

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

Université Abderrahmane Mira, Bejaïa
Faculté des Sciences Exactes
Département d'Informatique



Mémoire de fin de Cycle

En vue de l'obtention du diplôme de Master Professionnel en Informatique
Option : Administration et Sécurité des Réseaux

Thème

Conception et réalisation d'une application mobile sous
Android pour le m-tourisme.
« Cas d'étude : Wilaya de Bejaïa »

Réalisé par :

M^r.MOUNSI Massinissa

M^r.ZIANI Abid

Devant le jury composé de :

Président: M^r SEKLAB .Y

Examinatrice: M^{lle} BOUAKKAZ .F

Encadreur: M^r ALLEM .K

Remerciements

Tout d'abord nous remercions le bon dieu de nous avoir accordé la santé, le courage et surtout la volonté pour réaliser ce modeste travail.

Nous voulons particulièrement remercier notre encadreur Mr ALLEM Khaled, qui nous a fait l'honneur d'encadrer notre travail et qui nous a aidées à progresser grâce à ses conseils, directives, son esprit critique et son soutien, sans oublier l'ensemble de nos professeurs de la faculté des sciences exactes pour l'aide qu'ils nous ont apporté ainsi que tout le Personnel de la faculté des Sciences Exactes.

Nous tenons à remercier en particulier Salim ainsi que tous ceux qui ont contribué de près ou de loin à l'élaboration ce travail.

Grâce à tous ceux qui ont été sincèrement à nos côtés, grâce aussi à leurs conseils utiles et leur soutien moral nous avons pu réaliser ce modeste travail.

ABID & MASSI

Dédicaces

Je dédie ce modeste travail :

A Mes Chers Parents,

Pour leur indéfectible soutien ainsi que les sacrifices dont ils ne se sont jamais départis.

Qu'ils trouvent ici l'expression de mon profond attachement et de toute ma gratitude

A Mes Frères et Sœurs,
Pour leurs appui et conseils

A Tout mes amis,

Abid



Dédicaces

Je dédie le fruit de mes efforts:

*A celle qui m'a couvert de tendresse et qui n'a rien épargné pour me voir heureuse
à toi ma douce mère ;*

*A la source de ma persévérance, à celui qui m'a toujours encouragé... à toi
mon père ;*

Aux symboles de sagesse et sagacité à ma grande mère ;

*A ma charmante et adorable sœur Lydia et à tous mes oncles et mes tantes, vous
méritez un remerciement particulier pour votre soutien et votre encouragement.*

A la source de ma joie et mon bonheur, A toi Ma très chère Souad.

*A mes meilleurs amis Karim, Kamel, Rafik, Samir, Salim, Amine, Ramadon,
Fifi, Fatima, Fiaouche, Meriême, Fadia.*

Mes meilleurs moments ont été avec vous. Merci

Je voudrais également le dédier à toute ma famille.

« On aime le monde à travers ceux qu'on aime... »

ALPHONSE DE LA MARTINE

Massi



Table de matière

Table des matières	i
Liste des figures.....	iv
Liste des tableaux.....	vi
Liste des abréviations.....	vii
 Introduction Générale	 1
 <u>Chapitre I : Le monde du mobile et le m-tourisme</u>	
 I.1 Introduction	 3
I.2 Le monde du mobile.....	3
I.2.1 L'informatique mobile.....	3
I.2.2 Les systèmes d'exploitation mobiles	7
I.2.3 Les Applications mobiles	11
I.2.4 L'Internet mobile.....	16
I.2.5 Stratégies de développements mobiles	23
I.3 Le Tourisme Mobile	29
I.3.1 Du e-tourisme au m-tourisme	30
I.3.2 Les perspectives offertes par les nouvelles technologies mobiles	30
I.3.3 Fonctionnalités nouvelles apportées par les technologies mobiles pour le m-tourisme ..	31
I.3.4 Les impacts du mobile sur l'industrie du tourisme	31
I.4 Conclusion.....	32

Chapitre II : Le système d'Android

II.1	Introduction	33
II.2	Le Système d'exploitation Android	33
II.2.1	Présentation d'Android	33
II.2.2	Fonctionnalités d'Android	33
II.2.3	Evolution des versions d'Android	34
II.2.4	Architecture d'Android	37
II.2.5	Cycle de vie d'une Activité Android	38
II.3	Conclusion.....	41

Chapitre III : Etude préliminaire et analyse des besoins

III.1	Introduction.....	42
III.2	Etude préliminaire	42
III.2.1	Description du projet.....	42
III.2.2	Diagramme de contexte du système à réaliser.....	44
III.3	Capture des besoins fonctionnels	46
III.3.1	Identification des cas d'utilisations	46
III.3.2	Description textuelle des cas d'utilisations	48
III.3.3	Digramme des cas d'utilisations.....	53
III.4	Capture des besoins non fonctionnels.....	54
III.5	Analyse des besoins.....	55
III.5.1	Réalisation du diagramme de séquence.....	55
III.5.2	Les diagrammes de séquence de l'application à réaliser.....	55
III.5.3	Présentation du diagramme d'activité.....	61
III.5.4	Les diagrammes d'activité de l'application à réaliser	61
III.6	Conclusion.....	62

Chapitre IV : Conception

IV.1	Introduction	63
IV.2	Présentation du diagramme de classes.....	63
IV.2.1	Diagramme de classe de l'application à réaliser	63
IV.3	Passage au modèle relationnel	65
IV.4	Conclusion	68

Chapitre V : Implémentation

V.1	Introduction.....	69
V.2	Environnement de développement de l'application	69
V.2.1	Environnement logiciel	69
V.2.2	Les langages de programmation	71
V.3	Architecture matérielle de l'application Bejaia-tour	72
V.4	Arborescence de l'application	73
V.5	Interfaces graphiques de l'application Bejaia-tour.....	74
V.5.1	Interfaces d'authentification.....	74
V.5.2	Interface d'inscription	75
V.5.3	Interface d'accueil	76
V.5.4	Interface menu ressources	77
V.5.5	Interface liste des hôtels.....	78
V.5.6	Interfaces consultation d'une ressource.....	79
V.5.7	Interface rechercher itinéraire	81
V.5.8	Interface recherche « hôtels »	82
V.5.9	Interface visualiser les ressources sur carte	83
V.6	Conclusion.....	84

Conclusion générale et Perspectives.....	85
--	----

Glossaire

Références Bibliographiques

Annexes

Liste des Figures

Figure I.1 : Smartphone	4
Figure I.2 : Statistique des ventes des Smartphones de 2012-2013	5
Figure I.3 : Tablette tactile	6
Figure I.4 : Statistique des ventes des Tablettes tactiles	7
Figure I.5 : PDA	7
Figure I.6 : Statistiques des ventes de Smartphones par OS	10
Figure I.7 : Parts de marché mondial des OS de Smartphones	10
Figure I.8 : Lecture des données en mode connecté	12
Figure II.1 : Architecture du système Android	38
Figure II.2 : Cycle de vie d'une activité sous Android	39
Figure III.1: Diagramme de contexte	45
Figure III.2 : Diagramme de cas d'utilisation associé à l'acteur utilisateur	53
Figure III.3 : Diagramme de cas d'utilisation de l'administrateur	54
Figure III.4 : Diagramme de séquence du scénario nominal du cas d'utilisation «s'inscrire»	56
Figure III.5 Diagramme de séquence du cas d'utilisation «s'authentifier»	57
Figure III.6 : Diagramme de séquence du cas d'utilisation «Rechercher une ressource»	58
Figure III.7 : Diagramme de séquence du cas d'utilisation «Rechercher itinéraire »	59
Figure III.8 : Diagramme de séquence du cas d'utilisation «Consulter une ressource»	60
Figure III.9 : Diagramme d'activité du cas d'utilisation « s'authentifier »	61
Figure III.10 :Diagramme d'activité du cas d'utilisation « Trouver l'itinéraire »	62
Figure IV.1 : Diagramme de classes de l'application mobile Bejaia-tour	63
Figure IV.2 : Transformation des classes	65
Figure IV.3 : Associations plusieurs-à-plusieurs	66
Figure IV.4 : Transformation de l'héritage	67
Figure V.1: Architecture générale d'un pilote JDBC	78
Figure V.2 : Architecture matérielle du système Bejaia-tour	81
Figure V.3 : Arborescence de l'application Bejaia-tour	81
Figure V.4 : Interface d'authentification	81
Figure V.5 : Interface d'inscription	82

Figure V.6 : Interface d'accueil.....	83
Figure V.7 : Interface menu ressources (Ex : Hôtel).....	84
Figure V.8 : Interface l i s t e des hôtels.....	85
Figure V.9 : Interface consultation d'une ressource (Ex : Hôtel).....	86
Figure V.10 : Interface photos hôtels (Ex : Auberge_Thais).....	87
Figure V.11 : Interface itinéraire (Ex : Auberge_Thais).....	88
Figure V.12 : Interface recherche hôtel (Ex : Auberge_Thais).....	89
Figure V.13 : Interface visualiser la carte.....	90

Liste des Tableaux

Tableau I.1 : Histoire des Smartphones.....	5
Tableau I.2 : Tableau récapitulatif de l'internet mobile.....	19
Tableau I.3 : Tableau comparatif entre applications native et web applications.....	25
Tableau I.4 : Outils de développements mobiles.....	26
Tableau II.1 : Les différentes versions d'Android	37
Tableau II.2 : Tableau descriptif des différentes méthodes utilisé dan une activité sous Android	40
Tableau III.1 : Tableau des messages échangés entre l'utilisateur et le système (Bejaia-Tour).....	45
Tableau III.2 : Tableau des messages échangés entre l'administrateur et le système « Bejaia-tour ».....	45
Tableau III.3 : Tableau des messages échangés entre GoogleMaps et le système (Bejaia-Tour).....	46
Tableau III.4 : Les cas d'utilisations du système à réaliser.....	47
Tableau III.5 : Description du cas d'utilisation « s'inscrire ».....	48
Tableau III.6 : Description du cas d'utilisation « s'authentifier ».....	49
Tableau III.7 : Description du cas d'utilisation « Recherche d'une ressource ».....	50
Tableau III.8 : Description du cas d'utilisation « Consultation d'une ressource ».....	51
Tableau III.9 : Description du cas d'utilisation « Avoir un itinéraire vers une ressource ».....	52
Tableau IV.1 : Présentation des classes du site à réaliser.....	65

Liste des Abréviations

A

AIR Adobe **I**ntegrated **R**untime

API Application **P**rogramming **I**nterface

AVD Android **V**irtual **D**evice

B

BLOB Binary **L**arge **O**bject

BDD Base **D**e **D**onnées

C

CSS Cascading **S**tyle **S**heet

CPU Central **P**rocessing **U**nit

CRM Customer **R**elationship **M**anagement

E

EDGE Enhanced **D**ata rates for **G**sm **E**volution

EDI Environnement de **D**éveloppement **I**ntégré

G

GIF Graphics **I**nterchange **F**ormat

GPS Global **P**ositioning **S**ystem

H

HTC High **T**ech **C**omputer

HTTP Hyper **T**ext **T**ransfer **P**rotocol

HTML Hyper **T**ext **M**arkup **L**anguage

I

IHM Interface **H**omme **M**achine

IETF Internet **E**ngineering **T**ask **F**orce

J

JDBC Java **D**ata**B**ase **C**onnectivity

JDK Java **D**eveloppment **K**it

JSON Java **S**cript **O**bject **N**otation

JSP Java **S**ervlet **P**rogramming

M

MMS Multimedia **M**essaging **S**ervice

R

RSS Really Simple Syndication

RFID Radio Frequency **I**dentification

RTL Resistor Transistor **L**ogic

S

SDK Software **D**eveloppment **K**it

SGBD Système de **G**estion de **B**ases de **D**onnées

SIP Single **I**n-line **P**ackage

U

UML Unified **M**odeling **L**anguage

USB Universal Serial **B**us

V

WAP Wireless **A**pplication **P**rotocol

VoIP Voice **O**ver **I**P

WML Weireless **M**ark-up **L**anguage

Introduction générale

Introduction Générale

Le monde devient de plus en plus mobile, autant par la multiplicité des supports qui accompagnent l'activité nomade des entités professionnelles à l'échelle planétaire, que par la diversité des applications qui permettent aux utilisateurs de rester connectés en tout lieu et à tout moment, de communiquer, de s'informer, d'échanger de la voix et des données, grâce à la capacité de plus en plus hallucinante des débits.

L'informatique mobile connaît depuis le début des années 1990 un essor important. Deux aspects principaux contribuent à cet essor qui sont les réseaux sans fil et les dispositifs mobiles. Ainsi, des terminaux comme les ordinateurs portables, les PDAs, les Smartphones, les outils de navigation GPS représentent tous des calculateurs puissants, simples d'utilisation et dotés d'une ou plusieurs formes de communication sans fil.

Ainsi, ayant vu l'importance de l'informatique mobile au sein de la télécommunication mobile et dans le cadre de notre préparation au diplôme de Master professionnel en Administration et Sécurité des Réseaux, nous avons été amenés à concevoir et à développer une application mobile sous Android pour le tourisme au niveau de la wilaya de Bejaïa ; qui servira comme guide multimédia aux citoyens et aux visiteurs pour explorer facilement les différents sites touristiques de la wilaya d'une manière plus pratique.

Ce mémoire est composé de cinq chapitres qui sont structurés comme suit :

Le premier chapitre « le Monde du Mobile » consiste à définir l'informatique mobile, les terminaux mobiles et applications mobiles, une étude comparative des différents OS mobile existants, l'évolution de l'internet mobile et nous terminerons par l'étude des stratégies de développement mobile.

Le second chapitre est divisé en deux parties, la première est consacrée au système d'exploitation Android tels que nous présentons ce système avec ses fonctionnalités, puis nous allons voir un aperçu sur l'évolution de ces différentes versions, ainsi que l'architecture et le cycle de vie d'une application Android. La deuxième partie sera consacrée au m-tourisme telle que son évolution, les fonctionnalités nouvelles apportées par les technologies mobiles pour le tourisme et finalement l'impact du mobile sur l'industrie du tourisme.

Introduction générale

Concernant le troisième chapitre " Présentation du Système et Conception ", nous l'avons divisé en deux parties ; la partie " Présentation du Système " où nous détailleront les objectifs de notre projet, les services offerts par notre application mobile ainsi que son architecture globale. Et la deuxième partie " Conception ", où nous allons présenter le langage UML et ces différents diagrammes puis comme démarche nous allons choisir UP processus unifié, telle que nous le présenterons ainsi que ces différentes phases ensuite pour chaque phase nous construisons les diagrammes correspondant à cette dernière.

Le quatrième chapitre " Implémentation " contient l'environnement de développement de notre application, l'architecture matériel du système et les différentes interfaces, pour finir, nous présentons quelques exemples de tests.

Enfin, nous achevons notre mémoire par une conclusion générale et quelques Perspectives.

Chapitre I

Le monde du mobile et le m-tourisme

I.1 Introduction

La mobilité caractérise ce qui peut se mouvoir ou être mû, ce qui peut changer de place, de position. Cette notion intuitive de l'activité humaine a été introduite dans le domaine de l'informatique par l'invention des médias mobiles (portables), tels que les téléphones portables qui sont devenus les premiers médias de masse dans le monde.

Le téléphone a subi une évolution à une vitesse surprenante, passant du premier téléphone portable inventé par Dr Martin Cooper en 1973, aux ordiphones, PDA et Smartphones qui disposent d'un système d'exploitation adoptant des applications tierces qui leur sont dédiées. Aujourd'hui ces périphériques ont atteint une puissance de calcul, une taille mémoire ainsi qu'un débit nécessaire pour faire tourner des applications aussi diverses que variées qui vont de l'Outlook mobile jusqu'aux applications de navigation GPS [1].

Ce premier chapitre est divisé en deux parties, dans la première nous allons définir l'informatique mobile, quelques terminaux et applications mobiles, les OS mobiles existants, puis nous présenterons l'internet mobile et enfin l'étude des stratégies de développement mobile et celle que nous allons choisir pour réaliser notre projet. Et dans la deuxième partie nous présenterons le domaine d'application de notre projet qui est le tourisme mobile tel que les révolutions du m-tourisme, ses perspectives, les fonctionnalités apportées par les nouvelles technologies mobile et leurs impacts sur le tourisme.

I.2 Le monde du mobile

I.2.1 L'informatique mobile

L'informatique mobile s'inscrit sous l'approche globale de l'informatique ubiquitaire. Historiquement, elle a été appliquée depuis 1992. Depuis lors, elle constitue un outil de communications très puissant pour les entreprises et les utilisations personnelles. Son but est de rendre toutes sortes de services accessibles n'importe où, ce qui assure la mobilité.

Les supports qui lui ont été développés ont repris l'industrie sans fil. Il s'agissait des entités mobiles communicantes et parfois de très petites tailles permettant de se connecter aux différents types de réseaux tant qu'ils disposent des périphériques appropriés. Les Smartphones, PDA, Tablettes en font partie.

La première façon de considérer l'informatique mobile consiste à fournir un dispositif portable aux utilisateurs. L'utilisation de ces dispositifs reste néanmoins immersive, c'est-à-

dire que l'usage de ces dispositifs requiert toute l'attention de l'utilisateur et s'applique à tout déplacement, indépendamment de celui-ci. Cette approche est souvent appelée *nomadisme*.

Cette informatique s'est rapidement développée grâce au progrès technique des systèmes de communication (réseaux sans fil) et de la microélectronique. Assurant plus de liberté, l'informatique mobile permet à l'utilisateur d'affranchir les contraintes actuelles d'utilisation d'un ordinateur en rendant accessibles toutes sortes de services indépendamment de la localisation.

