

République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique
UNIVERSITE MOULOUD MAMMERI DE TIZI-OUZOU



FACULTE DU GENIE ELECTRIQUE ET D'INFORMATIQUE
DEPARTEMENT D'INFORMATIQUE

**Mémoire de Fin d'Etudes
de MASTER ACADEMIQUE**

Domaine : **Mathématiques et Informatique**

Filière : **Informatique**

Spécialité : **Conduite de projets
Informatiques (CPI)**

Thème

**Conception et réalisation d'un système
mobile pour la promotion des cabinets
médicaux**

Encadreur : Mr SOUALAH

Réalisé par :
HADJ ALI Nassim
AOUANECHÉ Dyhia

Promotion : 2016 / 2017

REMERCIEMENTS

TOUT D'ABORD, NOUS TENONS À REMERCIER LE BON DIEU TOUT PUISSANT DE NOUS AVOIR DONNÉ LA FORCE, LE COURAGE ET LA VOLONTÉ POUR RÉUSSIR NOTRE MÉMOIRE.

NOUS SOUHAITONS ÉGALEMENT EXPRIMER NOTRE PROFONDE GRATITUDE À TOUS CEUX QUI DE PRÈS OU DE LOIN ONT PARTICIPÉ À LA RÉALISATION DU PRÉSENT TRAVAIL.

NOUS ADRESSONS À CET EFFET NOS REMERCIEMENTS À :

MONSIEUR SOUALAH, NOTRE PROMOTEUR POUR NOUS AVOIR DIRIGÉS TOUT AU LONG DE LA RÉALISATION, ET NOTAMMENT POUR TOUS LES CONSEILS PRÉCIEUX QUI NOUS A TRANSMIS POUR RÉUSSIR NOTRE TRAVAIL.

À TOUS LES ENSEIGNANTS QUI ONT ASSURÉ NOTRE FORMATION DURANT NOTRE PARCOURS UNIVERSITAIRE, POUR L'ENSEMBLE DES CONNAISSANCES QU'ON A CONSENTI À LEUR ÉGARD.

CES QUELQUES MOTS NE TRADUISENT GUÈRE TOUT CE QUE NOUS AVONS PU RECEVOIR D'EUX, MAIS NOUS SOUHAITONS QU'ILS Y TROUVENT L'EXPRESSION DE NOTRE INFINIE RECONNAISSANCE.

EN FIN NOS REMERCIEMENTS S'ADRESSENT AUSSI AUX MEMBRES DU JURY POUR NOUS AVOIR FAIT L'HONNEUR D'EXAMINER NOTRE TRAVAIL.

DÉDICACES

JE DÉDIE CE MODESTE TRAVAIL À :

MA FAMILLE

MES AMIS

MES ENSEIGNANTS

CELLE QUI OCCUPE MES PENSÉES

TOUTE PERSONNE QUI A CONTRIBUÉ DE PRÈS OU DE LOIN À LA
RÉALISATION DE CE MÉMOIRE.

HADJ ALI NASSIM

Dédicaces

Je dédie ce modeste travail :

*A mes chers **parents** qui m'ont aidé et soutenu durant toutes ces longues années d'étude que dieu me les garde en bonne santé.*

A mon époux: SAMIR.

A mon binôme : NASSIM

A mes frères : FARID, KAMEL.

A mes sœurs : FARIDA et son marie MERZOUK.

NORA et son marie ABDESLAM

Aux petits anges : (MOUMOUH, YASTENE, INES, YANIS , THAFATH et HICHAME).

*A ma **belle famille** : **BOUABIDA.***

*Ainsi qu'à toutes les familles : **HETTAL, BOUSLIMANI, BELAIDI.***

A toutes mes amies : PWIN(SONIA), WAHIBA.O, RAZIKA.A, OUIZA.

Et toute personne que je connais durant mes études

*A toute la promotion 2016/ 2017 (**Master2.**).*

DYHIA

Sommaire

Introduction général	3
-----------------------------------	----------

Chapitre 1 : Etat de l'art

Partie 1 : « Généralités sur les services Web et le mobile »

A. Les services web	4
I. Le web	4
II. Quelques notions des composants utilisés par le Web	4
III. La technologie des services web	4
III.1 Définition	5
III.2 L'intérêt des services web	5
III.3 Les caractéristiques des services web	5
III.4 Technologies utilisé par les services	5
B. Les Systèmes d'exploitation mobiles	7
I. C'est quoi un OS mobile ?	7
I.1 Définition	7
I.2 Systèmes d'exploitation mobiles les plus populaires	7
I.2.1 Les systèmes d'exploitation iOS	8
I.2.2 Android (Google)	8
I.2.3 Windows Phone (Microsoft)	9
I.2.4 Blackberry OS	9
II. Part du marché et performances	10
III. Présentation de la plateforme Android	10
III .1 Android	10
III .2. Architecture d'Android	11
III.3 Environnement d'exécution Android	12
III.4. Les composants d'une application Android	12
III.4.1 L'activité	13
III.4.1.1 Etat d'une activité	13
III.4.1.2 Cycle de vie d'une activité	14
III.5 Les Services	15

III.6 Content Provider	15
III.7 Broadcast Receiver	15
III.8 Intent	15
IV. Quelques versions d'Android	16
V. Environnement de développement	16
VI. Différents équipements utilisant Android	17
Conclusion.....	17

Partie 2 : «présentation de l'organisme d'accueil»

Introduction	18
I. Présentation du cabinet médical Dr DAOUI.....	18
I .1 Historique	18
I.2 L'organigramme	19
I.3 Situation informatique	19
I.4 Infrastructure et personnel	19
I.5 Diagramme des flux du cabinet du Dr Daoui.....	20
II. Présentation du cabinet médical Dr BRACHEMI.....	21
II .1 Historique.....	21
II.2 L'organigramme.....	22
II.3 Situation informatique.....	22
II.4 Infrastructure et personnel	22
II.5 Diagramme des flux du cabinet du Dr BRACHEMI.....	23
III. Présentation du cabinet médical DrCHALAH	24
III .1 Historique	24
III.2 L'organigramme	24
III.3 Situation informatique	25
III.4 Infrastructure et personnel	25
III.5 Diagramme des flux du cabinet du Dr BRACHEMI.....	25
III.6 Fonctions et activités du cabinet médical	26
IV. Comparaison	26
V. Etude de l'existant	27
V.1 Introduction	27
V.2 Etude des postes de travail	27
V.2.1 Etude du poste de travail Médecin.....	28

V.2.2 Etude du poste de travail secrétariat	29
V.3 Etude des documents	29
V.4 Liste des documents à étudier	30
V.4.1-Analyse du document Dossier médical.....	31
V.4.2-Analyse du document facture	32
V.5 Etude des registres	32
V.5.1-Fiche d'analyse du registre Malades	33
V.5.2 Fiche d'analyse du registre facture	34
V.6 Problématique du système	34
V.7 Solution.....	35
Conclusion.....	35

Chapitre 2 : Analyse et conception

Introduction	36
--------------------	----

Partie 1 : «le cloud computing »

I. Introduction	36
I.1- Origine du Cloud Computing.....	36
I.2 Définition.....	36
I.3- Offres de stockage Cloud.....	37
II. Eléments constitutifs du Cloud Computing.....	38
II.1 Virtualisation.....	38
II.2 Data Center	38
II.3 La Plateforme collaborative	39
III. Caractéristiques essentielles	40
IV. Les modèles de déploiement du Cloud Computing	41
IV.1 Cloud public	41
IV.2 Cloud privé	42
IV.3 Cloud hybride	43
V. Modèles de Services Cloud Computing	43
V.1 Modèle Logiciel en tant que service : « <i>Software as a Service</i> » ou « <i>SaaS</i> »	44
V.2 Modèle Plateforme en tant que service : « <i>Platform as a Service</i> » ou « <i>PaaS</i> »	45
V.3 Modèle Infrastructure en tant que service : « <i>Infrastructure as a Service</i> » ou « <i>IaaS</i> »	45
VI. Avantages du Cloud Computing	45

VII. Inconvénients du Cloud Computing	46
VIII. La sécurité dans le Cloud Computing	46
VIII.1 La sécurité d'infrastructure.....	47
VIII.1.1 La sécurité physique d'un Cloud	47
VIII.1.2 La virtualisation et la sécurité	47
VIII.1.3 La sécurité des flux de données	48
VIII.2 Le contrôle de sécurité d'un Cloud	48
VIII.2.1 Contrôles dissuasifs	48
VIII.2.2 Contrôles préventifs	49
VIII.2.3 Contrôles correctives	49
VIII.2.4 Contrôles de détection.....	49
Partie 2 : « Analyse et conception »	
I. Introduction.....	50
II. La problématique	50
III. Le choix de la méthode.....	51
III.1 Le processus unifié (UP)	51
III.1.1 Définition du processus unifié	51
III.1.2 Cycle de vie du processus unifié.....	52
III.1.3 Les activités	53
III.1.4 Les phases	54
III.1.5 Avantages d'un processus itératif	55
IV Présentation d'UML.....	55
IV.1 Définition	55
IV.2.Les diagrammes UML.....	57
IV.3.La démarche de modélisation.....	58
V. Analyse du système	59
V.1 Rôle de l'analyse.....	59
V.2 Identification des acteurs	60
V.3 Diagramme de contexte	60
V.4.La spécification des besoins	61
VI. Les cas d'Utilisation.....	62
VI.1 Définition.....	62
VI.2 Description textuelle des cas d'utilisation.....	64
VI.2.1 Description du cas d'utilisation « Rechercher personnel médical	

ou paramédical »	65
VI.2.2. Description du cas d'utilisation « Afficher profil».....	66
VI.2.3. Description du cas d'utilisation « Prendre RDV»	67
VI.2.4. Description du cas d'utilisation « Appeler personnel médical ou paramédical ». 68	
VI.2.5 Description du cas d'utilisation «Authentification Administrateur ».....	69
VI.2.6 Description du cas d'utilisation « Ajouter personnel médical ou paramédical coté administrateur»	70
VI.2.7 Description du cas d'utilisation «Ajouter RDV coté personnel médical ou paramédical »	70
VII Conception du système	71
VII.1 Rôle de la Conception	71
VII.2 Les diagrammes de séquence	71
VII.2.1 Diagramme de séquence« prendre RDV »	72
VII.2.2 Diagramme de séquence« Authentification Administrateur »	73
VII.2.3 Diagramme de séquence« Ajouter personnel coté Administrateur ».....	74
VII.3. Les diagramme d'activités	75
VII.3.1. Diagramme d'activités « inscription médecin »	76
VII.3.2. Diagramme d'activités « authentification médecin ».....	77
VII.3.3. Diagramme d'activités « authentification administrateur »	78
VII.4. Diagramme de classe.....	79
VII.5. Table de validation	80
VII.6 Description du modèle relationnel.....	81
VII.7 La base de données	81
Conclusion.....	81

Chapitre 3 : Réalisation

Introduction	82
I. Environnement matériel et logiciel.....	82
I.1 Environnement matériel.....	82
I.1.1 Architecture matérielle	82
I.1.2 Matériels utilisés	82
I.1.3Technologie	83
I.2 Environnement logiciel	84
I.2.1 PHP.....	84
I.2.2 PhpStorm	84

I.2.3 JAVA	85
I.2.4 XML	85
I.2.5 Android Studio	86
I.2.6 SDK	86
I.2.7 WAMP serveur	87
I.2.7.1 L'interface PhpMyAdmin	88
I.2.7.2 ServeurApach.....	88
I.2.7.3 Serveur Mysql.....	88
II. Protocole et format de données	89
II.1 Protocole de communication	89
II.2 Format de données communiquées	89
III. Présentation des interfaces de l'application	90
III.1 Application web	90
III.1.1 Page principale	90
III.1.2 Espace d'authentification	91
III.1.3 Espace recherche de médecin	91
III.1.4 Espace prise de rendez-vous	92
III.1.5 Espace inscription des médecins	94
III.1.6 Espace Questions	94
III.2 Application mobile	95
III.2.1 Page principale	95
III.2.2 Liste des médecins	96
III.2.3 Espace prise de rendz-vous	97
III.2.4 Espace Inscription a un rendez-vous pour patient	98
Conclusion	99
Conclusion général	100

Listes des figures

Figure I.1: logo iOS	8
Figure I.2 : Logo Android	8
Figure I.3: Logo Windows phone	9
Figure I.4 : Logo BlackBerry OS	9
Figure I.5: Performances des systèmes d'exploitation mobiles	10
Figure I.6 : Architecture du system d'exploitation d'Android	11
Figure I.7 : Cycle de vie d'une Activité d'utilisateur	14
Figure I.8 : Organigramme du cabinet médical du Dr DAOUI	19
Figure I.9 : Diagramme des flux du cabinet du Dr Daoui.....	20
Figure I.10 : Organigramme du cabinet médical du Dr BRACHEMI.	22
Figure I.11 : Diagramme des flux du cabinet Dr BRACHEMI.	23
Figure I.12 : Organigramme du cabinet médical du Dr CHALAH	24
Figure I.13 : Diagramme des flux du cabinet Dr CHALAH	25
Figure II.1: Data Center	39
Figure II.2: La plateforme collaborative.....	39
Figure II.3: modèle cloud hybride	43
Figure II.4: Les couches du cloud computing	45
Figure II.5 : Cycle de vie d'UP	52
Figure II.6 : Démarche de modélisation adoptée	59
Figure II.7 : Diagramme de contexte	61
Figure II.8 : Diagramme de cas d'utilisation pour l'application mobile.....	63
Figure II.9 Diagramme de cas d'utilisation pour la partie Web acteur	
« Administrateur ».....	64
Figure II.10 : Diagramme de cas d'utilisation pour la partie Web acteur	
« Personnel médical ».....	64
Figure II.11. Diagramme de cas d'utilisation « Rechercher personnel médical ou paramédical».....	65
Figure II.12. Diagramme de cas d'utilisation « Afficher profil».....	66
Figure II.13. Diagramme de cas d'utilisation « Prendre RDV».....	67

Figure II.14. Diagramme de cas d'utilisation « Appeler personnel médical ou paramédical ».	68
Figure II.15 : Diagramme de Séquence « prendre RDV ».	72
Figure II.16 : Diagramme de Séquence « Authentification Administrateur ».	73
Figure II.17: Diagramme de Séquence « Ajouter personnel coté Administrateur ».	74
Figure II.18: Diagramme d'activité « inscription médecin »	76
Figure II.19 : Diagramme d'activité « authentification médecin ».	77
Figure II.20 : Diagramme d'activité « authentification administrateur ».	78
Figure II.21 : Diagramme de Classe	79
Figure III.1 : Architecture matériel du système.	82
Figure III.2: Architecture 3-tiers du point de vue technologique.	83
Figure III.3: Interface de l'environnement PhpStorm.	84
Figure III.4 : Exemple d'un fichier XML.	85
Figure III.5: Interface de l'environnement Android Studio 1.1.0	86
Figure III.6: Interface de l'Android SDK Manager	87
Figure III.7 : Logo de wamp serveur.	87
Figure III.8 : Logo de PhpMyAdmin	88
Figure III.9 : Logo de Serveur Apach.	88
Figure III.10 : Logo de MySQL serveur	88
Figure III.11 : Interface principale de l'application web.	90
Figure III.12 : Interface d'authentification	91
Figure III.13 : Interface espace recherche de médecin.	91
Figure III.14 : Interface prise de RDV	92
Figure III.15 : Interface liste des médecins	93
Figure III.16: Interface espace inscription des médecins	94
Figure III.17: Interface espace Questions.	94
Figure III.18: Interface de la page principale mobile	95
Figure III.19: Interface liste des médecins sur mobile	96
Figure III.20: Interface prise de rendez-vous sur mobile	97
Figure III.21: Interface Espace Inscription à un rendez-vous pour patient	98

Liste des tableaux

Tableau I.1 : composants d'une application Android	12
Tableau I.2 : Fiche d'analyse du poste de travail médecin	28
Tableau I.3 : Fiche d'analyse du poste de travail secrétariat	29
Tableau I.4 : Liste des documents à étudier	30
Tableau I.5 : Fiche d'analyse du dossier médical	31
Tableau I.6 : Fiche d'analyse du document facture	32
Tableau I.7 : Fiche d'analyse du registre malade	33
Tableau I.8 : Fiche d'analyse du registre facture	34
Tableau II.1 : Description du cas d'utilisation « Rechercher personnel médical ou paramédical »	66
Tableau II.2 : Description du cas d'utilisation « Afficher profil »	67
Tableau II.3 : Description du cas d'utilisation « Prendre RDV »	68
Tableau II.4 : Description du cas d'utilisation « Appeler personnel médical ou paramédical »	69
Tableau II.5 : Description du cas d'utilisation « Authentification Administrateur »	69
Tableau II.6 : Description du cas d'utilisation « Ajouter personnel médical ou paramédical coté administrateur »	70
Tableau II.7 : Description du cas d'utilisation « Ajouter RDV coté personnel médical ou paramédical »	70
Tableau III.1 : Les différentes technologies utilisées dans l'application	83

Introduction général

De nos jours, toutes les structures s'informatisent, en effet l'outil informatique permet le gain de temps, d'espace, de main d'œuvre et donc d'argent.

La prise de rendez-vous médical est souvent plus pénible que la maladie du patient elle-même. Un patient doit se lever avant l'aube, afin de pouvoir s'inscrire sur une liste d'attente collée généralement sur les portes des cabinets médicaux. Se lever tôt ne suffit pas dans certain cas pour consulter un médecin, car la liste d'attente est généralement modifiée ou déchirée et voir même encombrée avec d'autre rendez-vous différés. L'ennui de la file d'attente est répandu dans la société ces dernières années, dû à la croissance de la population et au manque des services et infrastructures sanitaires.

A ce jour, le patient est cerné entre la mauvaise gestion des rendez-vous et l'incapacité des cabinets médicaux à la prise en charge des besoins des patients. Résoudre un tel problème requiert de poser une panoplie de questions qui doivent traiter les mesures que doit-on prendre, les outils et les moyens nécessaires, le rôle que jouent les nouvelles technologies dans la résolution de ce problème.

En effet, le réseau Internet fournit plusieurs services de diffusion et d'échange d'information à l'échelle planétaire dont WWW (World Wide Web), qui est un mécanisme simple et facile permettant la consultation des données réparties sur le réseau et ce indépendamment de leur emplacement, de leurs auteurs, des machines utilisées et enfin de leurs natures.

Le but de cette application est de permettre à un patient (malade) de pouvoir solliciter un personnel médical ou paramédical pour voir sa disponibilité pour s'y rendre ou prendre un rendez-vous. Nous avons également pensé à garantir l'innovation, dans notre cas la prise de rendez-vous, qui éliminera l'obstacle des horaires à respecter car la prise de rendez-vous sera désormais possible à tout moment.

Afin de mener à bien notre projet, nous l'avons structuré en trois chapitres, à savoir dans le premier chapitre « généralités sur les technologies web et le mobile » et « Etude de l'existant » où nous allons étudier le système actuel de plusieurs cabinets, nous allons le critiquer pour ainsi proposer des solutions. Dans le deuxième chapitre « le cloud computing », « analyse et conception », nous allons parler du cloud computing et la conception de notre application. Le troisième est le dernier chapitre « Réalisation », comporte la présentation de l'environnement dont lequel notre application a été réalisée, les outils utilisés et quelques interfaces de notre application. Enfin nous terminons ce mémoire par une conclusion.

CHAPITRE I :

ETAT DE L'ART

PARTIE 1 : Généralités

A. Les services web

Dans le premier point de cette partie nous donnons un aperçu sur le web et ces technologies, et notamment les services web. Internet permet aux utilisateurs d'accéder à des centaines de milliers de giga-octets de données, sous forme de textes, d'images, de vidéos et de sons. Il permet aussi de communiquer entre eux. L'échange des informations entre les personnes par exemple les scientifiques. Internet devient un outil de travail pour les entreprises de toute taille et aussi un outil de commerce (Diffusion d'informations commerciales, messagerie pour correspondre les clients et les fournisseurs, de façon plus efficace et plus économique).

I. Le web

C'est un système hypertexte public fonctionnant sur Internet. A l'aide d'un navigateur, ce dernier permet de consulter des pages accessibles sur des sites. L'image de la toile d'araignée vient des hyperliens qui lient les pages web entre elles.[1]

II. Quelques notions des composants utilisés par le Web :

-Serveur http :

Un serveur HTTP (ou service web) est un logiciel utilisé pour servir des ressources à travers le protocole HTTP. Un client HTTP est un logiciel utilisé pour manipuler ces ressources.

-Client http :

Un client HTTP est un outil permettant d'utiliser les ressources fournies par un serveur HTTP. Il est chargé, en relation avec différents services, de faire traduire le nom d'hôte en adresse IP par un DNS, de rentrer en contact avec le serveur HTTP, et de lui fournir différentes informations telles que le nom du site, et la ressource désirée, ainsi que ses capacités (gestion de différents types de ressource, capacité d'affichage, possibilité de compression de données, etc.) ou sa volonté (choix des langues, protection de la vie privée) dans l'utilisation des données fournies.

III. La technologie des services web :

La technologie des services Web est un moyen rapide de distribution de l'information entre clients, fournisseurs, partenaires commerciaux et leurs différentes plates-formes. Les services Web sont basés sur le modèle SOA (Architecture Orienté Service). [2]

III.1 Définition :

Un service Web est un programme informatique permettant la communication et l'échange de données entre applications et systèmes hétérogènes dans des environnements distribués. Il s'agit donc d'un ensemble de fonctionnalités exposées sur internet ou sur un intranet, par et pour des applications ou machines, sans intervention humaine, et en temps réel.[2]

III.2 L'intérêt des services web :

Les services Web sont **normalisés** car ils utilisent les standards XML et HTTP pour transférer des données et ils sont compatibles avec de nombreux autres environnements de développement. Ils sont donc indépendants des plates-formes. C'est dans ce contexte qu'un intérêt très particulier a été attribué à la conception des services Web puisqu'ils permettent aux entreprises d'offrir des applications accessibles à distance par d'autres entreprises.[2]

III.3 Les caractéristiques des services web

- Accessible via le réseau.
- Il dispose d'une interface publique (ensemble d'opérations) décrite en XML.
- Il communique en utilisant des messages XML, ces messages sont transportés par des protocoles Internet (généralement HTTP, mais rien n'empêche d'utiliser d'autres protocoles de transfert tels : SMTP, FTP, BEEP...).

III.4 Technologies utilisé par les services

REST : (*Representational State Transfer*) c'est une manière de construire une application pour les systèmes distribués.

XML-RPC : est un protocole simple utilisant XML pour effectuer des messages RPC. Les requêtes sont écrites en XML et envoyées via HTTP POST.

SOAP : (*Simple object Access Protocol*) est un protocole standard de communication. C'est l'épine dorsale du système d'interopérabilité.

WSDL : (*Web Services Description Language*) est un langage de description standard. C'est l'interface présentée aux utilisateurs. Il indique comment utiliser le service Web et comment interagir avec lui.

UDDI : (*Universal Description, Discovery and Integration*) est un annuaire de services. Il fournit l'infrastructure de base pour la publication et la découverte des services Web. UDDI permet aux fournisseurs de présenter leurs services Web aux clients.

B. Les Systèmes d'exploitation mobiles

Les technologies mobiles prennent de plus en plus leur place sur le marché et dans le paysage numérique où les projets des applications mobiles sont devenus un moyen essentiel de création de nouveaux services à destination des mobinautes. Les Smartphones et les tablettes sont considérés comme des petits ordinateurs, ils deviennent de plus en plus fréquentes et cela grâce aux différents systèmes d'exploitation mobile tel que : « Android », « iOS » ou bien « Windows Phone » qui ne cessent de se développer.

I. C'est quoi un OS mobile ?

I.1 Définition

Ici on Parle d' O.S: Operating System. (Prononcez O S en marquant une pause entre le O et le S). Et en français on peut traduire Operating System par Système d'exploitation ou SE. Les systèmes d'exploitation mobiles (OS) peuvent être définis comme les logiciels permettant à un Smartphones ou un téléphone mobile basique de fonctionner. Ils permettent de ce fait aux utilisateurs de pouvoir passer un appel téléphonique, naviguer sur leurs téléphones parmi toutes les rubriques, télécharger des applications ou encore paramétrer et personnaliser leurs Smartphones.

On distingue une vingtaine de système d'exploitation sur le marché, certains étant développés directement par et pour les fabricants de téléphones eux-mêmes, d'autres formant des conglomérats pour mutualiser les coûts et effectuer des synergies, et d'autres souhaitant uniquement se focaliser sur le développement de systèmes d'exploitation.[3]

I.2 Systèmes d'exploitation mobiles les plus populaires :

Plus généralement, on peut évoquer la présence de quatre OS sur le marché des systèmes d'exploitation, et que nous vous proposons de découvrir ci-dessous, par ordre d'importance : iOS (Apple Inc.), Android (Google), Windows Phone (Microsoft) et Blackberry OS (RIM) .Dans ce volet, nous allons présenter brièvement chacun des systèmes, voir leurs avantages et inconvénients pour connaître le leader dans le marché des Smartphones et déterminer le système qui pourra répondre le plus aux besoins del'application.

I.2.1 Les systèmes d'exploitation iOS :

Avec Android, iOS de l'entreprise américaine Apple concentre une très large majorité des smartphones de la planète, les autres que nous vous présentons plus bas étant loin de les égaler. L'iOS d'Apple est connu et présenté par la firme de Cupertino comme étant le système d'exploitation proposant la meilleure expérience utilisateur. Avec son flat design apparu à partir de l'iOS 7, Apple propose son logiciel uniquement sur ses propres produits.[4]

La figure suivante est une représentation pour L'iOS :



Figure I.1:logo iOS[4]

I.2.2 Android (Google) :

Depuis maintenant des nombreuses années, Android, développé par les ingénieurs de Google, a été annoncé en 2007 et il est devenu une plateforme ouverte en 2008, s'impose comme l'OS de référence du marché, loin devant ses concurrents. Il atteint ainsi en 2014 le milliard de smartphones équipés, quand iOS à la seconde place ne dépasse pas les 180 millions.[4]

La figure suivante est une représentation pour Android :



Figure I.2 : Logo Android OS[4]

I.2.3 Windows Phone (Microsoft) :

Windows Phone est le système d'exploitation développé par Microsoft Corporation et il est le successeur de Windows Mobile. Chacun d'entre vous seront familiers avec Windows OS car il est utilisé dans les ordinateurs du monde entier. Système d'exploitation Windows a été également utilisé dans les téléphones mobiles, mais les utilisateurs de téléphonie mobile normale trouvent un peu difficile à exploiter, mais en même temps c'était très populaire parmi les gens qui étaient habitués à lui. Sa dernière version est le Windows Phone 8.1 qui a acquis une immense popularité parmi tous les types d'utilisateurs. Avec son interface colorée et conviviale, il a donné une nouvelle vie et actuellement sa demande est partout dans le monde[4]

La figure suivante est une représentation pour Windows Phone :



Figure I.3:Logo Windows phone[4]

I.2.4 Blackberry OS :

Ancienne star de la téléphonie, prisée par le monde professionnel et particulièrement des cadres d'entreprise, l'OS Blackberry a perdu de ses parts de marché depuis la dernière décennie. Il n'empêche que les smartphones de la marque, avec leur design complètement revus, intéressent maintenant une partie ciblée des consommateurs. A l'attention des personnes avides de claviers physiques, Blackberry OS est tourné avant tout vers la lecture des e-mails et SMS.[4]

La figure suivante est une représentation pour Blackberry :



Figure I.4 : Logo BlackBerry OS[2]

II. Part du marché et performances:

Au cours du quatrième trimestre 2016, il s'est ainsi écoulé 431,5 millions de Smartphones à travers le monde, dont la grande part des ventes reviens a Android, Selon les statistiques menées par GNT (Génération des nouvelles technologies) en février 2017.

Avec Android tous les services Google sont disponibles gratuitement et simplement : Google Maps pour la navigation, Gmail pour la messagerie Web, ou encore Android Market et ses 150 000 applications pour profiter au maximum de son Smartphone. Jeux, actualités, divertissement, multimédia et vidéo... le mobile est relié en permanence à un gigantesque portail d'applications.

Android est une plate-forme totalement flexible, conçue pour offrir une expérience utilisateur personnalisée[5]

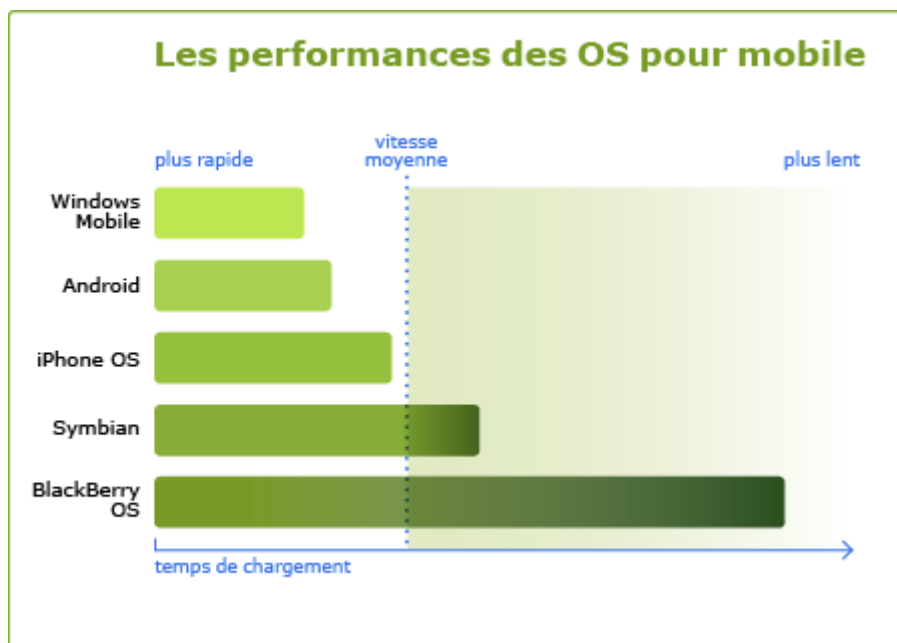


Figure I.5: Performances des systèmes d'exploitation mobiles.[5]

III. Présentation de la plateforme Android :

III .1 Android

Android a été développé par une startup de même nom, racheté par la suite par la société Google. Mais depuis sa première sortie en 2007, il est développé au sein de *l'Open Handset Alliance*, qui regroupe une trentaine de partenaires. Depuis 2008, c'est une plateforme en code source ouvert.

Android est basé sur un noyau linux (ce qui lui confère un très grand avantage sur la sécurité et la puissance des systèmes linux), mais comporte une plateforme développée en Java, dans lequel les applications sont exécutées via un interpréteur JIT. C'est un système

gratuit et complètement ouvert, car le code source et les APIs sont ouverts. Ainsi les développeurs ont la permission d'intégrer, d'agrandir et de remplacer les composants existants. C'est aussi un système très flexible. C'est-à-dire qu'un constructeur peut adapter les applications aux besoins du client ou remplacer entièrement. C'est l'un des avantages qui a permis aux constructeurs de maîtriser leur produit, ainsi d'apporter une valeur ajoutée à leur téléphone, pour ne pas être un simple assembleur comme pour les ordinateurs.

