.2 Page accueil plate forme université (Emulateur Genymotion Google Pixel 3)



2.4 Interface de catégorisation des utilisateurs

Le clic sur le bouton **Connexion Off Line** de l'interface d'accueil de l'application, affiche l'écran de catégorisation qui est composé de cinq boutons permettant à l'utilisateur de choisir sa catégorie pour être inscrit et authentifié.



2.5 Interface d'Espace Administrateur

Composée de deux boutons :

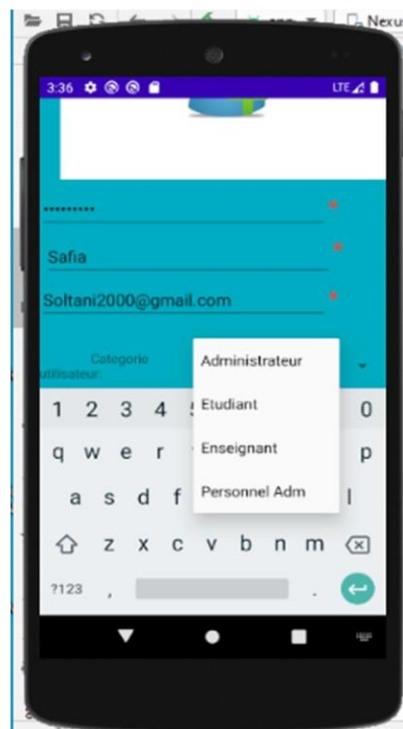
S'inscrire pour un administrateur non inscrit.

S'identifier pour pouvoir bénéficier des fonctionnalités de l'application.



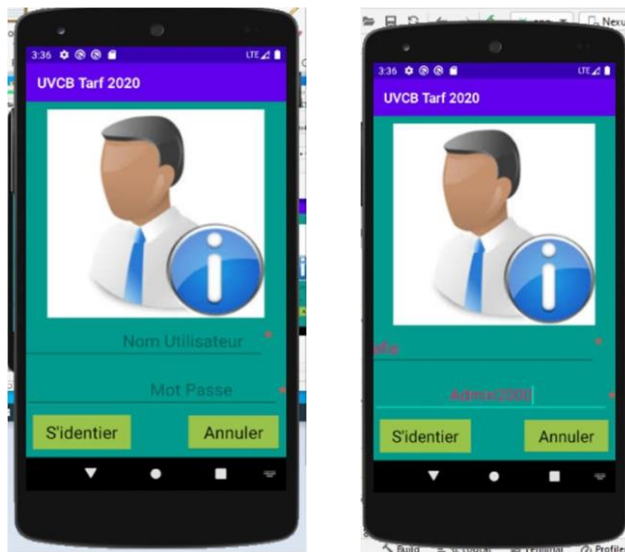
2.6 Interface Inscription Administrateur et Personnel Administratif

Le nouveau administrateur doit saisir les champs désignés par un astérisque (*).



2.7 Interface Authentification Administrateur et Personnel Administratif

L'utilisateur doit remplir tous les champs avec les mêmes valeurs saisies dans l'inscription.



2. Conclusion

Lors de ce chapitre, nous avons abordé l'évaluation de nos réalisations à travers des études de cas réels accompagnés d'une discussion autour des résultats obtenus et également de certaines fonctionnalités. Dans ce qui suit, nous concluons notre travail et dressons un bilan récapitulatif des idées principales de notre projet et nos contributions. Nous y précisons les principaux apports, les objectifs atteints et les limites actuelles du travail. On y trouve également des éléments de réflexion et on y dresse explicitement les extensions possibles et également les principales perspectives dégagées à l'issue de ce projet.

Conclusion et Perspectives

Les établissements universitaires sont aujourd'hui soumis à de nouvelles contraintes de quantité, de diversité et de vitesse d'évolution des savoirs. Pour faire face à ces contraintes, l'université virtuelle constitue un concept fédérateur qui doit permettre de promouvoir l'enseignement universitaire. L'université de demain s'invente aujourd'hui. Au cours des dernières années et dans le cadre d'un projet d'informatisation global de l'Université Chadli Bendjedid El-Tarf (UCBET), et afin d'accroître sa visibilité à l'échelle nationale et internationale et de réaliser un saut qualitatif dans le classement des universités, ce projet vise à concevoir et réaliser un assistant virtuel sous forme d'une application mobile destinée aux acteurs de l'université (étudiants, enseignants et personnels administratifs). L'objectif est d'en faire apporter du soutien aux universités traditionnelles. Cette application propose du contenu et une porte d'entrée commune à un nombre croissant de fonctionnalités et de services numériques offerts par l'université tels que : (1) un environnement attractif de visualisation des activités, annonces, actualités et du bulletin d'information du campus universitaire ; et (2) un portail d'accès à l'ensemble des services numériques (bibliothèque, plateforme d'enseignement à distance, messagerie électronique, réseaux sociaux de l'université, visite virtuelle interactive, etc.).