De ce fait, la mobilité et la liberté du déplacement semblent être le premier avantage tiré de l'informatique mobile [2].

I.2.1.1 Quelques terminaux mobiles

Le développement fulgurant de l'électronique a permis l'émergence de la miniaturisation et par suite une multiplication de terminaux dits portables. Fondamentalement, les terminaux sont classés portables s'ils peuvent fonctionner en mobilité tout en interagissant avec un backbone réseau (le centre du réseau), tel que chaque appareil possède des spécificités qui obligent les applications à s'adapter à différentes caractéristiques d'affichage ou de pointage. Cependant, les terminaux mobiles les plus utilisés sont les suivants [3] :

✓ *Les Smartphones :*

Un Smartphone est un téléphone « intelligent ». C'est un appareil dédié aux communications mobiles, disposant d'un système d'exploitation et adoptant des applications tierces développées par le fabricant, par l'opérateur ou par un éditeur de logiciel.

Ce téléphone fournit un module de radiocommunication (pour la voix et l'échange de données), des fonctionnalités bureautiques (agenda, calendrier, navigation web, email, messagerie instantanée, GPS, etc.) ainsi que des fonctionnalités multimédias (photo, musique, vidéo et jeux) [2].



Figure I.1 : Smartphone.

Nous résumons dans ce tableau l'histoire des Smartphones.

Année	Événement
1992	BellSouth et IBM produisent l'IBM Simon. Le 1 ^{er} Smartphone de l'histoire.
1997	L'Ericsson GS 88, en fait le 1 ^{er} téléphone bénéficiant du terme Smartphone.
2002	Évolution des Réseaux et l'arrivée de 'EDGE' et la 3G/3G+ et lancement du BlackBerry 5810, premier matériel optimisé pour les envois & réceptions de mails sans fil.
2007	La naissance de l'iPhone. La révolution complète. Tout au bout du doigt. Les fameux « apps », iTunes, un écran tactile, l'an 2 des Smartphones.
2008	La naissance du premier téléphone équipé de l'OS Android, le HTC Dream.
2010	C'est l'année de l'explosion des Smartphones avec une multitude de produits dans toutes les gammes des fabricants de matériels électroniques. 'Bada' de Samsung et le SE 'Windows Phone 7' de Microsoft.
2011/2012	La taille des écrans continue d'augmenter avec l'apparition du 1280Px en largeur et l'amélioration de la définition des écrans.
2013	La surface d'affichage des écrans a atteint 1920Px en largeur avec la haute définition.

Tableau 1.1 : Histoire des Smartphones.

Les derniers chiffres de l'an (2013) du marché mondial des Smartphones en millions d'unités sont répartis comme suit [4] :

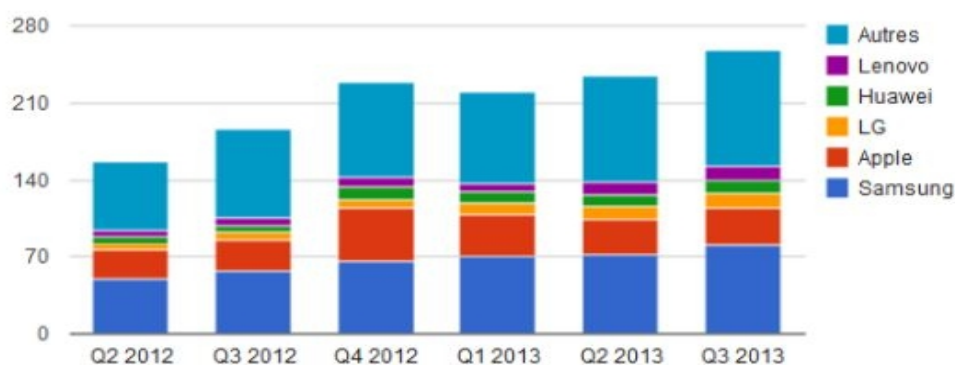


Figure 1.2 : Statistique des ventes des Smartphones de 2012-2013.

✓ Les Tablettes tactiles

Tablette (de l'anglais *Tablet*, plaque) est le nom donné à une famille d'ordinateurs portables dépourvus de clavier à touches et munis d'un écran tactile, de la même dimension qu'une feuille A4 ou plus petits. L'écran tactile est toujours multipoint, donc capable de détecter plusieurs touchers simultanés.



Figure 1.3 : *Tablette tactile.*

Historiquement on considère le Newton MessagePad 100, sorti par Apple en 1993, comme l'ancêtre des tablettes. Avant lui, le Dynabook d'Alan Kay avait matérialisé le concept en 1968. L'assistant personnel Newton nécessitait un stylet et reconnaissait l'écriture manuscrite (avec des restrictions) [2].

Le succès est né avec l'iPad d'Apple, présenté en janvier 2010, et qui repose sur des technologies (matérielles et logicielles) voisines de celles de l'iPhone, téléphone de la marque sorti en 2007. Des centaines de modèles ont ensuite été proposés par différents constructeurs.

Les derniers chiffres de l'an (2013) du marché mondial des tablettes en millions d'unités sont répartis comme suit [4] :

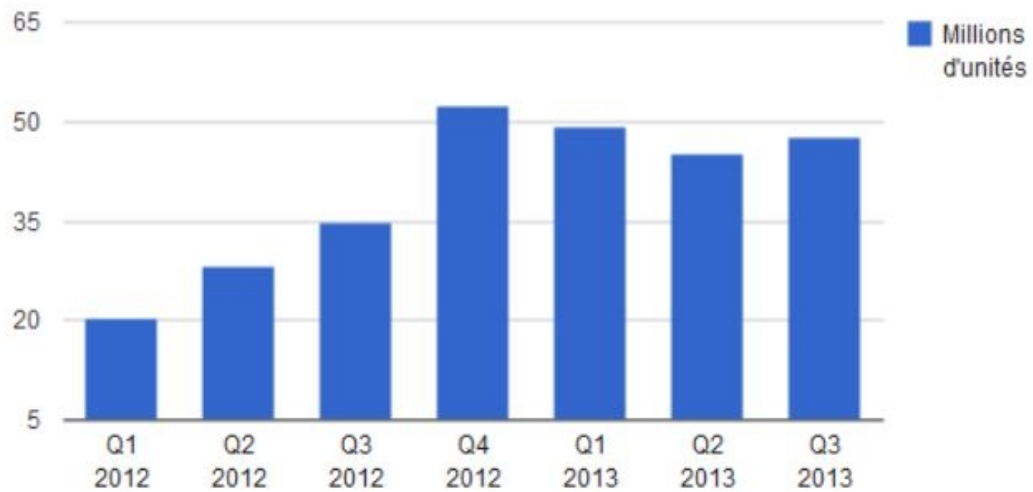


Figure 1.4 : *Statistique des ventes des Tablettes tactiles*

✓ *Assistant numérique personnel (PDA)*

Le PDA (Personnel Digital Assistant) ou assistant numérique personnel est un ordinateur de poche faisant office d'assistant personnel. Un PDA est à l'origine un agenda électronique destiné à la prise de rendez-vous, à la planification des tâches et au transport de données personnelles. Il s'est, depuis, beaucoup enrichi en fonctionnalités communicantes (push mail, carte 3G, connexions Bluetooth, etc.).



Figure 1.5 : *PDA.*

I.2.2 Les systèmes d'exploitation mobiles

Le système d'exploitation (Operating System en Anglais, abrégé en OS) est un ensemble de programmes qui sert d'interface entre le matériel informatique d'un appareil (hardware) et les applications installées (software).

Un système d'exploitation mobile est un système d'exploitation conçu pour fonctionner sur un appareil mobile. Ce type de système d'exploitation se concentre entre autres sur la gestion de la connectivité sans fil et celle des différents types d'interface. Les principaux systèmes d'exploitation mobiles sont [6] :

❖ **Android**

Est un système d'exploitation open source utilisant le noyau linux, pour les Smartphones, PDAs, et autres terminaux mobiles, conçus par Android, une startup rachetée par Google en 2005, Android est le système qui connaît actuellement le plus grand succès de ce fait, d'autres appareils utilisent cet OS tel que des téléviseurs, des radios réveils et des autoradios.

Android a été conçu pour intégrer au mieux les applications existantes de Google comme le service de courrier Gmail, ou celui de cartographie GoogleMaps, ou encore Google Agenda, Google Talk, YouTube.

❖ **iOS ou iPhone OS**

Anciennement appelé «iPhone OS» est un système d'exploitation conçu par Apple, qui est dérivé de Mac OS X. Le succès de cet OS est étroitement lié au succès des terminaux Apple qui en sont équipés tels que l'iPhone, l'iPod touch et l'iPad.

L'interface du système d'exploitation iOS est fondée sur le concept de la manipulation par contact tactile de l'écran, incluant notamment la technologie Multi-touch, permettant de reconnaître des gestes à plusieurs doigts simultanés, et un accéléromètre détectant les mouvements de l'appareil, il dispose également d'une logithèque « App Store » contenant plus d'un demi-million d'applications. Il s'impose ainsi comme référence dans les systèmes d'exportations mobiles.

❖ **BlackBerry OS**

Dans les années 2000, BlackBerry est le terminal qu'il faut avoir pour être au "top". Développer par l'entreprise RIM (Research In Motion). Son système d'exploitation bénéficie du succès du terminal et propose alors une ergonomie et des fonctionnalités jamais vues sur des téléphones, avec consultation/édition de mails de manière avancée, une ergonomie typée ordinateur.

❖ **Nokia Symbian**

En 2009, le système le plus répandu est le Nokia Symbian. Présent sur pratiquement tous les modèles de celui qui était numéro 1 des ventes de téléphones et allant même jusqu'à équiper d'autres marques, ce système avait l'avantage de disposer d'un catalogue d'applications pléthorique. Il s'agit de très loin du précurseur des systèmes pour Smartphones.

Cependant, Symbian doit faire face à un défaut qui va rapidement devenir rédhibitoire: l'interface du système est conçue pour des téléphones non tactiles. Les menus sont faits pour être manipulés à l'aide des touches du téléphone. L'arrivée des écrans tactiles et de systèmes concurrents prévus pour ces écrans va ainsi donner un sérieux coup de vieux à ce système.

❖ **Microsoft Windows Mobile**

Microsoft Windows Mobile est en fait un descendant de Windows CE, un système d'exploitation destiné à équiper des mini-PC portables qui étaient commercialisés dans les années 90. Cette catégorie d'ordinateur n'a jamais percé, mais le système a ensuite été porté sur certains modèles d'assistants électroniques, qui préfiguraient les tablettes actuelles sans en avoir l'ergonomie, ni la souplesse d'utilisation.

C'est bien ce système qui a été porté sur des smartphones et qui est devenu Windows Mobile. Très mal adapté d'un point de vue ergonomique, le système souffre aussi de soucis techniques. Au final, l'expérience de ce système a été longtemps désagréable pour les utilisateurs.

❖ **Windows Phone 7**

En février 2010 Microsoft annonce l'arrivée de Windows Phone 7. Le nouveau système est une surprise, notamment en présentant une interface novatrice. Fini le bureau virtuel, fini le menu à icônes quadrillé, Windows Phone 7 change radicalement les habitudes avec ses "tuiles" qui présentent dans un même écran les principales informations utiles.

Malgré ses qualités intrinsèques, Windows Phone 7 souffre du prix très élevé des terminaux du fait de sa grande puissance requise, de la mauvaise réputation de ses prédécesseurs et de l'occupation du terrain par Android et IOS. Cependant, Microsoft poursuit et propose Windows 8 qui étend le système aux ordinateurs classiques.

❖ Bada

L'OS Bada est un cas à part. En effet, il est l'œuvre de la firme Samsung alors même que le géant coréen distribue des téléphones fonctionnant sous Android ou sous Windows. Plutôt que d'en faire un système haut de gamme à la manière d'IOS chez Apple, Samsung a fait le choix de destiner son système maison à des terminaux de milieu de gamme.

I.2.2.1 Ventes et parts du marché:

La figure suivante présente une étude comparative des ventes mondiales des Smartphones par OS en 2012-2013 en millions d'unités [4] :

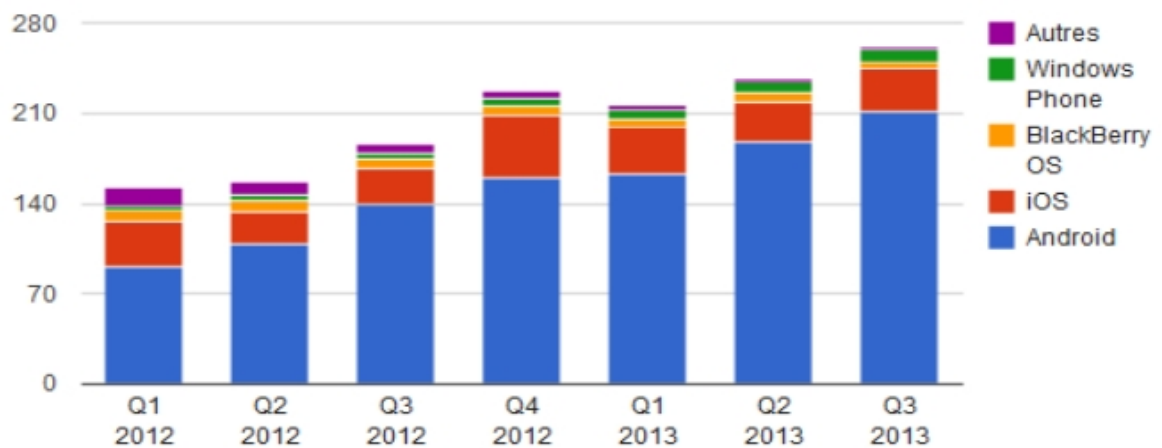


Figure 1.6 : Statistiques des ventes de Smartphones par OS.

Et voici la Part de marché mondial des OS de Smartphones en 2012 et 2013 (%) :

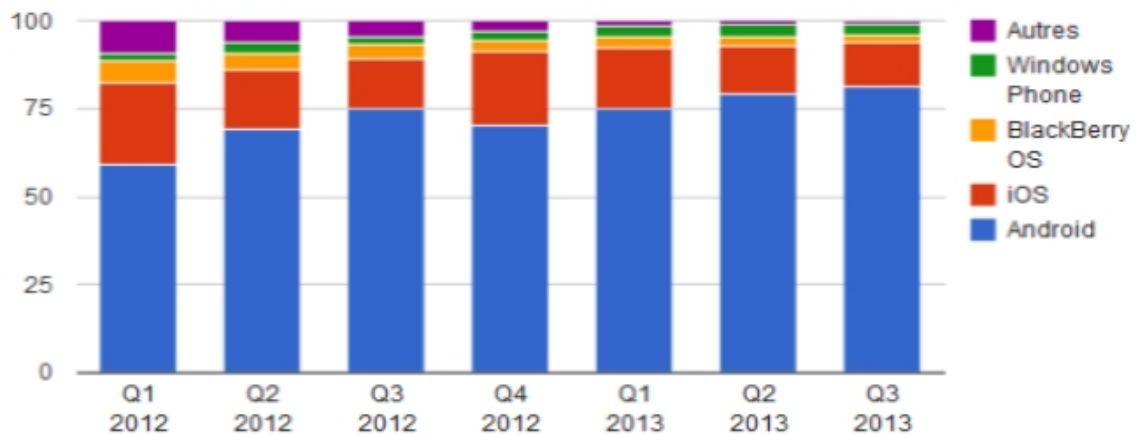


Figure 1.7 : Parts de marché mondial des OS de Smartphones.

I.2.3 Les Applications mobiles

I.2.3.1 Présentation des Applications mobiles

Une application mobile est un logiciel applicatif téléchargeable et exécutable sur des téléphones intelligents comme les Smartphones ou d'autres appareils mobiles tels que les PDA et les Tablettes tactiles.

Les applications sont accessibles dans les boutiques d'applications (App Store pour iPhone, Android Market pour Android, App World pour Blackberry). Chaque application mobile est développée pour s'exécuter sur un système d'exploitation bien spécifique [7].

I.2.3.2 Histoire des Applications mobiles

Lors de son lancement en 2007, l'iPhone était le premier téléphone mobile à utiliser une interface multi-touch (ou multi tactile) permettant une interaction humain-ordinateur enrichi par des gestes intuitifs constitués de plusieurs points de contact. L'année suivante, Apple sort la seconde génération et crée l'App Store, ajoutant officiellement la possibilité d'exécuter une application web 2.0 native ou développée par des tiers.

Suite à l'acquisition en 2005 de la société Android Inc. Google annonce fin 2007 la fondation de l'Open Handset Alliance, un consortium dont le but est de développer des normes ouvertes pour les appareils de téléphonie mobile et tablettes. L'OHA est développeur du système d'exploitation Android. Celui-ci, proposé de façon gratuite, est librement

modifiable par les fabricants de téléphones mobiles ce qui facilite son adoption. Tout comme pour iOS, Android dispose depuis fin 2008 d'une plateforme de téléchargement d'applications tierces : l'Android Market, devenu début 2012 Google Play.

Fin 2011, sur chaque Store des deux principaux OS, plus de 500 000 applications étaient disponibles et 4 téléphones sur 10 dans le monde étaient des Smartphones ! C'est au cours de cette même année que l'on constate un renversement du marché, depuis son lancement iOS était en tête des ventes, mais la multitude de marques à distribuer des téléphones fonctionnant sous Android a fait passer, avec une très large avance, celui-ci en tête [8].