En termes d'application, Android a été conçu pour intégrer plusieurs services Google comme Gmail, Google Maps, Google Agenda, Google Talk, YouTube. Avec un accent particulier sur la géo localisation avec Google Latitude et la météo.

Pour développer une application sur Android, Google a mis à la disposition de la communauté Open Source un SDK, qui offre en complément les APIs.[6]

III .2. Architecture d'Android

Système d'exploitation Open Source pour terminaux mobiles conçu par le Startup Android rachetée par Google en Août 2005, Android est aujourd'hui développé autour du consortium Open Handset Alliance réunissant une trentaine de partenaires. Cet OS se différencie des autres systèmes pour mobile parce qu'il possède un avantage majeur qui est celui qu'il est ouvert.

Les applications Android sont développées en JAVA. C'est ainsi qu'Android dispose d'un ensemble de bibliothèques du JDK, en plus des fonctionnalités supplémentaires qui lui sont propres (c'est le cas par exemple de la gestion de l'interface graphique). Etant en JAVA, on aurait pu penser que ces applications s'exécutent sur la JVM (machine virtuelle java de Sun). Ce qui n'est pas le cas, car ils s'exécutent sur la *"DalvikVM"*. Il s'agit de la machine virtuelle développée par Google pour Android et adaptée aux systèmes restreints en mémoire et puissance de processeur.[7]

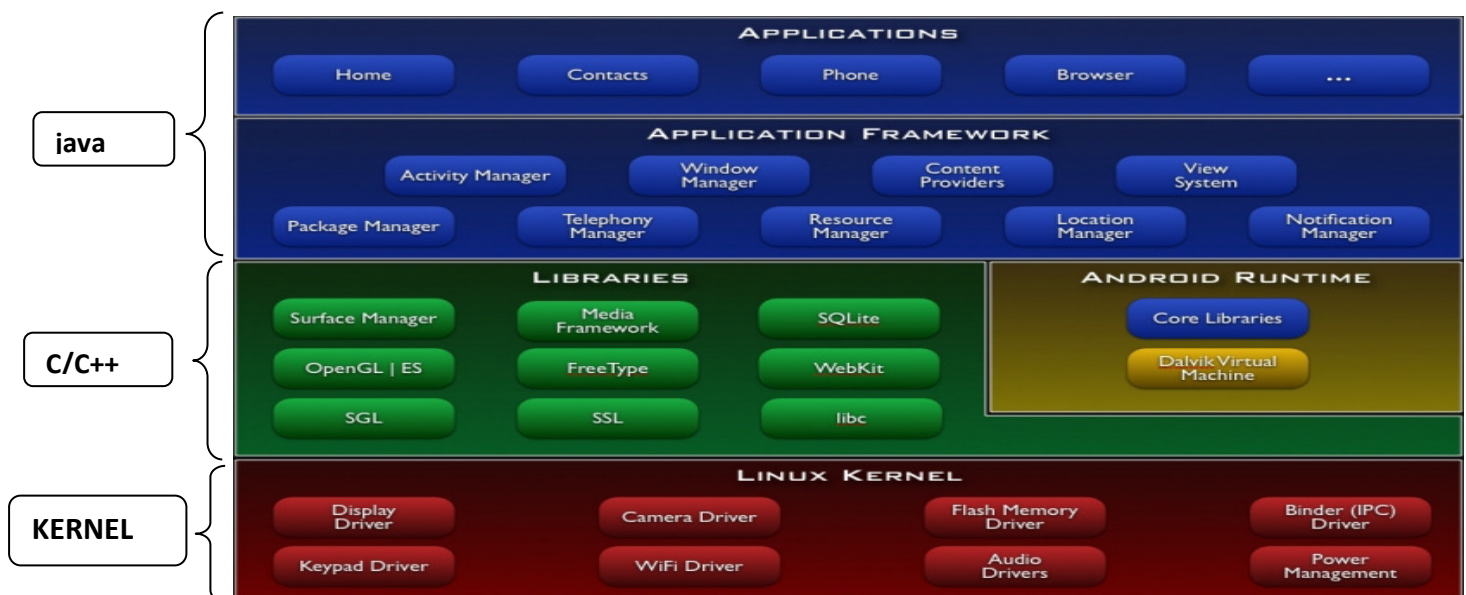


Figure I.6 : Architecture du système d'exploitation d'Android. [7]

En observant la figure I.6, on constate qu'Android est basé sur le noyau linux 2.6.XX. Alors il bénéficie de plusieurs avantages dont dispose le système linux, tels qu'une bonne gestion de la mémoire et des processus, modèle de sécurité, soutien de bibliothèque partagée, etc.

Au-dessus, on trouve une collection de plusieurs bibliothèques C/C++, utilisées par un certain nombre de composant du système Android.

Au-dessus de ceux-ci, on trouve l'Android Runtime, siège de la Dalvik VM et les librairies cœurs du Framework.

Plus au-dessus, on a la couche "Application Framework", couche permettant au développeur de créer des applications.

Enfin on trouve les applications au dessus du Framework. Ce sont les applications qui marchent sous la plateforme Android. Toutes développées en Java.

III.3 Environnement d'exécution Android

L'environnement d'exécution d'Android est la machine virtuelle Dalvik avec ses propres bibliothèques adaptées aux équipements mobiles. Dans la machine virtuelle Dalvik, les programmes sont écrits en Java et compilés avec les outils de java pour obtenir un byte code qu'on recompile encore avec un outil spécifique (dex) pour obtenir un code adapté à la machine Dalvic.

III.4. Les composants d'une application Android

Les composants d'application sont les éléments essentiels d'une application Android. Ces composants sont faiblement couplés par l'application fichier manifeste AndroidManifest.xml qui décrit chaque composant de l'application et comment ils interagissent. Il existe quatre principaux composants suivants qui peuvent être utilisés dans une application Android.

Ce tableau suivant permet de nous représenter les composants et leur description :

Composants	La description
Activités	Ils dictent l'interface utilisateur et de gérer l'interaction avec l'utilisateur à l'écran du téléphone intelligent
Prestations de service	Ils gèrent le traitement de fond associé à une application.
Récepteurs de radiodiffusion	Ils gèrent la communication entre Android OS et les applications.
Fournisseurs de contenu	Ils traitent les données et les questions de gestion de base de données.

Tableau I.1 : composants d'une application Android

III.4.1 L'activité

Une activité est un composant fournissant un écran avec lequel les utilisateurs interagissent avec l'application. Quand on exécute n'importe quelle application Android on remarque qu'une première fenêtre s'ouvre à nous avec laquelle il est possible d'interagir (introduire ou extraire des données), elle possède donc une interface graphique. Dans certains cas, en appuyant sur un bouton par exemple ou un TextView cela nous mène vers une autre activité, et ainsi de suite. Cela est possible grâce au mécanisme d'Intent. Une application donc est un assemblage d'activités entre lesquelles il est possible de naviguer.

Une activité remplit tout l'écran, une application ne peut en afficher qu'une seule à la fois. De plus, elle contient des informations sur l'état actuel de l'application. Ces informations s'appellent le Contexte. Toute activité peut passer à tout moment en arrière plan dans une pile d'attente lorsque son exécution est interrompu comme lors d'un appel entrant.[8]

III.4.1.1 Etat d'une activité

Une activité peut se trouver dans trois états qui se différencient surtout par leur visibilité :

- **Active (Resumed) :**

L'activité est visible en totalité. Elle est sur le dessus de la pile, c'est elle qui a le focus. C'est ce que l'utilisateur consulte et peut l'utiliser dans son intégralité et agir directement dessus.

- **Suspendue (Posed) :**

L'activité est partiellement visible à l'écran. C'est le cas lors de la réception d'un SMS et qu'une fenêtre semi-transparente se pose devant l'activité pour afficher le contenu du message. Ce n'est pas sur l'activité suspendue qu'agit l'utilisateur. L'application n'a plus le focus, c'est l'application sus-jacente qui l'a. Pour que notre application récupère le focus, l'utilisateur devra se débarrasser de l'application qui l'obstrue, puis il pourra à nouveau interagir avec elle.

- **Arrêtée (Stopped) :**

L'activité est tout simplement masquée par une autre activité, on ne peut plus la voir. L'application n'a évidemment plus le focus, et on ne peut pas agir dessus. Le système retient son état pour pouvoir reprendre, mais il peut arriver que le système tue l'application pour libérer de la mémoire système.

Les transitions d'états d'une activité sont captées par les méthodes suivantes :

- **onCreate () :**

Est appelée au début de la création de l'activité et n'est appelé qu'une seule fois. Elle joue le rôle du constructeur en permettant d'initialiser des variables, affecter des listener...

- **onRestart () :**

Appelée après un nouveau démarrage de la même activité (quand l'activité était arrêtée).

- **onStart () :**

L'activité va devenir visible. Cette méthode sert à lancer les animations, ou généralement tout ce qui est liée à l'affichage graphique, car elle est également appelée lors d'un retour de focus sur l'activité (dans ce cas onRestart est appelé avant).

- **onResume ():**

L'activité est maintenant visible, Cette méthode sera exécutée lorsque l'activité résume son exécution après la suspension (pause) et que l'activité commence à interagir avec l'utilisateur.

- **onPause () :**

Méthode qui sert à arrêter une activité temporairement.

- **onStop () :**

L'activité ne sera plus visible, cachée par une autre activité qui est en premier plan. Une activité stoppée est aussi en vie, elle est encore en mémoire mais elle n'est pas rattachée au gestionnaire des fenêtres du système Android. Elle peut être tuée par le système Android en cas de besoin en mémoires.

- **onDestroy() :**

L'activité va être détruite. La destruction opère quand quelqu'un appelle cette méthode ou quand c'est le système qui décide de tuer l'activité pour économiser de l'espace.[8]

III.4.1.2 Cycle de vie d'une activité

Une activité n'a pas de contrôle direct sur son propre état, il s'agit plutôt d'un cycle rythmé par les interactions avec le système et d'autres applications. Voici un schéma qui représente ce que l'on appelle le cycle de vie d'une activité, c'est-à-dire qu'il indique les étapes que va traverser notre activité pendant sa vie, de sa naissance à sa mort.

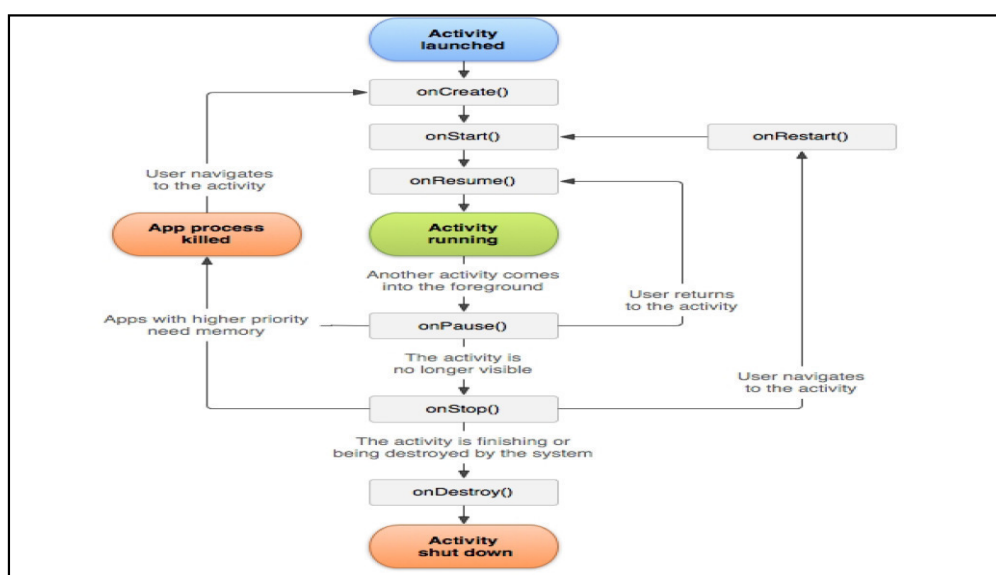


Figure I.7 :Cycle de vie d'une Activité d'utilisateur [8]

III.5 Les Services

Les services sont des tâches qui peuvent être lancées avec ou sans intervention de l'utilisateur.

Elles s'exécutent dans en background de l'application et peuvent se terminer soit après la finalisation de la tâche, soit à travers une intervention externe. Les services représentent également une fonctionnalité d'une application exposée à d'autres applications. Il est important de mentionner que le service ne fournit pas d'interface graphique (User Interface). Notre Player audio (lecteur de musique), par exemple, permet d'écouter la musique tout en consultant nos emails, etc... Cette fonctionnalité n'est possible qu'à l'aide des Services.[9]

III.6 Content Provider

Les fournisseurs de contenu offrent un moyen de partager des données entre les applications qui peuvent être stockées sur le système de fichier local, sur une base de données SQLite ou le réseau

(FTP, Web, etc.). Les autres applications peuvent accéder à ces données (ou les modifier si l'application le permet) en utilisant un content provider.

Un content provider est une classe qui implémente un ensemble de méthodes standards permettant à d'autres applications de consulter et modifier les données prises en charge par ce content provider .Par exemple, le système Android fournit un content provider fournissant la liste des contacts téléphoniques qu'une autre application peut utiliser.[9]

III.7 Broadcast Receiver

Les broadcasters sont les diffuseurs d'évènements/messages via des intentions (intentions dites broadcast pour les différencier des intentions plus classiques). Les messages ainsi diffusés pourront être réceptionnés par plusieurs applications, les applications qui se seront abonnées à ces broadcasts (diffusions).[9]

III.8 Intent

Trois composants d'application sont lancés par les Intents : Les activités, Les services, Les receveurs de diffusion. Les Intents sont l'une des pierres angulaires de la plateforme Android. Nous pouvons les comparer à des actions ou même à des intentions, ils permettent de dialoguer à travers le système à partir de canaux qui leurs sont dédiés. Quand le mobile reçoit un appel, la plateforme lance un Intent signalant l'arrivée d'un appel, de même pour un SMS. Nous les utiliserons dans notre application pour dialoguer à l'intérieur de celle-ci pour :

- Naviguer entre les activités.
- Surveiller les clicks sur l'AppWidget.
- Lancer le service de téléchargement des données météorologiques.[9]

IV. Quelques versions d'Android

Gingerbread

Le 6 décembre 2010, le SDK pour Android 2.3 (Gingerbread), basé sur le noyau Linux 2.6.35, est publié.

Ice Cream Sandwich

Le 19 octobre 2011, le SDK pour Android 4.0 (Ice Cream Sandwich), basé sur le noyau Linux 3.0.1, est publié⁴⁶. Cette nouvelle version unifiée pour smartphones et tablettes tactiles apporte de nombreux changements

Jelly Bean

Le 27 juin 2012 lors du Google I/O 2012, Google annonce la version 4.1 dénommée Jelly Bean basée sur le noyau Linux 3.0.31 et dont la principale nouveauté est une amélioration des fonctionnalités et des performances de l'interface utilisateur

KitKat

Le 3 septembre 2013, Google annonce que la version 4.4, portera le nom de KitKat

Lollipop

Annoncée le 15 octobre 2014 et sortie le 3 novembre 2014 *Android 5.0 Lollipop* est une évolution majeure d'Android qui propose de nombreuses modifications et nouveautés

Marshmallow

C'est fin mai 2015, lors de la Google I/O, que la firme de MountainView a dévoilé les détails sur Android 6.0 (alias Android M). La version grand public a été quant à elle déployée au courant du troisième trimestre 2015

Nougat

Google annonce la première DeveloperPreview d'Android 7.0, alias N, le 10 mars 2016, Android 7.0 fut rapidement suivi d'une version 7.1, version qui équipe les smartphones de la nouvelle gamme Google Pixel dès leur sortie [11]

V. Environnement de développement

L'environnement de développement peut se restreindre à la simple ligne de commande et de l'éditeur de texte léger, mais puissant, l'accompagnant jusqu'à aller à l'environnement de développement intégré (Eclipse, NetBeans, AndroidStudio...Etc), gourmand en ressources mais fonctionnel. [12]

VI. Différents équipements utilisant Android

Android est un système d'exploitation **Open Source**, On peut retrouver ce système sur **les Smartphones, les Tablettes**, et certains **Téléviseurs,...etc** « Open source » signifie qu'il n'est pas verrouillé et que les professionnels peuvent le configurer comme ils le désirent.

Conclusion

Dans cette première partie nous avons parlé des services web de ses caractéristiques et des technologies utilisées par ces services, puis nous avons abordé les notions et concepts des systèmes d'exploitation mobiles.

Dans la partie qui suit nous allons entamer l'étude de l'existant.

PARTIE 2 : Etude de l'existant

Introduction

Cette deuxième partie nous dote la possibilité d'avoir une idée générale sur l'organisme d'accueil et de l'étudier, ce qui permettra de clarifier les frontières du domaine sur lesquelles portera cette étude et aussi identifier les manques et les problèmes de l'organisme.

I. Présentation du cabinet médical Dr DAOUI

I.1 Historique

Dr DAOUI est un chirurgien dentiste qui exerce depuis 1986

De 1996 à 2007 : le cabinet était travaillait chez son ancien domicile a la Daïra de Naciria wilaya de Bourmerdes.

De 2007 à 2017 : Dr DAOUIa changé de domicile à coopérative immobilière THIZIRI N'2 Draa Ben Khedda TIZI-OUZOU.

Le cabinet compte plus de 4300 dossiers médicaux, comptés depuis 1986. La fréquence de consultation de ces dossiers étant très importante.

Le travail que nous a été confié par Dr DAOUI consiste en l'informatisation de la gestion des dossiers patients et la gestion des rendez-vous de son cabinet.

I.2 L'organigramme : Le cabinet du Dr DAOUI est organisé comme suit :

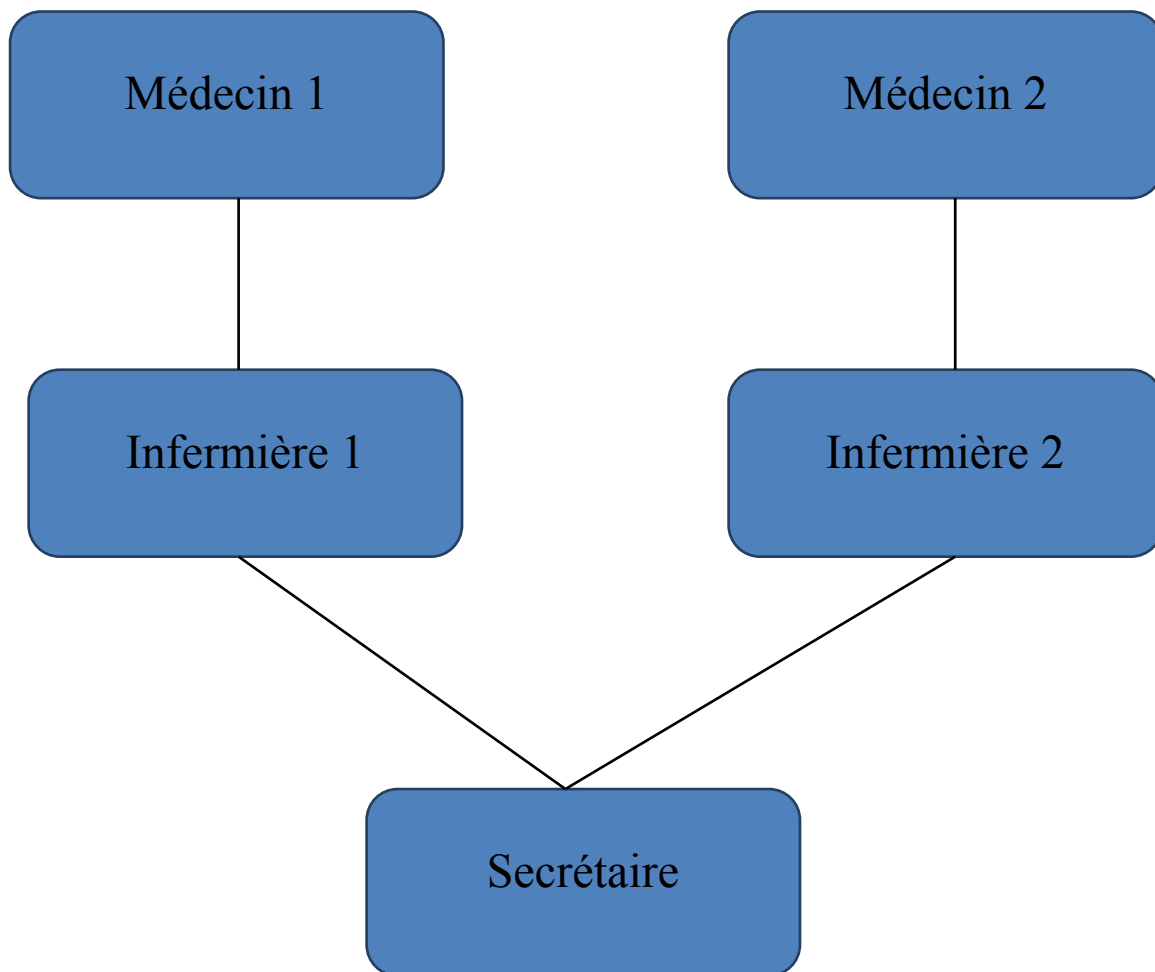


Figure I.8 : Organigramme du cabinet médical du Dr DAOUI.

I.3 Situation informatique

Le cabinet médical dispose d'un seul ordinateur chez la Secrétaire.

I.4 Infrastructure et personnel

A) Infrastructure :

Le cabinet médical de chirurgie dentaire de Dr DAOUI coopérative immobilière THIZIRI N°2 Draa Ben Khedda TIZI-OUZOU. Coopérative 1^{er} étage, occupe un espace de 120M² partagé en quatre salles, dont deux salles d'attente et deux salles de consultation.

B) Le personnel :

Le cabinet comprend un effectif de cinq personnes :

- 1) deux médecin ;
- 2) deux infirmière.
- 3) Une Secrétaire.

I.5 Diagramme des flux du cabinet du Dr Daoui

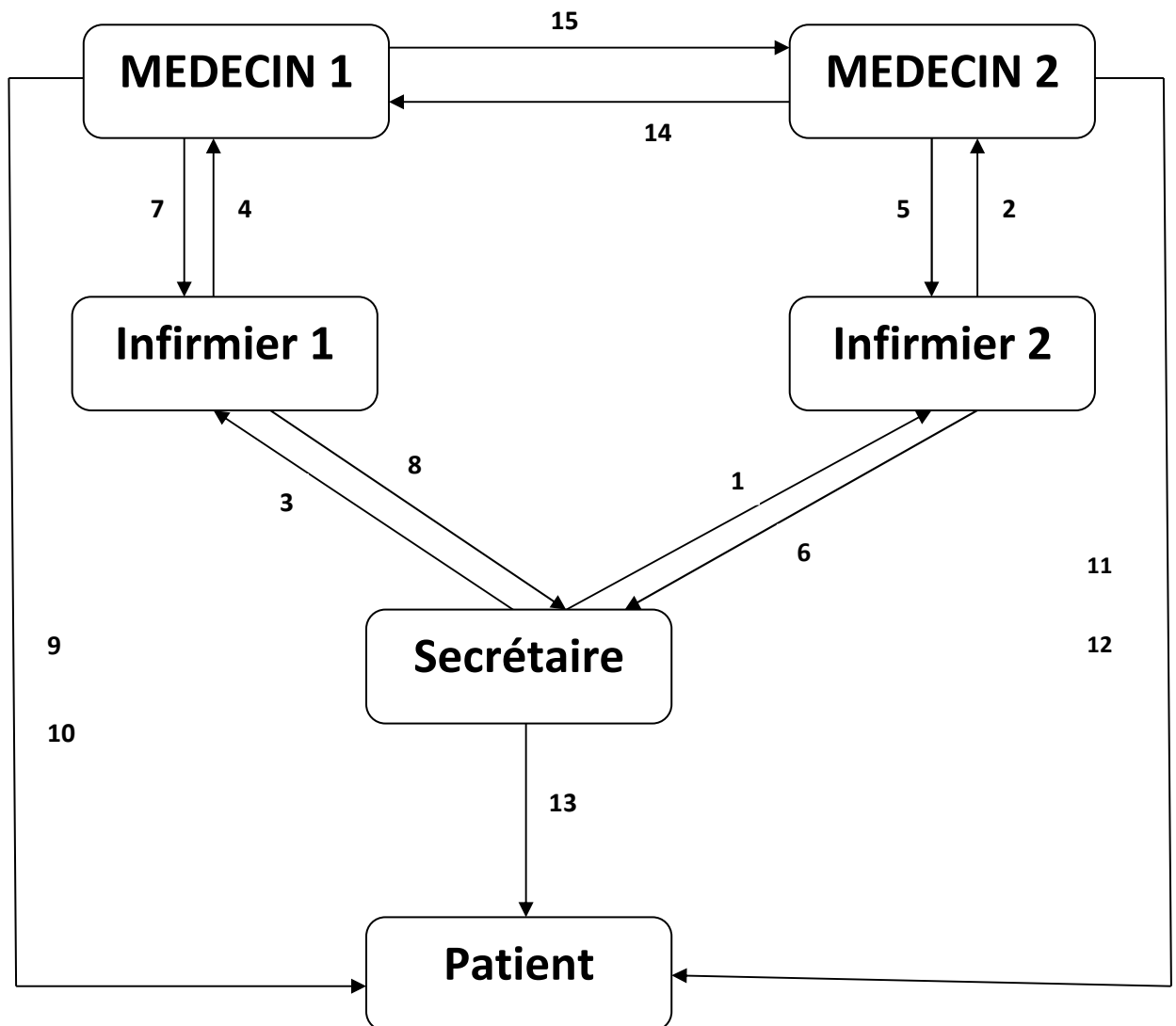


Figure I.9 : Diagramme des flux du cabinet du Dr Daoui

Description des flux :

- 01 carte de soin établie transmise a l'infirmier 1.
- 02 carte de soin transmise au médecin 1.
- 03 carte de soin établie transmise a l'infirmier 2.
- 04 carte de soin transmise au médecin 2.
- 05 carte de soin après consultation transmise a l'infirmier 1.
- 06 carte de soin après consultation transmise a la secrétaire.
- 07 carte de soin après consultation transmise a l'infirmier 2.
- 08 carte de soin après consultation transmise a la secrétaire.
- 09 Ordonnance
- 10 Facture
- 11 Ordonnance
- 12 Facture
- 13 Lettre d'orientation du patient vers l'un des médecins.
- 14 Transferts du dossier patient vers le médecin 1.
- 15 Transferts du dossier patient vers le médecin 2.

II. Présentation du cabinet médical Dr BRACHEMI

II .1 Historique

Dr BRACHEMI est un médecin omnipraticien avec un diplôme de médecin généraliste.

De 1980 à 2017 : le cabinet était localisé Ait khelili Mekla

Le cabinet compte plus de 6400 dossiers médicaux, comptés depuis 1980. La fréquence de consultation de ces dossiers étant très importante

II.2 L'organigramme : Le cabinet du Dr BRACHEMI est organisé comme suit :

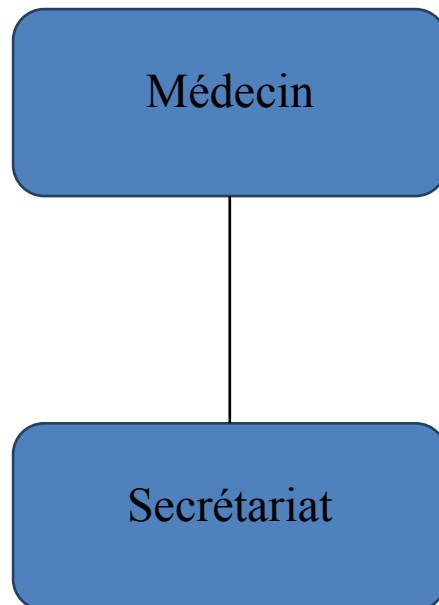


Figure I.10 : Organigramme du cabinet médical du Dr BRACHEMI.

II.3 Situation informatique

Le cabinet médical ne dispose pas d'ordinateurs et d'aucune application informatique.

II.4 Infrastructure et personnel

A) Infrastructure :

Le cabinet médical de Dr BRACHEMI Ait Khellili Mekla au rez-de-chaussée, occupe un espace de 100 m² partagé en trois salles, dont deux salles d'attente et une salle de consultation.

B) Le personnel :

Le cabinet comprend un effectif de deux effectifs :

- 1) Le médecin ;
- 2) Secrétaire.

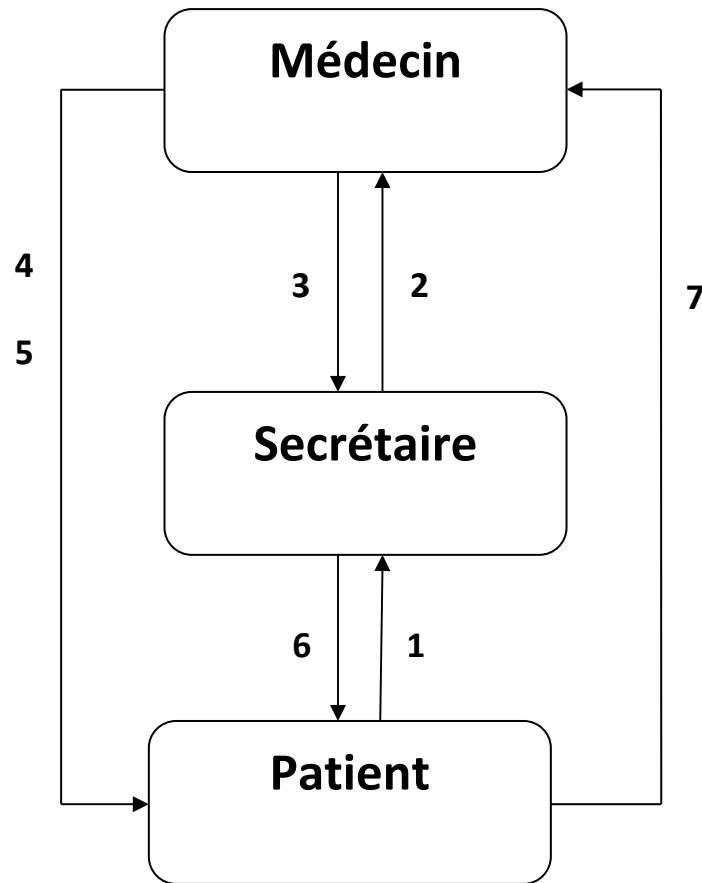
II.5 Diagramme des flux du cabinet du Dr BRACHEMI

Figure I.11 : Diagramme des flux du cabinet Dr BRACHEMI.

Description des flux :

- 1) un dossier d'un autre cabinet
- 2) fiche malade ou dossier médical
- 3) dossier malade après consultation
- 4) Lettre d'orientation vers un autre confrère
- 5) ordonnance
- 6) facture
- 7) Résultats du patient

III. Présentation du cabinet médical Dr CHALAH

III.1 Historique

DrCHALAH spécialisée en gynécologie avec un diplôme maitre assistante - Gynécologie, a travaillé fort pour offrir une certaine stabilité dans son cabinet, notamment en ce qui concerne la situation géographique de ce dernier.

De 1996 à 1999 : le cabinet était un cabinet du groupe, en face de l'hôpital SBIHI.