Notre projet a consisté en la conception, le développement d'une application mobile (**UnivMVA - MOBILE VIRTUAL ASSISTANT FOR UCBET**) sous Android dédié à l'université, afin de lui apporter une valeur ajoutée, en permettant aux autres acteurs de l'université, de bénéficier des services de qualité et des fonctionnalités nécessaires et adéquates aux besoins.

Bien que notre application n'est pas encore finie, nous avons l'attention de l'enrichir et de l'améliorer afin d'obtenir un système plus performant. Parmi les perspectives à prendre en compte pour améliorer le fonctionnement du système, nous citons notamment :

1. Améliorer le design et l'ergonomie.
2. Basculer les interfaces vers d'autres langues.
3. Insérer d'autres fonctionnalités tel que : les notifications, la recherche avancée, l'aspect sécurité.
4. Déployer l'application pour qu'elle soit utilisable pour ses usagers.

- [1] Ali Taaouinet: ‘ L’ordinateur et la technologie de l’information dans l’enseignement supérieur’, Magazine Chercheur Science Humanaire et Sociale , université Ouergla , Volume 3, Numéro 6, Pages 96-99 , Date publication 09-03-2011.
- [2] Bernard Kambale, ‘Modèle de m-learning et conception d’applications mobiles comme outils de support pour l’enseignement à distance en informatique et génie logiciel’, Mémoire de Maîtrise en informatique, université LAVAL Québec Canada, Année 2018.
Lien : <https://corpus.ulaval.ca/jspui/bitstream/20.500.11794/31325/1/34621.pdf>
- [3] Université virtuelle et université numérique ,Portail eduscol._
<https://eduscol.education.fr/numerique/dossier/archives/eformation/notion-virtuel-numerique/universite>
[Consulté en : Février 2020]
- [4] Portrait de l’université virtuelle renouvelée et de ses enjeux pédagogiques’,
<https://studylibfr.com/doc/6104565/>,[Consulté en : Février 2020]
- [5] Technologies de l’information et de la communication pour l’enseignement.
Les_TICE_dans_le_monde’, <https://fr.wikipedia.org/wiki/>,[Consulté en :Février 2020]
- [6] ‘Réseau social académique’,<https://fr.wikipedia.org/wiki/>,[Consulté le : 04.02.2020]
- [7] Daniel PETERS et Thomas HÜTTEN, ‘ L’université virtuelle et son application au contexte africain’, Année 2020.
- [8] Ben Abdallah Lotfi et Boukthir Hafedh, ‘Les réseaux sociaux dans l’enseignement supérieur : un outil de partage et de coordination’, Institut Supérieur des Etudes Technologiques de Mahdia, Tunisie, Année2020.
- [9] GHORFA Yacine et AIADI Oussama, ‘Utilisation des technologies du web sémantique dans les réseaux sociaux’, Mémoire de Master,
Lien : <https://bu.univ-ouargla.dz/master/pdf/Master-GHORFA-AIADI.pdf>
- [10] ‘Les Moocs’, <https://www.my-mooc.com/fr/categorie/informatique>, [Consulté le :21.02.2020]
- [11] Guide Social Media.Com Edition 2012 Chapitre 6 p.46
- [12] Réseaux sociaux académiques : fonctionnalités principales et enjeux (Academia, ResearchGate)
Note_ReseauxSociauxAcademiques-1.pdf,
<https://f.hypotheses.org/wp-content/blogs.dir/1244/files/2017/06/>_[Consulté en : Fevrier 2020]
- [13] ‘Le reseau social des scientifiques ‘ , <https://outilstice.com/2014/04/researchgate>, [Consulté en :Mars 2020]
- [14] ‘Universites et reseaux sociaux’, <https://www.capgemini.com/consulting-fr/wp-content/uploads/sites/31/2017/08/>_[Consulté en : Septembre 2020]
- [15] ‘Les reseaux_sociaux_dans_lenseignement_superieur’, <https://www.academia.edu/>
[Consulté en : Mars 2020]
- [16] ‘Assistant personnel intelligent’, <http://Fr.m.wikipedia.org/wiki/> [Consulté en : Mars 2020]
- [17] ‘Assistant_personnel_intelligent’, <https://fr.wikipedia.org/wiki/> [Consulté en : Février 2020]