I.2.3.3 Fonctionnement des Applications mobiles

Le fonctionnement des applications mobiles dépend du mode de l'application, on peut en distinguer trois modes : le mode connecté, le mode déconnecté (embarqué), le mode mixte et qui sont définis comme suit [9] :

a) Le mode connecté ou on line :

Ce type d'application se comporte globalement comme un navigateur Internet. A chaque opération ou accès de données, les informations sont lues sur Internet, ces applications reposent en général sur les éléments suivants :

- ✓ **L'application** en elle-même, codée en objective C sur iPhone, JAVA pour Android et BlackBerry.
- ✓ **Un Serveur Web** type Apache/PHP.
- ✓ **Un serveur de base de données** (tels que MySQL).

La lecture des données se fait de la manière suivante :

Une fois lancée, l'application se connecte au serveur web et vient télécharger un fichier, en général au format XML (RSS ou Web Services). Ce flux est généré en temps réel par un script écrit en PHP, qui interprète la demande (et les paramètres GET et POST) et interroge la base de données. A ce stade il reste à l'application à interpréter ces données et de les placer dans l'interface.

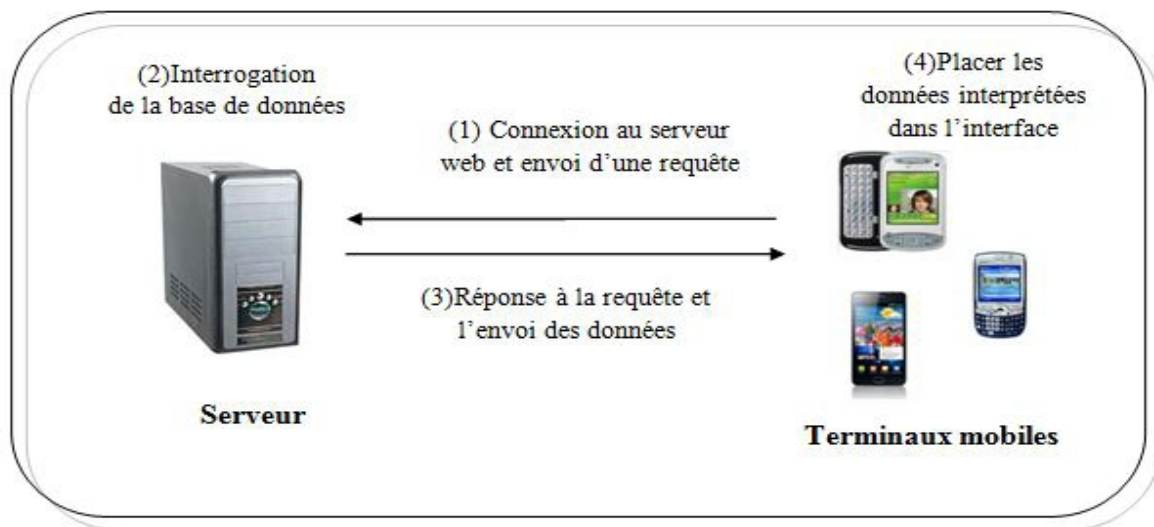


Figure 1.8 : Lecture des données en mode connecté.

♦ Avantages de ce mode

- ✓ Une synchronisation parfaite entre tous les supports et le service.
- ✓ Possibilité de donner des infos en temps réels.
- ✓ Facilité de mise à jour du contenu (couplé avec un Back-office par exemple).
- ✓ Application légère et rapide à télécharger sur le Store.
- ✓ Le serveur peut effectuer certains traitements lourds un peu délicats à réaliser sur un téléphone qui tourne sur batterie et avec une puissance de calcul limitée (traitement d'image ou de vidéo par exemple).
- ✓ Toutes les fonctionnalités du téléphone sont exploitables (GPS, Push ...).

♦ Inconvénient de ce mode

- La connexion Internet est indispensable.
- Pour peu que l'on fasse transiter beaucoup de données (grandes photos, vidéo) la couverture en 3G est obligatoire.
- Plein de petits chargements qui peuvent être gênants à la longue.

Ce type d'application est parfait pour des services connectés à un site web, pour l'utilisation des réseaux sociaux, ou généralement quand les informations doivent être obtenues rapidement.

Comme exemples d'application de ce mode : Dépanne-Moi, Astuces FB, b2pweb, Skype , etc.

b) Le mode non connecté ou off line :

Pour ce type d'application, toutes les fonctions, données et médias sont embarqués dans le téléphone ou la tablette.

Le téléphone lit tous les fichiers qu'il lui faut directement dans la mémoire de stockage du téléphone, ou dans une base de données embarquée (SQLite pour android) sur le même modèle qu'un ordinateur qui ouvre un fichier.

♦ Avantages de ce mode

- ✓ L'application est toujours disponible, que l'on soit en pleine ville ou à la campagne.
- ✓ L'accès aux données est très rapide, d'autant plus que les téléphones disposent d'une mémoire de type SSD, avec des débits de lecture assez élevés.
- ✓ Les fonctions radio du téléphone ne sont pas sollicitées, la batterie perd donc la charge moins vite.
- ✓ Lors du téléchargement de l'application, tout son contenu est immédiatement disponible.

♦ Inconvénients de ce mode :

- La moindre correction orthographique demande une mise à jour de l'application, et cela peut prendre plusieurs jours.
- L'application peut vite devenir extrêmement lourde.
- Pas de réactivité du contenu.
- L'utilisation de GoogleMaps, du GPS, des notifications devient plus problématique.

En résumé ce type d'application est adapté pour des utilitaires avec une fonction bien précise, pas vraiment voués à évoluer dans le temps par leur contenu.

Comme exemples d'application de ce mode : Tecknodent, Planet Solaire (iPhone), Alcootest (android).

c) Le mode synchronisé ou mixte

Il s'agit d'une version hybride des deux autres modèles. Elle repose à la fois sur :

- ✓ Un serveur web/PHP alimenté par une base SQL.
- ✓ Le système de stockage interne du téléphone.
- ✓ L'application en elle-même.

L'application en utilisation simple vient lire les données sur son disque de stockage, ou sa base de données interne, mais dispose d'une fonction qui permet de synchroniser son contenu. En détail cela fonctionne de cette manière :

- ✓ L'appli vérifie sa connectivité.
- ✓ Une requête avec la date de dernière mise à jour est envoyée vers le serveur.
- ✓ Le serveur répond par une liste de données à récupérer (URL de fichiers média, requêtes SQL pour synchronisation avec la base SQLite...). Toute cette liste est envoyée via un flux XML.
- ✓ L'application va alors télécharger toutes les infos de manière séquentielles (via HTTP ou FTP), ou exécuter les requêtes SQL. Il est aussi possible, pour des petits fichiers, de les stocker en base de données sous forme de BLOB binaire.
- ✓ Une fois toute la séquence terminée, on recharge l'interface.

♦ Avantages de ce mode

- ✓ Un bon compromis entre la disponibilité et la flexibilité du contenu.
- ✓ La radio du téléphone n'est sollicitée que lors des mises à jour.
- ✓ Application légère à télécharger.
- ✓ Seules les nouvelles informations sont téléchargées (ou celles mises à jour évidemment), les autres sont stockées dans le téléphone.

♦ Inconvénients de ce mode :

- Les données peuvent ne plus être valables si l'on oublie de faire la mise à jour.
- Lors du premier lancement, cela implique de télécharger tout le contenu. Même en WiFi, cela peut prendre du temps dans certains cas.

Ce type d'applications se prêtent bien aux applications métier, ou à usage professionnel, quand la fiabilité est importante, tout en gardant la possibilité d'échanger des informations rapidement.

Comme exemples d'application de ce mode : *CNRI*, *Astreinte* (iPhone), *Cleanmaster* (Android), etc.

I.2.4 L'Internet mobile

I.2.4.1 Présentation de l'Internet mobile

L'internet mobile est l'ensemble des technologies destinées à accéder à tout l'Internet au-delà des stations de travail fixes et de les rendre accessibles au moyen de terminaux mobiles.

L'Internet mobile est étroitement lié aux développements du matériel et des logiciels, déjà depuis 2000, il est possible d'accéder à des sites internet mobiles à l'aide de la technologie WAP. Malgré les investissements importants réalisés par les opérateurs mobiles, l'utilisation de l'Internet mobile est bien moins développée que celle de l'Internet fixe ; les raisons en sont multiples.

La première raison est le prix des transmissions de données mobiles en comparaison à celui de l'Internet fixe et la faible diffusion des forfaits illimités pour la transmission de données mobiles.

La seconde raison est liée à l'ergonomie et à l'usage limité à la fois par les caractéristiques des terminaux utilisés (petit écran, clavier numérique ou petit clavier alphanumérique) et l'ergonomie souvent sommaire des sites internet mobiles [10].

I.2.4.2 Les normes utilisées dans l'internet mobile

Il existe une grande diversité de normes applicables au multimédia mobile. Celles-ci peuvent être regroupées en deux catégories [11]:

- 1- Les normes intermédiaires.
- 2- Les technologies complémentaires.

a) Les normes intermédiaires

Dans [12], les normes intermédiaires sont données comme suit :

➤ La 0G

La génération zéro a bien existé. Utilisés dans les années 70s, les appareils 0G étaient présents principalement dans les véhicules (on peut penser aux communications entre voitures de police). Des technologies plus abouties ont été dénommées sous l'appellation 0,5G.

➤ 1G (Première Génération de technologie de téléphonie mobile)

La première génération de téléphonie mobile (notée **1G**) possédait un fonctionnement analogique et était constituée d'appareils relativement volumineux. Il s'agissait principalement des standards suivants :

- **AMPS** (Advanced Mobile Phone System), apparu en 1976 aux États-Unis, constitue le premier standard de réseau cellulaire. Utilisé principalement outre-Atlantique, en Russie et en Asie, ce réseau analogique de première génération possédait de faibles mécanismes de sécurité rendant possible le piratage de lignes téléphoniques.
- **TACS** (Total Access Communication System) est la version européenne du modèle AMPS. Utilisant la bande de fréquence de 900 MHz, ce système fut notamment largement utilisé en Angleterre, puis en Asie (Hong-Kong et Japon).
- **ETACS** (Extended Total Access Communication System) est une version améliorée du standard TACS développé au Royaume-Uni utilisant un nombre plus important de canaux de communication.

Les réseaux cellulaires de première génération ont été rendus obsolètes avec l'apparition d'une seconde génération entièrement numérique.

➤ 2G (Seconde Génération de technologie de téléphonie mobile)

La seconde génération de réseaux mobiles (notée **2G**) a marqué une rupture avec la première génération de téléphones cellulaires grâce au passage de l'analogique vers le numérique.

Les principaux standards de téléphonie mobile 2G sont les suivants :

- **GSM** (*Global System for Mobile communications*), le standard le plus utilisé en Europe à la fin du XX^e siècle, supporté aux États unis. Ce standard utilise les bandes de fréquences 900 MHz et 1800 MHz en Europe. Aux États unis par contre, les bandes de fréquences utilisées sont les bandes 850 MHz et 1900 MHz. Ainsi, on appelle tri-bande, les téléphones portables pouvant fonctionner en Europe et aux États-Unis.
- **CDMA** (*Code Division Multiple Access*), utilisant une technique d'étalement de spectre permettant de diffuser un signal radio sur une grande gamme de fréquences.
- **TDMA** (*Time Division Multiple Access*), utilisant une technique de découpage temporel des canaux de communication, afin d'augmenter le volume de données transmit simultanément. La technologie TDMA est principalement utilisée sur le continent américain, en Nouvelle-Zélande et en Asie Pacifique.

Grâce aux réseaux 2G, il est possible de transmettre la voix ainsi que des données numériques de faible volume, notamment des messages textes (SMS, pour *Short Message Service*) ou encore des messages multimédias (MMS, pour *Multimedia Message Service*). La norme GSM permet un débit maximal de 9,6 kbps.

Des extensions de la norme GSM ont été mises au point afin d'en améliorer le débit. C'est le cas notamment du standard GPRS (*General Packet Radio System*), qui permet d'obtenir des débits théoriques de l'ordre de 114 kbit/s, plus proche de 40 kbit/s dans la réalité. Cette technologie ne rentrant pas dans le cadre de l'appellation « 3G » a été baptisée 2.5G .

La norme EDGE (*Enhanced Data Rates for Global Evolution*, présentée comme 2.75G quadruple les améliorations du débit de la norme GPRS en annonçant un débit théorique de 384 Kbps, ouvrant ainsi la porte aux applications multimédias. En réalité, la norme EDGE permet d'atteindre des débits maximums théoriques de 473 kbit/s, mais elle a été limitée afin de se conformer aux spécifications IMT-2000 (International Mobile Telecommunications-2000) de l'ITU (International Telecommunications Union).

➤ **3G (Troisième Génération de technologie de téléphonie mobile)**

Les spécifications IMT-2000 de l'UIT, définissent les caractéristiques de la **3G**. Ces caractéristiques sont notamment les suivantes :

- un haut débit de transmission :
- 144 Kbps avec une couverture totale pour une utilisation mobile,
- 384 Kbps avec une couverture moyenne pour une utilisation piétonne,
- 2 Mb/s avec une zone de couverture réduite pour une utilisation fixe.
- compatibilité mondiale,
- compatibilité des services mobiles de 3ème génération avec les réseaux de seconde génération,

La 3G propose d'atteindre des débits supérieurs à 144 kbit/s, ouvrant ainsi la porte à des usages multimédias tels que la transmission de vidéo, la visioconférence ou l'accès à internet haut débit. Les réseaux 3G utilisent des bandes de fréquences différentes des réseaux précédents : 1885-2025 MHz et 2110-2200 MHz.

La principale norme 3G utilisée en Europe s'appelle UMTS (Universal Mobile Telecommunications System), utilisant un codage W-CDMA (Wideband Code Division Multiple Access). La technologie UMTS utilise la bande de fréquence de 5 MHz pour le transfert de la voix et de données avec des débits pouvant aller de 384 kbps à 2 Mb/s. La technologie HSDPA (High-Speed Downlink Packet Access) est un protocole de téléphonie mobile de troisième génération baptisé « 3.5G » permettant d'atteindre des débits de l'ordre de 8 à 10 Mbits/s. La technologie HSDPA utilise la bande de fréquence 5 GHz et utilise le codage W-CDMA.

➤ 4G (Quatrième Génération de technologie de téléphonie mobile)

La technologie 4G est la nouvelle génération des standards téléphoniques, en voie d'expansion à travers le monde. Alors qu'au sein du réseau 3G, les données internet et conversations téléphoniques étaient séparées, le débit devant alors se partager entre les utilisateurs connectés, la 4G réunit l'ensemble de ces données. Cela garantit un transfert de données de meilleure qualité.

Les débits vont de 100Mb/s à 1Go/s. Le réseau mobile 4G peut donc offrir un débit nettement supérieur à celui de la fibre optique actuelle, du moins en théorie, car en pratique il n'est pour l'instant "que" de quelques dizaines de Mb/s, du fait que la bande passante soit partagée entre les différents utilisateurs du réseau dans une même zone.

Comme pour le passage de la 2G à la 3G, les terminaux mobiles doivent être adaptés à la nouvelle génération 4G, ce qui est déjà le cas pour bon nombre de produits qui ont été mis sur le marché récemment. En effet, qu'il s'agisse d'une clé mobile ou d'un Smartphone, leur adaptation aux nouveaux protocoles IPv6, fournis par la connexion 4G, est nécessaire. De leur côté, les opérateurs commencent peu à peu à proposer des forfaits adaptés.

Le tableau suivant nous permet de récapituler l'évolution de l'internet mobile au fil du temps :

Standard	Génération	Bande de fréquence	Débit
GSM	2G	Permet le transfert de voix ou de données numériques de faible volume.	9,6 kbps
GPRS	2.5G	Permet le transfert de voix ou de données numériques de volume modéré.	21,4-171,2 kbps
EDGE	2.75G	Permet le transfert simultané de voix et de données numériques.	43,2-345,6 kbps
UMTS	3G	Permet le transfert simultané de voix et de données numériques à haut débit.	0.144-2 Mbps
LTE	4G	Permet le transfert simultané de voix et de données numériques à haut débit.	10-300 Mbps

Tableau 1.2 : Tableau récapitulatif de l'internet mobile.

b) Les technologies complémentaires

Les technologies de réseaux sans fil (WLAN ou RLR pour réseaux Radio Local Radioélectrique) s'intègrent de plus en plus dans le multimédia mobile permettant ainsi l'exploitation de réseaux sans fil comme complémentaires à la téléphonie mobile classique. Elles utilisent les ondes radioélectriques permettant la transmission de données entre ordinateurs. Souvent perçues comme concurrentes des réseaux 3G, les technologies WLAN permettent l'échange de données à des débits supérieurs à 1 Mbit/s sur de courtes distances (entre 1 et 75 mètres). Ce sont en l'occurrence les technologies de type Wi-Fi et Bluetooth.

Les WLAN correspondent d'abord à des usages professionnels sur des lieux géographiques ciblés tels que les entreprises, les campus universitaires, mais également certains espaces publics. Les utilisateurs de terminaux (portables, PDA, etc.) peuvent ainsi se connecter et bénéficier d'une connexion haut débit pour accéder à l'Internet ou à un intranet.

Toutefois, les technologies WLAN ont aussi leurs inconvénients [13] :

- Absence de véritable qualité de service,
- Absence de roaming (techniquement impossible de passer d'un relais à un autre sans coupure de la liaison),
- Risques d'interférences dans la bande de fréquences des 2,45 GHz qui, ne nécessitant pas d'autorisation préalable, accueille de nombreuses sources radioélectriques d'origine diverse (ouverture à distance des portes, radioamateurs, terminale Bluetooth, etc.),
- Lacunes de sécurité.