De 2000 à 2006 : DrCHALAH travaillait chez elle, adresse : Villa N° 01 Lot MALOULI M'DOUHA TIZI-OUZOU.

De 2007 à 2012 : Dr CHALAH travaillait en face de la salle des fêtes M'DOUHA.

Après cette longue période, en fin l'ouverture du cabinet médical de DrCHALAH AIT MAAMAR .F spécialisée en gynécologie obstétrique, le 15 avril 2017, Rue Frère Ben. SAFIA. Coopérative M'DOUHA.

Le cabinet compte plus de 3000 dossiers médicaux, comptés depuis 1996. La fréquence de consultation de ces dossiers étant très importante.

Le travail que nous a été confié par Dr CHALAH consiste en l'informatisation de la gestion des rendez-vous de son cabinet.

III.2 L'organigramme : Le cabinet du DrCHALAH est organisé comme suit :

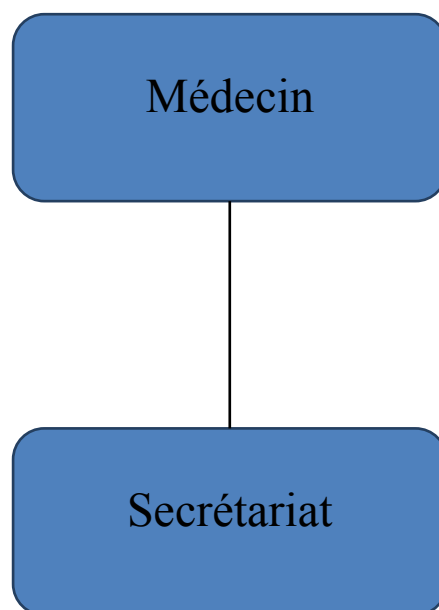


Figure I.12 : Organigramme du cabinet médical du Dr CHALAH.

III.3 Situation informatique

Le cabinet médical spécialisé en gynécologie ne dispose d'aucun ordinateur et d'aucune application informatique.

III.4 Infrastructure et personnel

A) Infrastructure :

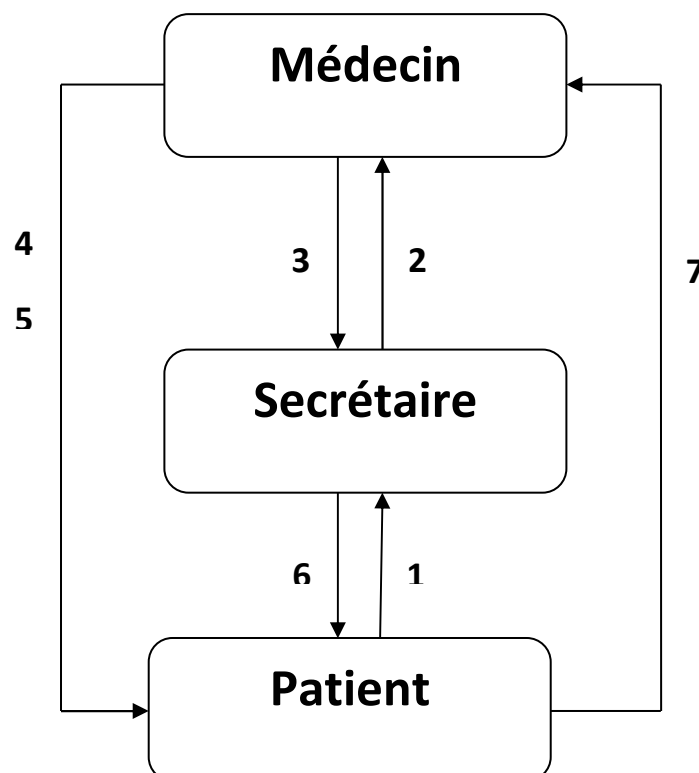
Le cabinet médical de gynécologie de Dr CHALAH résidence Rue Frère Ben. SAFIA. Coopérative M'DOUHA-1^{er} étage, occupe un espace de 140 m² partagé en quatre salles, dont deux salles d'attente, une salle de soins et une salle de consultation.

B) Le personnel :

Le cabinet comprend un effectif de deux effectifs :

- 1) Le médecin ;
- 2) Secrétaire.

III.5 Diagramme des flux du cabinet Dr CHALAH

**Figure I.13 :** Diagramme des flux du cabinet Dr CHALAH.

Description des flux :

- 1) un dossier d'un autre cabinet
- 2) fiche malade ou dossier médical
- 3) dossier malade après consultation
- 4) Lettre d'orientation vers un autre confrère
- 5) ordonnance
- 6) facture
- 7) Résultats du patient

III.6 Fonctions et activités du cabinet médical

❖ En matière de santé :

- En premier lieu, le cabinet est chargé d'appliquer les programmes nationaux, et locaux de santé.
- Assurer un meilleur suivi en matière de soins et une bonne prise en charge pour les patients.
- Contribuer à la promotion et la protection de l'environnement dans les domaines relevant de la prévention, de l'hygiène, et de la lutte contre les nuisances.

❖ En matière de formation :

- De participer à la formation, au recyclage et au perfectionnement du personnel de santé.

❖ En matière de recherche :

- Organiser des séminaires et colloques en vue de promouvoir les activités de soins, et de recherche en science de santé.

IV. Comparaison :

Dans la partie précédente nous avons constaté que les concepts élaborés dans ces cabinets sont les mêmes et que la seule différence c'est la manière d'organisation du cabinet et le nombre d'effectifs de ce dernier.

Le Docteur DAOUI c'est basé sur le problème de gestion des dossiers et nous a recommandé d'étudier ce problème.

Le Docteur BRACHEMI nous a parlé de la possibilité d'envoyer un patient vers un autre médecin (spécialiste) et d'y transférer son dossier.

Le Docteur CHALLAH nous a parlé du problème de gestion de rendez-vous des patients.

. Nous avons fait une étude globale des documents et des registres qui sont identiques pour ces cabinets, et comme la prise de rendez-vous c'est la même procédure pour les trois cabinets don on a vase basé sur le cabinet du DR CHALLAH pour montrer le system globale de gestion de ces cabinets médicaux.

V.Etude de l'existant :

V.1 Introduction

Le but de cette étape est d'analyser la situation existante, de collecter les informations circulant au sein de notre domaine d'étude et aussi de mieux comprendre son organisation,Elle s'appuie sur :

- Etude des postes de travail ;
- Etude des documents ;
- Etude des registres ;
- Etude des flux d'informations existants.

V.2-Etude des postes de travail :

L'étude des postes a pour objectif de mieux comprendre l'aspect organisationnel de l'organisme, la façon dont l'information se traite et circule entre les différents postes du domaine d'étude. A cet effet nous devons décrire pour chaque poste :

- Le code ;
- Désignation du poste ;
- Service de rattachement ;
- Nombre d'effectifs ;
- Responsabilités et taches ;
- Les documents établis, arrivants et diffusé par le poste.

Dans notre cas nous étudierons les postes suivants :

- Médecin
- Secrétaire

V.2.1-Etude du poste de travail Médecin

Fiche d'analyse du poste n°1	
- Code : /	
- Désignation : Médecin.	
- Nombre d'effectifs : 01.	
Responsabilités et tâches :	
- Enregistrement des infos concernant le patient.	
- Faire la consultation pour le patient.	
-Transférer le dossier médical patient vers un confrère.	
Documents établis par le poste :	
- Ordonnance.	
-création de nouveaux dossier médical .	
Documents diffusés par le poste : Destination :	
- Carnet de vaccin	- Patient.
- Dossier médical	-Patient.

Tableau I.2 : Fiche d'analyse du poste de travail médecin

V.2.2-Etude du poste de travail secrétariat

Fiche d'analyse du poste n°2
Code : / - Désignation : Régie. - Nombre d'effectifs : 01. Responsabilités et taches : - Gestion des Rendez Vous. - Gestion de la caisse. -Gestion des dossiers médicaux. Documents établis par le poste : - Facture. -dossier malade Documents diffusés par le poste : Destination : - Facture- Infermier.

Tableau I.3 : Fiche d'analyse du poste de travail secrétariat**V.3-Etude des documents :**

Un document est une pièce de référence ou on enregistre des réalités. Cette étude permet de faire l'inventaire sur tous les documents utilisés dans le domaine d'étude, comme elle permet de recenser :

- Les rubriques de chaque document.
- Le type et la taille de chaque rubrique.
- Les observations s'il y a lieu.

Nature des documents : La nature d'un document peut être interne ou externe.

- **Les documents internes** : ce sont des documents utilisés uniquement à l'intérieur du domaine d'étude, on distingue deux types :

a- Les documents internes de position : ceux sont les documents utilisés uniquement dans le poste ou ils ont été créés.

b- Les documents internes de liaison : ceux sont les documents qui circulent entre les différents postes de travail du domaine d'étude.

- Les documents externes : ceux sont ceux qui proviennent ou qui sont destinés à l'extérieur du domaine d'étude.

Le contenu des documents : dans cette partie nous allons recenser toutes les rubriques tout en indiquant :

- Leur désignation ;
- Leur type ;
- Leur taille ;
- Observation.

Les abréviations utilisées :

A : Alphabétique.

N : Numérique.

AN : Alphanumérique.

D : Date.

V.4-Liste des documents à étudier :

Numéro	Désignation
01	Dossier médical.
02	Facture.

Tableau I.4 : Liste des documents à étudier

V.4.1-Analyse du document Dossier médical

Fiche d'analyse du document n°1 :			
Identification :			
Code : /			
Désignation : Dossier médical.			
Nature : Interne /Externe.			
Nombre d'exemplaire : 01.			
Poste créateur : section Médecin.			
Destination : Patient.			
Rôle : Enregistre les informations concernant le patient.			
Description :			
Désignation de la rubrique	Type	Taille	Observation
Partie à remplir par l'admission :			
N° du dossier médical.	N	6	
Nom du patient.	A	25	
Prénom du patient.	A	25	
Date de naissance.	D	10	JJ /MM/AAAA
Lieu de naissance.	A	35	
Adresse.	AN	35	
Profession.	A	25	
Groupe sanguin.	A	2	A B O AB
Rhésus.	A	1	+ -
Diagnostic.	A	25	
Traitement subi.	AN	25	

Tableau I.5 : Fiche d'analyse du dossier médical

V.4.2-Analyse du document facture

Fiche d'analyse du document n°2:			
Identification :			
Code : /			
Désignation : facture.			
Nature : Externe.			
Nombre d'exemplaire : 02.			
Poste créateur : section secrétariat.			
Destination : Patient.			
Rôle : Elaboration du devis de la consultation.			
Description :			
Désignation de la rubrique	Type	Taille	Observation
Partie à remplir par secrétariat :			
Nom du patient.	A	25	
Prénom du patient.	A	25	
Date de naissance.	D	10	JJ /MM/AAAA
Lieu de naissance.	A	35	
Prix	AN	25	

Tableau I.6 : Fiche d'analyse du document facture**V.5-Etude des registres :**

Cette étude permet de prendre connaissance de l'importance de chaque registre à partir des informations qu'il véhicule.

Registres utilisés :

Registre malades.

Registre rendez-vous.

V.5.1-Fiche d'analyse du registre Malades

Fiche d'analyse du registre n°1			
1. Caractéristiques du registre : Désignation : registre malade . Support : Registre. Poste utilisateur : Régie. Rôle : Enregistrer les coordonnées concernant le patient.			
2. Opération sur le registre : -Ajout. -Consultation.			
3. Etudes de contenu du registre :	type	taille	Observation
Nom du patient.	A	25	
Prenom du patient.	A	25	
Age.	N	3	
Adresse.	AN	30	
N° téléphone.	N	10	

Tableau I.7 : Fiche d'analyse du registre malade

V.5.2- Fiche d'analyse du registre facture :

Fiche d'analyse du registre n°2 :			
4. Caractéristiques du registre :			
Désignation : Facture.			
Support : Registre.			
Poste utilisateur : Secrétariat.			
Rôle : Etablir les factures.			
5. Opération sur le registre :			
-Ajout facture.			
6. Etudes de contenu du registre :			
Désignation	Type	Taille	Observation
Nom du patient.	A	25	
Prénom du patient.	A	25	
Age.	N	3	
Adresse.	AN	30	
N° téléphone.	N	10	
	AN	25	

Tableau I.8 : Fiche d'analyse du registre facture**V.6 Problématique du système :**

Gérer un dossier médical et les Rendez Vous des malades sont des tâches très difficiles.

La prise de rendez-vous médical pour divers actes médicaux et paramédicaux se pose en un véritable problème pour les patients en Algérie. La prise de rendez-vous nécessite souvent, le déplacement vers la structure concernée. Par ailleurs, une flagrante carence informationnelle sur les disponibilités des divers services hospitaliers étatiques et privés.

Notre souci est de proposer un modèle de prise en charge opportune du malade par des structures répondant effectivement à la nature de sa maladie. Pour ce faire, une question de taille se pose alors : Les TIC, comme elles sont perçues et utilisées en Algérie, peuvent-elles répondre d'une manière efficiente au modèle de prise en charge souhaité ?

V.7 Solution

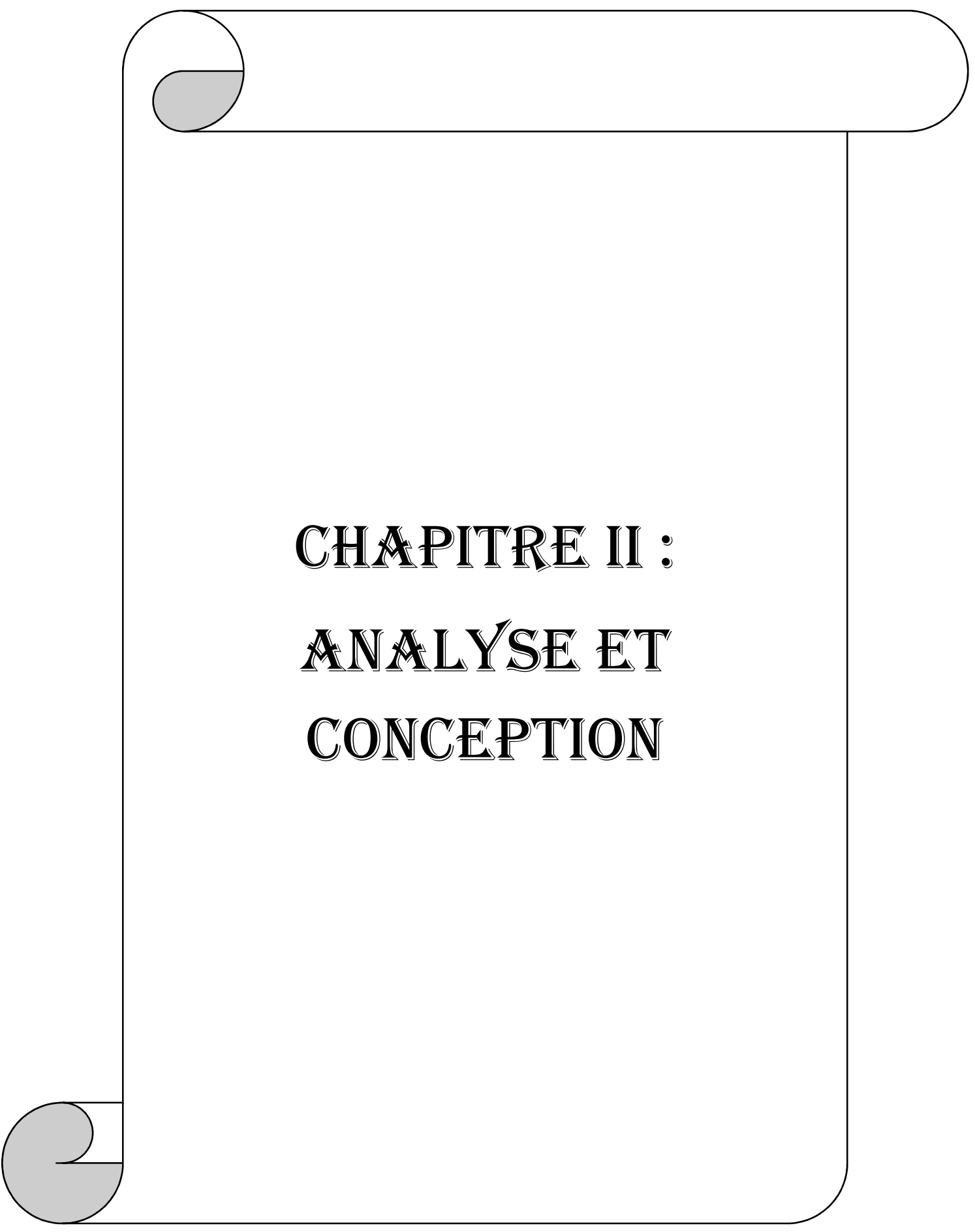
Pour cela, nous allons développer pour notre projet de fin d'étude, une application web et mobile qui permettra aux médecins et personnels paramédical de gérer leurs cabinets et patients, pour ainsi donner la possibilité à ces derniers de prendre un rendez-vous sans s'y rendre sur place. Pour ce là dans notre système, nous allons mettre en place une application Web qui va permettre à l'administrateur de gérer facilement toutes les tables de la base de données, ainsi une page web pour les médecins qui leurs permettra la mise à jour de leurs disponibilités.

Pour aboutir à une solution fiable et optimale pour un problème quelconque, nécessite une analyse et une étude bien déterminées, cependant il existe une variété d'approches, de méthodes et de langages standards et professionnelles permettant de bien concevoir et mieux structurer son projet.

Conclusion

L'étude de l'existant nous a permis d'avoir une idée bien précise sur le système existant et de localiser un certain nombre de défaillances et d'anomalies, puis nous avons proposé des solutions adéquates pour y remédier.

Le chapitre qui suit sera consacré à l'analyse et la conception de notre application.



CHAPITRE II : ANALYSE ET CONCEPTION

Introduction

La technologie de l'internet se développe d'une manière exponentielle depuis sa création. Actuellement, une nouvelle "tendance" a fait son apparition dans le monde des Technologies de l'information (IT: information Technologies), il s'agit du Cloud Computing. Ces technologies offrent des occasions aux sociétés de réduire les coûts de stockage des données et d'exploitation des logiciels par leurs utilisations directement en ligne. Dans ce chapitre nous allons dans un premier temps étudier le «Cloud Computing» de manière générale, dans un second temps nous allons entamer l'analyse et la conception.

Partie 1 : « Le Cloud Computing »

I. Introduction

L'arrivée du Cloud Computing révolutionne l'utilisation des services informatiques des entreprises, Aujourd'hui les entreprises doivent gérer leur parc informatique et les contraintes de consommation/maintenance qui sont y liées. Désormais, avec le Cloud computing, les entreprises peuvent utiliser à la demande les services informatiques, sans se soucier des problématiques d'infrastructure de sécurité et de maintenance. [22]

I.1- Origine du Cloud Computing

Internet est bien plus ancien que le «Cloud Computing». C'est grâce à Internet que le développement du «Cloud Computing» a été aussi rapide. En effet, on peut parler d'internet sans «Cloud Computing», mais on ne peut pas parler de «Cloud Computing» sans Internet. Internet est le moyen le plus utilisé par les fournisseurs de solution de «Cloud Computing» pour proposer leur service. Cette expression vient des premiers temps de l'Internet où l'habitude était prise de dessiner le réseau comme un nuage. Le premier nuage était construit autour du réseau (abstraction TCP/IP). Le deuxième nuage était celui des documents (abstraction du World Wide Web). Le nuage actuel, «Cloud Computing», est une abstraction de l'infrastructure informatique qui masque la complexité des serveurs, des applications, des données et des plates-formes hétérogènes. [23]

I.2 Définition

Le terme «Cloud» vient du nuage représentant Internet; «Computing» renvoie à la puissance de calcul de ce nuage. De manière générale, son but est de fournir un accès facile et ajustable à différentes ressources informatiques; en effet le «Cloud Computing» offre tous les

moyens pour héberger et fournir des services sur Internet, car de plus en plus de personnes stockent leurs informations personnelles ainsi que leurs informations professionnelles sur internet.

Le «Cloud» (nuage) est un parc de machines, d'équipement de réseau et de logiciels entretenu par un fournisseur à la disposition des consommateurs qui peuvent l'utiliser via un réseau.

Le «Cloud Computing»(ou Nuage Informatique) est à la base un réseau.

Certaines entreprises l'évaluent pour la réorganisation des ressources (données) à la disposition de l'utilisateur. Basé sur les nuages, c'est une manière de fournir et d'utiliser les aptitudes des systèmes informatiques. Les différents intervenants disposent à cet effet de gigantesques champs de serveurs de stockages appelés Datacenter.

Le modèle du «Cloud Computing» se compose de cinq caractéristiques essentielles, de trois modèles de service et de trois modèles de déploiement. Le grand public utilise depuis longtemps le «Cloud Computing» sans le savoir. Quand on utilise son webmail, Hotmail, Gmail ou autre, on fait du cloud. Le «Cloud Computing», c'est accéder à des ressources informatiques qui sont quelque part, à travers internet. On peut y avoir accès gratuitement, comme c'est le cas avec le «Webmail». Ou sur abonnement, avec un niveau de service garanti. Les entreprises achètent ainsi des capacités, et sont facturées un peu comme le sont l'eau, le gaz ou l'électricité: on paye à la consommation. On peut consommer autant qu'on veut, virtuellement, la puissance est infinie. [24]

I.3- Offres de stockage Cloud

Voici une sélection d'offres de stockage Cloud de base ne proposent qu'un espace de stockage :

Dropbox : C'est un service qui propose un espace de stockage. Il propose aussi une option qui permet d'afficher les versions précédentes de fichiers écrasés. Bien utile pour récupérer un fichier perdu.

iCloud : Tout comme Dropbox c'est un service qui offre un espace de stockage de données. iCloud est une offre réservée aux possesseurs d'iPhone, d'Ipod ou de Macintosh. Le principal avantage d'iCloud c'est la synchronisation automatique des contenus (apps, livres, sauvegardes, calendriers, mails, contacts, photos, documents...), c'est l'assurance de disposer d'un contenu toujours à jour entre ses différents appareils. iCloud s'adresse en priorité aux

utilisateurs Apple qui disposent d'au moins deux appareils de la marque.

II. Éléments constitutifs du Cloud Computing

II.1- Virtualisation

La virtualisation consiste à faire fonctionner sur une seule machine, plusieurs systèmes d'exploitation (appelés machines virtuelles (VM), ou encore OS invité).

En effet, Il est courant pour des entreprises de posséder de nombreux serveurs, tels que les serveurs de mail, de nom de domaine, de stockage pour ne citer que ceux-ci. Dans un contexte économique où il est important de rentabiliser tous les investissements, acheter plusieurs machines physiques pour héberger plusieurs serveurs n'est pas judicieux. De plus, une machine fonctionnant à 15 pour cent ne consomme pas plus d'énergie qu'une machine fonctionnant à 90 pour cent. Ainsi, regrouper ces serveurs sur une même machine peut donc s'avérer rentable.

Enfin, la virtualisation des serveurs permet une bien plus grande modularité dans la répartition des charges, et la reconfiguration des serveurs en cas d'évolution ou de défaillance momentanée.

Les intérêts de la virtualisation sont multiples. On peut citer :

- L'utilisation optimale des ressources d'un parc de machines (répartition des machines virtuelles sur les machines physiques en fonction des charges respectives).
- L'économie sur le matériel (consommation électrique, entretien physique, surveillance).
- L'installation, les tests, les développements sans endommager le système hôte. [25]

II.2 DataCenter

Un centre de traitement de données (Data Center en anglais) est un site physique sur lequel se trouvent regroupés des équipements constituant le système d'information de l'entreprise (mainframes, serveurs, baies de stockage, équipements réseaux et de télécommunications, etc.). Il peut être interne ou externe à l'entreprise, exploité ou non avec le soutien de prestataires. Il comprend en général un contrôle sur l'environnement (climatisation, système de prévention contre l'incendie, etc.), une alimentation d'urgence et redondante, ainsi qu'une sécurité physique élevée.

Cette infrastructure peut être propre à une entreprise et utilisée par elle seule ou à des fins commerciales. Ainsi, des particuliers ou des entreprises peuvent venir y stocker leurs données suivant des modalités bien définies. [25]



Figure II.1: *DataCenter*

II.3 La Plateforme collaborative

Une plate-forme de travail collaboratif est un espace de travail virtuel. C'est un site qui centralise tous les outils liés à la conduite d'un projet et les met à disposition des acteurs. L'objectif du travail collaboratif est de faciliter et d'optimiser la communication entre les individus dans le cadre du travail ou d'une tâche. [25]



Figure II.2: La plateforme collaborative

Les plates-formes collaboratives intègrent généralement les éléments suivant :

- ✓ des outils informatiques.
- ✓ des guides ou méthodes de travail en groupe, pour améliorer la communication, la production, la coordination.
- ✓ Un service de messagerie.
- ✓ Un système de partage de ressources et de fichiers.
- ✓ Des outils de type forum, pages de discussions
- ✓ Un trombinoscope, ou annuaire des profils des utilisateurs.
- ✓ Des groupes, par projet ou par thématique.
- ✓ Un calendrier.

III. Caractéristiques essentielles

Libre-service sur demande: L'utilisateur peut accéder aux ressources informatiques physiques et virtuelles à tout moment et selon ses besoins et ce, sans intervention

«humaine» de la part du prestataire du service «Cloud Computing». Le stockage de données, le traitement informatique, la mémoire, la bande passante de réseau et les «appareils virtuels» sont des exemples de ces ressources.

Accès ubiquitaire: Les ressources informatiques sont accessibles en tout lieu, par Internet ou autre réseau de télécommunication, par l'intermédiaire de mécanisme d'accès usuels, même légers (applications mobiles), et par l'entremise de multiples plateformes (ordinateurs portables, assistants numériques personnels ou téléphones cellulaires).

Agrégation de ressources : Les ressources informatiques sont mises à la disposition de plusieurs utilisateurs au moyen d'un modèle multi client «colocalisation». Ces ressources peuvent ainsi être affectées et réaffectées aux utilisateurs en fonction de la demande. L'utilisateur n'a habituellement ni connaissance ni contrôle du lieu exact des ressources qui lui sont fournies.

Ajustements rapides : Les ressources peuvent être ajustées rapidement voire instantanément tant à la hausse qu'à la baisse, selon les besoins de l'utilisateur. Aux yeux de l'utilisateur, les capacités disponibles paraissent souvent illimitées, et il peut en acquérir à tout moment, sans limite de volume.

Services mesurables : L'utilisation des ressources peut être contrôlée et mesurée par le prestataire, conditions essentielles pour la facturation, le contrôle d'accès, l'optimisation et la planification du déploiement des ressources informatiques et gage de transparence pour le prestataire et l'utilisateur du service. [26]

IV. Les modèles de déploiement du Cloud Computing

IV.1 Cloud public

Un Cloud public est basé sur un modèle standard de «Cloud Computing», dans lequel un prestataire de services met des ressources, telles que des applications, ou un espace de stockage, à la disposition du grand public via internet. Le «Cloud» public peut être gratuit ou avec paiement à la consommation.

Le cloud public est conçu par un fournisseur tiers (Google, Windows, un opérateur téléphonique) et mis à la disposition d'utilisateurs particuliers ou professionnels.

Pour utiliser une solution de «Cloud», la démarche est simple :

- choisir une application,
- ouvrir un compte,
- créer des dossiers,
- importer des documents.

Le cloud public ne signifie pas pour autant que les fichiers sont accessibles à n'importe qui. En configurant soigneusement les paramètres de partage, il est possible de définir quels utilisateurs ont le droit de consulter et/ou modifier des données.

L'avantage de ce genre d'architecture est d'être facile à mettre en place, pour des coûts relativement raisonnables. La charge du matériel, des applications et de la bande passante étant couverte par le fournisseur. De cette manière ce modèle permet de proposer une souplesse et une évolutivité accrue afin de répondre rapidement au besoin. Il n'y a pas de gaspillage de ressources car le client ne paye que ce qu'il consomme.

Un exemple de service grand-public fourni en «Cloud Computing», est le 'jeu à la demande' (GoD ou 'Gaming on Demand'). Il permet de jouer normalement à des jeux vidéo sur son écran d'ordinateur, alors que le ou les logiciels de jeu tournent sur des serveurs à distance, qui renvoient la vidéo de ce qui a été joué en lecture en continu ('Streaming'). Le jeu est hébergé et stocké sur des serveurs, dont l'utilisateur ne connaît pas la localisation ni les caractéristiques. Il ne nécessite plus de supports comme les CD, ou de matériel comme les consoles de jeux. Les joueurs doivent seulement posséder un ordinateur relié à l'Internet, et le cas échéant une manette de jeu. [27]

Ce type de service:

- Demande de lourds investissements pour le fournisseur du service.
- Offre un maximum de flexibilité.
- N'est pas sécurisé

IV.2 Cloud privé

C'est un environnement déployé au sein d'une entreprise. Ainsi, il doit gérer tout seul son infrastructure. Dans ce cas, implémenter un «Cloud» privé signifie transformer l'infrastructure interne en utilisant des technologies telles que la virtualisation pour enfin délivrer, plus simplement et plus rapidement, des services à la demande.

L'avantage de ce type de «Cloud» par rapport au «Cloud» public réside dans l'aspect de la sécurité et la protection des données. En effet, l'ensemble du matériel est conservé au sein de l'entreprise. De ce fait, les ressources sont détenues et contrôlées par le département informatique de l'entreprise. [27]

Ce type de «Cloud»:

- Cher pour le client.
- Dédié et sécurisé.
- Moins flexible comparé au Cloud public.

IV.3 Cloud hybride

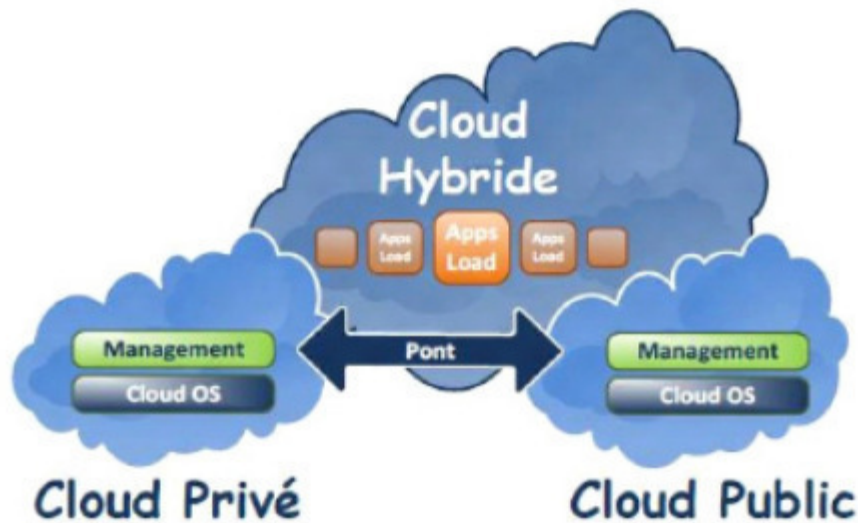


Figure II.3:Modèle cloud hybride

En général, Cloud hybride c'est la cohabitation et la communication entre un Cloud privé et un Cloud public dans une organisation partageant des données et des applications. Ce modèle permet par exemple à une entreprise de conserver certaines données ou application sensibles sous la protection d'un système «Cloud Computing» privé en permettant le déploiement de ses autres données ou application vers un système public. [27]

Ce modèle :

- Permet d'allier les avantages des deux modèles de déploiement.
- impose la gestion de deux «Clouds» qui peut s'avérer plus contraignant.