- [18] ‘Avantages et risques d’utilisation d’un assistant virtuel’, <https://www.proformance.fr/>
[Consulté en : Mars 2020]
- [19] ‘ Les-avantages-dun-assistant-virtuel-pour-les-entreprises’, <http://www.strooblog.fr/>
[Consulté le : Mars 2020]
- [20] ‘Benefits-and-risks-of-using-a-virtual-assistant/’, <https://thetechfools.com/blog/>
[Consulté en : Mars 2020]
- [21] ‘Mobile Learning’, <http://smartnskilled.com/actualite/MgAwADQAMwA=>
<https://www.soluti.fr/trends-2017-application-mobile.html> [Consulté en : Avril 2020]
- [22] ‘Developpement mobile’, <https://www.soluti.fr/blog/> [Consulté en : Avril 2020]
- [23] FASLA Ouassini, BENTOUMI Zoheir Belhadj, ‘Conception et réalisation d’une application mobile web’, Mémoire de fin d’étude de Licence, 2015.
- [24] REMACI Zineb Yasmina et GHITRI Salim, ‘Développement d’une application mobile Le jeu « smile », Année 2014.
- [25] BOUKLI HACENE abdel hafid, ‘Conception et Développement d’une application Java sous Android, Mémoire de fin d’études, Faculté des Sciences Département d’Informatique, Université Abou Bakr Belkaid-Tlemcen, Année 2015.
- [26] Altaama Hadjer, ‘Application Mobile Guide’, Mémoire de fin d’étude de Master Système d’Information et de Connaissances (S.I.C), 2016
- [27] Mohamed Anouar SAYHI, ‘Application Android : Gestion de la vie scolaire (Smart Eduserv)’, Mémoire de stage de fin d’études Master professionnel en Nouvelles Technologies des Télécommunications et Réseaux (N2TR), Année : 2016. Lien : <http://pf-mh.uvt.rnu.tn/id/eprint/859>
- [28] BECHAR Anissa, ‘Conception et Implémentation d’une Application Mobile pour les Services d’Aide aux Etudiants sous Android’, Mémoire de fin d’études Master en Administration et sécurité des réseaux, Université A.Mira (SSB-UB), Année 2013
- [29] Mouadna Meriem. Boumaaza Nejla, ‘conception et réalisation d’une plateforme d’apprentissage en ligne sur les mobiles à base de service web’, Université 08 Mai 1945 Guelma, Année 2014
- [30] MOUSSOUNI Zobir et RAMDANI Massinissa, ‘Conception et réalisation d’une application mobile pour le service de tourisme, cas d’étude « Wilaya de Bejaia »’, Mémoire de Master Professionnel, Année 2017.
- [31] ‘Application-ou-site-mobile-comment-choisir’, <https://www.imagile.fr/> [Consulté en : Aout 2020]
- [32] ATTOUI Seyf El-islam, ‘Application Android pour les funérailles de la ville de M’Sila’, Mémoire de fin d’études Master, Université Mohamed Boudiaf-M’Sila, Année 2018/2019

Cette annexe comporte des fragments de code source (XML et Java) de quelques fonctionnalités et services offerts dans notre application proposée.

Fichier Manifest de l'application « AndroidManifest.xml »

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8" ?>
<manifest xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"
    package="com.example.myapplication" >
    <uses-permission android:name="android.permission.INTERNET" />
    <application
        android:allowBackup="true";
        android:icon="@mipmap/ic_launcher"
        android:label="@string/app_name"
        android:roundIcon="@mipmap/ic_launcher_round"
        android:supportRtl="true"
        android:theme="@style/AppTheme" >
        <activity android:name=".MainActivity" >
            <intent-filter >
                <action android:name="android.intent.action.MAIN" />
                <category android:name="android.intent.category.LAUNCHER" />
            </intent-filter >
        </activity >
        <activity android:name=".Activite2" >
            <intent-filter >
                <action android:name="android.intent.action.MAIN" />
                <category android:name="android.intent.category.LAUNCHER" />
            </intent-filter >
        </activity >
        <activity android:name=".Activite4" >
            <intent-filter >
                <action android:name="android.intent.action.MAIN" />
                <category android:name="android.intent.category.LAUNCHER" />
            </intent-filter >
        </activity >
        <activity android:name=".Activite41" >
            <intent-filter >
                <action android:name="android.intent.action.MAIN" />
                <category android:name="android.intent.category.LAUNCHER" />
            </intent-filter >
        </activity >
        <activity android:name=".Activite42" >
            <intent-filter >
                <action android:name="android.intent.action.MAIN" />
                <category android:name="android.intent.category.LAUNCHER" />
            </intent-filter >
        </activity >
        <activity android:name=".Administrateur1" >
            <intent-filter >
                <action android:name="android.intent.action.MAIN" />
                <category android:name="android.intent.category.LAUNCHER" />
            </intent-filter >
        </activity >
    </application ></manifest >
```

Activité 1 : Interface d'accueil de l'application

Fichier XML correspondant

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8" ?>
<android.support.design.widget.ConstraintLayout
xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"
xmlns:app="http://schemas.android.com/apk/res-auto"
xmlns:tools="http://schemas.android.com/tools"
android:layout_width="match_parent"
android:layout_height="match_parent"
android:background="#4CAF50"
android:backgroundTint="#673AB7"
tools:context=".MainActivity" >
  <LinearLayout
    android:layout_width="match_parent"
    android:layout_height="match_parent"
    android:animationCache="false"
    android:background="@drawable/fondcran1"
    android:backgroundTintMode="multiply"
    android:gravity="center|top|center_vertical"
    android:orientation="vertical" >
    <LinearLayout
      android:layout_width="match_parent"
      android:layout_height="50dp"
      android:orientation="horizontal" ></LinearLayout >
    <ImageView
      android:id="@+id/imageView4"
      android:layout_width="450dp"
      android:layout_height="150dp"
      app:srcCompat="@drawable/sigle" />
    <LinearLayout
      android:layout_width="wrap_content"
      android:layout_height="60dp"
      android:orientation="horizontal" > </LinearLayout >
    <Button
      android:id="@+id/bt0"
      style="@android:style/Widget.Button"
      android:layout_width="wrap_content"
      android:layout_height="wrap_content"
      android:text=" Visiter UVCB El-Tarf "
      android:textColor="#8E24AA"
      android:textSize="18sp"
      android:textStyle="bold" />
    <LinearLayout
      android:layout_width="wrap_content"
      android:layout_height="40dp"
      android:orientation="horizontal" ></LinearLayout >
    <Button
      android:id="@+id/bt2"
      style="@android:style/Widget.Button"
      android:layout_width="wrap_content"
      android:layout_height="wrap_content"
      android:text=" Connexion Off Line "
      android:textColor="#8E24AA"
      android:textSize="18sp"
      android:textStyle="bold" />
    <LinearLayout
      android:layout_width="wrap_content"
      android:layout_height="40dp"
      android:orientation="horizontal" ></LinearLayout >
```

```

<Button
    android:id="@+id/btn3"
    style="@android:style/Widget.Button"
    android:layout_width="wrap_content"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:text="Connexion On Line"
    android:textColor="#8E24AA"
    android:textSize="18sp"
    android:textStyle="bold" />
</LinearLayout>
</androidx.constraintlayout.widget.ConstraintLayout>