➤ Le Wi-Fi (Wireless Fidelity)

Le Wi-Fi est une technologie de réseau informatique sans fil mise en place pour fonctionner en réseau interne et, depuis devenue un moyen d'accès à haut débit à Internet. Il est basé sur la norme IEEE 802.11 (ISO/CEI 8802-11) [14].

La norme IEEE 802.11 (ISO/CEI 8802-11) est un standard international décrivant les caractéristiques d'un réseau local sans fil (WLAN). Le nom Wi-Fi correspond initialement au nom donné à la certification délivrée par la WECA (Wireless Ethernet Compatibility Alliance), l'organisme chargé de maintenir l'interopérabilité entre les matériels répondant à la norme 802.11. Par abus de langage (et pour des raisons de marketing) le nom de la norme se confond aujourd'hui avec le nom de la certification.

Grâce au Wi-Fi, il est possible de créer des réseaux locaux sans fil à haut débit. Dans la pratique, le Wi-Fi permet de relier des ordinateurs portables, des machines de bureau, des assistants personnels (PDA) ou même des périphériques à une liaison haut débit (de 11 Mbit/s en 802.11b à 54 Mbit/s en 802.11a/g) sur un rayon de plusieurs dizaines de mètres en intérieur (généralement entre une vingtaine et une cinquantaine de mètres). Dans un environnement ouvert, la portée peut atteindre plusieurs centaines de mètres voire dans des conditions

optimales plusieurs dizaines de kilomètres (pour la ‘variante’ WIMAX ou avec des antennes directionnelles).

Ainsi, des fournisseurs d’accès internet commencent à irriguer des zones à forte concentration d’utilisateurs (gares, aéroports, hôtels, trains, etc.) avec des réseaux sans fil connectés à Internet. Ces zones d’accès sont appelées « hot spots ».

➤ Le BLUETOOTH

Bluetooth est une technologie de réseau personnel sans fils (noté **WPAN** pour *Wireless Personal Area Network*), c'est-à-dire une technologie de réseaux sans fil d'une faible portée permettant de relier des appareils entre eux sans liaison filaire. Contrairement à la technologie *IrDa* (liaison infrarouge), les appareils Bluetooth ne nécessitent pas une ligne de vue directe pour communiquer, ce qui rend plus souple son utilisation et permet notamment une communication d'une pièce à une autre, sur de petits espaces.

L'objectif de Bluetooth est de transmettre des données ou de la voix entre des équipements possédant un circuit radio de faible coût, sur un rayon de l'ordre d'une dizaine de mètres à un peu moins d'une centaine de mètres et avec une faible consommation électrique.

Ainsi, la technologie Bluetooth est principalement prévue pour relier entre eux des périphériques (imprimantes, téléphones portables, appareils domestiques, oreillettes sans fils, souris, clavier, etc.), des ordinateurs ou des assistants personnels (PDA), sans utiliser de liaison filaire. La technologie Bluetooth est également de plus en plus utilisée dans les téléphones portables, afin de leur permettre de communiquer avec des ordinateurs ou des assistants personnels et surtout avec des dispositifs mains libres tels que des oreillettes Bluetooth.

La technologie Bluetooth a été originairement mise au point par *Ericsson* en 1994. En février 1998 un groupe d'intérêt baptisé *Bluetooth Special Interest Group (Bluetooth SIG)*, réunissant plus de 2000 entreprises dont agréée, Ericsson, IBM, Intel, Microsoft, Motorola, Nokia et Toshiba, a été formé afin de produire les spécifications Bluetooth 1.0, qui furent publiées en juillet 1999 [15].

I.2.5 Stratégies de développements mobiles**I.2.5.1 Types d'applications mobiles**

On peut classer les applications mobiles en trois types différents selon leurs utilisations ; applications natives, Web applications et applications hybrides qu'on définit comme suit [16]:

a) Applications natives :

Une application mobile native est une application mobile spécifique à un système d'exploitation mobile, développée avec le langage et les outils associés fournis par l'éditeur du système d'exploitation mobile, et installé directement sur le terminal mobile. Cette installation de l'application se faisant soit au travers d'un téléchargement via Internet via les magasins d'applications tels que 'Google Play' pour Android et 'App Store' pour iOS, soit par déploiement depuis un ordinateur connecté au terminal [17].

Aspects dominants : Accès à toutes les fonctionnalités du terminal tels que (l'appareil photo, GPS) et aussi ; la rapidité d'exécution, possibilité de notifier (push) l'utilisateur, écosystème associé aux magasins (store) d'application permettant de générer des revenus.

➤ Avantages

- ✓ S'exécute généralement plus rapidement qu'une application web mobile.
- ✓ Les App Stores et marketplaces aident les utilisateurs à trouver des applications natives.
- ✓ Le processus d'approbation des applications mis en place par l'App Store peut contribuer à rassurer les utilisateurs sur la qualité et la sécurité de l'application.
- ✓ Les outils, le soutien et la mise à disposition de bonnes pratiques fournies par les fabricants de périphériques peuvent aider à accélérer le développement.

➤ Inconvénients

- Sont généralement plus coûteuses à développer, surtout si le développement porte sur de multiples appareils mobiles.
- Prendre en charge plusieurs plates-formes nécessite la gestion de plusieurs bases de code et peut entraîner des coûts plus élevés en matière de développement, de maintenance, de mise à disposition des mises à jour.

- Les versions présentes des utilisateurs peuvent être différentes, ce qui peut rendre la maintenance difficile et ne facilite pas le support utilisateur.
- Le processus d'approbation App Store peut retarder le lancement de l'application ou d'empêcher la mise à disposition de l'application pour les utilisateurs.

b) Web Applications

L'application mobile web est un site Internet qui a été adapté pour une restitution sur un navigateur d'un terminal mobile. De la même manière que les sites web, une application mobile web est généralement placée sur un serveur HTTP (comme Apache ou IIS) et se manipule en actionnant des éléments d'interface XHTML à l'aide d'un navigateur web [18].

Aspect dominant : une application mobile web adresse l'ensemble des utilisateurs de terminaux mobiles, et non une population spécifique utilisant une marque précise de mobile.

➤ *Avantages*

- ✓ Possèdent une base de code commune sur toutes les plateformes.
- ✓ Les utilisateurs n'ont pas à aller sur un store, ils utilisent l'application depuis le navigateur web.
- ✓ Peut être lancée sous n'importe quelle forme et à n'importe quel moment, aucun tiers (App Store) devant au préalable approuver l'application.
- ✓ Une application web existante peut être accessible sur différents appareils mobiles via une adaptation en responsive design.

➤ *Inconvénients*

- Les applications web mobiles ne peuvent pas accéder à toutes les fonctionnalités de l'appareil.
- Supporter plusieurs navigateurs Web mobiles peut se traduire par des coûts plus élevés en matière de développement et de maintenance.
- Les utilisateurs peuvent posséder des navigateurs mobiles différents, ce qui peut rendre la maintenance difficile et ne facilite pas le support utilisateur.
- Il peut être difficile de trouver une application web mobile en raison de l'absence d'un store centralisé.

Le tableau suivant présente une comparaison entre les types d'applications présentés ci-dessus :

	Application mobile native	Application mobile web
Portabilité	Développement spécifique à chaque plateforme.	Navigateur web, mais une intégration distincte selon la plateforme.
Référencement	Arriver à se positionner dans une boutique d'applications accessible par la recherche dans une boutique d'applications.	Accessible par les moteurs de recherche classiques et liens externes éventuels.
Accessibilité technique	Dépendante de la plateforme et de l'éventuelle validation par une boutique d'applications Mode offline possible.	Éventuelle dépendance aux navigateurs, mode offline (quasi) impossibles, support HTML5 nécessaire.
Exploitation du mobile	Utilise toutes les possibilités du mobile (GPS, contacts, caméra, voix, calendrier, etc.).	Se limite aux possibilités du navigateur.
Développement / Coût	Plus long, plus fastidieux Nécessite un SDK + la connaissance d'un langage spécifique.	Généralement moins onéreux HTML / JavaScript / CSS.
Effet immersif	Plus de possibilités, richesse fonctionnelle et multimédia, logique marketing forte.	Limité. Des possibilités plus importantes avec l'arrivée de HTML5.
Expérience utilisateur	Maximale. Possibilité de notifier l'utilisateur (Push) même quand l'application n'est pas utilisée.	Limitée, mais conforme à l'utilisation classique du Web (hors animation de type Flash).
Mises à jour	Processus de soumission à un magasin d'application. Contraignant dans le cas de l'AppStore d'Apple donc mise à jour en mode par action de l'utilisateur.	Mise à jour instantanée sur le serveur Web, en une seule opération.
Développement / Courbe d'apprentissage	Dépend des compétences existantes sur le SDK du mobile visé.	Compétences HTML / CSS / JavaScript plus classique.

Tableau 1.3 : Tableau comparatif entre applications natives et web applications.

c) Applications hybrides

Une application hybride est un mélange de code natif et d’affichage d’un navigateur web, les applications dites hybrides sont basées sur un ensemble de langages communs entre toutes les plateformes, qu’elle soit destinée à Android ou un iPhone, seront donc construites sur ces technologies standards, connues et exécutées par tous les Smartphones .

La non-dépendance à une plateforme spécifique, pour un code exécutable induit à une réduction du temps (et donc des coûts) liée au développement ainsi qu’une facilité de maintenance. Il est également à noter que certaines portions sont réalisées en code natif pour accéder aux fonctions avancées du téléphone (notifications Push par exemple), rendues accessibles par des « ponts » entre la partie native et la partie hybride. Le développement hybride tire donc parti du meilleur des deux types.

Bien évidemment, le développement hybride a lui aussi ses inconvénients, le principal résidant dans les performances de l’application réalisée, particulièrement pour les anciens Smartphones.

Cependant, un utilisateur disposant d’un téléphone récent ne verra probablement pas la différence avec une application native, si l’application ne nécessite pas trop de ressources.

En effet, l’application hybride sera disponible sur les marchés d’application (App Store, Play Store), s’affichera sous forme d’une icône sur son « bureau » [19].

I.2.5.2 Outils et Framework de développement mobile

a) Outils de développements

Le tableau suivant résume les différents outils de développement par plateforme et selon la stratégie de développement adoptés :

Plateforme	Application native	Web application
Windows mobile	Visual Studio .Net(C++,C#,VB.Net)	HTML, CSS et JavaScript
Symbian OS	Code natif C++	HTML, CSS et JavaScript
Android	ADT plugin pour Eclipse (Java, C++)	HTML, CSS et JavaScript
iPhone	Xcode (objective C)	HTML, CSS et JavaScript

Tableau 1.4 : Outils de développements mobiles.

b) Les Framework de développements

Un framework est un espace de travail modulaire. C'est un ensemble de bibliothèques, d'outils et de conventions permettant le développement d'applications, nous présentant dans ce qui suit quelque framework de développement [20]:

♦ PhoneGap

PhoneGap est un framework JavaScript/HTML 5 qui permet aux développeurs de concevoir des applications mobiles hybrides en JavaScript, HTML et CSS pouvant exploiter les principales fonctionnalités et ressources (géolocalisation, accéléromètre, etc.) des plateformes mobiles.

Le principal objectif de cet outil est de fournir au développeur un moyen de construire des applications sur une seule plateforme et les déployer sur n'importe quel appareil mobile (Windows Phone, iOS, Android, etc.) [21].

➤ *Avantages*

- ✓ petite bibliothèque;
- ✓ accès à de nombreuses ressources matérielles;
- ✓ Extensible;
- ✓ communauté active;
- ✓ gratuit.

➤ *Inconvénients*

- Problème de portabilité avec des plug-ins spécifiques PhoneGap. Seule « l'API » exposée par les méthodes JavaScript reste stable entre plateformes, non pas le cœur de PhoneGap.
- conception avec callback parfois difficile à accorder avec d'autres librairies JavaScript.

♦ Appcelerator Titanium

Titanium est une API et une plate-forme JavaScript éditées par "Appcelerator". Il permet de créer des applications natives et offre une API supportant une grande quantité de ressources matérielles. Appcelerator fournit également un IDE basé sur Eclipse, "Titanium studio", qui permet de compiler et tester son code à la volée. Le codage est rapide et il suffit de peu de code pour développer une application [22].

➤ *Avantages*

- ✓ Application native : aspect natif et performances ;
- ✓ Accès aux ressources matérielles ;
- ✓ Vitesse de développement;
- ✓ Extensibilité.

➤ *Inconvénients*

- Mauvaise documentation, manque de ressources d'apprentissage ;
- IDE réclamant une connexion Internet permanente ;
- Pas de solution d'encapsulation du modèle de données ;
- Parfois de nombreuses fuites de mémoire apparaissent.

♦ **Rhomobile**

La société Rhomobile propose une série d'outils et de solutions de développement pour les parties clientes et serveur des applications. "Rhodes" est le framework que propose Rhomobile pour le développement d'applications mobiles. Le développement se fait dans Eclipse à l'aide du plug-in "Rho Studio" et du debugger "Rho Debugger" à installer sur l'appareil de test. Une application "Rhodes" est une application hybride de type "Ruby On Rails" pouvant accéder à certains widgets et aux ressources matérielles des appareils. On peut le combiner avec un Framework HTML tel que Sencha pour compléter les éléments graphiques qu'il propose [23].

➤ *Avantages*

- ✓ Quelques Widgets natifs ;
- ✓ Similaire au très populaire "Ruby On Rails" ;
- ✓ Environnement de test et de développement efficace et puissant ;
- ✓ Forte structuration du code de type MVC ;
- ✓ Gratuit.

➤ *Inconvénients*

- Les applications peuvent se montrer un peu plus longues à démarrer.
- Peu d'accès aux "Widgets" natifs.

◆ Adobe Flex

Le développement mobile "Flex" profite de l'intégration des différents outils Adobe. L'environnement de développement "Adobe Flash Builder" est très complet, depuis l'intégration au workflow des outils graphiques comme Photoshop ou Fireworks jusqu'au monitoring des communications entre le serveur et l'application. "Flash Builder" permet de construire graphiquement son application à la manière d'une "Interface Builder"[24].

➤ Avantages

- ✓ Environnement de développement très complet et performant ;
- ✓ Bonne documentation et nombreux tutoriels ;
- ✓ Communauté active ;
- ✓ Accès à de nombreuses ressources natives ;
- ✓ Gestion vidéo poussée (enregistrement et lecture) ;
- ✓ Gratuit.

➤ Inconvénients

- Faibles Performances ;
- Pas d'aspect natif par défaut ;
- Environnement de développement payant.

I.3 Le Tourisme Mobile

Le M-Tourisme est l'appellation commune de l'usage des technologies mobiles dans le secteur du tourisme. Il s'agit d'une nouvelle forme d'accès à l'information touristique après l'avènement du e-Tourisme.

Aujourd'hui, tous les professionnels publics et privés du tourisme ont intégré la nécessité de présenter leur offre sur Internet, soit à travers leur site Internet, soit en se référant par le biais d'un infomédiaire¹. La prochaine étape dans ce processus d'accompagnement du voyageur s'effectuera via l'Internet mobile. Il n'est donc effectivement plus possible d'ignorer ces nouveaux outils si l'on veut se rendre visible et promouvoir son offre touristique auprès d'un large public [25].

¹ Infomédiaire : Les infomédiaires sont des acteurs du web qui permettent un accès organisé aux informations, <http://www.definitions-webmarketing.com/Definition-Infomediaire>.

I.3.1 Du e-tourisme au m-tourisme**a) La première révolution du e-tourisme**

Internet s'est progressivement imposé, en une quinzaine d'années, comme le mode privilégié d'information des touristes avant leur départ en voyage.

Des applications de plus en plus performantes, dotées de fonctionnalités plus riches, au service de contenus de plus en plus diversifiés et mis à jour en temps réel, soutenues par des technologies de plus en plus performantes : l'ensemble de ces éléments permet désormais à l'internaute de mieux préparer son voyage.

Cette révolution de l'information numérique au service du client a concerné tous les prestataires de la chaîne touristique, qu'ils soient marchands ou institutionnels, parmi eux, les offices de tourisme, portes d'entrée privilégiées des destinations touristiques, ont mené d'importants efforts d'adaptation de leur métier et de leurs services : constitution de bases de données numériques sur le contenu de l'offre touristique, création et évolution des sites web, mise en œuvre de services de réservation en ligne, recours au webmarketing, présence sur les réseaux sociaux, etc. [26].

b) La seconde révolution du m-tourisme

Depuis quelques années, une nouvelle évolution se dessine parmi les applications numériques d'information touristique. Le « m-tourisme » concerne les applications des technologies de l'information utilisables non plus seulement sur des ordinateurs, mais sur une variété de terminaux mobiles, venant ainsi compléter le chaînon manquant du processus : l'information pendant le voyage (l'e-tourisme permettant déjà les transactions, et l'information avant et après le voyage).

C'est de toute évidence grâce au développement des Smartphones, qui répondent au mode de consommation du tout-en-un (téléphoner, surfer, identifier des sons, etc.) ainsi qu'à l'arrivée des forfaits avec Internet illimité, que le m-tourisme a pu voir le jour. Avec l'avènement des Smartphones nouvelle génération comme l'iPhone, et les tablettes, le web et le tourisme deviennent mobiles, un nombre important de mobiles se vent annuellement dans le monde, leurs nombres dépassant le nombre d'habitants dans 59 pays du globe [26].

I.3.2 Les perspectives offertes par les nouvelles technologies mobiles

Le développement de nouvelles technologies autour des terminaux mobiles permet de développer de nouveaux services, bien au-delà de la simple transposition du web sur des

écrans de Smartphones via l'Internet mobile. En tirant parti des capteurs installés sur les prochains terminaux (caméra pouvant servir de scanneur, capteur RFID ou NFC, capteur GPS) et des situations de mobilité, le m-tourisme peut permettre d'accéder à un éventail élargi des services mobiles, aussi bien dans le domaine de l'information que dans le domaine de la transaction [27].