V. Modèles de Services Cloud Computing

Le «Cloud Computing» peut être décomposé en trois couches :

- 1-Applicative (SAASou Software as a Service).
- 2-Plateforme (PAASou Platform as a Service).
- 3-Infrastructure (IAASou Infrastructure as a Service).

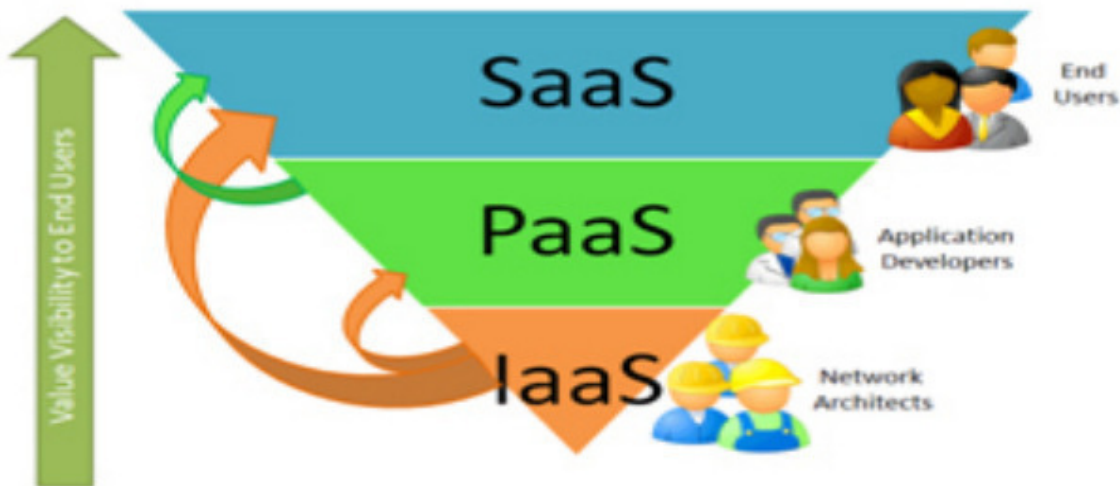


Figure II.4: Les couches du cloud computing

Cette Figure représente les différentes couches du «Cloud Computing», de la couche la moins visible pour les utilisateurs finaux à la plus visible. L'infrastructure as a Service (IaaS) est plutôt gérée par les architectes réseaux, la couche PaaS est destinée au développeur d'applications et finalement le logiciel comme un service (SaaS) est le «produit final» pour les utilisateurs.

Ces trois modèles de service doivent être déployés sur des Infrastructures qui possèdent les cinq caractéristiques essentielles citées plus haut pour être considérées comme du «Cloud Computing».

V.1 Modèle Logiciel en tant que service : «*Software as a Service*» ou «*SaaS*»

- L'utilisateur a uniquement accès à une application logicielle pour son utilisation.
- L'utilisateur peut contrôler la configuration de l'application logicielle en fonction de ses besoins.
- L'utilisateur n'a toutefois aucun contrôle sur l'infrastructure informatique sous-tendant l'application logicielle (système d'exploitation, équipements informatiques et réseau).

De bons exemples de «SaaS» sont les logiciels de messagerie au travers d'un navigateur comme Gmail ou Yahoo mail. Ces infrastructures fournissent le service de messagerie à des centaines de millions d'utilisateurs et à des dizaines de millions d'entreprises[23].

V.2 Modèle Plateforme en tant que service : «*Platform as a Service*» ou «*PaaS*»

Plateforme sur laquelle des développeurs ou éditeurs de logiciels peuvent déployer des applications.

-L'utilisateur a accès à un environnement de développement (langage et outils de programmation) et d'hébergement d'applications logicielles.

-L'utilisateur choisit et gère les applications exécutées dans l'environnement et peut avoir un certain contrôle de l'environnement d'hébergement mais ne contrôle pas l'infrastructure informatique sous-jacente (système d'exploitation, infrastructure matérielle, réseau).

Comme exemple de «PaaS», on peut citer un des plus anciens -IntuitQuickbasequi permet de déployer ses applications bases de données en ligne ou -Google

Apps Engine (GAE)- pour déployer des services Web. Dans ces deux cas

l'utilisateur de ces services n'a pas à gérer des serveurs ou des systèmes pour déployer ses applications en ligne et dimensionner des ressources adaptées au trafic. [23]

V.3 Modèle Infrastructure en tant que service : «*Infrastructure as a Service*» ou «*IaaS*»

L'utilisateur a accès à des ressources informatiques fondamentales : capacité de traitement, capacité de stockage de données, composantes réseau, intergiciels (middleware).

L'utilisateur peut contrôler le système d'exploitation, le système de stockage, les applications logicielles et les composants réseaux (pare-feu, répartiteur de charges) mais pas l'infrastructure «Cloud Computing»sous-jacente. [23]

VI. Avantages du Cloud Computing

- Il n'est plus besoin d'avoir un grand espace de stockage sur soi, ce qui est bien pratique pour les appareils nomades connectés à la capacité de stockage.

- Possibilité d'y accéder partout, pourvu qu'un accès internet soit disponible .

Exemple : Skydrive de Windows qui offre la possibilité de stocker un fichier Excel sur l'ordinateur de bureau à la maison, et de pouvoir continuer à travailler dessus à partir d'un Windows Phone, ou d'une tablette sous Windows RT et aussi d'un smartphone ou tablette Apple ouAndroid.

- La sauvegarde des données est implicite puisqu'elles ne sont plus stockées en local (les données sont toujours disponibles sur le Cloud). [28]

VII. Inconvénients du Cloud Computing

- Son principe même implique que les données sont accessibles uniquement en ligne, donc l'utilisateur est extrêmement limité en hors connexion.
- Se pose aussi la question de l'utilisation des données. Stocker ses données sur le Cloud implique que l'utilisateur a toute confiance dans le gestionnaire du service. Mais qui garantit qu'elles ne seront pas utilisées ou revendues à des fins commerciales? De nombreux exemples passés montrent qu'on ne peut pas avoir une confiance aveugle dans les belles déclarations de principe des intervenants du net.
- La sécurité des données est également un point d'achoppement concernant le Cloud. Diverses affaires récentes ont démontré qu'il était possible à des hackers talentueux de pirater les serveurs de stockages de grandes sociétés Internet et d'accéder à des informations confidentielles. Certes, le danger de piratage existe aussi au niveau utilisateur particulier, mais on imagine sans mal les dégâts que pourrait produire l'accès à une concentration de données stockées à un endroit précis. [28]

VIII. La sécurité dans le Cloud Computing

La sécurité et la conformité émergent systématiquement comme les principales préoccupations des responsables informatiques lorsqu'il est question de «Cloud Computing», des préoccupations encore plus accentuées lorsqu'il s'agit de «Cloud public». La sécurité permet de garantir la confidentialité, l'intégrité, l'authenticité et la disponibilité des informations.

Certaines questions légitimes reviennent sans cesse :

- Où sont stockées les données?
- Quelle confiance peut-on avoir dans le stockage des données à l'extérieur de l'entreprise?
- Qui va avoir accès aux données?
- Aurais-je accès aux données à n'importe quel moment?
- Que deviendront les données s'il y a interruption du service?

La mise sur pied d'une solution de «Cloud Computing» comporte des problèmes de sécurité inhérents à la solution elle-même. Le fait de centraliser toutes les informations sur un site pose un grand nombre de problèmes. On peut citer comme problème potentiel :

- Une possible d'interruption massive du service.
- Une cible de choix pour les hackers
- Interface non sécurisé

Ce point de vulnérabilité du «Cloud Computing» fait depuis quelques années l'objet de recherches avancées. Il a été créé un organisme chargé de mettre sur pied des normes en matière de sécurité dans le «Cloud Computing». Cet organisme s'appelle CSA (Cloud Security Alliance).

Du travail de cet organisme, il en est ressorti certaines techniques utilisées de nos jours pour améliorer la sécurité du «Cloud Computing». Parmi ces techniques on peut citer :

La multi-location: cette technique permet de créer des instances d'une même donnée sur plusieurs sites différents. Elle permet une récupération facile en cas de désastre.

Le chiffrement: le chiffrement de l'accès à l'interface de contrôle, et des données dans le «Cloud». [28]

VIII.1 La sécurité d'infrastructure:

VIII.1 .1 La sécurité physique d'un Cloud

La sécurité physique est rompue avec le modèle du Cloud, à cause de la notion de partage de ressources et de virtualisation. Une machine physique partage ses ressources avec les différentes machines virtuelles qu'elle héberge et ceci indépendamment du client de la machine. Il revient logiquement au fournisseur de choisir ou mettre en place son architecture et quelle sécurité physique est déployée, mais aussi protéger et documenter l'accès au données utilisateur. [28]

VIII.1 .2 La virtualisation et la sécurité:

La virtualisation est liée au Cloud Computing. En effet, le fournisseur de Cloud propose à ces clients d'acquérir son propre serveur autrement dit sa propre machine virtuelle. Le fournisseur de Cloud, propose ce service sans prendre connaissance du système d'exploitation installé sur cette machine virtuelle, ni de la configuration de celui ci. Néanmoins, ce dernier propose un système de sécurité comme service (Security as a service) basé sur l'introspection des machines virtuelle. [28]

Une machine virtuelle peut subir une attaque basée sur la modification de la mémoire. L'attaquant peut soit y introduire un Rootkit ou des données dans les zones protégées de celle ci. Quelques implémentations de protection pour la mémoire :

- CoPilot, un noyau de système d'exploitation basé sur le contrôle d'intégrité et la détection des modifications illégales d'un noyau Linux.
- Paladin, un composant qui utilise la virtualisation pour la détection et le contrôle d'une attaque par Rootkit.
- Xenkimono, Un composant qui détecte les violations des règles de sécurité en utilisant l'introspection de la machine virtuelle (VMI). Il implémente un contrôle d'intégrité, pour détecter la modification du code du noyau système.
- SecVisor, un petit hyperviseur qui assure que le code exécuté par le noyau système est approuvé par l'utilisateur. Il utilise pour cela la virtualisation de la mémoire physique.

VIII.1 .3 La sécurité des flux de données:

Une attaque sur les machines virtuelles peut agir sur des flux de données par exemple. C'est pour cela que la mise en place de système de contrôle et d'intégrité doit permettre d'éviter la modification des flux de donnée. Lares est un exemple de composant permettant via l'introduction d'un outil sur le système d'exploitation cible, de vérifier si la machine virtuelle est sécurisée. Il utilise pour cela la vérification des règles de sécurité et l'introspection de la machine virtuelle[28]

VIII.2 Le contrôle de sécurité d'un Cloud :

L'objectif des contrôles de sécurité de nuage est de réduire les vulnérabilités à un niveau tolérable et de minimiser les effets d'une attaque. Pour ce faire, une organisation doit déterminer quel impact pourrait avoir une attaque, et la probabilité de perte. Exemples de perte sont compromission d'informations sensibles, malversations financières, perte de réputation, et la destruction physique des ressources. Le processus d'analyse différents scénarios de menace et de produire une valeur représentative de la perte potentielle estimée est connu comme une analyse des risques (RA). Contrôles fonctionnent comme des contre-mesures pour les vulnérabilités. Il existe plusieurs types de commandes, mais ils sont généralement classés dans l'un des quatre types suivants: [12]

VIII.2.1 Contrôles dissuasifs :

Réduire la probabilité d'une attaque délibérée.

VIII.2.2 Contrôles préventifs :

Protéger les vulnérabilités et faire une attaque infructueuse ou réduire son impact.
Contrôles préventifs inhibent tentatives de violation de la politique de sécurité.

VIII.2.3 Contrôles correctives :

Réduire l'effet d'une attaque.

VIII.2.4 Contrôles de détection :

Découvrez les attaques et déclenchent des contrôles préventives ou correctives. Les contrôles de détection avertissent des violations ou tentatives de violations de la politique de sécurité et comprennent des contrôles que les systèmes de détection d'intrusion, les politiques organisationnelles, des caméras vidéo et des détecteurs de mouvement.

PARTIE 2 : « Analyse et conception »

I. Introduction

Dans tout projet la phase d'analyse et de conception constitue la pierre angulaire du futur système. L'analyse du système se donne pour objectif de comprendre et de décrire les besoins utilisateurs tout en octroyant un espace important à la modélisation conceptuelle [Bedard 1999]¹. L'étape d'analyse engendre impérativement celle de la conception dont l'objectif est de définir et de décrire l'implémentation des résultats issus de l'étape d'analyse tout en tenant compte des choix technologique [Martin, 2001]².

Dans cette partie, nous allons cerner le problème posé dans un contexte bien défini, nous allons faire une analyse et nous allons proposer des solutions adéquates à ce type de problème. Ainsi on choisira une méthode de conception un langage de modélisation pour présenter la partie conceptuel de notre travail.

II. La problématique

La prise de rendez-vous médical pour divers actes médicaux et paramédicaux se pose en un véritable problème pour les patients en Algérie. La prise de rendez-vous nécessite souvent, le déplacement vers la structure concernée. Par ailleurs, une flagrante carence informationnelle sur les disponibilités des divers services hospitaliers étatiques et privés.

Notre souci est de proposer un modèle de prise en charge opportune du malade par des structures répondant effectivement à la nature de sa maladie. Pour ce faire, une question de taille se pose alors : Les TIC, comme elles sont perçues et utilisées en Algérie, peuvent-elles répondre d'une manière efficiente au modèle de prise en charge souhaité.

¹BÉDARD, Y., 1999, Principles of Spatial Database Analysis and Design in Longley, P. A., Goodchild, M. F., Maguire, D. J. and Rhind, D. W. (Eds), Geographical Information Systems: Principles, Techniques, Application and Managements, Wiley, p. 413-424 in C. Martin. Méthodologie d'analyse et modélisation d'un Système d'information à référence spatiale partagé : le SIREME. Ingénieries - E A T, IRSTEA édition 2001, p. 37 - p. 48.

² Martin, C.. Méthodologie d'analyse et modélisation d'un Système d'information à référence spatiale partagé : le SIREME. Ingénieries - E A T, IRSTEA édition 2001, p. 37 - p. 48.

III. Le choix de la méthode

La complexité des logiciels nécessitent des outils, des techniques et des méthodes pour mener à terme la réalisation d'applications dans les meilleures conditions. Tout processus de développement d'applications ou systèmes informatiques doit suivre une démarche bien définie.

Les méthodes de conception guident le concepteur dans sa tâche. Elles imposent, une certaine discipline de travail qui, en retour, garantit la modularité et la justesse des applications développées.

Il existe plusieurs méthodes de développement logiciel construites sur UML comme la méthode : UP, RUP, TTUP, UP agile, XP, 2TUP

Parmi ces méthodes notre choix est basé sur la méthode UP (Unified Process) et ça pour les critères suivants :

- Simplicité : Tout est décrit concisément en utilisant une poignée de pages, pas des milliers d'entre eux.
- Agilité : L'Agile UP est conforme aux valeurs et aux principes de l'Alliance Agile.
- L'indépendance de l'outil : possibilité d'utiliser n'importe quel jeu d'outils avec Agile UP. Le mieux est d'utiliser les outils adaptés au travail, qui sont souvent des outils simples ou même des outils open source.

III.1 Le processus unifié (UP)

III.1.1 Définition du processus unifié

UP (Unified Process) est une méthode générique de développement de logiciel. Générique signifie qu'il est nécessaire d'adapter UP au contexte du projet, de l'équipe, du domaine et/ou de l'organisation. [13]

Le processus unifié est un processus de développement logiciel itératif, centré sur l'architecture, piloté par des cas d'utilisation et orienté vers la diminution des risques. C'est un patron de processus pouvant être adaptée à une large classe de systèmes logiciels, à différents domaines d'application, à différents types d'entreprises, à différents niveaux de compétences et à différentes tailles de l'entreprise. [14]

III.1.2 Cycle de vie du processus unifié

L'objectif d'un processus unifié est de maîtriser la complexité des projets informatiques en diminuant les risques. UP est un ensemble de principes génériques adapté en fonctions des spécificités des projets.

- ✓ **L'architecture bidirectionnelle:** UP gère le processus de développement par deux axes. (figure II.5).
- ✓ **L'axe vertical :** représente les principaux enchaînements d'activités, qui regroupent les activités selon leur nature. Cette dimension rend compte l'aspect statique du processus qui s'exprime en termes de composants, de processus, d'activités, d'enchaînements, d'artefacts et de travailleurs.
- ✓ **L'axe horizontal :** représente le temps et montre le déroulement du cycle de vie du processus; cette dimension rend compte de l'aspect dynamique du processus qui s'exprime en terme de cycles, de phases, d'itérations et de jalons.

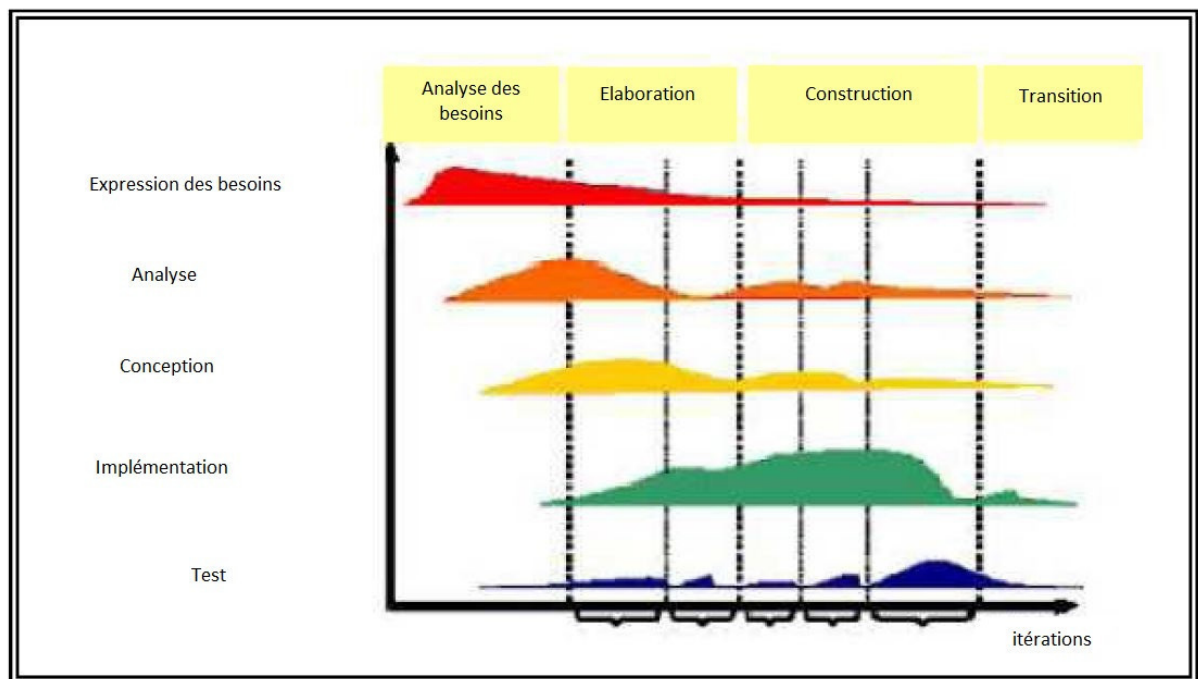


Figure II.5 Cycle de vie d'UP [13]

Pour mener efficacement un tel cycle, les développeurs ont besoins de toutes les représentations du produit logiciel.

- un modèle de cas d'utilisation.
- un modèle d'analyse : détailler les cas d'utilisation.

- un modèle de conception : finissant la structure statique du système sous forme de sous-systèmes, de classes et interfaces.
- un modèle d'implémentation : intégrant les composants
- un modèle de déploiement : définissant les nœuds physiques des ordinateurs
- un modèle de test : décrivant les cas de test vérifiant les cas d'utilisation
- une représentation de l'architecture.

III.1.3 Les activités

✓ Expression des besoins

L'expression des besoins comme son nom l'indique, permet de définir les différents besoins :

- inventorier les besoins principaux et fournir une liste de leurs fonctions ;
- recenser les besoins fonctionnels (du point de vue de l'utilisateur) qui conduisent à l'élaboration des modèles de cas d'utilisation ;
- appréhender les besoins non fonctionnels (techniques) et livrer une liste de exigences.

Le modèle de cas d'utilisation présente le système du point de vue de l'utilisateur et représente sous forme de cas d'utilisation et d'acteur, les besoins du client

✓ Analyse

L'objectif de l'analyse est d'accéder à une compréhension des besoins et des exigences du client. Il s'agit de livrer des spécifications pour permettre de choisir la conception de la solution.

Un modèle d'analyse livre une spécification complète des besoins issus des cas d'utilisation et les structure sous une forme qui facilite la compréhension (scénarios), la préparation (définition de l'architecture), la modification et la maintenance du futur système. Il s'écrit dans le langage des développeurs et peut être considéré comme une première ébauche du modèle de conception.

✓ Conception

La conception permet d'acquérir une compréhension approfondie des contraintes liées au langage de programmation, à l'utilisation des composants et au système d'exploitation. Elle détermine les principales interfaces et les transcrit à l'aide d'une notation commune.

Elle constitue un point de départ à l'implémentation :

- elle décompose le travail d'implémentation en sous-système
- elle crée une abstraction transparente de l'implémentation

✓ Implémentation

L'implémentation est le résultat de la conception pour implémenter le système sous formes de composants, c'est-à-dire, de code source, de scripts, de binaires, d'exécutable et d'autres éléments du même type.

Les objectifs principaux de l'implémentation sont de planifier les intégrations des composants pour chaque itération, et de produire les classes et les sous-systèmes sous formes de codes sources.

✓ Test

Les tests permettent de vérifier des résultats de l'implémentation en testant la construction. Pour mener à bien ces tests, il faut les planifier pour chaque itération, les implémenter en créant des cas de tests, effectuer ces tests et prendre en compte le résultat de chacun.

III.1.4 Les phases

✓ Analyse des besoins

L'analyse des besoins donne une vue du projet sous forme de produit fini. Cette phase porte essentiellement sur les besoins principaux (du point de vue de l'utilisateur), l'architecture générale du système, les risques majeurs, les délais et les coûts.

✓ Elaboration

L'élaboration reprend les éléments de la phase d'analyse des besoins et les précise pour arriver à une spécification détaillée de la solution à mettre en œuvre.

L'élaboration permet de préciser la plupart des cas d'utilisation, de concevoir l'architecture du système et surtout de déterminer l'architecture de référence.

✓ Construction

La construction est le moment où l'on construit le produit. L'architecture de référence se métamorphose en produit complet. Le produit contient tous les cas d'utilisation que les chefs de projet, en accord avec les utilisateurs ont décidé de mettre au point pour cette version.

✓ Transition

Le produit est en version bêta. Un groupe d'utilisateurs essaye le produit et détecte les anomalies et défauts. Cette phase suppose des activités comme la formation des utilisateurs clients, la mise en œuvre d'un service d'assistance et la correction des anomalies constatées.

Tout simplement la phase de transition permet de faire passer le système informatique des mains des développeurs à celles des utilisateurs finaux.

III.1.5 Avantages d'un processus itératif

- Permet de limiter les coûts, en termes de risques, aux strictes dépenses liées à une itération.
- Permet de limiter les risques de retard de mise sur le marché du produit développé (identification des problèmes dès les premiers stades de développement et non en phase de test comme avec l'approche « classique »).
- Permet d'accélérer le rythme de développement grâce à des objectifs clairs et à court terme.
- Permet de prendre en compte le fait que les besoins des utilisateurs et les exigences correspondantes ne peuvent être intégralement définis à l'avance et se dégagent peu à peu des itérations successives.

Pour présenter l'architecture Conceptuelle de notre application, nous allons nous appuyer sur le langage UML. Cependant c'est quoi l'UML ?

IV Présentation d'UML

IV.1 Définition :

L'UML (pour *Unified Modeling Language*, ou "langage de modélisation unifié" en français) est un langage permettant de modéliser nos classes et leurs interactions. Autrement c'est un ensemble de notations graphiques s'appuyant sur des diagrammes et permettant de spécifier, visualiser et de documenter les systèmes logiciels orientés-objet.

Concrètement, cela s'effectue par le biais d'un diagramme : vous dessinerez vos classes et les lierez suivant des conventions bien précises. Cela vous permettra ainsi de mieux visualiser votre application et de mieux la penser. [15]

UML s'impose aujourd'hui comme langage de modélisation objet standardisé pour la conception des logiciels. La version finalisée, largement enrichie et corrigée de cette première ébauche de cours est parue, dans la collection Info+ chez les éditions Ellipses, sous le titre UML 2 - de l'apprentissage à la pratique (cours et exercices). Voici ce que la version publiée apporte par rapport à la première version :

- de nombreuses améliorations (corrections, illustrations, exemples...). En fait, seulement 20 % de la version UML 2 se retrouve à l'identique dans la version de UML 1 ;
- de nouvelles notions (Design Patterns, introduction aux principales méthodes de développement, diagramme de structures composites...). La version éditée est pratiquement deux fois plus volumineuse que la version en ligne ;

- des séances de travaux dirigés et de travaux pratiques accompagnées de corrigés complets et détaillés ;
- une présentation bien plus agréable sous la forme d'un vrai livre. « UML (en anglais Unified Modeling Language ou « langage de modélisation unifié ») est un langage de modélisation graphique à base de diagrammes. Il est apparu dans le monde du génie logiciel, dans le cadre de la « conception orientée objet ».

Couramment utilisé dans les projets logiciels, il peut être appliqué à toutes sortes de systèmes ne se limitant pas au domaine informatique.

UML est l'accomplissement de la fusion de précédents langages de modélisation objet : Booch, OMT[1], OOSE[2]. Principalement issu des travaux de Grady Booch, James Rumbaugh et Ivar Jacobson, UML est à présent un standard défini par l'Object Management Group (OMG). La dernière version diffusée par l'OMG[3] est UML 2.4.1 depuis aout 20112[16].

[1] OMT : Méthode de spécification par modélisation des besoins à la mode en 1995.

[2] OOSE : Méthode d'analyse et de conception orienté objet.

[3] OMG : Association de professionnels de l'informatique orienté objet.

IV.2 Les diagrammes UML :

UML dans sa 2^{ème} version propose treize diagrammes qui peuvent être utilisés pour la description d'un système. Ces diagrammes sont regroupés dans deux grands ensembles qui sont :

Les 14 diagrammes UML sont dépendants hiérarchiquement et se complètent, de façon à permettre la modélisation d'un projet tout au long de son cycle de vie.

DIAGRAMMES COMPORTEMENTAUX

Les diagrammes comportementaux rassemblent :

- **DIAGRAMME DES CAS D'UTILISATION**: il permet d'identifier les possibilités d'interaction entre le système et les acteurs (intervenants extérieurs au système), c'est-à-dire toutes les fonctionnalités que doit fournir le système.
- **DIAGRAMME ETATS-TRANSITIONS**: permet de décrire sous forme de machine à états finis le comportement du système ou de ses composants.
- **DIAGRAMME D'ACTIVITE**: permet de décrire sous forme de flux ou d'enchaînement d'activités le comportement du système ou de ses composants.

DIAGRAMMES D'INTERACTION OU DYNAMIQUES

Les diagrammes d'interaction ou dynamiques rassemblent :

- **DIAGRAMME DE SEQUENCE**: représentation séquentielle du déroulement des traitements et des interactions entre les éléments du système et/ou de ses acteurs.
- **DIAGRAMME DE COMMUNICATION**: depuis UML 2.x, représentation simplifiée d'un diagramme de séquence se concentrant sur les échanges de messages entre les objets.
- **DIAGRAMME GLOBAL D'INTERACTION**: depuis UML 2.x, permet de décrire les enchaînements possibles entre les scénarios préalablement identifiés sous forme de diagrammes de séquences (variante du diagramme d'activité).
- **DIAGRAMME DE TEMPS**: depuis UML 2.3, permet de décrire les variations d'une donnée au cours du temps.

DIAGRAMMES STRUCTURELS OU STATIQUES

Les diagrammes structurels ou statiques rassemblent :

- **DIAGRAMME DE CLASSES**: il représente les classes intervenant dans le système.
- **DIAGRAMME D'OBJETS**: il sert à représenter les instances de classes (objets) utilisées

dans le système.

- **DIAGRAMME DE COMPOSANTS**: il permet de montrer les composants du système d'un point de vue physique, tels qu'ils sont mis en œuvre (fichiers, bibliothèques, bases de données...)
- **DIAGRAMME DE DEPLOIEMENT**: il sert à représenter les éléments matériels (ordinateurs, périphériques, réseaux, systèmes de stockage...) et la manière dont les composants du système sont répartis sur ces éléments matériels et interagissent entre eux.
- **DIAGRAMME DES PAQUETAGES**: un paquetage étant un conteneur logique permettant de regrouper et d'organiser les éléments dans le modèle UML, le diagramme de paquetage sert à représenter les dépendances entre paquetages, c'est-à-dire les dépendances entre ensembles de définitions.
- **DIAGRAMME DE STRUCTURE COMPOSITE**: depuis UML 2.x, permet de décrire sous forme de boîte blanche les relations entre composants d'une classe.
- **DIAGRAMME DE PROFILS**: depuis UML 2.2, permet de spécialiser, de personnaliser pour un domaine particulier un méta-modèle de référence d'UML. **[17]**

IV.3.La démarche de modélisation :

La modélisation consiste à créer une représentation informatique des éléments du monde réel auxquels on s'intéresse, sans se préoccuper de l'implémentation, ce qui signifie indépendamment d'un langage de programmation. Il s'agit donc de déterminer les objets présents et d'isoler leurs données et les fonctions qui les utilisent. Dans notre démarche de modélisation, nous allons formaliser deux phases du cycle de vie :

- **Phase Analyse** : c'est pour modéliser nous Utiliserons le diagramme de contexte et le diagramme de cas d'utilisation.
- **Phase conception** : nous utiliserons le diagramme de séquence détaillé, le diagramme de l'activité ainsi le diagramme de classe globale.