```

Fichier Java correspondant

```

package com.example.myapplication;
import android.os.Bundle;
import android.view.View;
import android.widget.Button;
import android.widget.ImageButton;
import android.widget.Toast;
import android.widget.EditText;
import androidx.appcompat.app.AlertDialog;
import androidx.appcompat.app.AppCompatActivity;
import android.content.Intent;
public class MainActivity extends AppCompatActivity {
    Button btn2, btn0, btn3;
    @Override
    protected void onCreate(Bundle savedInstanceState) {
        super.onCreate(savedInstanceState);
        setContentView(R.layout.activity_main);
        btn2= findViewById(R.id.btn2);
        btn0=findViewById(R.id.btn0);
        btn2.setOnClickListener(new View.OnClickListener() {
            @Override
            public void onClick(View view) {
                Intent i = new Intent(MainActivity.this, Activite2.class);
                startActivity(i);});
        btn0 = findViewById(R.id.btn0);
        btn0.setOnClickListener(new View.OnClickListener() {
            @Override
            public void onClick(View view) {
                Intent i = new Intent(MainActivity.this, Activite4.class);
                startActivity(i);});
    }
}

```

Activité 1.1 : Visiter et Contacter l'Université

Fichier XML correspondant

```

<?xml version="1.0" encoding="utf-8" ?>
<androidx.constraintlayout.widget.ConstraintLayout
    xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"
    xmlns:app="http://schemas.android.com/apk/res-auto"
    xmlns:tools="http://schemas.android.com/tools"
    android:layout_width="match_parent"
    android:layout_height="match_parent"
    android:backgroundTint="#FFFFFF"
    tools:context=".Activite4" >
    <LinearLayout
        android:layout_width="match_parent"
        android:layout_height="match_parent"
        android:background="@drawable/fondcran1"
        android:gravity="center"

```

```

android:orientation="vertical" >
<LinearLayout
    android:layout_width="match_parent"
    android:layout_height="20dp"
    android:gravity="center|right"
    android:orientation="horizontal" >
</LinearLayout >
<ImageView
    android:id="@+id/imageView"
    android:layout_width="200dp"
    android:layout_height="100dp"
    android:background="@drawable/site" />
<LinearLayout
    android:layout_width="match_parent"
    android:layout_height="30dp"
    android:orientation="horizontal" ></LinearLayout >
<TextView
    android:id="@+id/textV"
    android:layout_width="match_parent"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:text="Visiter l'Universite :"
    android:textColor="#5E35B1"
    android:textSize="24sp"
    android:textStyle="bold|italic" />
<LinearLayout
    android:layout_width="match_parent"
    android:layout_height="20dp"
    android:orientation="horizontal" ></LinearLayout >
<Button
    android:id="@+id/bt2"
    android:layout_width="match_parent"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:text="Site Web"
    android:textSize="18sp"
    android:textStyle="bold|italic" />
<LinearLayout
    android:layout_width="match_parent"
    android:layout_height="20dp"
    android:orientation="horizontal" ></LinearLayout >
<Button
    android:id="@+id/bt3"
    android:layout_width="match_parent"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:text="PlateForme"
    android:textSize="18sp"
    android:textStyle="bold|italic" />
<LinearLayout
    android:layout_width="match_parent"
    android:layout_height="20dp"
    android:orientation="horizontal" ></LinearLayout >
<ImageButton
    android:id="@+id/imageButton"
    android:layout_width="80dp"
    android:layout_height="50dp"
    android:layout_weight="1"
    android:backgroundTint="#0097A7"
    android:clickable="true"
    android:visibility="visible"
    app:srcCompat="@drawable/facebook_rou_64" />
<TextView
    android:id="@+id/textView2"
    android:layout_width="match_parent"
    android:layout_height="wrap_content"