I.3.3 Fonctionnalités nouvelles apportées par les technologies mobiles pour le m-tourisme

Les fonctionnalités offertes par les technologies mobiles permettent d'accompagner le touriste durant toutes les phases de son voyage, depuis la préparation jusqu'au partage en ligne, « avant/pendant/après » [27] :

- ❖ Les services mobiles utilisés avant le séjour:
 - ✓ Recherche d'informations/comparaison des prix et de la disponibilité.
 - ✓ Réservation de la prestation touristique et modification éventuelle.
 - ✓ Information en temps réel sur les éventuelles modifications de son voyage.
 - ✓ Fidélisation permettant d'accéder à des réductions.
- ❖ Les services mobiles utilisés pendant le séjour:
 - ✓ Informations sur les points d'intérêt environnants.
 - ✓ Localisation d'hôtels ou de restaurants à proximité grâce à la fonction GPS de l'outil.
 - ✓ Accès à des contenus enrichis (photos/vidéos/réalité augmentée) afin de découvrir le patrimoine de la destination.
- ❖ Les services mobiles utilisés après le séjour :
 - ✓ Participer à la promotion de la destination en déposant son avis via les réseaux sociaux.
 - ✓ Inspirer de futurs voyages aux membres de sa communauté grâce aux photos qui ont été postées pendant le séjour.

I.3.4 Les impacts du mobile sur l'industrie du tourisme

Le mobile n'a pas vocation à se substituer aux autres canaux d'information et de distribution, mais à les compléter avec efficacité (temps réel, personnalisation, fidélisation).

Les développements réalisés sur les applications mobiles génèrent des opportunités nouvelles, comme la réservation de dernière minute, et permettent des améliorations dans la mise en valeur des offres (contenus enrichis, valorisation des prix).

Les acteurs du tourisme et les infomédiaires ont bien compris cette tendance et se positionnent naturellement sur les deux supports. Quel que soit leur statut dans la chaîne de valeur, les opérateurs sont globalement les mêmes sur le web fixe et le web mobile. Certains acteurs peuvent apparaître avec le mobile (et remplacer alors certains des acteurs en place), mais ils doivent alors rapidement proposer une extension fixe et sont donc présents sur les deux types de canaux [26].

I.4 Conclusion

Nous avons divisé ce chapitre en deux parties telles que la première est une étude concernant le monde du mobile, les technologies mobiles et leur importance dans le monde d'aujourd'hui. Dans la deuxième partie, nous avons présenté le domaine d'application de notre projet à savoir le m-tourisme avec ces différentes révolutions ainsi que les impacts du mobile sur l'industrie du tourisme.

Le chapitre suivant, quant à lui, sera consacré à l'étude des systèmes d'exploitation mobile.

Chapitre II

Le système Android

II.1 Introduction

Le développement d'application Android nécessite un environnement de travail bien spécifique tel que le matériel et les logiciels à utiliser ainsi que le langage de développement et le domaine d'application. Et pour cela nous avons opté pour l'utilisation d'Android vu son ouverture et son accessibilité.

Dans la première partie de ce chapitre nous présentons le système d'exploitation Android et l'évolution de ces versions, puis nous citons ces fonctionnalités suivie, de son architecture et achevons cette partie par le cycle de vie d'une Activité sous Android.

II.2 Le Système d'exploitation Android

II.2.1 Présentation d'Android

Android est un système d'exploitation open-source pour Smartphones, PDA et autres terminaux mobiles, conçu par Android, une start-up rachetée par Google en juillet 2005. Il existe d'autres types d'appareils possédant ce système d'exploitation tels que les téléviseurs et les tablettes.

Afin de promouvoir ce nouveau système d'exploitation ouvert, Google a su fédérer autour de lui un consortium d'une trentaine d'entreprises : l'Open Handset Alliance (OHA) créée officiellement le 5 novembre 2007. Toutes ces entreprises interviennent, plus ou moins directement, dans le marché de la téléphonie mobile.

Le but de cette alliance est de mettre en place des normes ouvertes dans le domaine de la téléphonie mobile. Ce qui veut dire que les développeurs d'application Android pourront accéder aux fonctionnalités du cœur de téléphone via une API très fournie.

Android aura comme principaux concurrents Apple avec l'iPhone, Microsoft et son Windows Mobile et Nokia avec Symbian [28].

II.2.2 Fonctionnalités d'Android

Android a été conçu pour intégrer au mieux les applications existantes de Google comme le service de courrier Gmail, l'agenda Google Calendrier ou encore la cartographie Google Maps.

Les fonctionnalités proposées par Android diffèrent d'une version à une autre, on peut citer les plus importantes [29] :

- ✓ Claviers alternatifs
- ✓ Ecran d'accueil personnalisable
- ✓ Disponibilité des Widgets
- ✓ Installation sans fil à partir d'un ordinateur
- ✓ Contrôler son téléphone à partir de son ordinateur
- ✓ Fonctionnalité de Hot spot Wifi
- ✓ Prise en charge du protocole Microsoft Exchange.
- ✓ Partage de contact sur Bluetooth
- ✓ Prise en charge en natif du flash et du zoom numérique pour des appareils photos
- ✓ Mise à jour automatique des applications.

II.2.3 Evolution des versions d'Android

Le système Android est en évolution continue, le tableau ci-dessous illustre ses différentes versions [30] :

Version	Caractéristiques majeures ajoutées	Date de sortie
<u>Android 1.0</u> (Apple pie)	<ul style="list-style-type: none"> - Support du Wi-Fi et du Bluetooth. - Possibilité de personnaliser le fond d'écran. - Lecteur multimédia pour lire ses fichiers audio et vidéo. - Envoi de SMS et de MMS. - Google Maps. - Service de messagerie instantanée avec Google Talk. - Recherche sur Internet avec le moteur de recherche Google. - Téléchargement et mise à jour des applications via Android Market. 	Sept.2008
<u>Android 1.1</u> (Banana bread)	<ul style="list-style-type: none"> - "Afficher" & "Cacher" le pavé numérique, inclus dans le menu d'appel. - Support pour sauvegarder les fichiers attachés aux MMS. 	Févr.2009

<u>Android 1.5</u> (Cupcake)	<ul style="list-style-type: none"> - Support pour les claviers virtuels en trois parties avec prédiction des mots et dictionnaire personnalisé. - Support pour les Widgets, qui permettent d'accéder rapidement à certaines informations de l'application à laquelle ils sont rattachés. - Enregistrement vidéo dans les formats MPEG-4 et 3GP. - Support du Bluetooth A2DP et AVRCP. - Ajout de la fonction copier/coller dans le navigateur 	Avr.2009
<u>Android 1.6</u> (Donut)	<ul style="list-style-type: none"> - Mise à jour de la recherche, autorisant la recherche dans les favoris, l'historique, les contacts, et Internet depuis l'écran d'accueil. - Possibilité pour les développeurs d'intégrer leurs contenus dans les résultats de recherche. - Interface de l'Android Market améliorée. - Interface native pour l'appareil photo, la camera et la galerie. - Galerie : autorise les utilisateurs à sélectionner plusieurs photos pour suppression. - Support des écrans avec une résolution WVGA. - Google Navigation (GPS Gratuit). 	Sept.2009
<u>Android 2.0</u> (Eclair)	<ul style="list-style-type: none"> - Nouvelle interface du navigateur et support de l'HTML5. - Amélioration de Google Maps 3.1.2. - Support de Microsoft Exchange Server par Exchange ActiveSync 2.5. - Support de nouvelles fonctions pour l'appareil photo : flash, zoom digital, balance de blancs, effets de couleurs et focus macro. - Amélioration du clavier virtuel- Bluetooth 2.1. - Fonds d'écran animé. 	Oct.2009
<u>Android 2.2</u> (Froyo)	<ul style="list-style-type: none"> - Amélioration de la vitesse d'exécution. - Partage de connexion USB. - Support installation d'application sur support externe. - L'envoi de fichier est supporté par le navigateur. 	Mai.2010

<u>Android 2.3</u> (Gingerbread)	<ul style="list-style-type: none"> - Support des grands écrans à résolutions extra-larges (WXGA et plus). - Support de la VoIP et SIP. - Refonte du clavier virtuel (multi-touch) et de l'autocomplétion. - Support du développement en code natif amélioré. - Support de nouveaux capteurs (comme le gyroscope et le baromètre). - Ajout d'un gestionnaire de téléchargement. 	Déc.2010
<u>Android 3.0</u> (Honeycomb)	<ul style="list-style-type: none"> - Passage au système de fichiers ext4. - Meilleur support des tablettes. - Bureau tridimensionnel avec Widgets améliorés. - Ajout Google Talk video chat. - Ajout Google Livre. - Ajout "Navigation Privée". - Possibilité de couper automatiquement le Wi-Fi quand l'écran est éteint. - Ajout de l'API USB host. 	Févr.2011
<u>Android 4.0</u> (Ice Cream Sandwich)	<ul style="list-style-type: none"> - Reconnaissance faciale. - Utilisation matériel pour l'accélération de l'interface utilisateur. - Meilleure reconnaissance vocale (dictaphone/saisie vocale). - Navigateur, autorise jusqu'à 16 onglets. - Page d'accueil modifiable. - Application Android Beam pour l'échange de données par NFC. - Taille modifiable des Widgets. - Meilleure performance de l'appareil photo. - Rotation de l'écran d'accueil. - Amélioration de la stabilité . 	Oct.2011

<u>Android 4.3</u> (Jelly Bean)	<ul style="list-style-type: none"> - Assistant Vocale. - Widgets en mode verrouillé. - Photo Sphere pour faire des photos à 360 degré. - Saisie avec des geste, pour une saisie plus rapide. - Ecran partagé en sans fil avec Miracast. - Multiutilisateurs pour les tablettes. - Possibilité de créer des profils restreints sur les tablettes. - Support de l'hébreu et de l'arabe RTL (écriture de droite à gauche). 	Juil.2013
<u>Android 4.4</u> (KitKat)	<ul style="list-style-type: none"> - Nouvelle interface translucide. - Enregistrement séquence vidéo de l'écran. - Amélioration du système de notification. - Gestion système des sous-titres. - Amélioration des performances. - Améliore l'appareil photo sur le Nexus 5. - Amélioration de la sécurité. 	Oct.2013

Tableau 2.1 : Les différentes versions d'Android.

II.2.4 Architecture d'Android

La figure suivante illustre les composants principaux du système d'exploitation Android [31] :

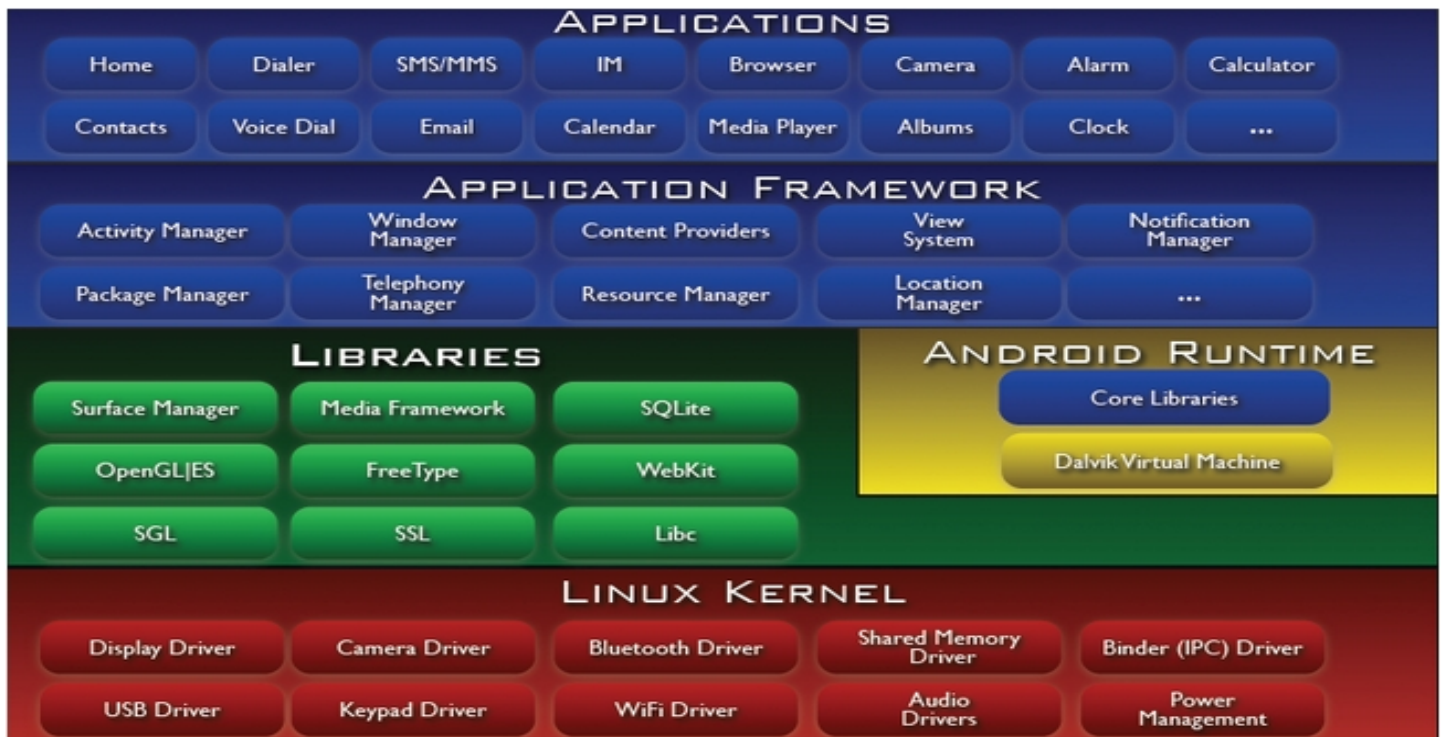


Figure 2.1 : Architecture du système Android.

- ✓ Android est basé sur un kernel linux.
- ✓ Au-dessus de cette couche, on retrouve les librairies C/C++ utilisées par un certain nombre de composants du système Android.
- ✓ Au-dessus des librairies, on retrouve l'Android Runtime. Cette couche contient les librairies cœurs du Framework ainsi que la machine virtuelle exécutant les applications.
- ✓ Au-dessus de la couche "Android Runtime" et des librairies cœurs, on retrouve le Framework permettant au développeur de créer des applications. Enfin au-dessus du Framework, il y a les applications [32].

II.2.5 Cycle de vie d'une Activité Android

Les activités sont les éléments fondamentaux des applications Android. Elles existent sous différents états, de leur création à leur fin.

Le plus souvent les activités sont présentées à l'utilisateur en mode plein écran, mais elles peuvent aussi apparaître sous la forme de fenêtres flottantes ou même être incorporées à l'intérieur d'autres activités. Chaque activité est autonome et possède donc une partie code et une partie visuelle.

Le cycle de vie d'une activité commence avec son instanciation et se termine par sa destruction. Entre les deux il existe de nombreux états intermédiaires. Lorsque l'activité change d'état la méthode d'évènement du cycle de vie appropriée est appelée pour avertir l'activité de la modification imminente de son état et lui permettre d'exécuter éventuellement du code pour s'adapter à ces changements.

Voici le schéma qui illustre les différents états et leurs transitions entraînant les appels aux méthodes de la classe Activity dans le cadre de la gestion du cycle de vie de chaque activité [33] :

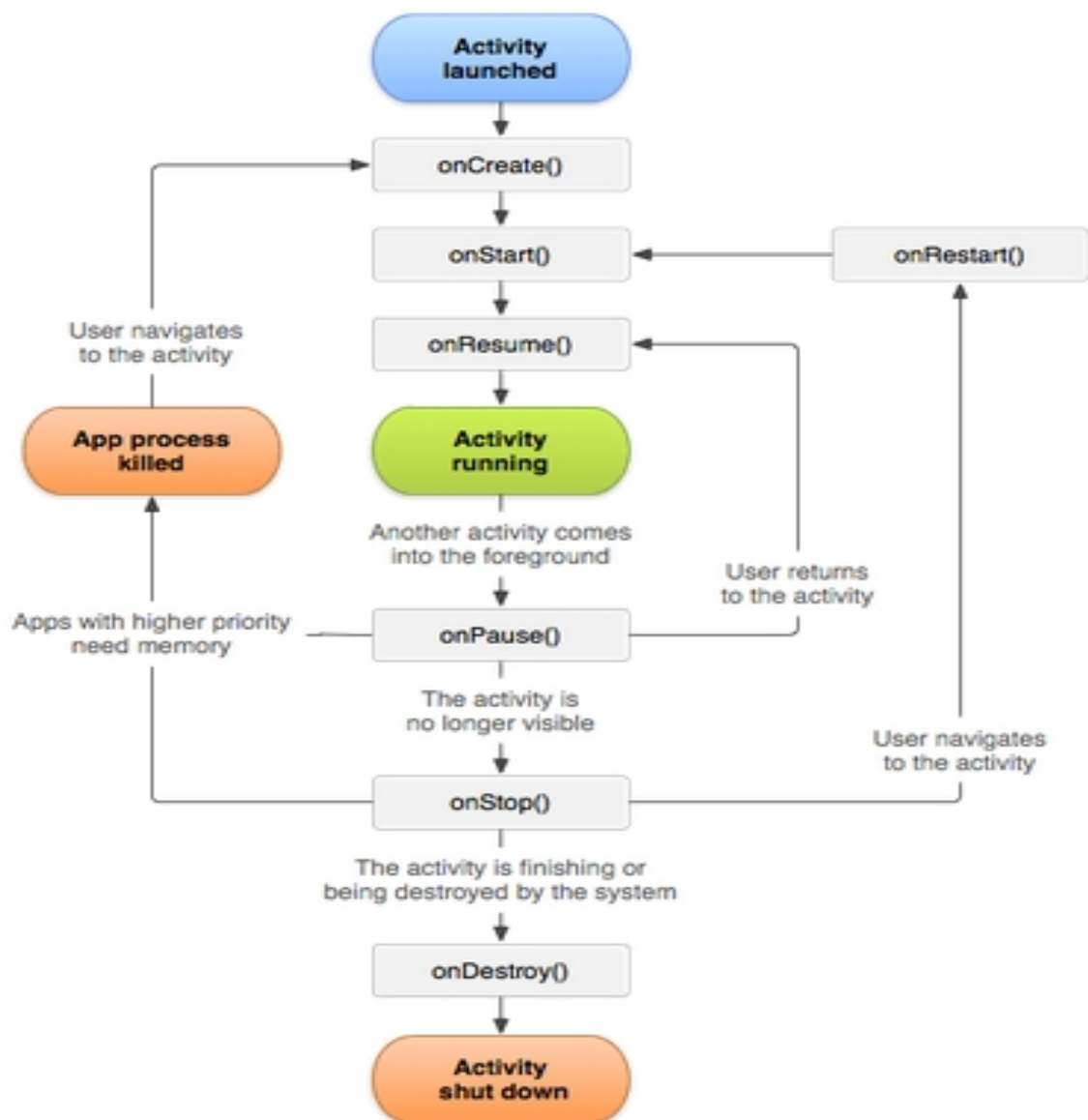


Figure 2.2 Cycle de vie d'une activité sous Android.