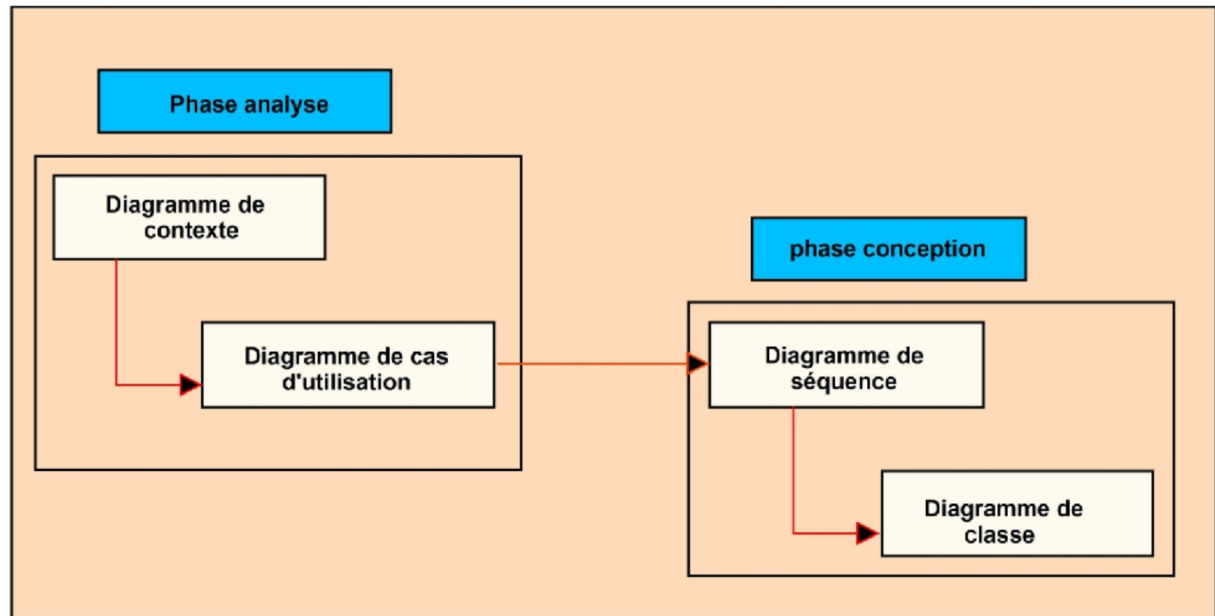


Figure II.6 : Démarche de modélisation adoptée

V. Analyse du système

L'activité d'analyse débute par la spécification des besoins fonctionnels du système, en identifiant les acteurs et leurs différentes tâches ainsi que les scénarios. Le résultat est un diagramme de cas d'utilisation traduisant la dynamique du système et qui sera utilisé par la suite dans l'activité de conception.

V.1 Rôle de l'analyse

- Le but de l'analyse est de traduire dans un langage qui se rapproche doucement de celui des informaticiens les modèles exprimés dans l'expression des besoins
- Cependant, pour rester compréhensible par les clients ou utilisateurs, elle ne prend en considération que des entités du domaine (métier)
- Elle sert d'interface, avec l'expression des besoins, aux dialogues avec les clients et les utilisateurs
- L'analyse doit servir de support pour la conception, l'implantation et la maintenance
- Le modèle de l'analyse décrit le problème (ce que doit faire le système et comment il le fait tel que vu d'un point de vue métier) sans spécifier la solution technique (avec les canevas logiciels)

V.2 Identification des acteurs :

Le futur système de gestion de cabinet médical communique avec des acteurs afin de répondre à un besoin. Un acteur représente un rôle que peut jouer l'utilisateur dans le système. L'acteur est associé à un cas d'utilisation, c'est-à-dire qu'il peut interagir avec lui et participer à son scénario.

Les acteurs de notre système sont :

-  Patient : Cet acteur a pour responsabilité de lancer l'application, il a comme tâches :
 - ✓ Prendre un rendez-vous en ligne chez le personnel médical ou paramédical,
 - ✓ Contacter le personnel en utilisant les TIC,
 - ✓ Transmettre un message (électronique ou verbal) au personnel en vue d'une meilleure prise en charge de la requête.
-  Administrateur : C'est une personne qui s'occupe de la mise à jour de la base de données, la sécurité du système et de sa maintenance, il effectue les tâches suivantes :
 - ✓ S'authentifier par un identifiant et un mot de passe.
 - ✓ Gérer le personnel médical ou paramédical.
-  Personnel médical ou paramédical : tout personnel médical disposant d'un compte peuvent gérer leurs disponibilité, c.à.d. ils ont comme tâches
 - ✓ S'inscrire.
 - ✓ S'authentifier par un identifiant et un mot de passe.
 - ✓ Gérer les RDV.

V.3 Diagramme de contexte :

Le diagramme de contexte est un modèle conceptuel de flux qui permet d'avoir une vision globale des interactions entre le système et l'environnement extérieur, notre diagramme de contexte est donné par la figure suivante :

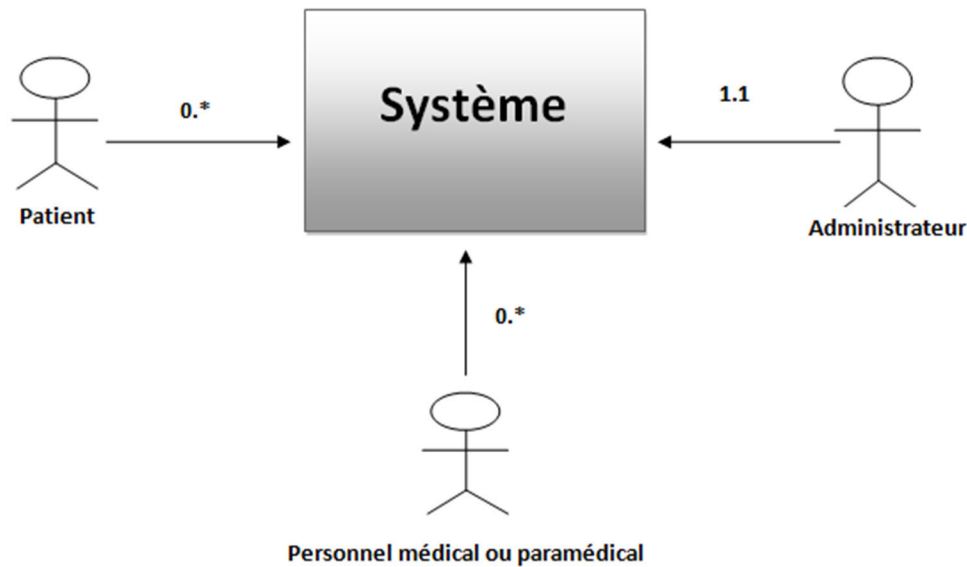


Figure II.7 : Diagramme de contexte.

V.4La spécification des besoins :

En informatique une bonne spécification des besoins est primordiale. En effet, elle représente le travail le plus délicat et le plus significatif, mais elle-même repose sur une bonne spécification des besoins qui n'est autre que la question que doit se poser tout ingénieur au début de son travail " Qu'est ce qu'on veut que nous fassions ? ". Dans cette section nous allons présenter notre réponse à cette question. Donc, cette phase consiste à mieux comprendre le contexte du système, il s'agit de déterminer les fonctionnalités et les acteurs et d'identifier les cas d'utilisation initiaux.

1. Identification des besoins :

❖ Les besoins fonctionnels :

Les besoins fonctionnels représentent les principales fonctionnalités du système. Ces besoins proviennent généralement des utilisateurs du système. Cette application devra permettre :

- La gestion de l'application : Cette partie permet l'ajout et la suppression des différents utilisateurs.

- La gestion du cabinet.
- La gestion du planning : Elle concerne la vérification des rendez-vous ainsi que la possibilité au patient de saisir un rendez-vous via le net directement.

❖ Les besoins non fonctionnels :

A part les besoins fondamentaux, notre futur système doit répondre aux critères suivants :

- La rapidité du traitement: En effet, il est impérativement nécessaire que la durée d'exécution des traitements s'approche le plus possible du temps réel.
- La performance: Un logiciel doit être avant tout performant c'est-à-dire à travers ses fonctionnalités, il doit répondre à toutes les exigences des usagers d'une manière optimale.
- La convivialité: Le futur logiciel doit être facile à utiliser. En effet, les interfaces utilisateurs doivent être conviviales c'est-à-dire simples, ergonomiques et adaptées à l'utilisateur.
- La confidentialité: vu que les données manipulées par notre application sont critiques, nous devons garantir une sécurité optimale, afin d'assurer la sécurité des données.

VI. les cas d'Utilisation :

VI.1 Définition

Les cas d'utilisation constituent un moyen de recueillir et de décrire les besoins des acteurs du système.

Un cas d'utilisation permet de décrire l'interaction entre les acteurs (utilisateurs du cas) et le système.

La représentation d'un cas d'utilisation met en jeu trois concepts : l'acteur, le cas d'utilisation et l'interaction entre l'acteur et le cas d'utilisation.

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

- ◆ **Une relation d'inclusion:** le cas de base en incorpore explicitement un autre, à un endroit spécifié dans ses enchaînements. Le cas d'utilisation inclus n'est jamais exécuté seul, mais seulement en tant que partie d'un cas de base plus vaste. Elle est formalisée par un mot-clé « include » ;[17]

- ◆ **Une relation d'extension** : formalisée par un mot-clé « extend », une relation d'extension d'un cas d'utilisation A par un cas d'utilisation B signifie qu'une instance de A peut être étendue par le comportement décrit dans B ;[17]
- ◆ **Relation de généralisation/spécialisation**: consiste à hiérarchiser les cas d'utilisations.[17]

Exemple : Pour la gestion de la commande on peut spécifier la création, la modification, ...

1. Diagramme de cas d'utilisation pour l'application mobile (coté client)

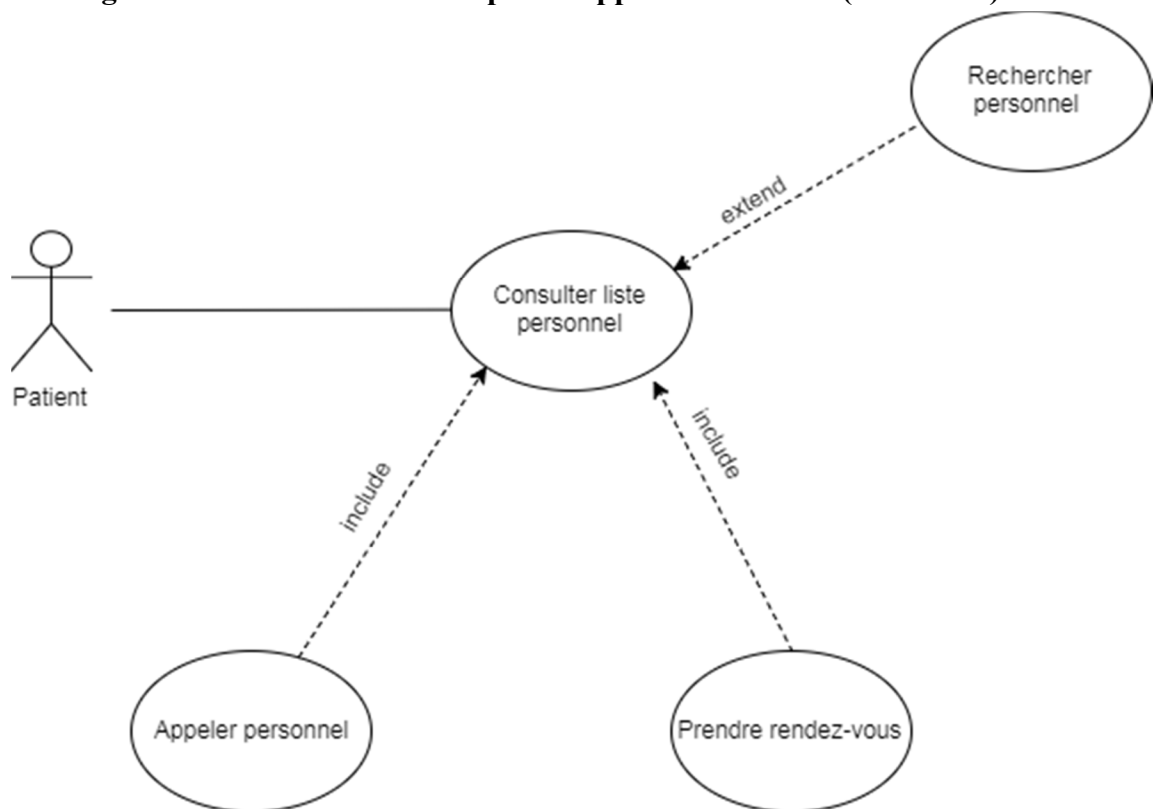


Figure II.8 : Diagramme de cas d'utilisation pour l'application mobile.

Selon ce diagramme, l'utilisateur de notre application (le patient) peut rechercher un médecin sans authentification préalable, nous avons fait ce choix afin d'alléger l'utilisation de notre application et de la rendre la plus disponible et efficace possible.

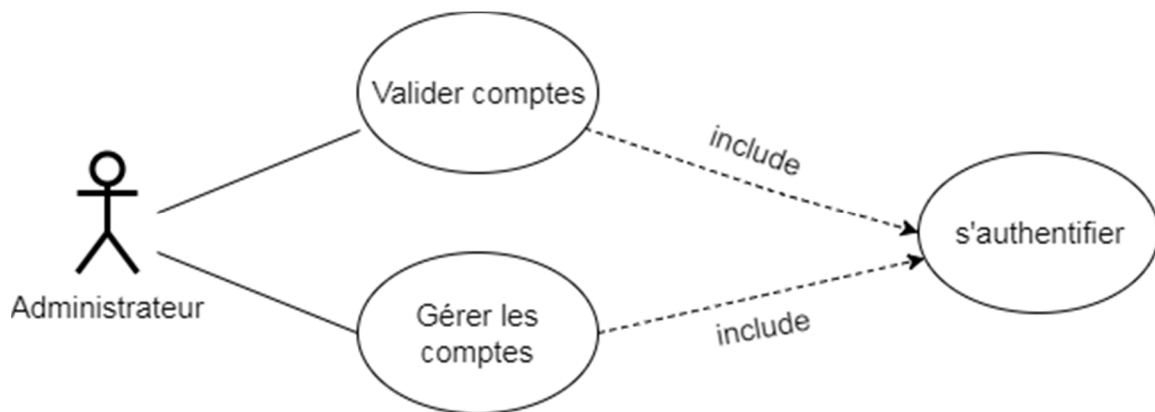
2. Diagramme de cas d'utilisation pour la partie Web :

Figure II.9 : Diagramme de cas d'utilisation pour la partie Web acteur « Administrateur ».

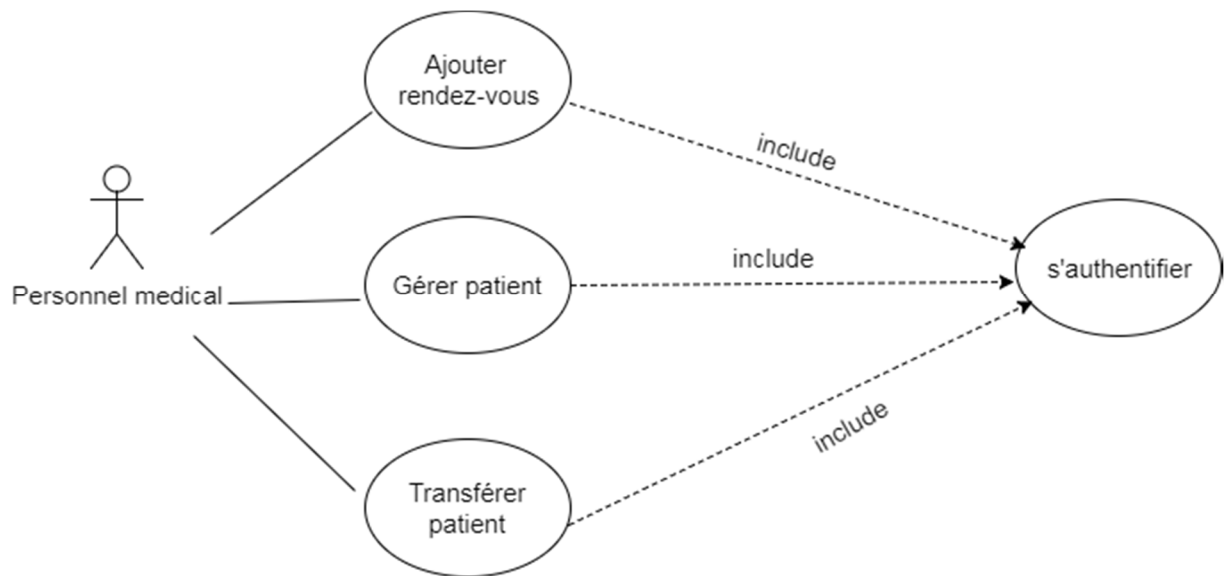
3. Diagramme de cas d'utilisation pour la partie Web acteur « Personnel médical ».

Figure III.10 : Diagramme de cas d'utilisation pour la partie Web acteur « Personnel médical ».

VI.2 Description textuelle des cas d'utilisation:

À chaque cas d'utilisation doit être associée une description textuelle des interactions entre l'acteur et le système et les actions que le système doit réaliser en vue de produire les résultats attendus par les acteurs. La description textuelle d'un cas d'utilisation est articulée en six points :

- ✓ Objectif : décrire succinctement le contexte et les résultats attendus du cas d'utilisation.
- ✓ Acteurs concernés : le ou les acteurs concernés par le cas doivent être identifiés en précisant globalement leur rôle.
- ✓ Pré conditions : si certaines conditions particulières sont requises avant l'exécution du cas, elles sont à exprimer à ce niveau.
- ✓ Post conditions : par symétrie, si certaines conditions particulières doivent être réunies après l'exécution du cas, elles sont à exprimer à ce niveau.
- ✓ Scénario nominal : il s'agit là du scénario principal qui doit se dérouler sans incident et qui permet d'aboutir au résultat souhaité.
- ✓ Scénarios alternatifs : les autres scénarios, secondaires ou correspondants à la résolution d'anomalies, sont à décrire à ce niveau. Le lien avec le scénario principal se fait à l'aide d'une numérotation hiérarchisée (1.1a, 1.1b...) rappelant le numéro de l'action concernée.

Dans ce qui suit nous décrivons donc quelques cas d'utilisation de notre système.

VI.2.1 Description du cas d'utilisation « Rechercher personnel médical ou paramédical » :



Figure II.11. Diagramme de cas d'utilisation « Rechercher personnel médical ou paramédical ».

Acteur	Le patient
Précondition	L'application mobile est lancée avec succès.
Post-condition	Liste de personnel médical ou paramédical, correspondant aux critères de l'utilisateur, affiché avec succès.
Description de scénario de base	1. Le patient atteint la page principale. 2. Le système affiche la page de choix de critère de recherche. 3. Le patient sélectionne un critère. 4. Le patient saisi la spécialité qui veut. 5. Le système affiche la liste de tous les médecins correspondant aux critères choisis.

Tableau II.1 : Description du cas d'utilisation « Rechercher personnel médical ou paramédical »

VI.2.2 Description du cas d'utilisation « Afficher profil »

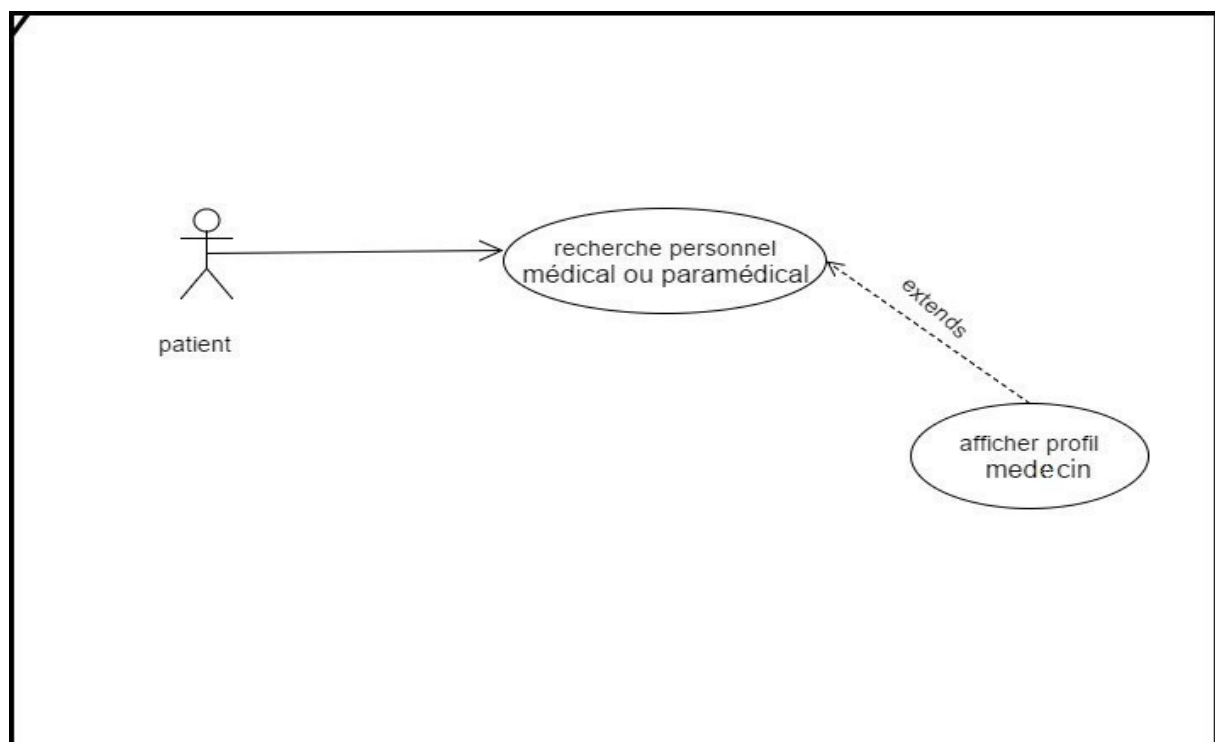


Figure II.12. Diagramme de cas d'utilisation « Afficher profil ».

Acteur	Le patient
Précondition	Liste de personnel recherchée affichée avec succès.
Post-condition	Affichage du profil du personnel médical ou paramédical.
Description de scénario de base	1. Le patient clique sur un personnel. 2. Le système affiche le profil (nom, prénom, e-mail, adresse, numéro de téléphone, sa disponibilité...).

Tableau II.2 : Description du cas d'utilisation « Afficher profil »

VI.2.3. Description du cas d'utilisation « Prendre RDV »

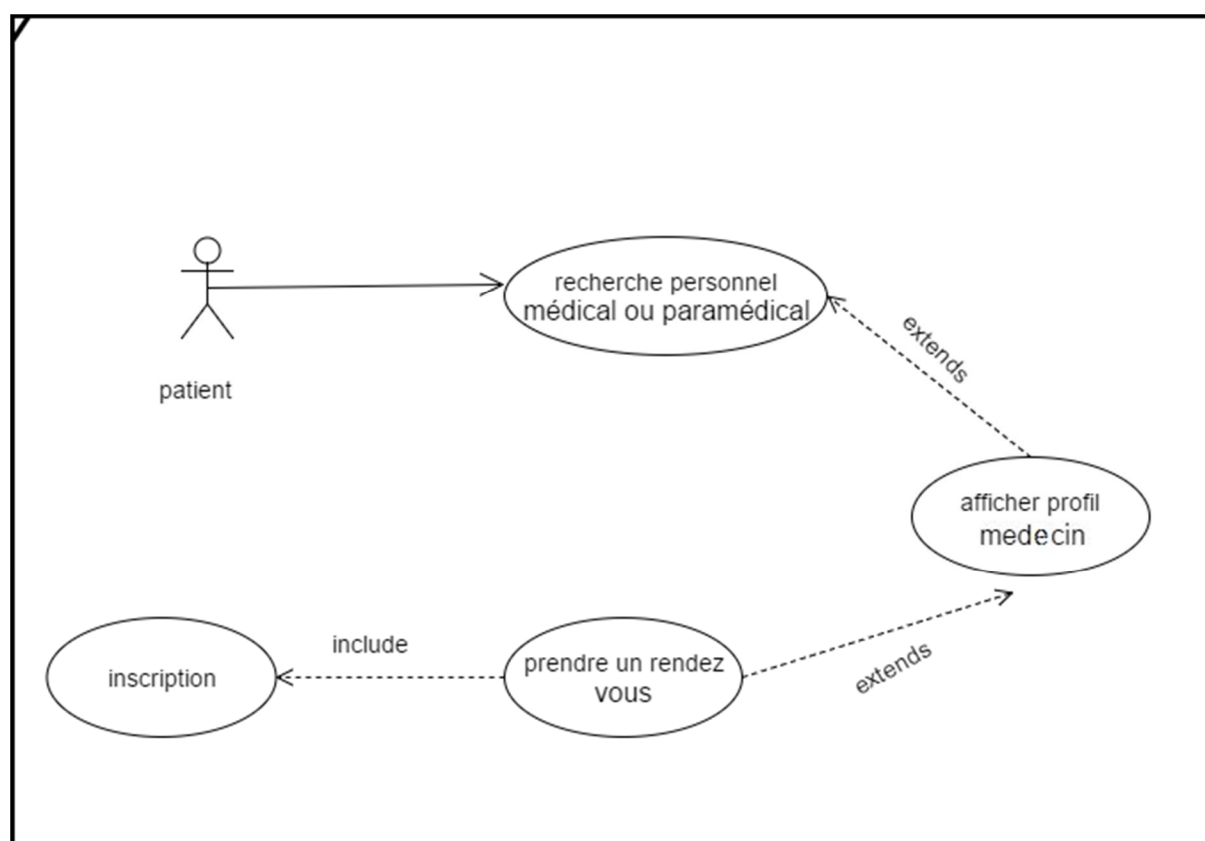


Figure II.13. Diagramme de cas d'utilisation « Prendre RDV ».

Acteur	Le patient
Précondition	Profil du personnel médical recherché affichée avec succès.
Post-condition	Le rendez-vous est pris avec succès.
Description de scénario de base	1. Le patient atteint le profil du personnel. 2. Le patient clique sur voir RDV. 3. Le système affiche la liste des RDVs disponible. 4. Le patient clique le RDV qui le convient. 5. Le système affiche rendez-vous pris.

Tableau II.3 : Description du cas d'utilisation « Prendre RDV»

VI.2.4. Description du cas d'utilisation « Appeler personnel médical ou paramédical »

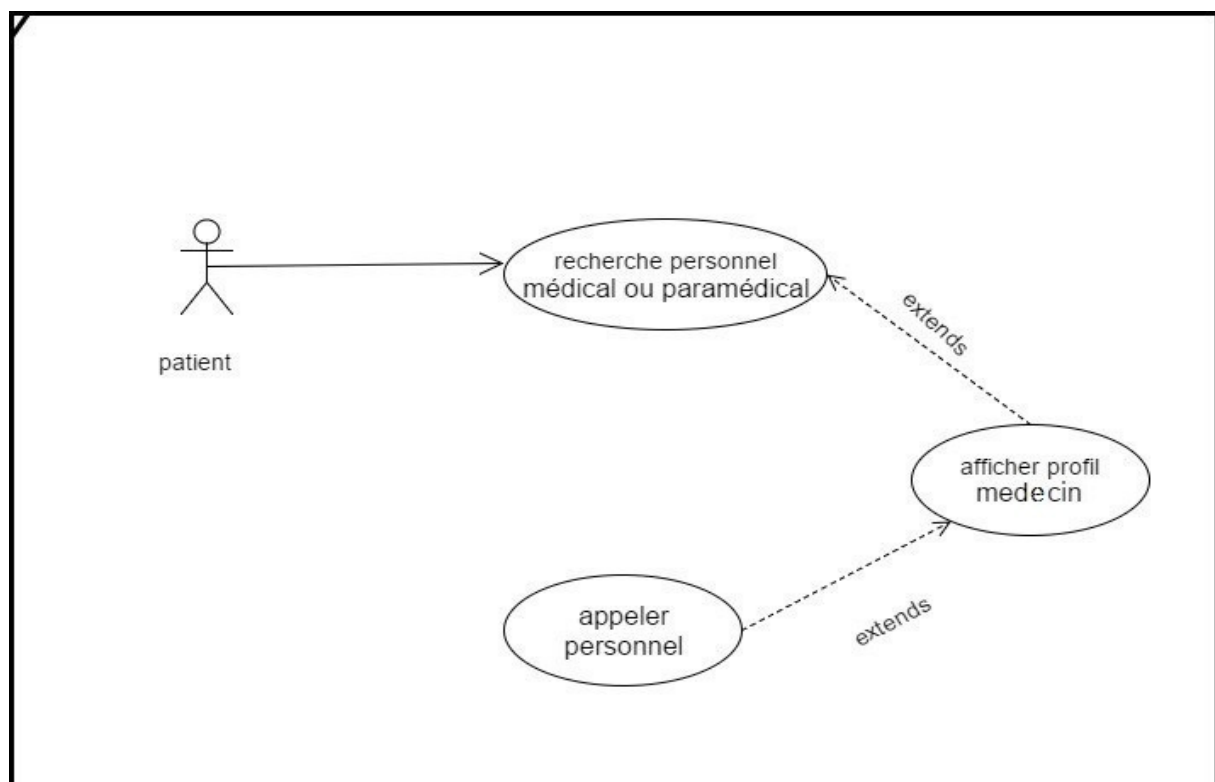


Figure II.14. Diagramme de cas d'utilisation « Appeler personnel médical ou paramédical ».

Acteur	Le patient
Précondition	Profil du personnel recherché affichée avec succès.
Post-condition	L'application lance un appel téléphonique au personnel choisis.
Description de scénario de base	1. Le patient atteint le profil du personnel choisis. 2. Le patient clique sur le numéro de téléphone du personnel. 3. le système propose passe l'appel depuis la carte SIM.

Tableau II.4 : Description du cas d'utilisation « Appeler personnel médical ou paramédical »

VI.2.5 Description du cas d'utilisation «Authentification Administrateur »

Acteur	Administrateur
Précondition	Avoir login et mot de passe correct.
Post-condition	Administrateur authentifié.
Description de scénario de base	1. Atteindre la page «Authentification » 2. Saisit les informations d'identification (Pseudo, mot de passe) 3. Cliquer sur «connecter ». 4. Le système affiche un message d'erreur d'identification si les informations saisies sont incorrectes ou si elles ne correspondent pas à l'administrateur. 5. Affichage de la page principal de l'espace administrateur.

Tableau II.5 : Description du cas d'utilisation «Authentification Administrateur »

VI.2.6 Description du cas d'utilisation « Ajouter personnel médical ou paramédical coté administrateur »

Acteur	Administrateur
Précondition	Administrateur authentifié.
Post-condition	Personnel ajouté avec succès.
Description de scénario de base	1. Cliquer sur le bouton «personnel». 2. Cliquer sur le bouton «Ajouter un personnel». 3. Remplir le formulaire d'ajout et valider. 4. Le system affiche une erreur si l'un des champs obligatoire n'est pas rempli. 5. Sinon une page de confirmation est affichée suivie de l'identifiant, nom d'utilisation et un mot de passe concernant le personnel médical qui vient d'être ajouté.

Tableau II.6 : Description du cas d'utilisation « Ajouter personnel médical ou paramédical coté administrateur »

VI.2.7 Description du cas d'utilisation «Ajouter RDV coté personnel médical ou paramédical »

Acteur	Personnel médical ou paramédical.
Précondition	RDV ajouté avec succès.
Post-condition	Personnel médical authentifié.
Description de scénario de base	1. Cliquer sur le bouton RDV. 2. Cliquer sur ajouter RDV. 3. Remplir le formulaire d'ajout. 4. Cliquer sur ajouter. 5. Le système affiche RDV ajouté avec succès.

Tableau II.7 : Description du cas d'utilisation «Ajouter RDV coté personnel médical ou paramédical »

VII Conception du système

Le processus de conception de notre application repose sur l'organisation conceptuelle, logique et physique des données collectées durant la phase analyse. En effet, elle s'appuie essentiellement sur quelques diagrammes du langage de modélisation UML (diagrammes de cas d'utilisations, diagrammes de séquences et le diagramme de classe).