```

```

        android:text = " Contacter l'Universite: "
        android:textColor = "#5E35B1"
        android:textSize = "24sp"
        android:textStyle = "bold|italic" />
<Li nearLayout
    android:layout_width = "match_parent"
    android:layout_height = "20dp"
    android:orientation = "horizontal" ></ Li nearLayout >
<Text View
    android:id = "@+id/text_view4"
    android:layout_width = "match_parent"
    android:layout_height = "30dp"
    android:text = " Telephone : 038.30.18.93/09.43"
    android:textColor = "#F4511E"
    android:textSize = "14sp"
    android:textStyle = "bold|italic" />
<Li nearLayout
    android:layout_width = "match_parent"
    android:layout_height = "5dp"
    android:orientation = "horizontal" ></ Li nearLayout >
<Text View
    android:id = "@+id/text_view5"
    android:layout_width = "match_parent"
    android:layout_height = "30dp"
    android:text = " Fax : 038 60 12 12 12 10"
    android:textColor = "#F4511E"
    android:textSize = "14sp"
    android:textStyle = "bold|italic" />
<Li nearLayout
    android:layout_width = "match_parent"
    android:layout_height = "5dp"
    android:orientation = "horizontal" ></ Li nearLayout >
<Text View
    android:id = "@+id/text_view6"
    android:layout_width = "match_parent"
    android:layout_height = "30dp"
    android:text = " Adresse : Ci te 300 I ogt s El Tarf "
    android:textColor = "#F4511E"
    android:textSize = "14sp"
    android:textStyle = "bold|italic" />
</ Li nearLayout >
</androidx.constraintlayout.widget.ConstraintLayout >

```

Fichier Java correspondant

```

package com. exemple. myappli cat ion;

import androidx.appcompat.app.AppCompatActivity;
import android.os.Bundle;
import android.view.View;
import android.widget.Button;
import android.content.Intent;

public class Activite4 extends AppCompatActivity {
    Button bt2, bt3;

    @Override
    protected void onCreate(Bundle savedInstanceState) {
        super.onCreate(savedInstanceState);
        setContentView(R.layout. activity_activite4 );
    }
}

```

```

bt2= findViewById(R.id. bt2);
bt2.setOnClickListener( new View.OnClickListener() {
    @Override
    public void onClick( View view) {
        Intent i = new Intent(Activite4. this, Activite41. class);
        startActivity(i);});
bt3= findViewById(R.id. bt3);
bt3.setOnClickListener( new View.OnClickListener() {
    @Override
    public void onClick( View view) {
        Intent i = new Intent(Activite4. this, Activite42. class);
        startActivity(i);}); }

```

Activité 1.1.1 : Visiter Site Web de l'Université

Fichier XML correspondant

```

<?xml version="1.0" encoding="utf-8" ?>
<androidx.constraintlayout.widget.ConstraintLayout
xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"
xmlns:app="http://schemas.android.com/apk/res-auto"
xmlns:tools="http://schemas.android.com/tools"
android:layout_width="match_parent"
android:layout_height="match_parent"
tools:context=". Activite41" >
<WebView
    android:id="@+id/webv"
    android:layout_width="match_parent"
    android:layout_height="match_parent" />
</androidx.constraintlayout.widget.ConstraintLayout >

```

Fichier Java correspondant

```

package com. exemple. myappli. cati. on;
import android. os. Bundle;
import android. webkit. WebView;
import android. webkit. WebViewClient;
import androidx. appcompat. app. AppCompatActivity;

public class Acti vite41 extends AppCompatActivity {
    private WebView webv;
    @Override
    protected void onCreate( Bundle savedInstanceState) {
        super. onCreate( savedInstanceState);
        setContentView(R. layout. activity_ acti vite41 );
        webv=findViewById(R. id. webv);
        webv. setWebViewClient( new WebViewClient());
        webv. loadUrl( "http://univ-eltarf. dz" );}

```

Activité 1.1.2 : Accéder à la Plateforme Moodle de l'Université

Fichier XML correspondant

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8" ?>
<androidx.constraintlayout.widget.ConstraintLayout
xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"
xmlns:app="http://schemas.android.com/apk/res-auto"
xmlns:tools="http://schemas.android.com/tools"
android:layout_width="match_parent"
android:layout_height="match_parent"
tools:context=".Activite42" >
<WebView
    android:id="@+id/webv"
    android:layout_width="match_parent"
    android:layout_height="match_parent" />
</androidx.constraintlayout.widget.ConstraintLayout >
```

Fichier Java correspondant