Voici un descriptif des différentes méthodes de retour que l'on peut implémenter dans une activité [33] :

Méthode	Description
onCreate()	Appelée quand l'activité est créée la première fois. C'est ici que les déclarations statiques seront définies, les vues créées.
onRestart()	Appelée lorsque l'application a été stoppée et qu'elle est réactivée.
onStart()	Appelée juste avant que l'activité devienne visible à l'utilisateur.
onResume()	Appelée juste avant que l'activité interagisse avec l'utilisateur. L'activité est à cet instant tout en haut.
onPause()	Appelée quand le système est sur le point de rappeler une autre activité. Cette méthode est généralement utilisée pour sauvegarder les données non persistées, stopper les animations ou toute autre action consommatrice de CPU. Ces actions doivent être par contre exécutées très rapidement car la prochaine activité ne sera pas rappelée avant la fin de ces actions. Le système peut par contre couper le traitement s'il est trop long.
onStop()	Appelée quand l'activité n'est plus visible de l'utilisateur, quand l'activité est détruite ou quand elle est mise en arrière plan au dépend d'une autre activité. Le traitement de cette méthode peut être coupé s'il est trop long
onDestroy()	Appelée avant que l'activité soit détruite. Peut être appelée si l'activité est finie ou si le système a besoin d'espace mémoire. Tout comme les deux précédentes méthodes, le système peut couper le traitement si ce dernier prend trop de temps.

Tableau 2.2 : Tableau descriptif des différentes méthodes utilisées dans une activité sous Android.

II.3 Conclusion

Dans ce chapitre, nous avons fait une étude du Systèmes d'Android tout en présentant un bref historique, les fonctionnalités que nous pouvons trouver sur ce système d'exploitation et son architecture, à savoir les principaux composants du système. Ceci nous a permis de comprendre les capacités de ce système pour les exploiter par la suite.

Chapitre III

Etude préliminaire & Analyse des besoins

III.1 Introduction

Ce chapitre est consacré à l'étude préliminaire et à l'analyse des besoins, où nous effectuerons une étude sur les principaux acteurs du système, et définir le rôle de chacun, ainsi qu'une analyse des besoins qui est la deuxième phase de cycle de vie du Processus Unifié et l'une des étapes les plus importantes à considérer. L'étape d'analyse et de spécification des besoins offre une description de notre application « Bejaia-tour » suivie des besoins fonctionnels et non fonctionnels.

Pour cela, nous allons utiliser UML comme langage de modélisation car il offre une souplesse remarquable qui s'exprime par la possibilité d'obtenir des modèles de systèmes reflétant la réalité, et UP (Unified Process) comme processus de développement.

III.2 Etude préliminaire

Dans cette étape, les frontières de notre système « Bejaia-Tour » seront tracées, les acteurs identifiés et les besoins fonctionnels et non fonctionnels capturés.

III.2.1 Description du projet

Le projet à réaliser s'intitule «conception et réalisation d'une application mobile sous Android pour le m-tourisme ; cas d'étude direction du tourisme de la Wilaya de Bejaïa ».

III.2.1.1 Présentation de la direction du tourisme et de l'artisanat de la Wilaya de Bejaïa

La Direction du tourisme crée sous l'égide de la loi N° 10-257 du 12 Dhou El Kaada 1431 correspondant au 20 octobre 2010 portant création des services extérieurs du ministère du tourisme et de l'artisanat et fixant leur missions, et depuis trois grandes missions lui sont accordées à savoir :

- ✓ Le recensement des ressources ;
- ✓ La protection des monuments touristiques ;
- ✓ La préservation de l'histoire.

III.2.1.2 Problématique

Bejaïa, comme toutes les villes algériennes, connaît une urbanisation grandissante. La population s'accroît au fil des années, de nouveaux habitants s'y installent et la ville reçoit de nombreux visiteurs venus de divers horizons. La ville s'étend, les commerces et les services se créent de jour en jour. La connaissance de la ville à travers ses lieux touristiques qui ont un intérêt pour le grand public devient alors problématique. En effet il n'est pas rare de voir, les visiteurs et même les habitants demander l'emplacement d'un lieu. Il apparaît donc une forte demande de géolocalisation de ces lieux d'intérêt.

Nous sommes alors tentés de dire que « connaître le milieu dans lequel l'on vit permet de mieux s'orienter et facilite notre quotidien ». On n'aura pas besoin de se renseigner auprès d'une personne ; de s'égarer au quotidien, ou de perdre son temps et même de gaspiller son carburant.

En outre pour les visiteurs ou touristes, la connaissance du milieu qu'ils doivent visiter les rassure de pouvoir passer des moments agréables, c'est à ces préoccupations que nous voulons apporter réponses.

La solution que nous apportons permettra certainement d'aider les habitants, les visiteurs dans leurs déplacements dans la ville.

III.2.1.3 Cahier des charges

Le projet à réaliser permettra de promouvoir le tourisme à Bejaïa en offrant un guide multimédia mobile aux touristes qui va les accompagner durant leur séjour.

Les ressources recensées par la direction du tourisme, seront stocké dans une base de données distante. Ces ressources seront accessibles aux touristes de Bejaïa via l'application.

Les touristes peuvent choisir la ressource qu'ils veulent, cela en scrutant les ressources.

Pour les fins citées ci-dessus, l'application à concevoir doit offrir les interfaces suivantes :

- Une interface d'inscription : elle permet d'enregistrer de nouveaux utilisateurs.
- Une interface d'authentification : elle permet l'authentifier, et d'avoir un accès à l'application.

- Une interface d'accueil : elle permet de voir tous les types de ressources dont dispose l'application.
- Une interface menu : elle permet d'afficher toutes les fonctions proposées par l'application.
- Une interface recherche de ressources : elle permet aux utilisateurs de rechercher une ou plusieurs ressources.
- Une interface consultation de ressources : elle permet aux utilisateurs de consulter les ressources.
- Une interface rechercher un itinéraire : elle permet aux utilisateurs de se localiser et de tracer leurs itinéraires sur la carte GoogleMaps.

III.2.2 Diagramme de contexte du système à réaliser

Avant de présenter le diagramme du contexte, on va identifier les acteurs qui réagissent dans les différentes manipulations du système.

III.2.2.1 Identification des acteurs

Un acteur est un rôle joué par l'utilisateur du système logiciel. Les acteurs peuvent être des personnes physiques comme des systèmes automatisés. Ils se trouvent obligatoirement à l'extérieur du système [34].

Il existe deux catégories d'acteurs :

- Les acteurs principaux : ce sont les acteurs qui utilisent les fonctions principales du système. Il existe deux acteurs principaux qui interagissent avec notre système :
 - **Utilisateur** : il s'agit de toute personne qui bénéficie des fonctionnalités du système.
 - **Administrateur** : il s'agit de la personne qui se charge de gérer les ressources dans la base de données du système.
- les acteurs secondaires: Les acteurs secondaires sont souvent sollicités pour des informations complémentaires, et il existe un seul acteur secondaire qui interagit avec notre système:
 - **GoogleMaps** : notre système fait appel à GoogleMaps qui lui retourne une carte géographique.

Dans la figure ci-dessous, nous illustrerons les différents acteurs qui interagissent avec le système Bejaia-Tour que nous allons mettre en place :

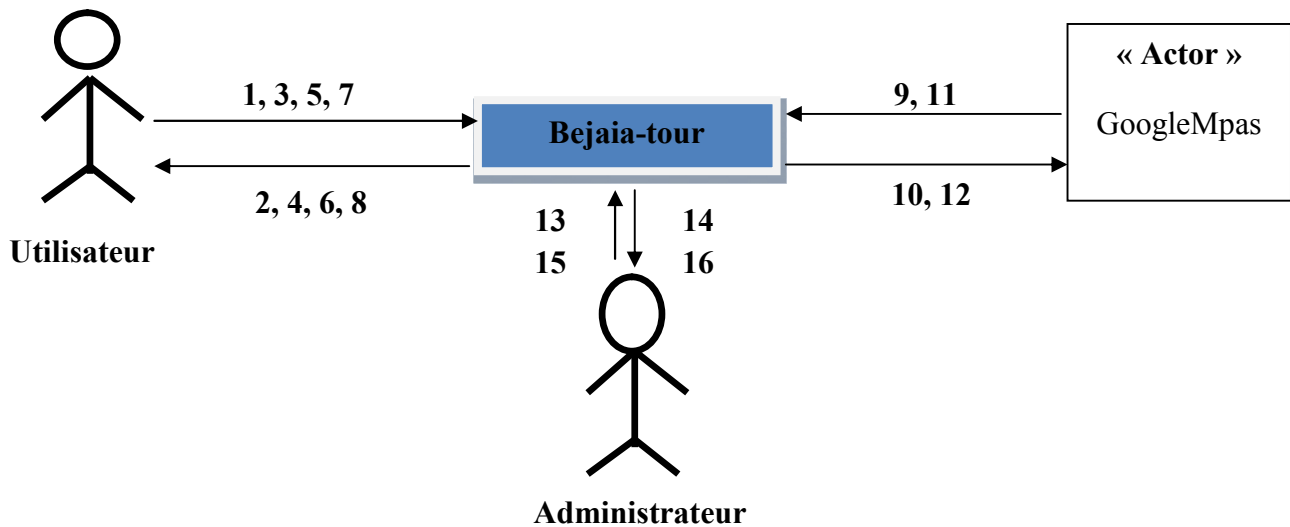


Figure III.1: diagramme de contexte du système à réaliser.

III.2.2.2. Messages échangés entre les acteurs et le système

Flux	Messages envoyés de l'Utilisateur vers le Système « Bejaia-Tour »	Flux	Réponses du système « Bejaia-Tour » à l'Utilisateur
1	S'authentifier	2	Affichage de l'interface d'authentification
3	Demander une ressource	4	Affichage de la ressource sur une interface
5	Trouver un itinéraire	6	Calcule et affichage de l'itinéraire sur GoogleMaps
7	S'inscrire	8	Affichage de l'interface d'accueil

Tableau III.1 : Tableau des messages échangés entre l'utilisateur et le système (Bejaia-Tour).

Flux	Messages envoyés de l'Administrateur vers le système « Bejaia-Tour»	Flux	Réponses du système « Bejaia-Tour » à l'Administrateur
13	S'authentifier	14	Affichage de l'interface d'authentification
15	Gérer les ressources	16	Affichage de l'interface de gestion des ressources

Tableau III.2 : Tableau des messages échangés entre l'administrateur et le système

« Bejaia-Tour »

Flux	Messages envoyés de « Bejaia-Tour » vers GoogleMaps	Flux	Réponses de GoogleMaps vers système « Bejaia-Tour"
9	Demande de la carte GoogleMaps	10	Retourne la carte GoogleMaps
11	Tracer l'itinéraire	12	Affichage de l'itinéraire sur la carte

Tableau III.3 : Tableau des messages échangés entre GoogleMaps et le système (Bejaia-Tour).

III.3 Capture des besoins fonctionnels

L'objectif c'est de comprendre le domaine, comprendre le problème et étudier les systèmes existants , ainsi observer l'exécution des tâches des utilisateurs que le système doit soutenir avec la lecture des documents fournis et la consultation des documents pertinents au système, on aura collecter un maximum d'informations pour la capture de nos besoin.

III.3.1 Identification des cas d'utilisations

Un cas d'utilisation (use case) représente un ensemble de séquences d'actions réalisées par le système. Il modélise et exprime les interactions acteurs/système et apporte une valeur ajoutée notable à l'acteur concerné. Chaque cas d'utilisation spécifie un comportement attendu du système considéré comme un atout, sans imposer le mode de réalisation de ce comportement.

Il permet de décrire ce que le futur système devra faire, sans spécifier comment il le fera. L'ensemble des cas d'utilisation doit décrire exhaustivement les exigences fonctionnelles du système. Chaque cas d'utilisation correspond donc à une fonction métier du système, selon le point de vue d'un de ses acteurs [35].

Dans le tableau suivant, nous avons recensé les cas d'utilisations du système à développer :

N°	Cas d'utilisation		Acteur
01	S'inscrire		▪ Utilisateur
02	S'authentifier		▪ Utilisateur
03	Rechercher d'une ressource	Rechercher un hôtel	▪ Utilisateur
		Rechercher un site touristique	
		Rechercher un restaurant	
		Rechercher une plage	
04	Consulter une ressource	Consulter un hôtel	▪ Utilisateur
		Consulter un site touristique	
		Consulter un restaurant	
		Consulter une plage	
05	Visualiser une carte géographique		▪ Utilisateur ▪ GoogleMaps
06	Chercher un itinéraire		▪ Utilisateur ▪ GoogleMaps
07	Gerer les ressources	Ajouter une ressource	▪ Administrateur
		Modifier une ressource	
		Supprimer une ressource	

Tableau III.4 : Les cas d'utilisation du système à réaliser.

III.3.2 Description textuelle des cas d'utilisations

UML ne propose aucune forme particulière pour décrire les cas d'utilisation, mais la forme textuelle en est la meilleure. Pour documenter les cas d'utilisations, la description textuelle est indispensable dans la mesure où elle seule permet de communiquer facilement et précisément avec les utilisateurs, elle est également l'occasion de s'entendre sur la terminologie utilisée ainsi que d'identifier le contexte d'exécution des enchainements.

➤ Tableau descriptif du cas d'utilisation « S'inscrire » :

Description	
Titre :	S'inscrire
But :	Création d'un compte utilisateur
Acteur :	Utilisateur
Résumé :	L'utilisateur doit créer un compte avec login et mot de passe pour utiliser l'application
Pré conditions :	Application lancée.
Scénario nominal :	<ol style="list-style-type: none"> 1) L'utilisateur demande la création d'un compte 2) Le système affiche le formulaire de création de compte 3) L'utilisateur saisit un login et un mot de passe et autres informations A1. 4) L'utilisateur valide les informations saisies. 5) Le système affiche un message qui informe l'utilisateur que le compte a bien été créé.
Post condition :	Compte créer
Scénario alternatif :	<p>L'enchainement démarre à partir du point 3 du scénario nominal.</p> <p>A1 : login incorrect ou pris par un autre utilisateur</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Le système affiche un message d'erreur après la première tentative. 2. Le scénario reprend à 2.

Tableau III.5 : Description du cas d'utilisation « s'inscrire ».

➤ Tableau descriptif du cas d'utilisation « S'authentifier » :

Description	
Titre :	S'authentifier.
But :	Authentification et autorisation d'accès.
Acteur :	Utilisateur.
Résumé :	L'utilisateur introduit son login et mot de passe pour accéder à l'application.
Pré conditions :	Application lancée.
Scénario nominal :	<ol style="list-style-type: none"> 1) L'utilisateur demande l'accès au système, 2) Le système affiche le formulaire d'authentification, 3) L'utilisateur saisit son login et mot de passe, 4) Le système vérifie l'existence de l'utilisateur A1. 5) Si l'utilisateur est identifié, le système affiche l'interface d'accueil de l'application.
Post condition :	L'utilisateur accède au système.
Enchaînement alternatif :	<p>L'enchaînement démarre à partir du point 4 du scénario nominal.</p> <p>A1 : Informations non valide ou vide</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Le système affiche un message d'erreur. 2. Le scénario reprend à 2.

Tableau III.6 : Description du cas d'utilisation « s'authentifier ».

➤ Tableau descriptif du cas d'utilisation « Recherche d'une ressource » :

Description	
Titre :	Recherche d'une ressource.
But :	Rechercher une ressource à visiter.
Acteur :	Utilisateur .
Résumé :	L'utilisateur saisit le nom ou l'adresse de la ressource qu'il souhaite visiter.
Pré conditions :	l'utilisateur s'est authentifié.
Scénario nominal :	<ol style="list-style-type: none"> 1) L'utilisateur saisit le nom ou l'adresse de la ressource. 2) Le système effectue une recherche A1. 3) Le système affiche le résultat sur l'écran. 4) L'utilisateur sélectionne le résultat pour consulter la ressource.
Post condition :	Les informations concernant la ressource sont affichées.
Scénario alternatif :	<p>L'enchainement démarre à partir du point 2 du scénario nominal.</p> <p>A1 : la ressource recherchée n'est pas trouvée</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Le système affiche un message d'erreur "ressource non trouvé "

Tableau III.7 : Description du cas d'utilisation « Recherche d'une ressource ».