VII.1 Rôle de la Conception

Le but de la conception est de fixer les choix techniques et de préparer l'implantation

- Le modèle de la conception décrit la solution (comment le problème est résolu)
- La conception doit servir de support pour l'implantation et la maintenance
- Le plus souvent, le modèle de la conception n'est pas destiné à être compréhensible par les utilisateurs mais par les développeurs

VII.2 Les diagrammes de séquence :

Les diagrammes de séquence sont couramment utilisés par nombre d'acteurs d'un projet. En effet, le diagramme de séquence est une représentation intuitive lorsque l'on souhaite concrétiser des interactions entre deux entités (deux sous-systèmes ou deux classes d'un futur logiciel). Ils permettent à l'architecte de concevoir et de créer au fur et à mesure sa solution. Cette représentation intuitive est également un excellent vecteur de communication dans une équipe d'ingénierie pour discuter cette solution.

Les diagrammes de séquence peuvent également servir à la problématique de test. Les traces d'exécution d'un test peuvent en effet être représentées sous cette forme et servir de comparaison avec les diagrammes de séquence réalisés lors des phases d'ingénierie.

Les diagrammes de séquence tels que définis en UML1.x souffraient cependant d'un gros inconvénient. La quantité de diagrammes à réaliser pouvait atteindre un nombre conséquent dès lors que l'on souhaitait décrire avec un peu de détail les différentes branches comportementales d'une fonctionnalité. Le plus coûteux étant de remettre à jour ces diagrammes lors d'un changement au niveau des exigences ou bien du design. [18]

Dans notre cas on s'intéresse à effectuer la représentation des diagrammes de séquence pour quelques cas d'utilisation.

VII.2.1 Diagramme de séquence « prendre RDV » :

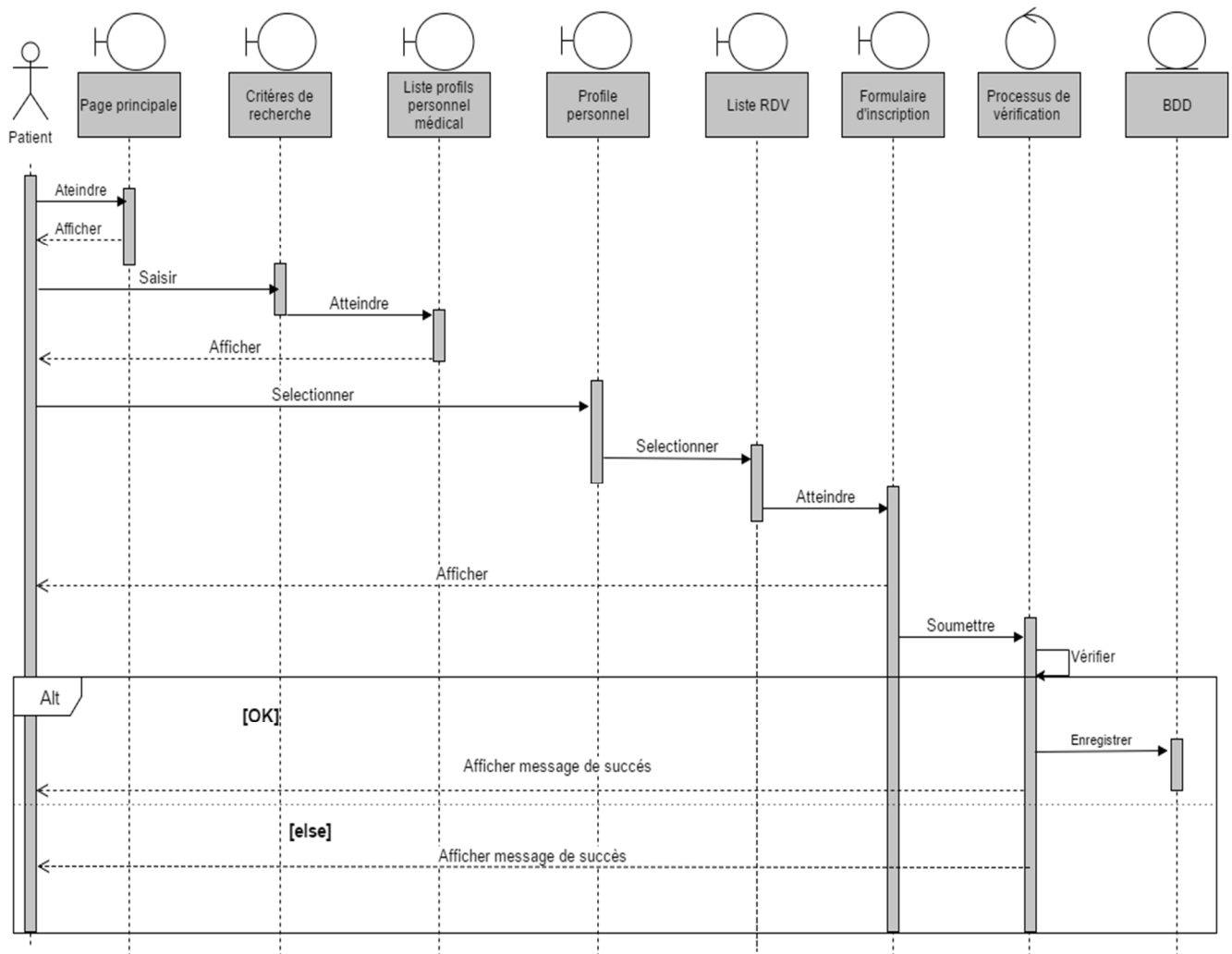


Figure II.15 : Diagramme de Séquence « prendre RDV ».

VII.2.2 Diagramme de séquence « Authentification Administrateur »:

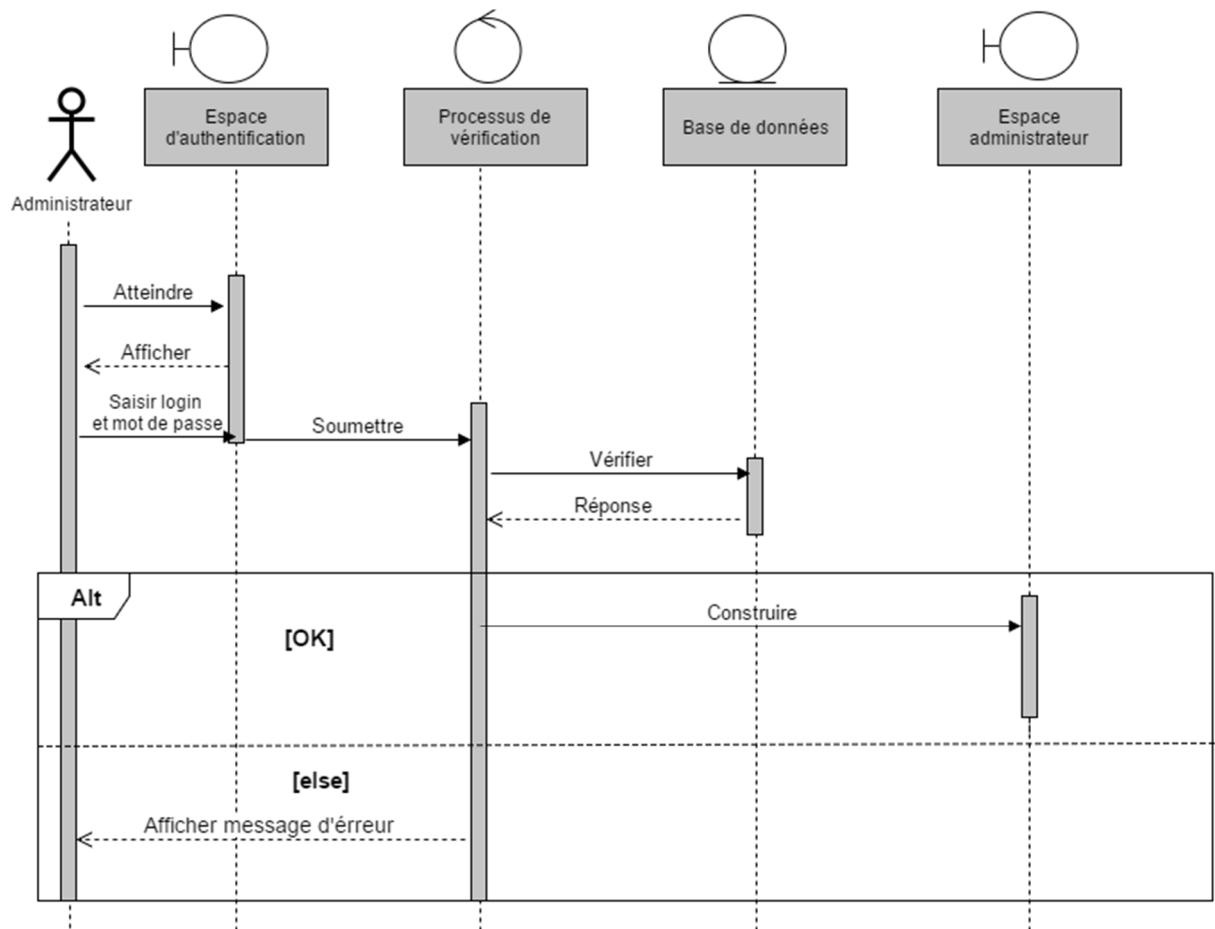


Figure II.16 : Diagramme de Séquence « Authentification Administrateur ».

VII.2.3 Diagramme de séquence « Ajouter personnel coté Administrateur ».

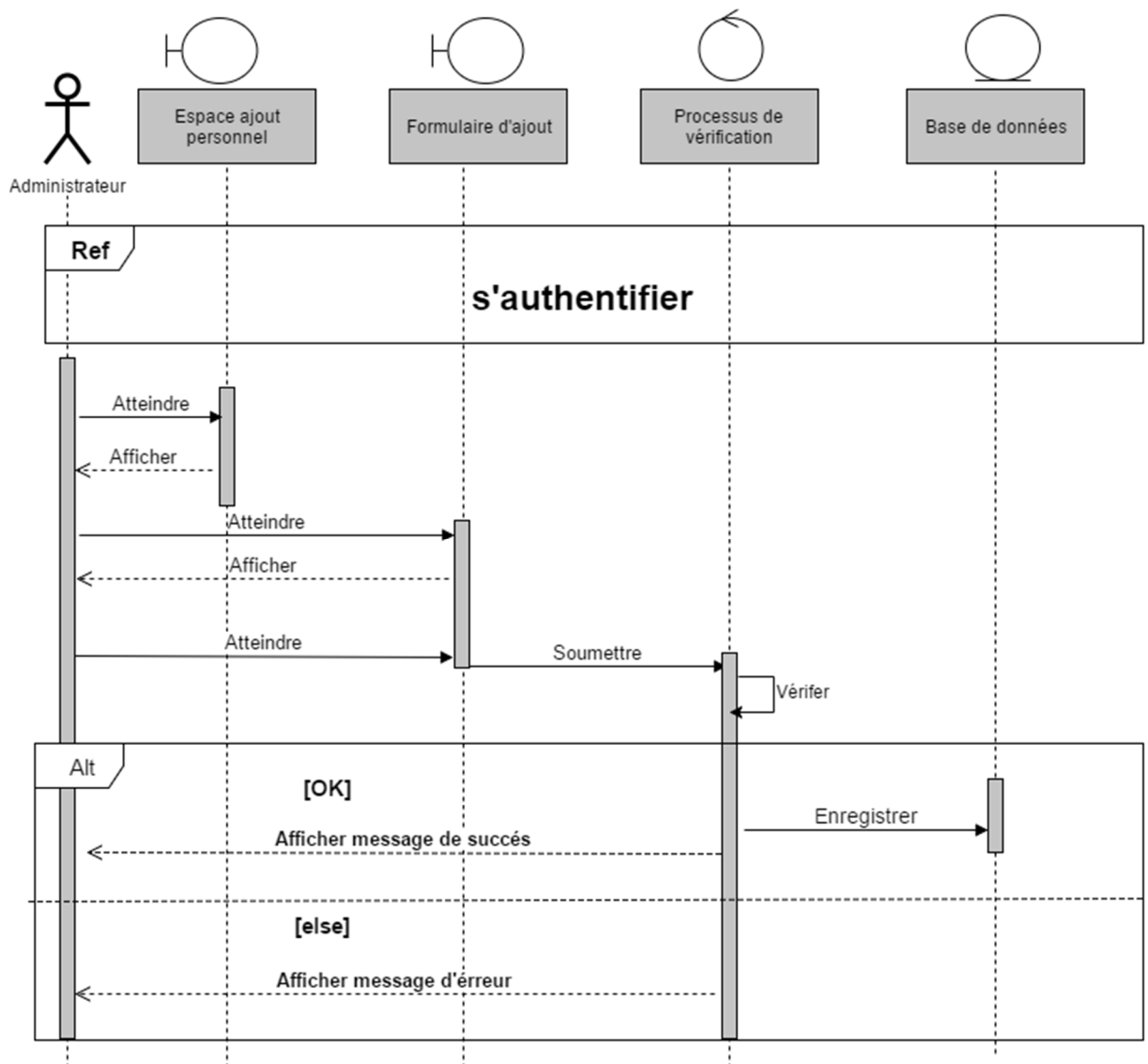


Figure II.17: Diagramme de Séquence « Ajouter personnel coté Administrateur ».

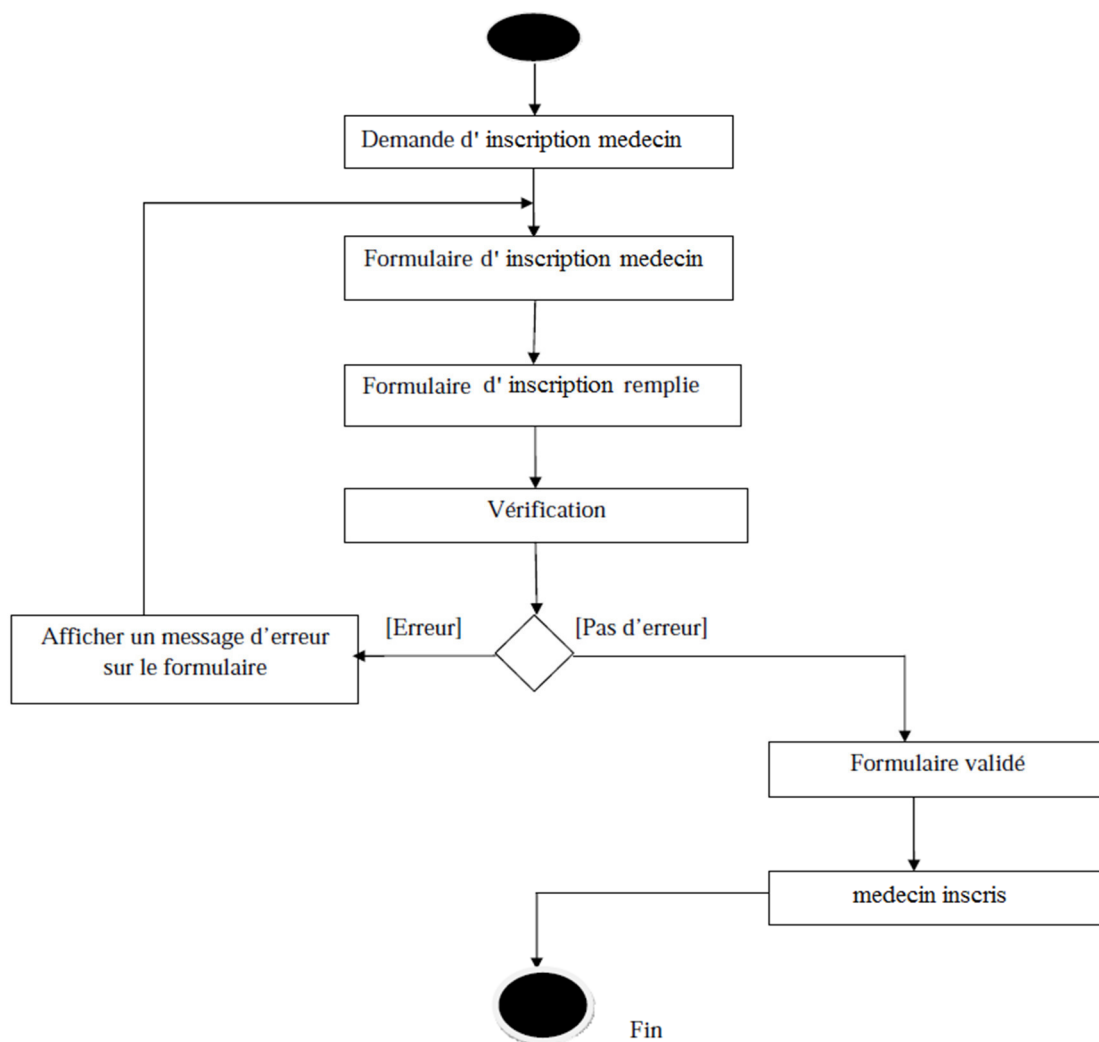
VII.3. Les diagramme d'activités :

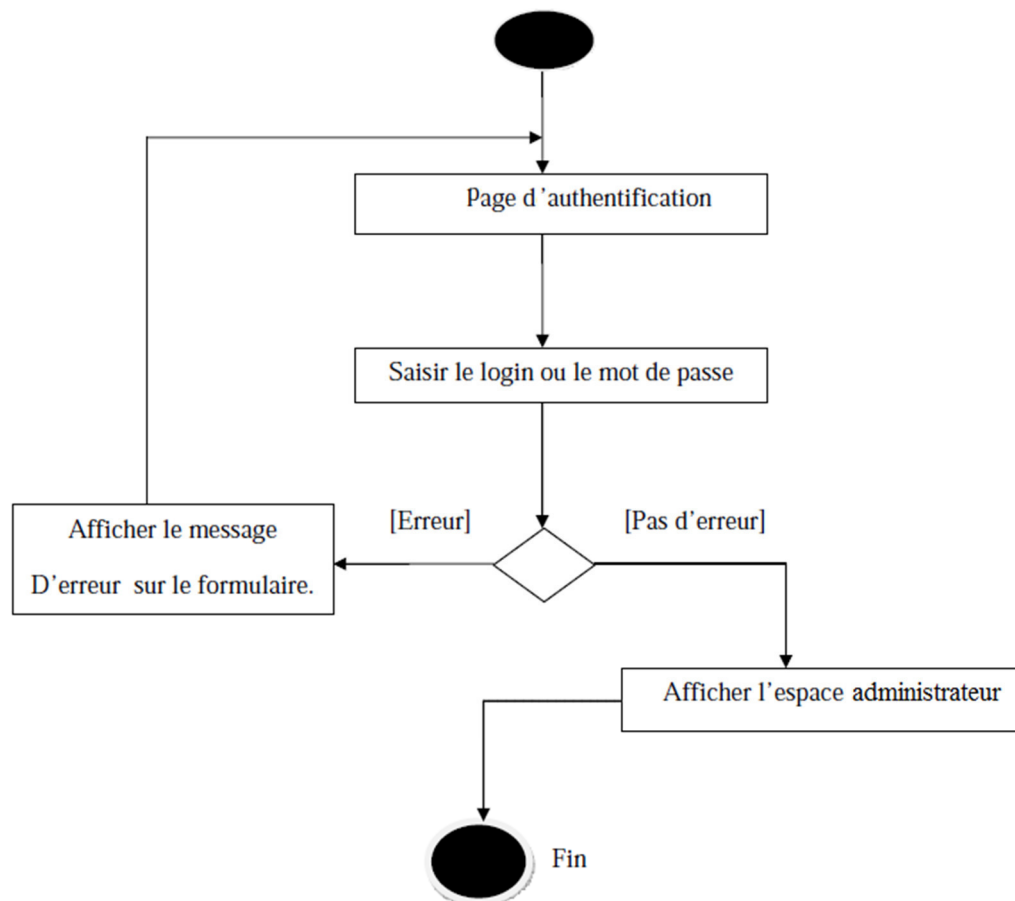
Les diagrammes d'activités permettent de mettre l'accent sur les traitements. Ils sont donc particulièrement adaptés à la modélisation du cheminement de flots de contrôle et de flots de données. Ils permettent ainsi de représenter graphiquement le comportement d'une méthode ou le déroulement d'un cas d'utilisation.

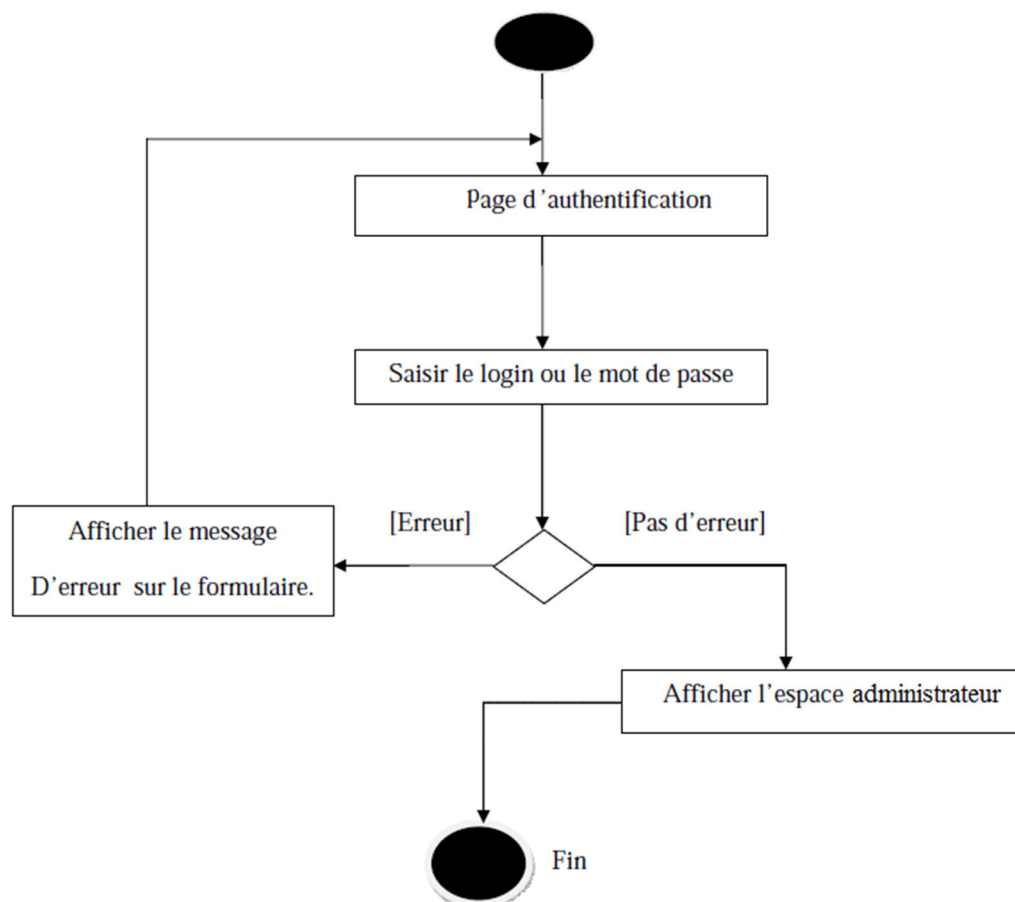
Les diagrammes d'activités sont relativement proches des diagrammes d'états-transitions dans leur présentation, mais leur interprétation est sensiblement différente. Les diagrammes d'états-transitions sont orientés vers des systèmes réactifs, mais ils ne donnent pas une vision satisfaisante d'un traitement faisant intervenir plusieurs classeurs et doivent être complétés, par exemple, par des diagrammes de séquence. Au contraire, les diagrammes d'activités ne sont pas spécifiquement rattachés à un classeur particulier. On peut attacher un diagramme d'activités à n'importe quel élément de modélisation afin de visualiser, spécifier, construire ou documenter le comportement de cet élément.

La différence principale entre les diagrammes d'interaction et les diagrammes d'activités est que

les premiers mettent l'accent sur le flot de contrôle d'un objet à l'autre, tandis que les seconds insistent sur le flot de contrôle d'une activité à l'autre.[18]

VII.3.1 Diagramme d'activités « inscription médecin » :**Figure II.18:** Diagramme d'activité « inscription médecin ».

VII.3.2 Diagramme d'activités « authentification médecin » :**Figure II.19 :** Diagramme d'activité « authentification médecin ».

VII.3.3 Diagramme d'activités « authentification administrateur »:**Figure II.20 :** Diagramme d'activité « authentification administrateur ».

VII.4 Diagramme de classe :

Le diagramme de classe est l'un des diagrammes statiques d'UML. Il permet de décrire la structure d'un système informatique tout en montrant les différentes classes, leurs attributs, leurs méthodes ainsi que les relations entre eux.

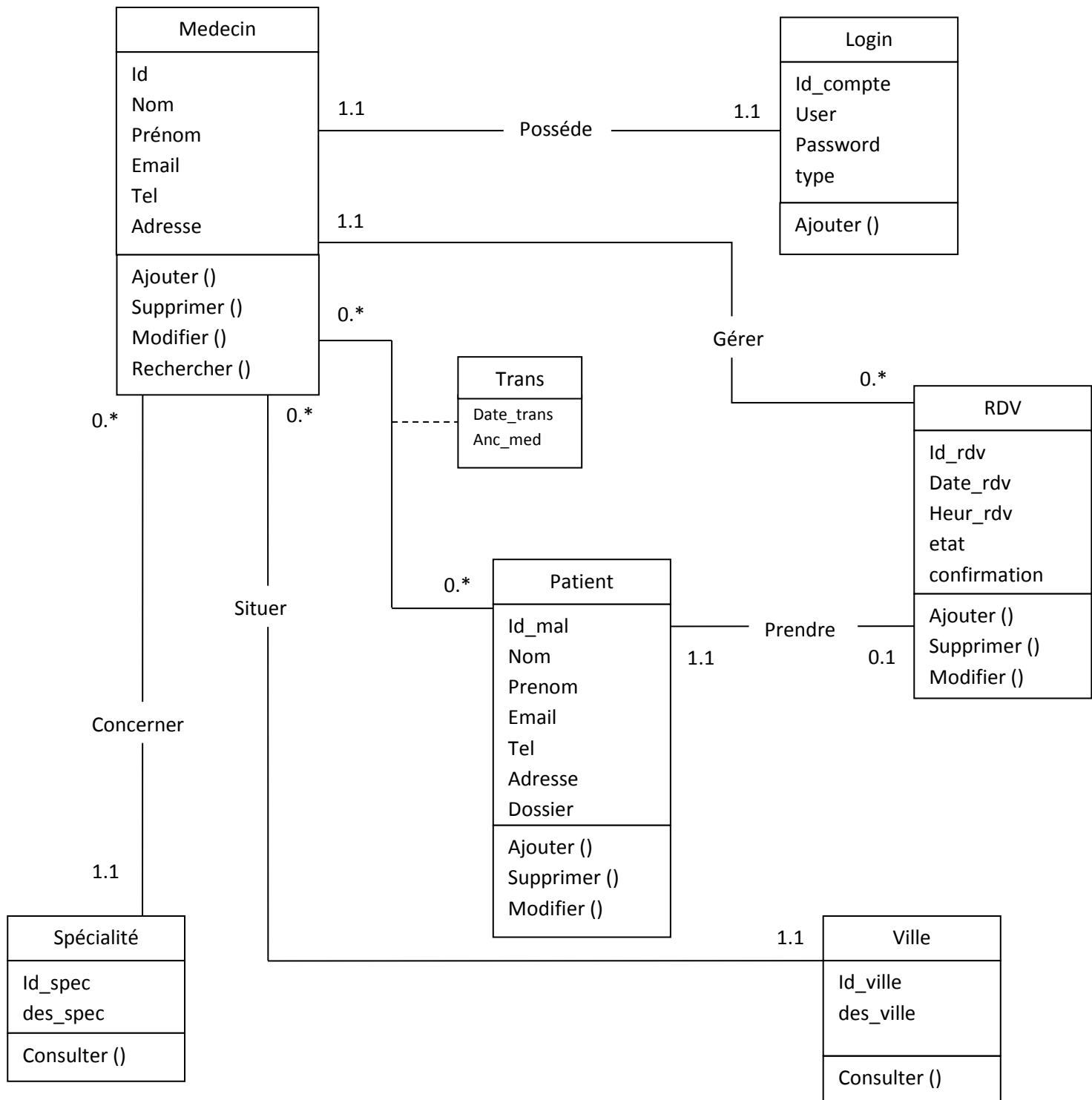


Figure II.21 : Diagramme de Classe.