```
package com.example.myapplication;
import android.os.Bundle;
import android.webkit.WebView;
import android.webkit.WebViewClient;
import androidx.appcompat.app.AppCompatActivity;
import androidx.appcompat.app.AppCompatActivity;
import android.os.Bundle;

public class Activite42 extends AppCompatActivity {
    private WebView webv;

    @Override
    protected void onCreate(Bundle savedInstanceState) {
        super.onCreate(savedInstanceState);
        setContentView(R.layout.activity_activite42);
        webv=findViewById(R.id.webv);
        webv.setWebViewClient(new WebViewClient());
        webv.loadUrl("http://moodle.univ-elfarf.dz/moodle");
    }
}
```

Activité 1.2 : Interface Connexion OffLine

Fichier XML correspondant

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8" ?>
<androidx.constraintlayout.widget.ConstraintLayout
xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"
xmlns:app="http://schemas.android.com/apk/res-auto"
xmlns:tools="http://schemas.android.com/tools"
android:layout_width="match_parent"
android:layout_height="match_parent"
android:background="#4600B0FF"
tools:context=".Activite2" >
<LinearLayout
    android:layout_width="match_parent"
    android:layout_height="match_parent"
    android:background="@drawable/fondcran1"
    android:gravity="center"
    android:orientation="vertical" >
```

```

<TextView
    android:id="@+id/text_v"
    android:layout_width="match_parent"
    android:layout_height="30dp"
    android:shadowColor="#7B1FA2"
    android:text="Soyez la Bien Venue"
    android:textColor="#7CB342"
    android:textSize="24sp"
    android:textStyle="bold|italic" />
<ImageView
    android:id="@+id/imageView2"
    android:layout_width="match_parent"
    android:layout_height="200dp"
    app:srcCompat="@drawable/salle_de_cours" />
<LinearLayout
    android:layout_width="match_parent"
    android:layout_height="10dp"
    android:orientation="horizontal" ></LinearLayout >
<Button
    android:id="@+id/btn0"
    android:layout_width="wrap_content"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:gravity="center|fill"
    android:text="Etudiant"
    android:textColor="#D81B60"
    android:textSize="14sp"
    android:textStyle="normal" />
<Button
    android:id="@+id/btn2"
    android:layout_width="wrap_content"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:text="Enseignant"
    android:textColor="#D81B60"
    android:textSize="14sp"
    android:textStyle="normal" />
<Button
    android:id="@+id/btn3"
    android:layout_width="wrap_content"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:text="Personnel Adm"
    android:textColor="#D81B60"
    android:textSize="14sp"
    android:textStyle="normal" />
<Button
    android:id="@+id/btn4"
    android:layout_width="wrap_content"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:text="Visiteur"
    android:textColor="#D81B60"
    android:textSize="14sp"
    android:textStyle="normal" />
<Button
    android:id="@+id/btn5"
    android:layout_width="wrap_content"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:text="Administrateur"
    android:textColor="#D81B60"
    android:textSize="14sp"
    android:textStyle="normal" />
</LinearLayout >
</androidx.constraintlayout.widget.ConstraintLayout >

```

Fichier Java correspondant

```
package com.exemple.myapplication;
import androidx.appcompat.app.AppCompatActivity;
import android.os.Bundle;
import android.view.View;
import android.widget.Button;
import android.widget.ImageButton;
import android.widget.Toast;
import android.widget.EditText;
import androidx.appcompat.app.AlertDialog;
import androidx.appcompat.app.AppCompatActivity;
import android.os.Bundle;
import android.content.Intent;
public class Activite2 extends AppCompatActivity {
    Button bt n2, bt 0 , bt n3 , bt n4 , bt n5 ;
    @Override
    protected void onCreate(Bundle savedInstanceState) {
        super.onCreate(savedInstanceState);
        setContentView(R.layout.activity_activite2);
        /* bt 0=findViewById(R.id.bt0);
        bt 0.setOnClickListener(new View.OnClickListener() {
            @Override
            public void onClick(View view) {
                Intent i = new Intent(Activite2.this, EspaceEtudiant1.class);
                startActivite2(i);
            }
        });
        bt n2=findViewById(R.id.bt n2);
        bt n2.setOnClickListener(new View.OnClickListener() {
            @Override
            public void onClick(View view) {
                Intent i = new Intent(Activite2.this, EspaceEnseignant1.class);
                startActivite2(i);
            }
        });
        btn5=findViewById(R.id.btn5);
        btn5.setOnClickListener(new View.OnClickListener() {
            @Override
            public void onClick(View view) {
                Intent i = new Intent(Activite2.this, Administrateur1.class);
                startActivite2(i);
            }
        });
        /*bt n3=findViewById(R.id.btn3);
        btn3.setOnClickListener(new View.OnClickListener() {
            @Override
            public void onClick(View view) {
                Intent i = new Intent(Activite2.this, Padmine1.class);
                startActivite2(i);
            }
        });
        bt n4=findViewById(R.id.bt n4);
        btn4.setOnClickListener(new View.OnClickListener() {
            @Override
            public void onClick(View view) {
                Intent i = new Intent(Activite2.this, Visiteur1.class);
                startActivite2(i);
            }
        });
    }
}
```