➤ Tableau descriptif du cas d'utilisation « Consulter une ressource » :

Description	
Titre :	Consulter une ressource
But :	Consulter et se renseigner sur une ressource à visiter
Acteur :	Utilisateur.
Résumé :	L'utilisateur choisit parmi une liste une ressource pour se renseigner davantage avant d'aller la visiter.
Pré conditions :	l'utilisateur s'est authentifié.
Scénario nominal :	<ol style="list-style-type: none"> 1) l'utilisateur choisit une catégorie de ressource, 2) Le système lui propose la liste des ressources que contient cette catégorie, 3) l'utilisateur sélectionne une ressource, 4) Le système affiche sur l'écran toutes les informations sur la ressource sélectionnée.
Post condition :	L'utilisateur consulte la ressource.

Tableau III.8 : Description du cas d'utilisation « Consultation d'une ressource ».

➤ Tableau descriptif du cas d'utilisation « chercher un itinéraire » :

Description	
Titre :	chercher un itinéraire
But :	Afficher un itinéraire vers la ressource sur une carte
Acteur :	Utilisateur, GoogleMaps.
Résumé :	L'utilisateur choisit la ressource à visiter et le système lui affiche l'itinéraire vers cette ressource.
Pré conditions :	l'utilisateur s'est authentifié.
Scénario nominal :	<ol style="list-style-type: none"> 1) l'utilisateur indique sa position et sélectionne la ressource souhaitée, 2) Le système envoie une requête vers GoogleMaps, A1 3) GoogleMaps répond en affichant la carte géographique, 4) Le système trace sur la carte géographique l'itinéraire à suivre et l'affiche sur l'écran.
Post condition :	L'utilisateur visualise son parcours vers la ressource
Scénario alternatif :	A1 : Connexion à GoogleMaps à échouer <ol style="list-style-type: none"> 1. Le système affiche un message d'erreur " erreur de connexion ", 2. Le scénario reprend de 2.

Tableau III.9 : Description du cas d'utilisation « chercher un itinéraire ».

III.3.3 Diagramme des cas d'utilisations

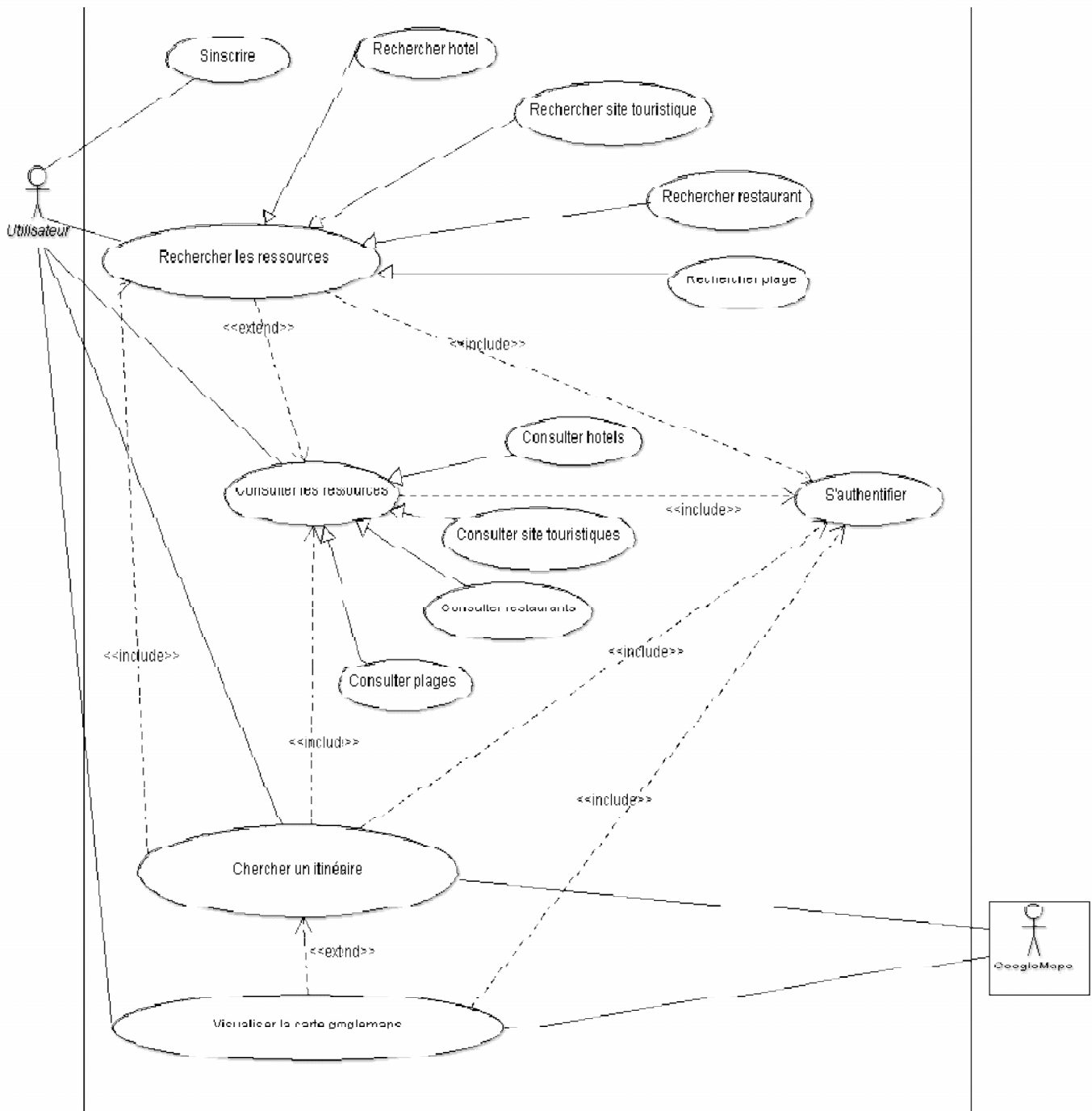


Figure III.2 : Diagramme de cas d'utilisation associé à l'acteur utilisateur.

La figure ci-dessous représente le diagramme de cas d'utilisation associé à l'administrateur :

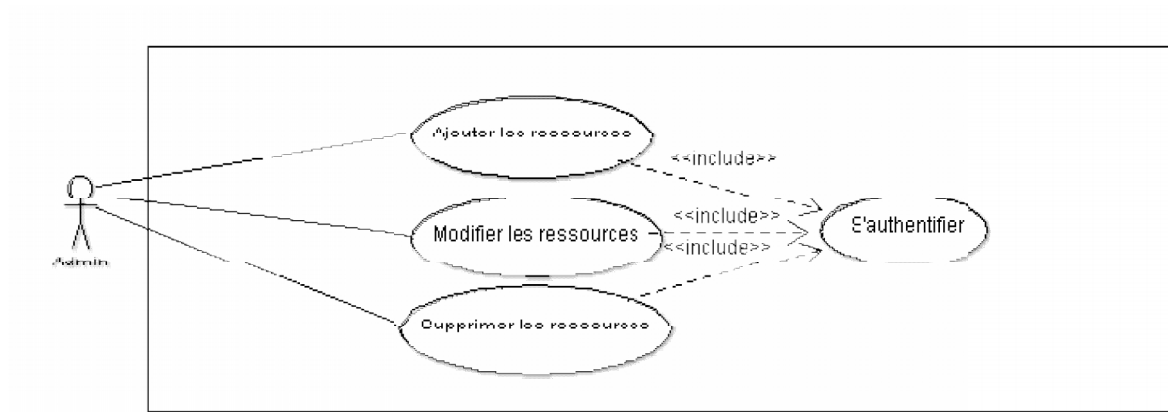


Figure III.3 : Diagramme de cas d'utilisation associé à l'acteur administrateur.

III.4 Capture des besoins non fonctionnels

Les besoins non fonctionnels décrivent toutes les contraintes auxquelles est soumis le système pour sa réalisation et son bon fonctionnement.

- Existence d'un réseau Wifi ou de 3G.
- Ergonomie et souplesse : l'application doit offrir une interface conviviale et ergonomique exploitable par l'utilisateur en envisageant toutes les interactions possibles à l'écran du support tenu.
- Efficacité : l'application doit être fonctionnelle indépendamment de toutes circonstances pouvant entourer l'utilisateur.
- L'application doit optimiser les traitements et l'utilisation de ses ressources (autonomie batterie, mémoire disponible...) afin de ne pas épuiser ses dernières dans des requêtes inutiles.
- L'accès à la base de données doit être souple et rapide.
- Rapidité du traitement : l'application doit assurer une rapidité de traitement pour qu'elle s'approche au maximum d'une exécution en temps réel.
- l'application devra être extensible, c'est-à-dire qu'il pourrait y avoir une possibilité de modifier ou d'ajouter de nouvelles fonctionnalités.

Notre choix c'est porter pour l'approche hybride vu quelle regroupe les point fort des deux approche (native & web), tel qu'il utilise les technologies web et s'installe comme une application native.

III.5 Analyse des besoins


La phase analyse a pour objectif d'accéder à une compréhension des besoins et exigences du client. Un modèle d'analyse livre une spécification complète des besoins issus des cas d'utilisation et les structure sous une forme facilitant la compréhension, la préparation, la médiation et la maintenance du système à réaliser.

III.5.1 Réalisation du diagramme de séquence

Ces diagrammes permettent de modéliser la logique des flux à l'intérieur du système. Ils montrent les interactions entre objets selon un axe temporel pour chaque cas d'utilisation [36].

III.5.2 Les diagrammes de séquence de l'application à réaliser

Dans ce qui suit, nous représenterons les diagrammes de séquences pour quelques cas :

 Diagramme de séquence du cas d'utilisation «s'inscrire»

L'étape de l'inscription consiste à demander à l'utilisateur de remplir un formulaire par ces informations notamment un login et un mot de passe afin de créer un compte utilisateur et de s'insérer dans la base de donnée pour qu'il puisse s'authentifier à chaque utilisation de l'application.

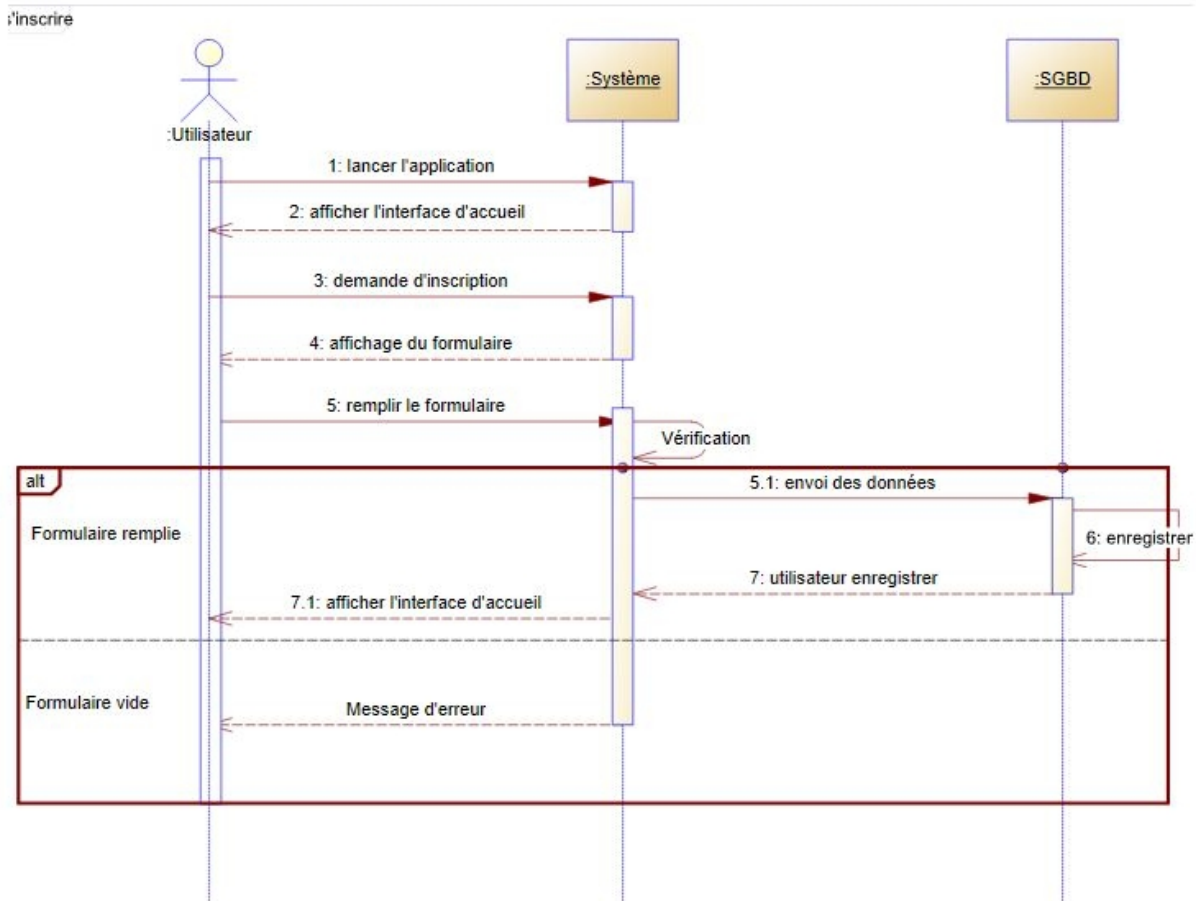


Figure III.4 : Diagramme de séquence du scénario nominal du cas d'utilisation «s'inscrire».

🚩 Diagramme de séquence du cas d'utilisation «s'authentifier»

L'authentification consiste à assurer la confidentialité des données, elle se base sur la vérification des informations associées à un utilisateur ou un administrateur (généralement un login et un mot de passe). Ces informations sont préétablies dans une base de données.

Lorsqu'un utilisateur veut s'authentifier, deux cas peuvent se présenter : données correctes ou données incorrectes. C'est pourquoi on a utilisé l'opérateur « alt ». En effet, si les données d'authentification fournies par l'utilisateur sont correctes alors le système accorde l'accès à l'interface appropriée. Dans le cas contraire, un message d'erreur est généré et la page d'authentification est réaffichée.

Ce procédé est exécuté à chaque fois que l'utilisateur tente de s'authentifier, ce qui justifie l'utilisation de l'opérateur « loop ».

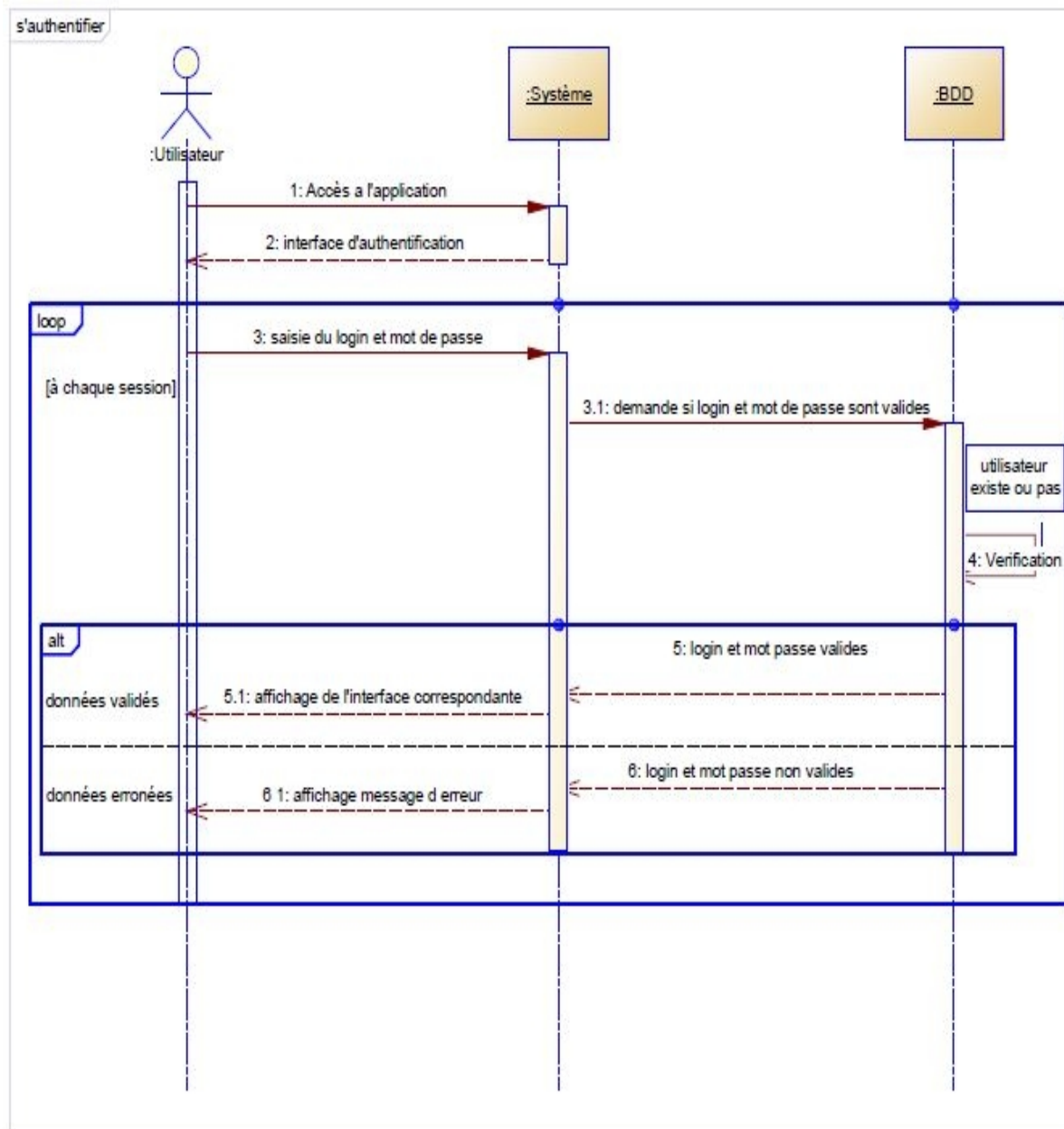


Figure III.5 : Diagramme de séquence du cas d'utilisation «s'authentifier».