VII.5 Tables de validation :

Classe	Attributs	Code	Type	Longueur	Méthodes
Personnel médical	Identificateur Nom Prénom Email Numéro de téléphone Adresse	Id Nom Prenom Tel Mail Adresse	Int AN AN AN AN AN	 30 35 10 40 150	Ajouter () Supprimer () Modifier () Rechercher ()
Malade	Identificateur du malade Nom du malade Prénom du malade Email du malade Téléphone du malade Adresse du malade	Id_mal Nom Prenom Email Tel Adresse	Int AN AN AN AN AN	 30 35 10 40 150	Ajouter () Supprimer () Modifier ()
Login	Identificateur du compte Nom d'utilisateur Mot de passe Type	Id_compte User Password type	Int AN AN AN	 35 30 25	Ajouter ()
RDV	Identificateur du rendez-vous Date du rendez-vous Heure du rendez-vous Etat du rendez-vous Confirmation du rendez-vous	Id_rdv Date_rdv Heur_rdv etat confirmations	Int D T AN AN	 10 15	Ajouter () Supprimer () Modifier ()
Ville	Identificateur de la ville Désignation de la ville	Id_ville Des_ville	Int AN	 35	Consulter ()
Spécialité	Identificateur de la spécialité Désignation de la spécialité	Id_spec Des_spec	Int AN	 35	Consulter ()

VII.6 Description du modèle relationnel :

Relation	Collection	Cardinalités	Propriété
Trans	-Medecin -Patient	-0.* -0.*	Date_trans Anc_med

VII.7 La base de données :

Medecin (id, id_ville, id_spec, id_compte, Nom, Prenom, Email, Tel, Adresse)

Login (id_compte, idM, User, Password, type)

Patient(id_pat, Nom, Prenom, Email, Tel, Adresse)

RDV(id_rdv, patient, DateR, Heure, etat, confirmation)

Special(id_spec, des_spec)

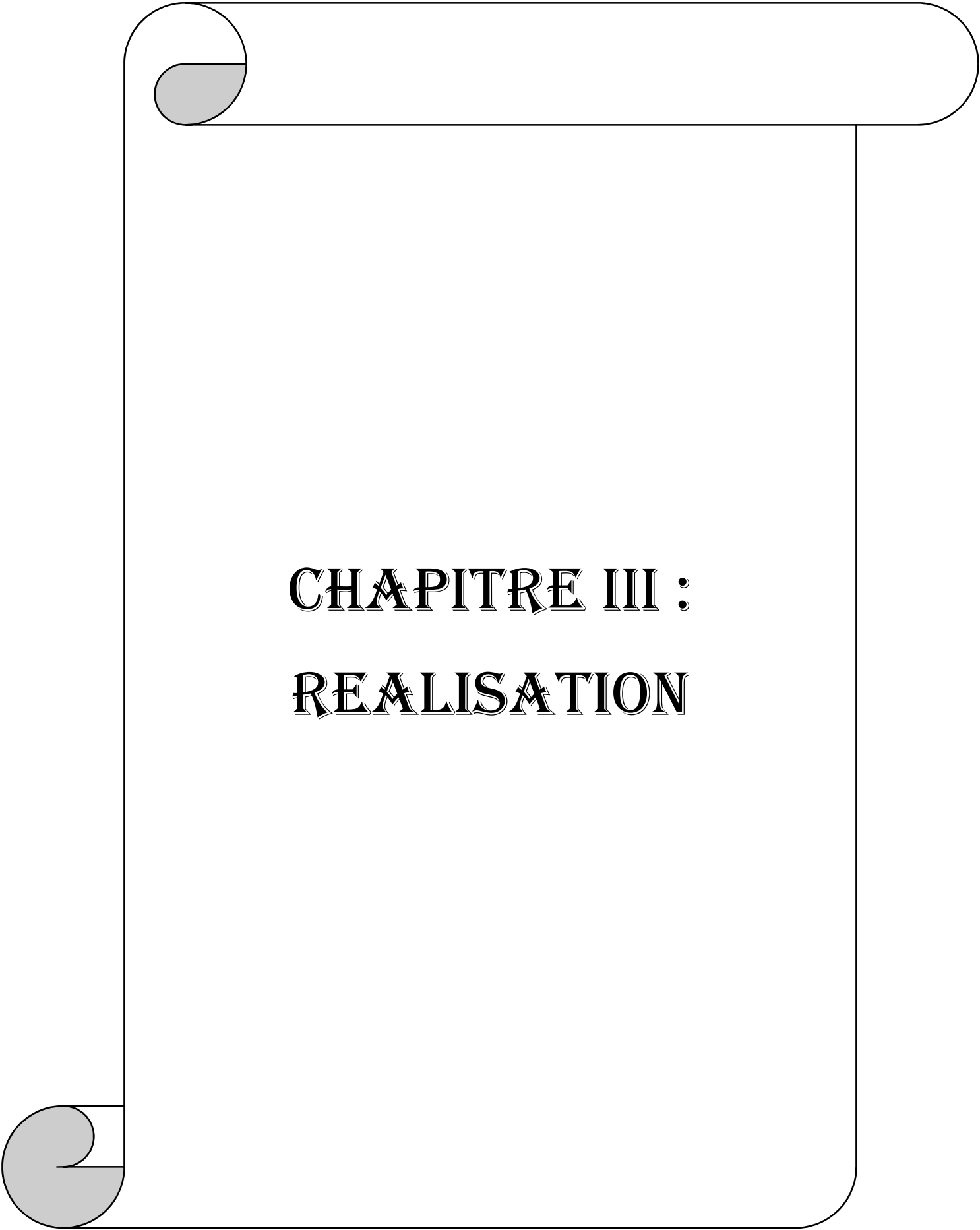
Ville(id_ville, des_ville)

Trans(id_med, id_pat, Date_trans, Anc_med)

Conclusion

Dans ce chapitre on a parlé du en général sur le cloud computing, puis nous avons présenté une méthode de conception, qui est UP (Unified Process) et une démarche de modélisation basée sur le langage UML. Nous avons commencé par l'identification des acteurs, la spécification des besoins qui ont été traduits par la suite en formalismes graphiques à l'aide des diagrammes offerts par le langage UML, notamment l'élaboration des diagrammes de cas d'utilisations, de séquences ensuite les diagrammes d'activités et pour finir un diagramme de classe présentant le squelette de la base de données.

Le chapitre suivant sera consacré à présenter la base de données, les différents outils de développement ainsi que la présentation de quelques interfaces de notre application.



CHAPITRE III : REALISATION

Introduction

Ce chapitre couvre la création et la mise en œuvre des différents programmes, interfaces et bases de données, qui servent à la constitution de notre application et de ses fonctionnalités.

Nous décrivons l'environnement de création du système et de la base de données, ensuite nous présenterons quelques interfaces résultantes.

I. Environnement matériel et logiciel

I. 1. Environnement matériel

I. 1.1-Architecture matérielle

L'architecture de notre application est à 3 niveaux (architecture 3-tiers), elle est partagée entre:

- Le client Android : Conteneur d'application et demandeur de ressources.
- Le serveur Web : Vue que les données seront communiquées entre deux environnements hétérogènes, le rôle principal du serveur web est de gérer la communication entre le client Android et le serveur de base de données,
- Le serveur de base de données fournit les données au serveur web.

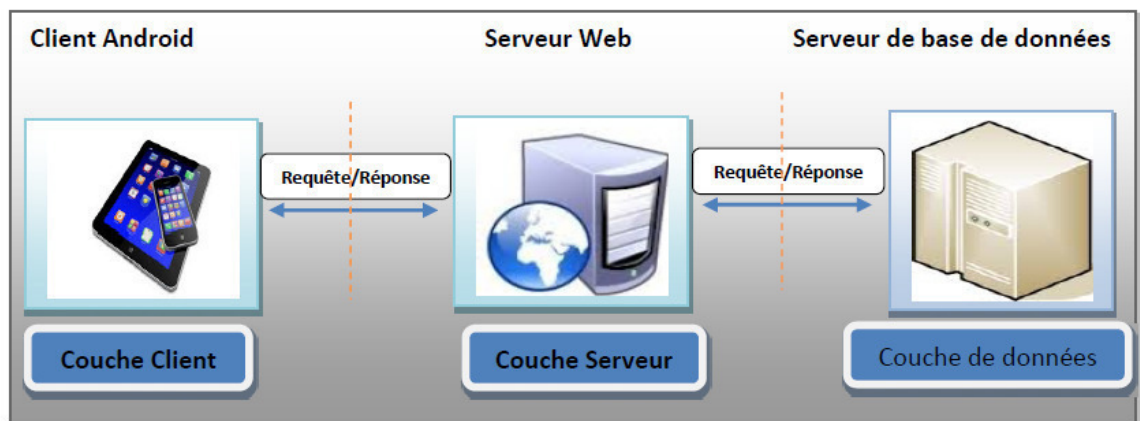


Figure III.1 : Architecture matériel du système

I. 1.2-Matériels utilisés

Pour la réalisation de l'application nous avons utilisé un pc portable pour le développement ayant les caractéristiques suivantes :

- HP Intel core i3 2.20 GHz.
- 8 Go de mémoire vive.
 - Windows 7 - 64 bits.
- Un Smartphone Condor pour réaliser les tests.

I. 1.3-Technologie

Ci-dessous un tableau représentant les différentes technologies utilisées dans notre application :

	<u>Android</u> Système d'exploitation mobile open source pour smartphone, PDA et terminaux mobiles
	<u>PHP</u> Langage de scripts libre principalement utilisé pour produire des pages web dynamiques
	<u>MySQL</u> Système de gestion de base de données (SGBD).
	<u>JSON (JavaScript Object Notation)</u> Format de données textuel, générique, dérivé de la notation des objets du langage ECMAScript

Tableau III.1 : Les différentes technologies utilisées dans l'application

La méthode la plus répandue faire se connecter à une base de données MySQL à partir d'un appareil Android, est de l'effectuer par l'intermédiaire d'un serveur web. Le SGBD MySQL est habituellement utilisé avec le langage PHP, donc la façon la plus simple et la plus évidente est d'écrire des scripts PHP pour gérer la base de données et exécuter ces scripts en utilisant le protocole HTTP du système Android. Nous avons codé les données dans le format JSON.

L'architecture 3-tiers du point de vue technologique, le client est la plateforme Android, le serveur web est le PHP et le serveur de bases de données est le MySQL.

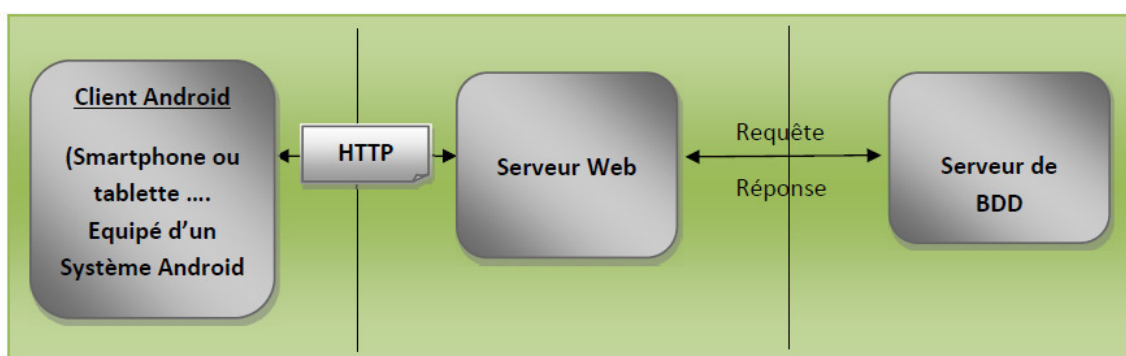


Figure III.2: Architecture 3-tiers du point de vue technologique

I. 2. Environnement logiciel

Pour pouvoir réaliser une application dans des bonnes conditions il faut choisir son environnement de travail selon les besoins. Nous avons opté pour la réalisation d'une application mobile sous le système Android ce qui nous impose de travailler sous Android Studio avec le langage JAVA et le SDK Android pour son développement, afin d'obtenir un fichier à extension .apk qui sera par la suite installé sur des terminaux mobiles de différents types fonctionnant avec le système Android 3.0 ou plus.

Le développement d'applications pour Android se fait entièrement en Java, ce dernier est un langage puissant orienté objet, utilisé très largement dans le monde du développement, en utilisant des IDE tels que : Eclipse, NetBeans et Android Studio.

I. 2.1-PHP

PHP: HypertextPreprocessor, plus connu sous son sigle **PHP** (acronyme récursif), est un langage de programmation libre, principalement utilisé pour produire des pages Web dynamiques via un serveur HTTP, mais pouvant également fonctionner comme n'importe quel langage interprété de façon locale. PHP est un langage impératif orienté objet.

PHP a permis de créer un grand nombre de sites web célèbres, comme Facebook, Wikipédia, etc. Il est considéré comme la base de la création des sites Internet dits dynamiques.

I. 2.2-PhpStorm

PhpStorm est un éditeur pour PHP, HTML et JavaScript, édité par JetBrains. Il contient une correction automatique des erreurs.

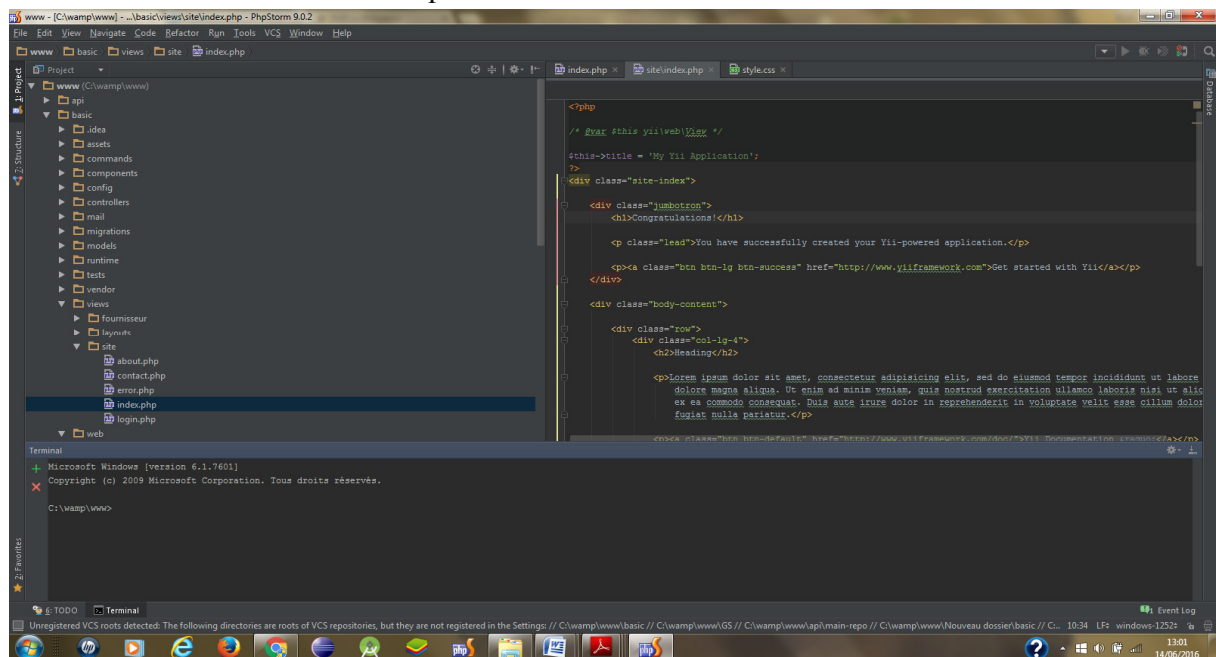


Figure III.3: Interface de l'environnement PhpStorm

I. 2.3-JAVA

Est un langage de programmation informatique orienté objet, La particularité et l'objectif central de Java est que les logiciels écrits dans ce langage doivent être très facilement portables sur plusieurs systèmes d'exploitation tels que UNIX, Windows, Mac OS ou Linux, avec peu ou pas du tout de modifications. Pour cela, diverses plateformes associées visent à garantir la portabilité des applications développées en Java.

I. 2.4-XML

XML (eXtensible Markup Language, soit « Langage de balisage extensible ») est un langage de balisage définissant un format universel de représentation des données, permettant de décrire la structure hiérarchique d'un document. Le fichier à extension .xml contient à la fois les données et les indications sur le rôle que jouent ces données, ces indications (ou balises) permettent de déterminer la structure des documents.

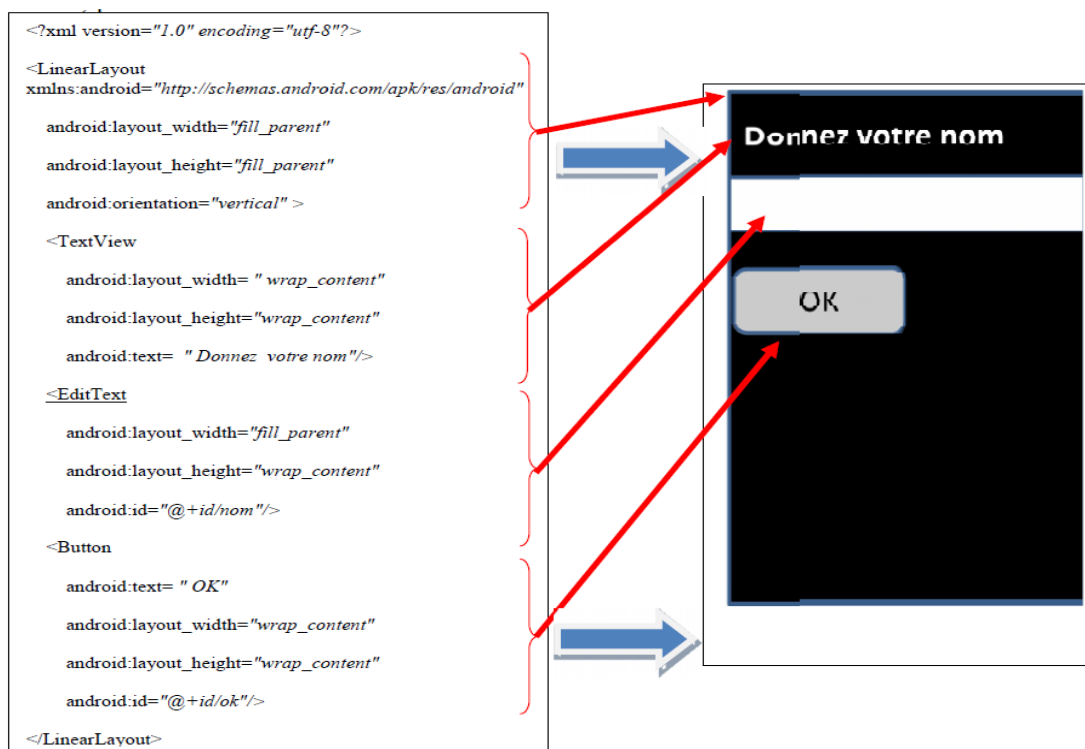


Figure III.4 : Exemple d'un fichier XML

I. 2.5-Android Studio

Android Studio est un environnement de développement des applications Android. Il est basé sur la version IntelliJ.

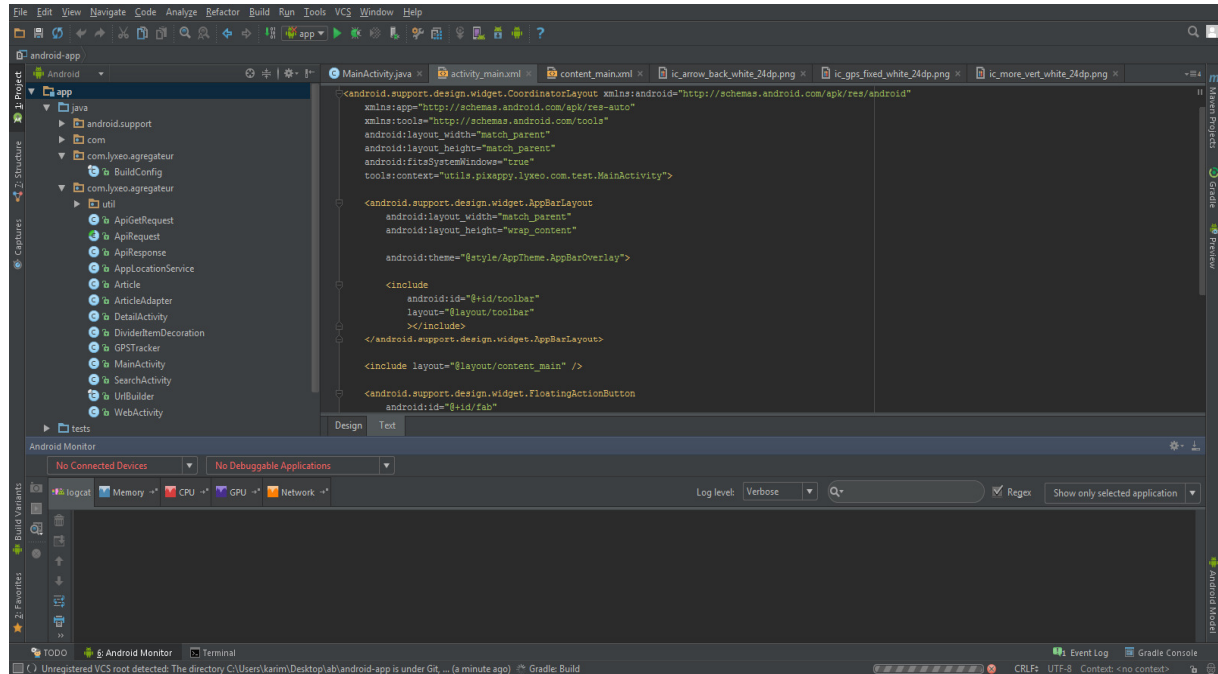


Figure III.5: Interface de l'environnement Android Studio 1.1.0

I. 2.6-SDK

Signifie Software Development Kit, c'est un ensemble d'outils d'aide à la programmation pour concevoir des logiciels, jeux, applications mobiles, etc. pour un terminal et/ou un système d'exploitation spécifique. Un SDK contient du code, permettant de concevoir une interface ou une partie d'une interface numérique (web, mobile, jeux, logiciels de recherches, widget météo...). Ce code est conçu avec le langage de programmation correspondant au terminal (ordinateur, téléphone, tablette...) et au système de navigation ciblées. Par exemple, pour développer une application mobile (logiciel) pour iPhone (terminal mobile avec système d'exploitation iOS), il faut utiliser le SDK iOS mobile. Ce code est organisé sous forme de bibliothèques (ou bibliothèques logicielles) c'est-à-dire des collections de fonctions prédéfinies, de points d'accès à du matériel et à des fonctionnalités système (ou natives) d'un terminal.

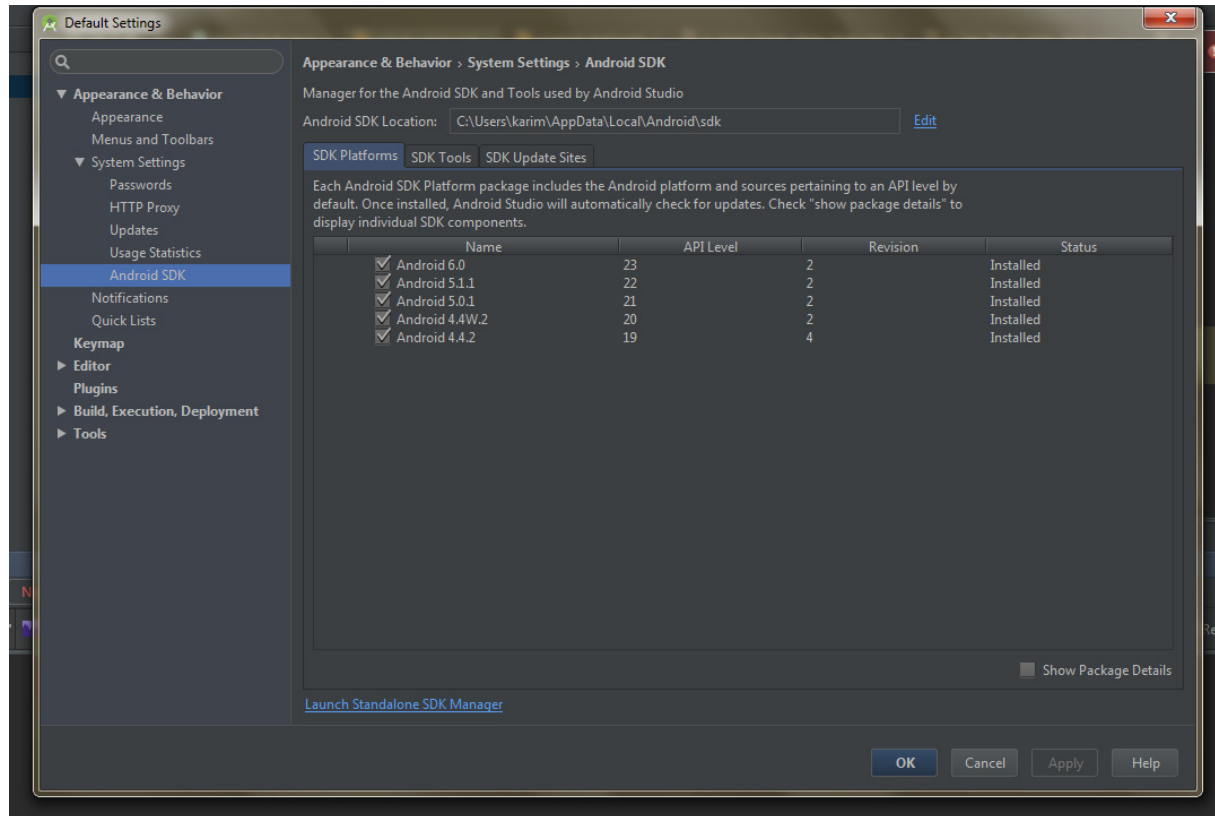


Figure III.6: Interface de l'Android SDK Manager

I. 2.7 WAMP serveur [18]



Figure III.7 : Logo de wamp serveur

WAMP est un acronyme informatique signifiant :

- « **W**indows »
- « **A**pache »
- « **M**ySQL »
- « **P**HP » dans la majorité des cas mais aussi parfois, « **P**erl », ou « **P**ython ».

Il s'agit d'un néologisme basé sur LAMP.

I. 2.7.1. L'interface PhpMyAdmin [19]



Figure III.8 : Logo de PhpMyAdmin

phpMyAdmin (PMA) est une application Web de gestion pour les systèmes de gestion de base de données MySQL réalisée en PHP et distribuée sous licence GNU GPL.

I. 2.7.2. Serveur Apache [20]



Figure III.9 : Logo de Serveur Apache

Le logiciel libre **Apache HTTP Server (Apache)** est un serveur HTTP créé et maintenu au sein de la fondation Apache. C'est le serveur HTTP le plus populaire du World Wide Web. Il est distribué selon les termes de la licence Apache.

I. 2.7.3. Serveur Mysql [21]



Figure III.10: Logo de MySQL serveur

MySQL est un système de gestion de bases de données relationnelles (SGBDR). Il est distribué sous une double licence GPL et propriétaire. Il fait partie des logiciels de gestion de base de données les plus utilisés au monde, autant par le grand public (applications web principalement) que par des professionnels, en concurrence avec Oracle, Informix et Microsoft SQL Server. Son nom vient du prénom de la fille du cocréateur Michael Widenius, My. SQL fait référence au *Structured Query Language*, le langage de requête utilisé.

MySQL AB a été acheté le 16 janvier 2008 par Sun Microsystems pour un milliard de dollars américains. En 2009, Sun Microsystems a été acquis par Oracle Corporation, mettant entre les mains d'une même société les deux produits concurrents que sont Oracle Database et MySQL. Ce rachat a été autorisé par la Commission européenne le 21 janvier 2010. Depuis mai 2009, son créateur Michael Widenius a créé MariaDB pour continuer son développement en tant que projet Open Source.

II. Protocole et format de données

II. 1. Protocole de communication

Dans notre projet, nous avons utilisé le protocole HTTP, afin de communiquer les données entre le client Mobile et le serveur web. En effet, Le HTTP est un protocole qui définit la communication entre un serveur et un client (facilite le dispatch des fonctions).

II. 2. Format de données communiquées

JSON (JavaScript Object Notation) est un format de données textuel, générique, dérivé de la notation des objets du langage ECMAScript. Il permet de représenter des informations structurées.

Un document JSON ne comprend que deux éléments structurels :

- ✓ Des ensembles de paires nom / valeur.
- ✓ Des listes ordonnées de valeurs.

Ces mêmes éléments représentent 3 types de données :

- ✓ des objets.
- ✓ des tableaux.
- ✓ des valeurs génériques de type tableau, objet, booléen, nombre, chaîne ou nulle.

Le principal objectif du choix d'utilisation du JSON, dans notre application, est qu'il est simple à mettre en œuvre. Comme il présente les avantages suivants :

- ✓ Facile à apprendre, car sa syntaxe est réduite et non-extensible;
- ✓ Ses types de données sont connus et simples à décrire ;
- ✓ Peu verbeux et léger, ce qui le rend bien adapté aux terminaux mobiles contrairement au langage XML qui est très verbeux.

III. Présentation des interfaces de l'application :

III.1 Application web :

III.1.1 Page principale :



Figure III.11: Interface principale de l'application web

L'interface principale propose un menu qui illustre globalement les fonctionnalités de l'application comme (Inscription, Questions...).

III-1.2 Espace d'authentification :

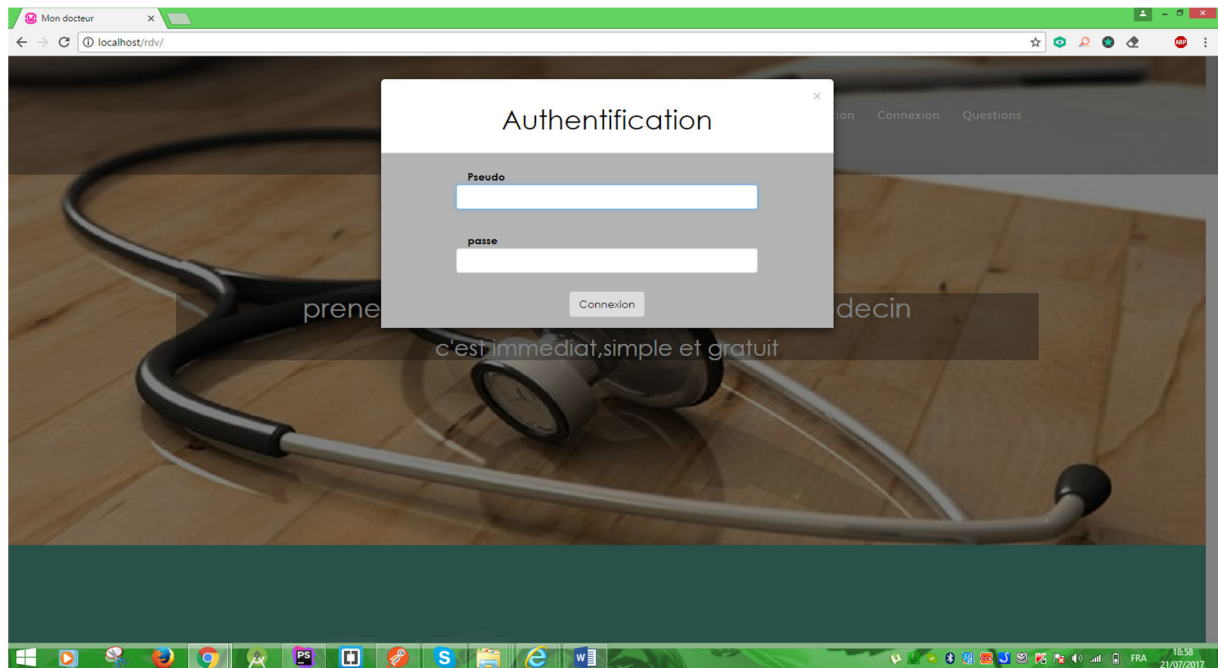


Figure III.12 : Interface d'authentification

Après avoir choisis, l'option connexion dans la page précédente cette fenêtre s'affiche, elle permet aux médecins ou à l'administrateur d'accéder à leur espace adéquat à fin de procéder à la gestion qui est spécifier pour chaque type d'acteur.