Activité 1.2.5 : Interface Accueil Espace Administrateur

Fichier XML correspondant

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8" ?>
<androidx.constraintlayout.widget.ConstraintLayout
xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"
xmlns:app="http://schemas.android.com/apk/res-auto"
xmlns:tools="http://schemas.android.com/tools"
android:layout_width="match_parent"
android:layout_height="match_parent"
tools:context=".Administrateur1" >
  <LinearLayout
    android:layout_width="match_parent"
    android:layout_height="match_parent"
    android:animationCache="false"
    android:background="@drawable/fondécran1"
    android:backgroundTintMode="multiply"
    android:gravity="center|top"
    android:orientation="vertical" >
    <LinearLayout
      android:layout_width="match_parent"
      android:layout_height="50dp"
      android:textColor="#FFEB3B"
      android:orientation="horizontal" ></LinearLayout >
    <TextView
      android:id="@+id/textView1"
      android:layout_width="match_parent"
      android:layout_height="wrap_content"
      android:background="#000000"
      android:padding="5dp"
      android:text="Espace Administrateur"
      android:textAppearance="?android:attr/textAppearanceLarge"
      android:textColor="@android:color/holo_purple"
      android:textSize="24sp"
      android:textStyle="bold|italic" />
    <LinearLayout
      android:layout_width="match_parent"
      android:layout_height="100dp"
      android:orientation="horizontal" ></LinearLayout >
    <Button
      android:id="@+id/bt1"
      android:layout_width="200dp"
      android:layout_height="wrap_content"
      android:text="S'inscrire"
      android:textSize="20dp"
      android:textStyle="bold" />
    <LinearLayout
      android:layout_width="match_parent"
      android:layout_height="100dp"
      android:orientation="horizontal" ></LinearLayout >
    <Button
      android:id="@+id/bt2"
      android:layout_width="200dp"
      android:layout_height="wrap_content"
      android:textSize="20dp"
      android:textStyle="bold"
      android:text="S'identifier" />
  </LinearLayout >
</androidx.constraintlayout.widget.ConstraintLayout >
```

Fichier Java correspondant

```
package com. exemple. myappli. cati. on;
import androidx.appcompat.app.AppCompatActivity;
import android.os.Bundle;
import android.view.View;
import android.widget.Button;
import android.content.Intent;
public class Administrateur1 extends AppCompatActivity {
    Button bt1, bt2;
    @Override
    protected void onCreate(Bundle savedInstanceState) {
        super.onCreate(savedInstanceState);
        setContentView(R.layout. activity_administrateur1 );
        bt1= findViewById(R.id. bt1);
        bt1.setOnClickListener( new View.OnClickListener() {
            @Override
            public void onClick( View view) {
                Intent i = new Intent(Administrateur1. this, IntAdmin2. class);
                startActivity(i);});
        bt2= findViewById(R.id. bt2);
        bt2.setOnClickListener( new View.OnClickListener() {
            @Override
            public void onClick( View view) {
                Intent i = new Intent(Administrateur1. this, IntAdmin2. class);
                startActivity(i);});}};
```

BDD SQLite (Composée de deux tables: Utilisateur et Etudiant)

```
package com. exemple. myappli. cati. on;
import android.content.Context;
import android.database.sqlite.SQLiteDatabase;
import android.database.Cursor;
import android.annotation.SuppressLint;
import android.database.sqlite.SQLiteOpenHelper;
public class SQLiteDatabaseHelper extends SQLiteOpenHelper {
    private static final String DATABASE_NAME= "test.db";
    private static final int DATABASE_VERSION= 1;
    private static final String LOG= "DatabaseHelper";
    private static final String TABLE1= "Utilisateur";
    private static final String COL1U= "Id";
    private static final String COL2U= "MP_U";
    private static final String COL3U= "NOM_U";
    private static final String COL4U= "Email_U";
    private static final String COL5U= "Type_U";
    private static final String TABLE2= "Etudiant";
    private static final String COL1Et= "Id";
    private static final String COL2Et= "Numl ns";
    private static final String COL3Et= "NomEt ";
    private static final String COL4Et= "PrenomEt ";
    private static final String COL5Et= "DateNEt ";
    private static final String COL6Et= "Email_U";
    private static final String COL7Et= "SerieBac";
    private static final String COL8Et= "AnneeBac";
    private static final String COL9Et= "Id_Groupe";
    private static final String COL10Et= "Annee_U";
    private static final String COL11Et= "Num_Sem";
    private static final String COL12Et= "Id_PFE";
    private static final String COL13Et= "Date_S";
    private static final String COL14Et= "Note_S";
    private static final String COL15Et= "Nom_U";
```

```

private static final String COL16Et = "MP_U" ;
private static String USER_TABLE;
private static SQLiteDatabase db;
private Context context ;
private static final String Utilisateur = "CREATE TABLE " + TABLE1+ " ("
    + COL1U + " INTEGER PRIMARY KEY AUTOINCREMENT, " + COL2U+ " TEXT NOT NULL, "
    + COL3U + " TEXT NOT NULL , "+ COL4U + " TEXT NOT NULL, " + COL5U + " TEXT NOT
NULL); " ;
public SQLiteDatabaseHelper( Context context ) {
    super( context, DATABASE_NAME, null , DATABASE_VERSION); }
@Override
public void onCreate( SQLiteDatabase db) {
    db.execSQL( Utilisateur ); }
@Override
public void onUpgrade(SQLiteDatabase db, int oldVersion, int newVersion) {
    db.execSQL( "DROP TABLE " + TABLE1 + ";" ); onCreate(db); }

```

Remarque : De la même manière on déclare les autres tables.

Résumé

Les établissements universitaires sont aujourd'hui soumis à de nouvelles contraintes de quantité, de diversité et de vitesse d'évolution des savoirs. Pour faire face à ces contraintes, l'université virtuelle constitue un concept fédérateur qui doit permettre de promouvoir l'enseignement universitaire. L'université de demain s'invente aujourd'hui. Au cours des dernières années et dans le cadre d'un projet d'informatisation global de l'Université Chadli Bendjedid El-Tarf (UCBET), et afin d'accroître sa visibilité à l'échelle nationale et internationale et de réaliser un saut qualitatif dans le classement des universités, ce projet vise à concevoir et réaliser un assistant virtuel sous forme d'une application mobile destinée aux acteurs de l'université (étudiants, enseignants et personnels administratifs). L'objectif est d'en faire apporter du soutien aux universités traditionnelles. Cette application propose du contenu et une porte d'entrée commune à un nombre croissant de fonctionnalités et de services numériques offerts par l'université tels que : (1) un environnement attractif de visualisation des activités, annonces, actualités et du bulletin d'information du campus universitaire ; et (2) un portail d'accès à l'ensemble des services numériques (bibliothèque, plateforme d'enseignement à distance, messagerie électronique, réseaux social de l'université, visite virtuelle interactive, etc.).

Mots clés : Université Virtuelle, Assistant Virtuel Mobile, Application Mobile, ...

Abstract

University institutions are now subject to new constraints in terms of quantity, diversity and speed of development of knowledge. To cope with these constraints, the virtual university constitutes a unifying concept which should make it possible to promote university education. The University of tomorrow is being invented today. In recent years and as part of a global computerization project of the University Chadli Bendjedid El-Tarf (UCBET), and in order to increase its visibility at the national and international level and to achieve a qualitative leap in the ranking of universities, this project aims to design and produce a virtual assistant in the form of a mobile application intended for university stakeholders (students, teachers and administrative staff). The objective is to provide support to traditional universities. This application offers content and a common gateway to a growing number of digital features and services offered by the university such as: (1) an attractive environment for viewing activities, announcements, news and the newsletter the university campus; and (2) an access portal to all digital services (library, distance learning platform, electronic messaging, university social networks, interactive virtual tour, etc.).

Keywords: Virtual University, Mobile Virtual Assistant, Mobile Application.

ملخص

تخضع المؤسسات الجامعية الآن لقيود جديدة من حيث الكمية والتنوع وسرعة تطوير المعرفة. لمواجهة هذه القيود، تشكل الجامعة الافتراضية مفهومًا موحدًا من شأنه أن يجعل من الممكن تعزيز التعليم الجامعي. يتم اختراع جامعة الغد اليوم. في السنوات الأخيرة وكجزء من مشروع حوسبة عالمي لجامعة الشاذلي بن جديد الطارف (UCBET)، ومن أجل زيادة ظهورها على المستوى الوطني والدولي وتحقيق نقلة نوعية في تصنيف الجامعات، يهدف هذا المشروع إلى تصميم وإنتاج مساعد افتراضي على شكل تطبيق للهاتف المحمول مخصص لأصحاب المصلحة بالجامعة (الطلاب والمعلمين والموظفين الإداريين). الهدف هو تقديم الدعم للجامعات التقليدية. يقدم هذا التطبيق محتوى وبوابة مشتركة لعدد متزايد من الميزات والخدمات الرقمية التي تقدمها الجامعة مثل: (1) بيئة جذابة لمشاهدة الأنشطة والإعلانات والأخبار والنشرة الإخبارية الحرم الجامعي و (2) بوابة وصول إلى جميع الخدمات الرقمية (المكتبة، منصة التعلم عن بعد، الرسائل الإلكترونية، الشبكات الاجتماعية للجامعة، الزيارة الافتراضية التفاعلية، إلخ).

الكلمات المفتاحية: الجامعة الافتراضية، المساعد الافتراضي المحمول، تطبيقات الهاتف المحمول.