III-1.3 Espace recherche de médecin :

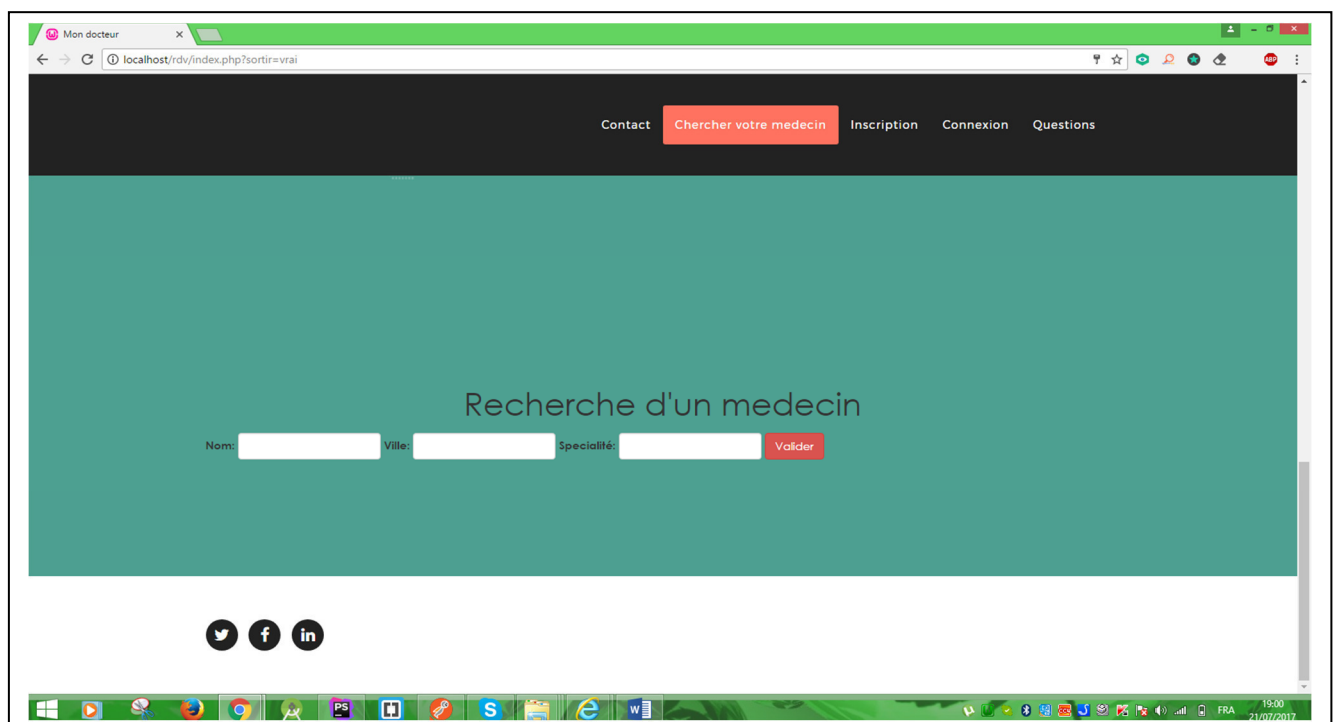


Figure III.13 : Interface espace recherche de médecin

Cet espace est accessible par deux manières, soit en sélectionnant l'option « Chercher votre médecin » dans la page principale ou bien en déroulant la barre de navigation tout en bas, ce qui nous permettra de rechercher un médecin selon plusieurs critères dans le but de préciser les résultats.

III-1.4 Espace prise de RDV :

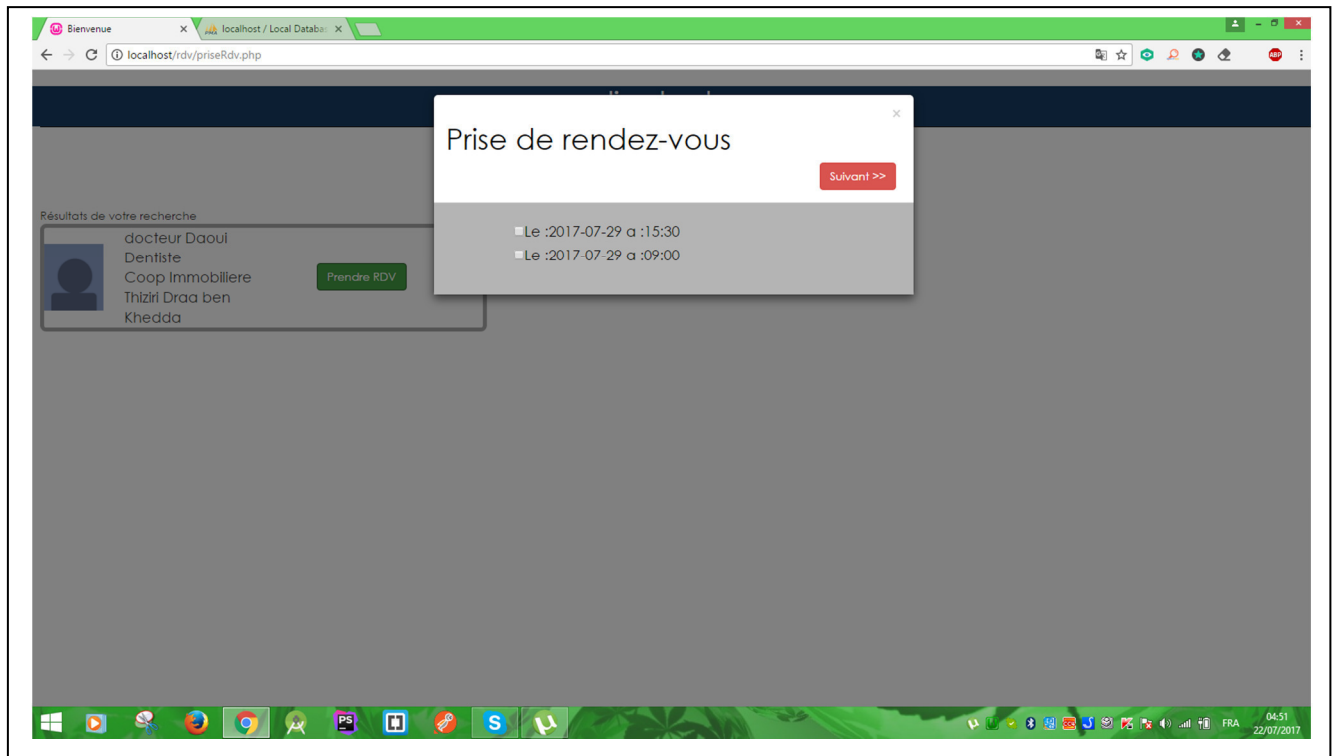
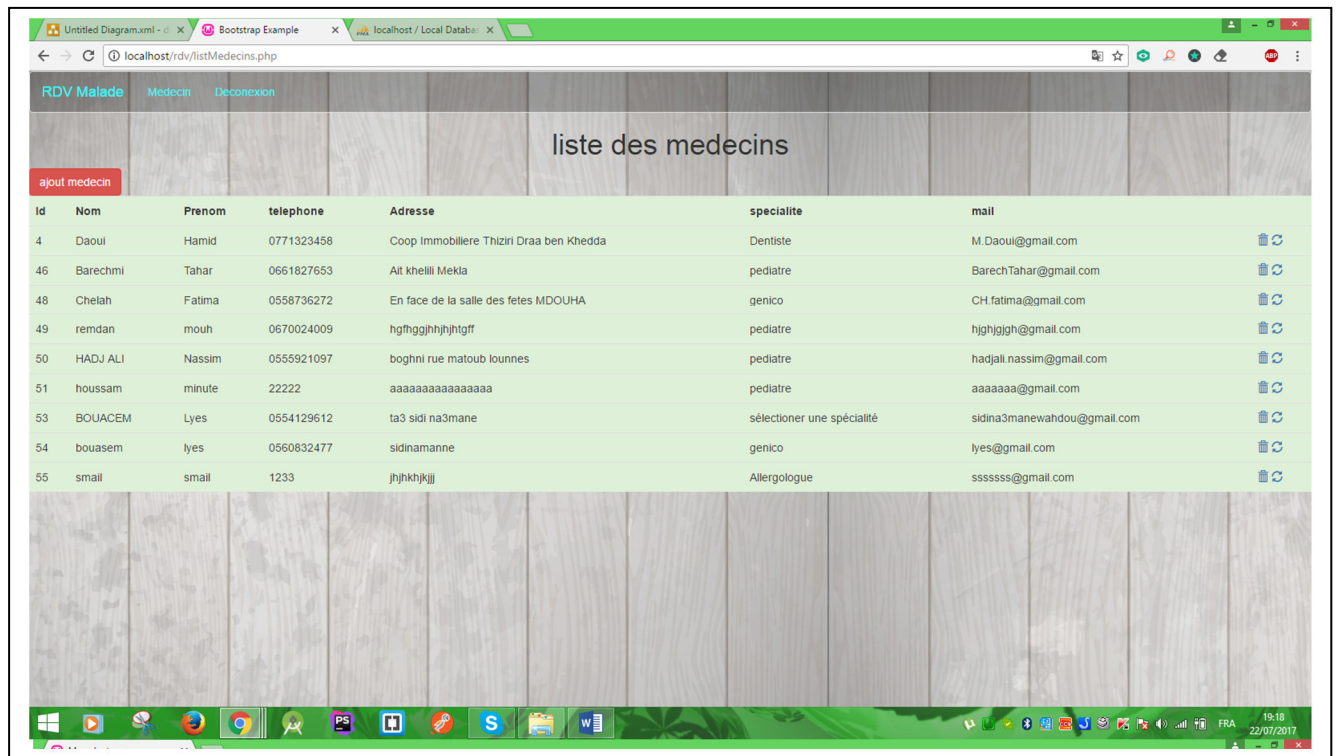


Figure III.14 : Interface prise de RDV

Par exemple, après avoir effectué une recherche le résultat s'affiche avec quelques détails du médecin trouvé et une possibilité de prendre un RDV.

III-1.5 Espace liste des médecins :

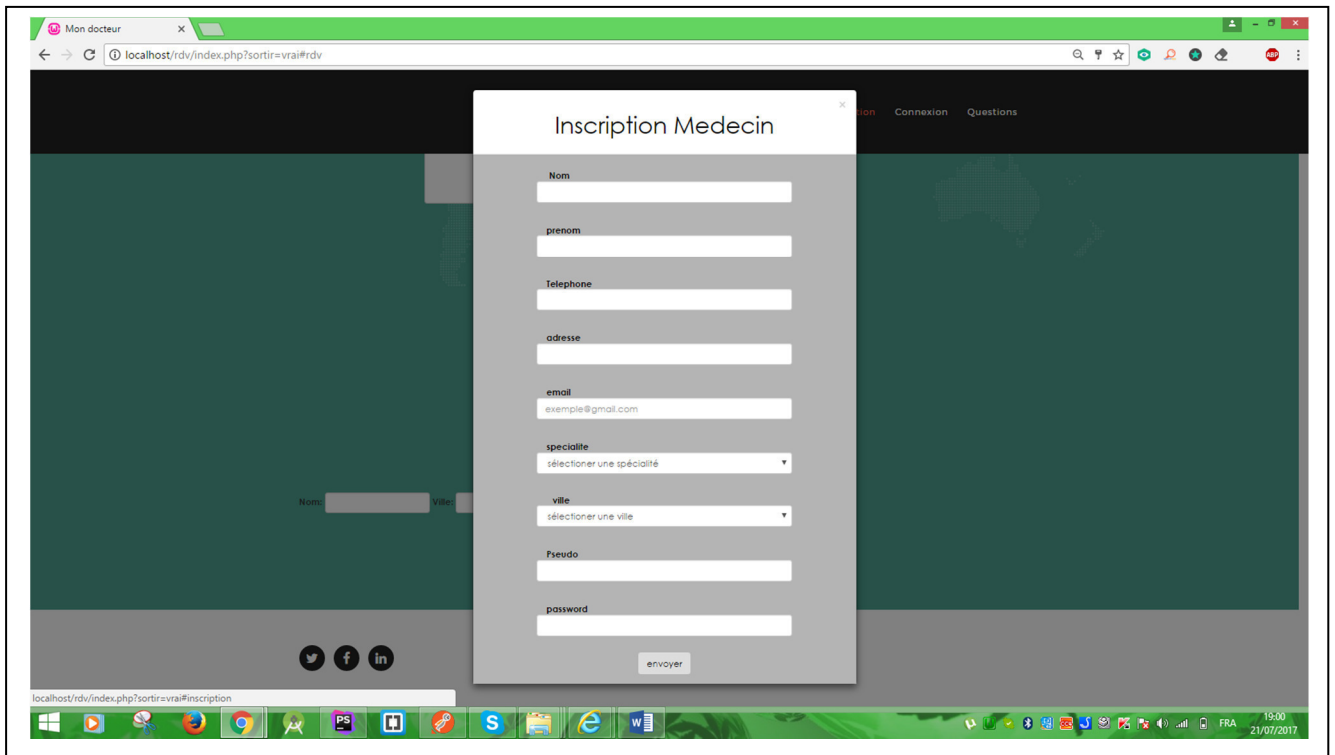


Id	Nom	Prenom	telephone	Adresse	specialite	mail
4	Daoui	Hamid	0771323458	Coop Immobiliere Thiziri Draa ben Khedda	Dentiste	M. Daoui@gmail.com
46	Barechmi	Tahar	0661827653	Ait khellil Mekia	pediatre	BarechTahar@gmail.com
48	Chelah	Fatima	0558736272	En face de la salle des fetes MDOUHA	genico	CH.fatima@gmail.com
49	remdan	mouh	0670024009	hgfhggjhjhjhtgff	pediatre	hgghgjgh@gmail.com
50	HADJ ALI	Nassim	055921097	boghni rue matoub lounnes	pediatre	hadjali.nassim@gmail.com
51	houssam	minute	22222	aaaaaaaaaaaaaa	pediatre	aaaaaaa@gmail.com
53	BOUACEM	Lyes	0554129612	ta3 sidi na3mane	sélectionner une spécialité	sidina3manewahdou@gmail.com
54	bouasem	lyes	0560832477	sidinamane	genico	lyes@gmail.com
55	smail	smail	1233	jhhkhkjkkj	Allergologue	sssssss@gmail.com

Figure III.15 : Interface liste des médecins

Cette interface permet à l'administrateur de voir les médecins inscrits sur l'application, ce qui lui donne la possibilité de modifier ou de supprimer un médecin.

III-1.6 Espace inscription des médecins:

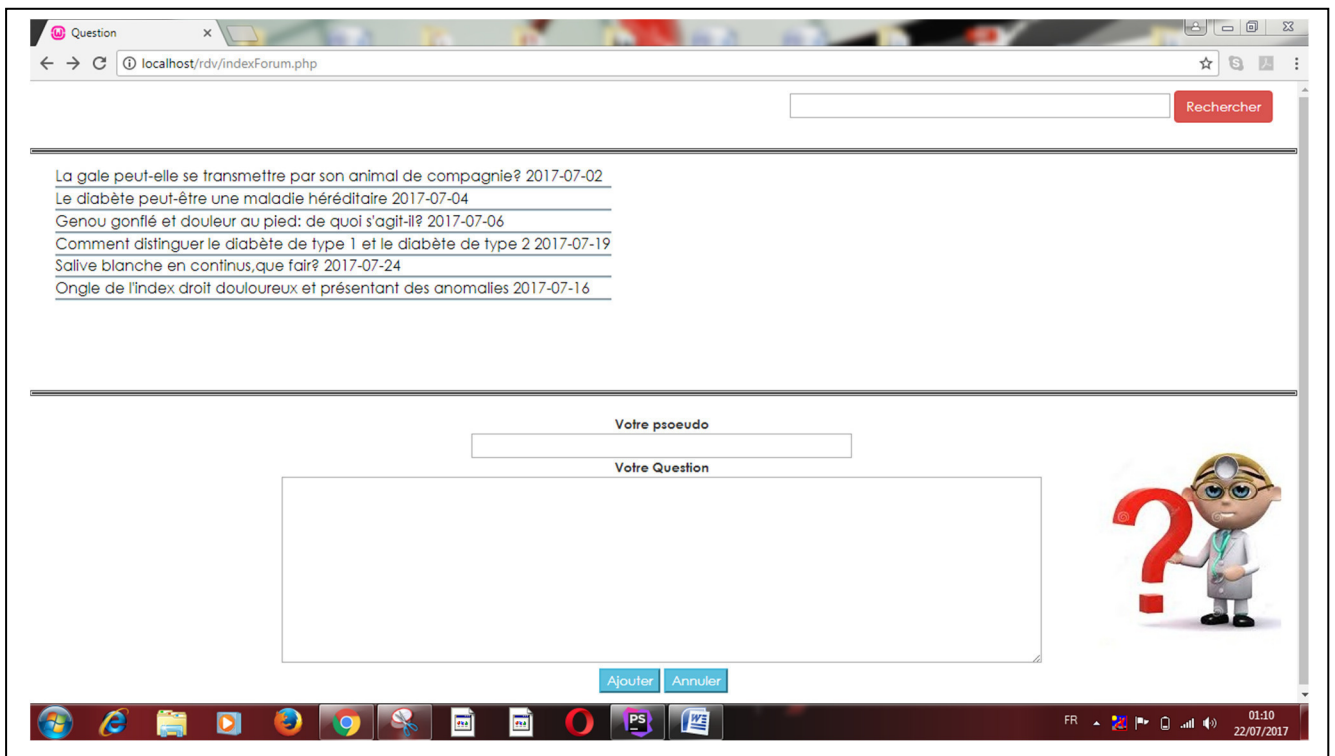


The screenshot shows a web browser window with the address bar displaying 'localhost/rdv/index.php?sortir=vrai#rdv'. The page features a dark green header with navigation links: 'Connexion' and 'Questions'. A modal form titled 'Inscription Medecin' is centered on the screen. The form contains the following fields: 'Nom' (text), 'prenom' (text), 'Telephone' (text), 'adresse' (text), 'email' (text, with 'exemple@gmail.com' as a placeholder), 'specialite' (dropdown menu with 'selectionner une spécialité'), 'ville' (dropdown menu with 'selectionner une ville'), 'Pseudo' (text), and 'password' (text). An 'envoyer' button is at the bottom of the form. The background of the page is a dark green map of France. The browser's taskbar at the bottom shows various application icons and the system clock indicating 19:00 on 21/07/2017.

Figure III.16: Interface espace inscription des médecins

Cette page permet aux nouveaux médecins de s'inscrire sur l'application.

III-1.7 Espace Questions:



The screenshot shows a web browser window with the address bar displaying 'localhost/rdv/indexForum.php'. The page has a search bar at the top right with a 'Rechercher' button. Below the search bar, there is a list of questions with their titles and dates: 'La gale peut-elle se transmettre par son animal de compagnie? 2017-07-02', 'Le diabète peut-être une maladie héréditaire 2017-07-04', 'Genou gonflé et douleur au pied: de quoi s'agit-il? 2017-07-06', 'Comment distinguer le diabète de type 1 et le diabète de type 2 2017-07-19', 'Salive blanche en continu, que faire? 2017-07-24', and 'Ongle de l'index droit douloureux et présentant des anomalies 2017-07-16'. Below the list, there is a form for asking a question, with fields for 'Votre pseudo' and 'Votre Question'. To the right of the form is a cartoon illustration of a doctor with a large red question mark. At the bottom of the form are 'Ajouter' and 'Annuler' buttons. The browser's taskbar at the bottom shows various application icons and the system clock indicating 01:10 on 22/07/2017.

Figure III.17: Interface espace Questions

Cette page est destinée généralement aux visiteurs, ou à travers cette dernière ils peuvent poser des questions aux médecins et rechercher celles qui ont été déjà posées.

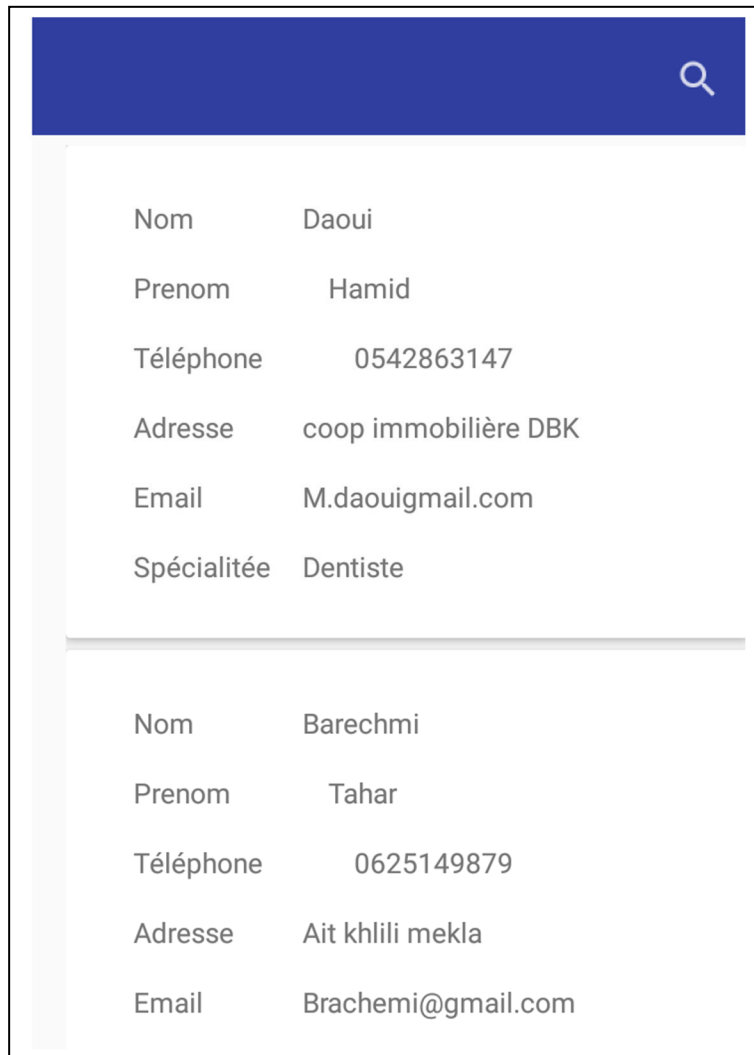
III-2 Application mobile :

Reliée à l'application web, l'application mobile joue le rôle d'un raccourci pour cette dernière, et dans laquelle on trouve les fonctionnalités présentées ci-dessous :

III-2.1. Page principale



Figure III.18: Interface de la page principale mobile

III-2.2 Liste des médecins :

Nom	Daoui
Prenom	Hamid
Téléphone	0542863147
Adresse	coop immobilière DBK
Email	M.daouigmail.com
Spécialité	Dentiste

Nom	Barechmi
Prenom	Tahar
Téléphone	0625149879
Adresse	Ait khilili mekla
Email	Brachemi@gmail.com

Figure III.19: Interface liste des médecins sur mobile

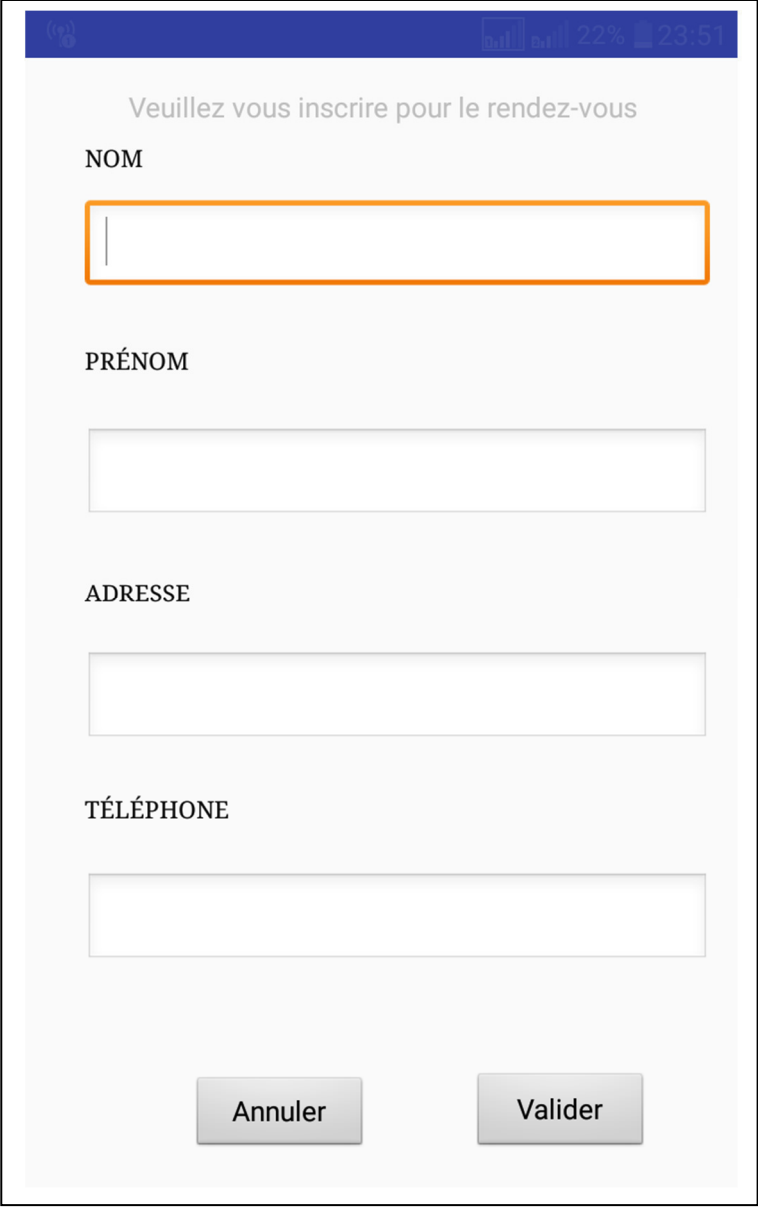
Cette interface présente la liste des médecins enregistré et propose aussi une fonction de recherche similaire à celle de l'application web.

III-2.3 Espace prise de rendez-vous :

The image shows a mobile application interface for booking appointments. At the top, there is a blue header bar with a white telephone icon and the text "Dr :Daoui Hamid". Below this, the interface is divided into two main sections, each with a light gray background and a thin gray border. The first section displays "Date : 2017-07-29" and "Heure : 15:30", followed by a "Cliquer pour reserver" button. The second section displays "Date : 2017-07-29" and "Heure : 09:00", also followed by a "Cliquer pour reserver" button. Below these sections is a large, empty light gray rectangular area.

Figure III.20: Interface prise de rendez-vous sur mobile

Après avoir sélectionné un médecin dans l'interface précédente, on obtient cette interface qui présente la liste des rendez-vous proposé par le médecin, on peut aussi appeler ce dernier grâce au bouton d'appel tout en haut de l'interface.

III-2.4 Espace Inscription a un rendez-vous pour patient:

The image shows a mobile application interface for patient registration. At the top, there is a blue status bar with icons for signal, battery (22%), and time (23:51). Below this, a light gray header contains the text "Veillez vous inscrire pour le rendez-vous". The main form area is white and contains four labeled input fields: "NOM" (with an orange border), "PRÉNOM", "ADRESSE", and "TÉLÉPHONE". At the bottom, there are two gray buttons labeled "Annuler" and "Valider".

Figure III.21: Interface Espace Inscription a un rendez-vous pour patient

Après la sélection d'un rendez-vous par un patient, ce dernier doit maintenant s'inscrire à fin de s'attribuer cerendez-vous.

Conclusion

Dans ce chapitre nous avons présenté les plates-formes matérielles et logicielles sur lesquelles nous avons développé notre projet, ainsi les technologies employées. Nous avons, par la suite présenté les interfaces les plus significatives de notre application.

Conclusion général

L'élaboration de notre travail est dans le but de concevoir une application de prise de rendez-vous médical. Cette application permet de réaliser des contenus riche media à l'aide d'un certain nombre d'actions directement à partir de son Smartphone ou son ordinateur. Pour ce faire, nous avons recouru à différentes technologies, outils et orientation jugées nécessaires pour aboutir à l'objectif de notre application.

Dans ce rapport, nous avons détaillé les différentes étapes suivies pour une réalisation réussie du travail demandé. Dans un premier lieu, La deuxième étape dans la réalisation de notre projet était de faire une étude théorique sur les notions de base d'Android et les technologies web, ensuite nous avons commencé par introduire le cabinet d'accueil et le cadre de l'élaboration du projet. Nous avons par la suite entamé le cloud et l'analyse et la spécification des besoins en citant les besoins fonctionnels et non fonctionnels de notre projet et les modéliser par le diagramme des cas d'utilisation en indiquant le langage de modélisation utilisé. Partant de la spécification, nous avons commencé la conception de l'application à travers les différents diagrammes UML à savoir les diagrammes de classes et les diagrammes de séquences. Enfin, nous avons décrit, dans le chapitre de réalisation, l'implémentation de notre application tout en présentant quelques imprimes écran de certaines interfaces.

Ce stage s'est révélé bénéfique sur plusieurs points : il nous a permis de travailler sur une technologie pour terminaux mobiles et web, pour ainsi accroître nos connaissances dans le domaine du web abordant plusieurs aspects techniques.

BIBLIOGRAPHIE

Webographie

[1] : <http://www.Wikipédia.com>

[2] : <http://www.open classeroms.com/les services Web>

[3] : <http://www.monpetitmobile.com/choisir-mobile/systemes-exploitation-smartphones>
consulté en mai 2017

[4] : <http://www.monpetitmobile.com/choisir-mobile/systemes-exploitation-smartphones>
consulté en mai 2017

[5] : <https://www.generation-nt.com/zoom-1645103,1939426-parts-marche-os-mobiles.html>
consulté en mai 2017

[6] : http://www.mobiles-infos.com/lire_plus-27.html consulté en mai 2017

[7] : Site officielle de l'Université de Douala Division des Systèmes d'Information //consulté en mai 2017

[8] : https://wapiti.telecomlille.fr/commun/ens/peda/options/st/rio/pub/exposes/exposesrio2008/Garot-Ombaka/A2_archi.html consulté en mai 2017

[9] : <http://www.phonandroid.com/toute-l-histoire-et-la-chronologie-d-android-dossier.html#v1-0> consulté en mai 2017

[11] www.frandroid.com > Android > Mises à jour Android Consulter le 21 juin 2017

[12] www.blog-nouvelles-technologies.fr/Développement/ Consulter 24 juin 2017

[12] : http://www.avcesar.com/dossier_redaction/dossier-smart-tv/1 consulté en mai 2017

[14] <http://sabricole.developpez.com/uml/tutoriel/unifiedProcess/>

Consulter le 21 juin 2017

[15] : <http://www.commentcamarche.net/contents/1141-introduction-a-uml> consulté en mai 2017

[16] : <http://ult.bi/?q=student/chapitre-ii-presentation-du-langage-de-modelisation-uml>
consulté en mai 2017

[19] <http://www.lebigdata.fr> > Cloud computing Consulter le 21 juin 2017

[21] <http://sabricole.developpez.com/uml/tutoriel/unifiedProcess/>

Consulter le 21 juin 2017

BIBLIOGRAPHIE

[22] <http://www.medinsoft.com/website/custom/Ce-qu-il-faut-savoir-sur-le-Cloud-computing>

Consulter le 25 juin 2017

[24] www.futura-sciences.com/tech/definitions/informatique-cloud-computing

Consulter le 27 juin 2017

[26] <http://www.techniques-ingenieur.fr/cloud-computing-h6020/les-cinq-caracteristiques-essentielles-du-cloud-computing> Nom du site : Technique de l'ingénieur

Consulter le 27 juin 2017

OUVRAGES

[13] Méthodologie des systèmes d'information – UML ; Cours du Cycle Probatoire

Cours dispensé par Annick Lassus.

CNAM ANGOULEME 2000-2001, auteur : DI GALLO Frédéric

[17] : **Pierre Gérard** Introduction à UML 2 Modélisation Orientée Objet de Systèmes Logiciel, Université de Paris 13 IUT Villetaneuse, DUT Informatique S2D.

[18] : Chantal Morly, Jean Hugues, Berland Le Blanc « UML 2 pour l'Analyse d'un système d'information. », Dunod.2006.**ML 2**

[20] Méthodologie des systèmes d'information – UML ; Cours du Cycle Probatoire

Cours dispensé par Annick Lassus.

CNAM ANGOULEME 2000-2001, auteur : **DI GALLO Frédéric**

[23] Référentiel de Pratiques Hébergement, Virtualisation, Cloud Computing »

Edition 2009

[25] Datacenters & Clouds Privés d'Entreprise, Approches –Perspectives 2013

[27] Livre blanc « Cloud Computing - 30 entreprises détaillent leurs retours d'expériences »

édition Syntec Numérique en avril 2013.

[28] Livre blanc, sécurité du cloud computing **édition** Syntec Numérique en avril 2011.