✚ Diagramme de séquence du cas d'utilisation «Rechercher une ressource»

La recherche d'une ressource se fait par l'utilisateur en choisissant le type de la ressource et son nom, le système effectue une vérification, et affiche le résultat correspondant.

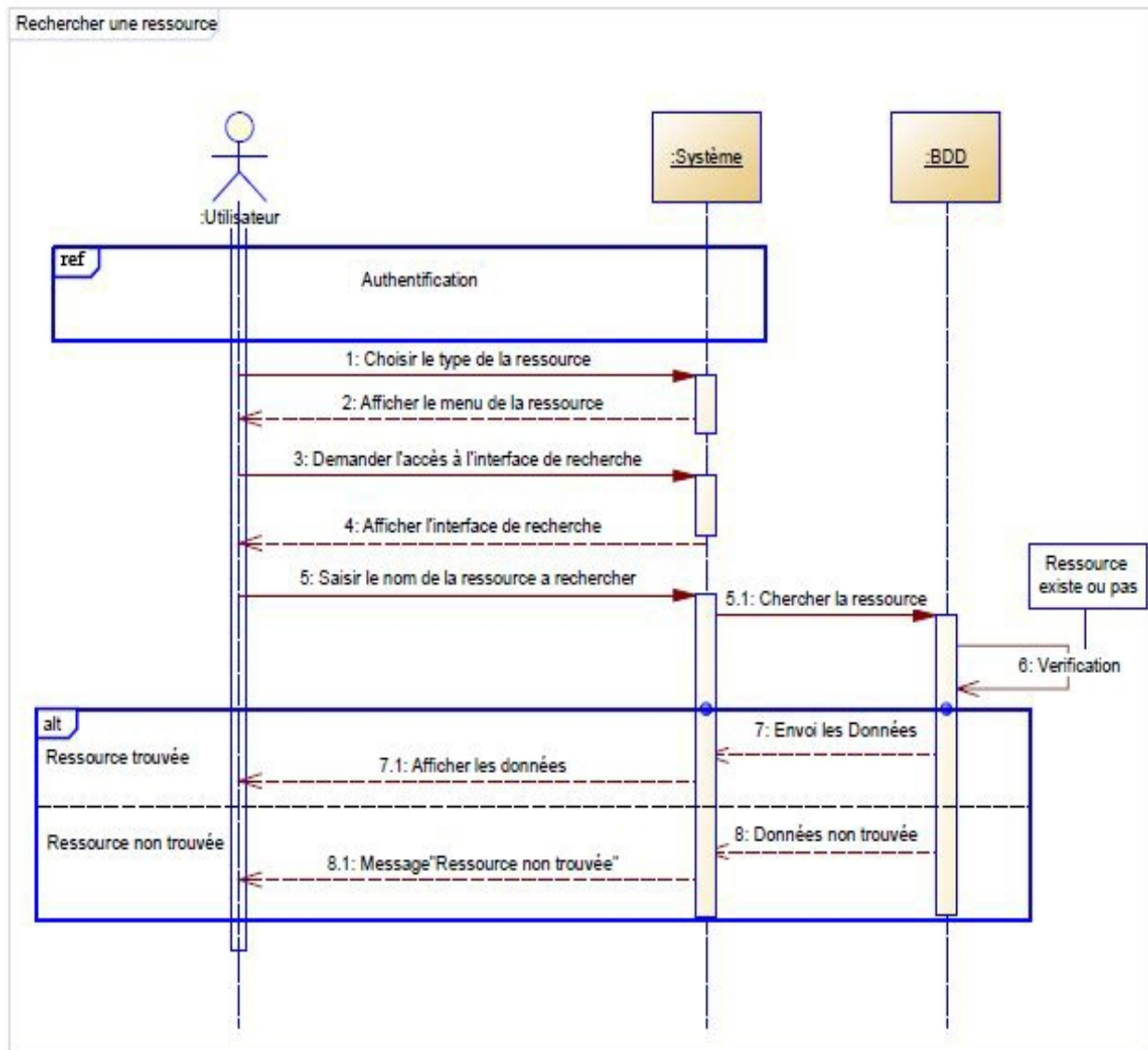


Figure III.6 : Diagramme de séquence du cas d'utilisation «Rechercher une ressource».

✚ Diagramme de séquence du cas d'utilisation " Rechercher itinéraire "

La recherche d'un chemin consiste à sélectionner le lieu de départ et le lieu de destination. Le système fait appel à GoogleMaps qui lui fournit la carte géographique sur laquelle notre système trace le chemin optimal.

Le système offre aussi la possibilité de visualiser d'autres chemins s'ils existent.

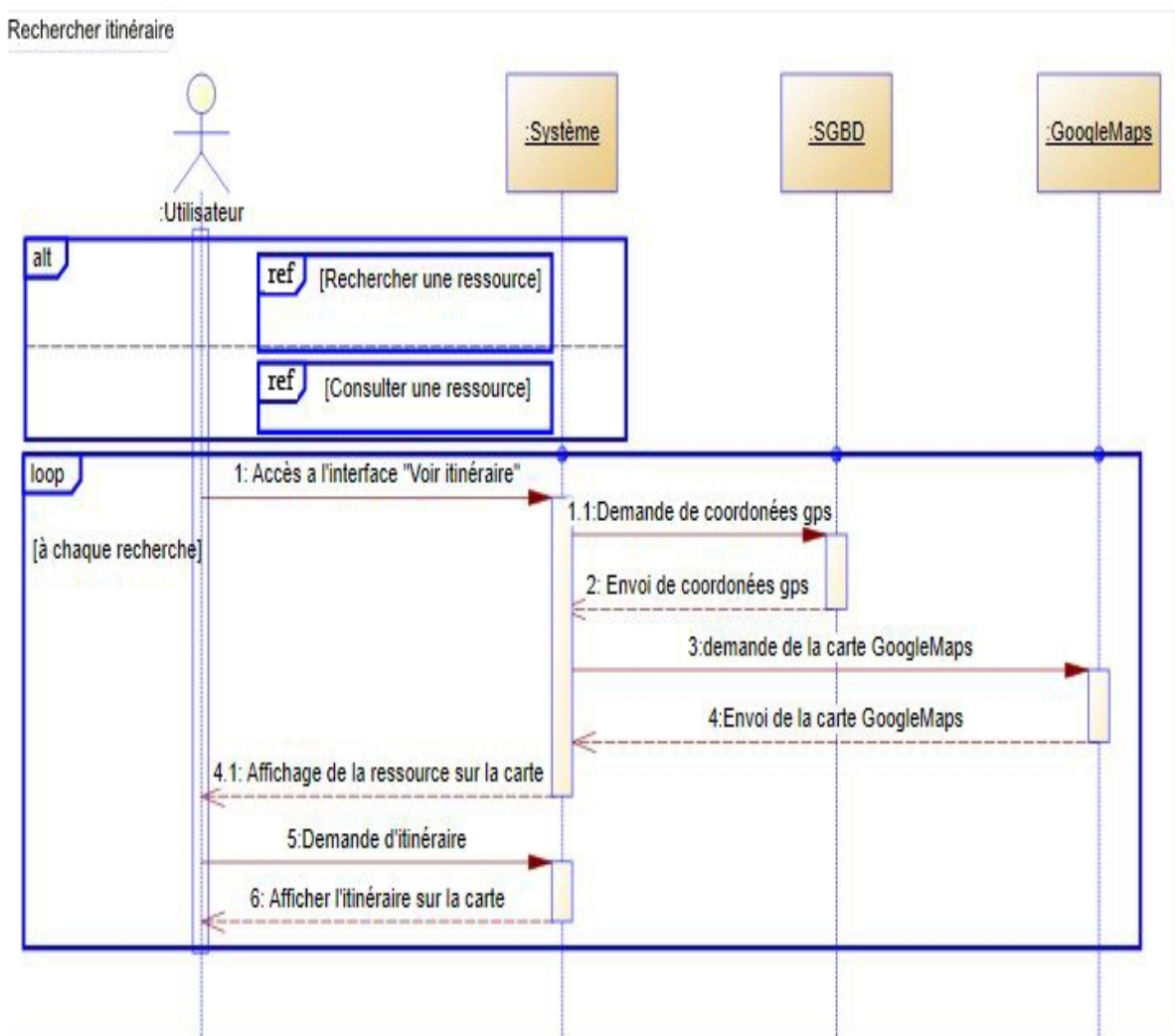


Figure III.7 : Diagramme de séquence du cas d'utilisation «Rechercher itinéraire ».

✚ Diagramme de séquence du cas d'utilisation " Consulter une ressource "

La consultation d'une ressource se fait par l'utilisateur en consultant le type de ressource choisie, le système affiche la liste des ressources selon le type correspondant.

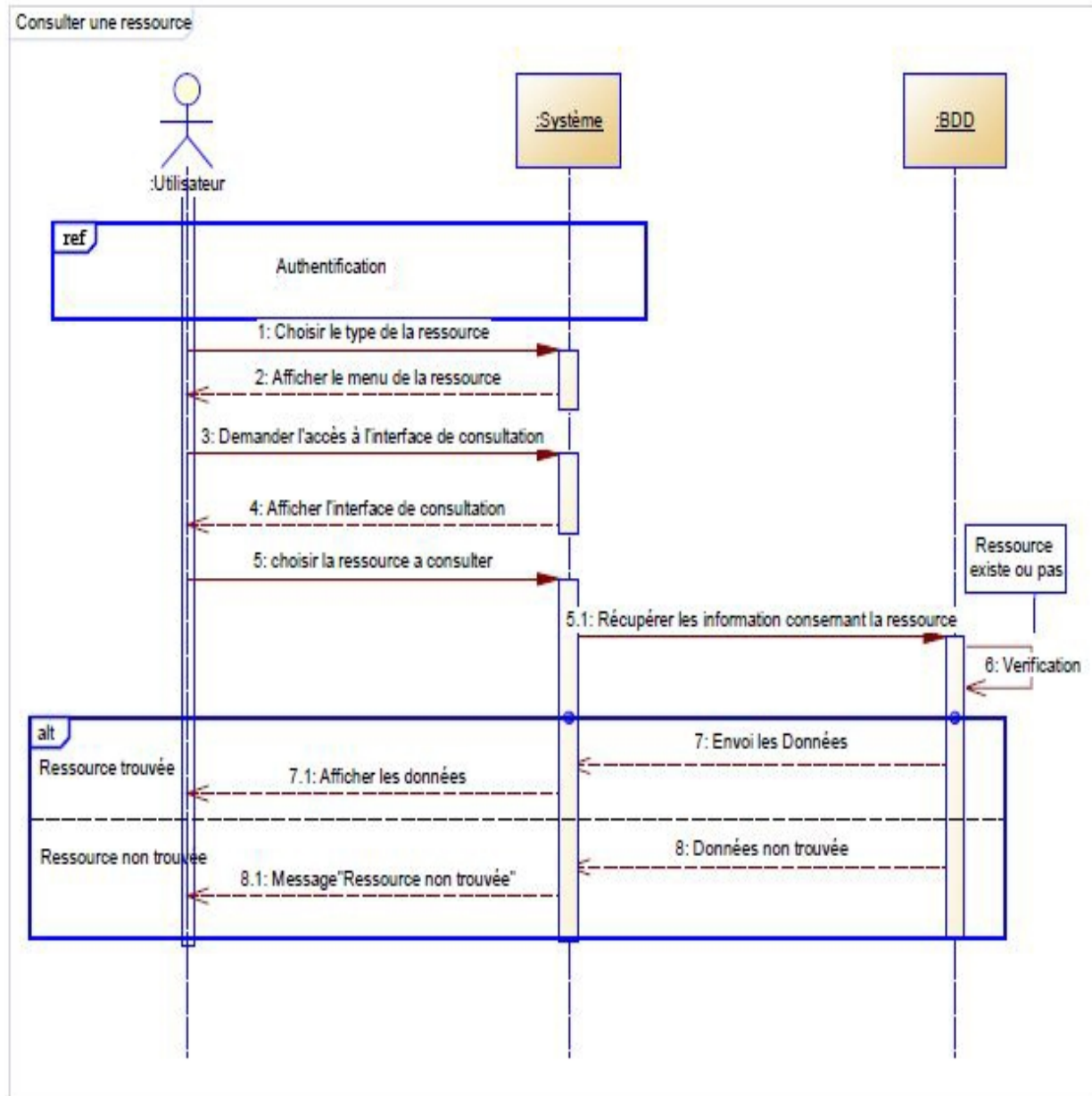


Figure III.8 : Diagramme de séquence du cas d'utilisation «Consulter une ressource».

III.5.3 Présentation du diagramme d'activité

Ce diagramme donne une vision des enchaînements des activités propres à une opération ou à un cas d'utilisation. Il permet aussi de représenter les flots de contrôle et les flots de données [36].

III.5.4 Les diagrammes d'activité de l'application à réaliser

Dans ce qui suit, nous représenterons les diagrammes d'activités pour quelques cas :

✚ Diagramme d'activité du cas d'utilisation « s'authentifier »

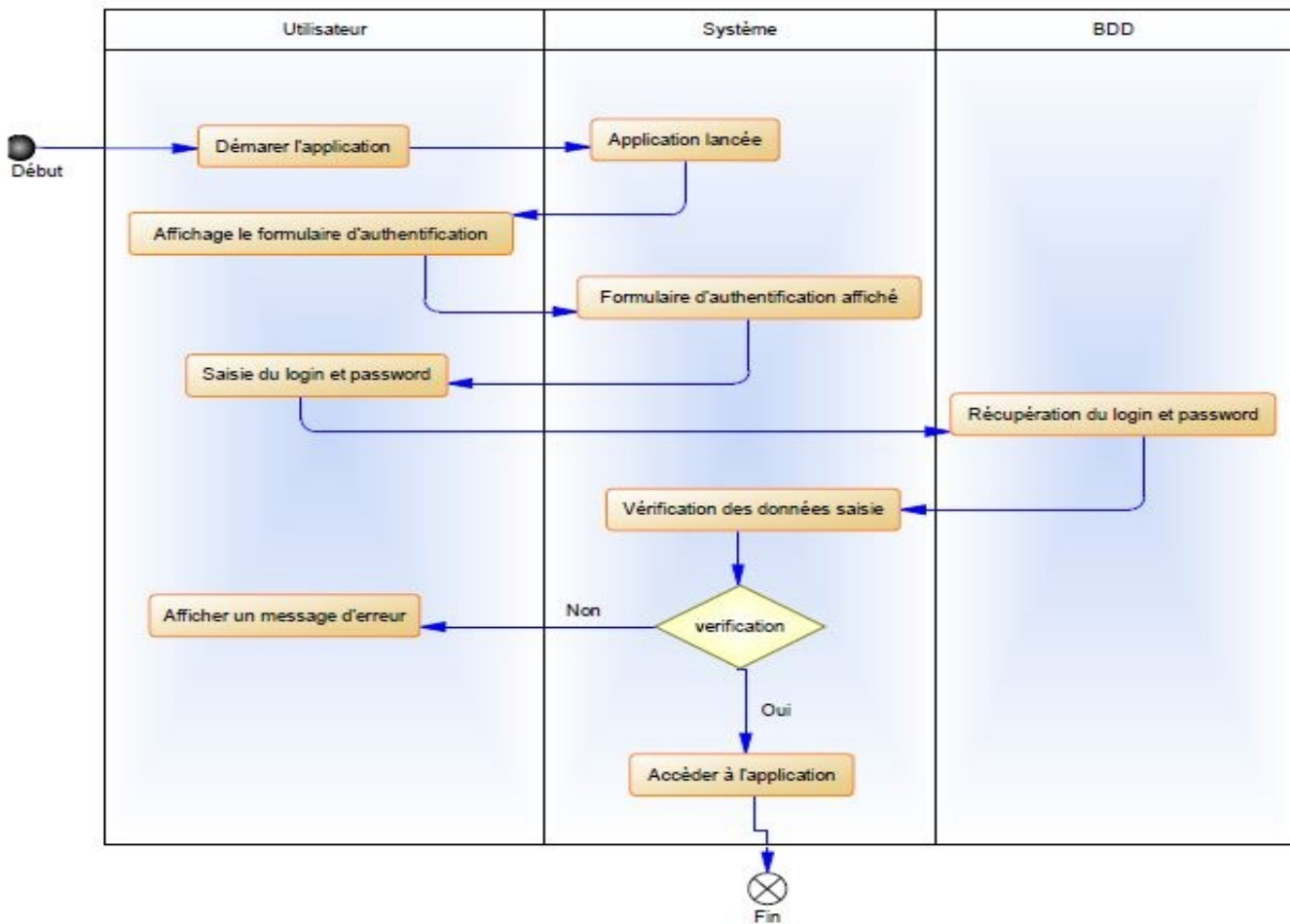


Figure III.9 : Diagramme d'activité du cas d'utilisation « s'authentifier ».

✚ Diagramme d'activité du cas d'utilisation « Trouver un itinéraire »

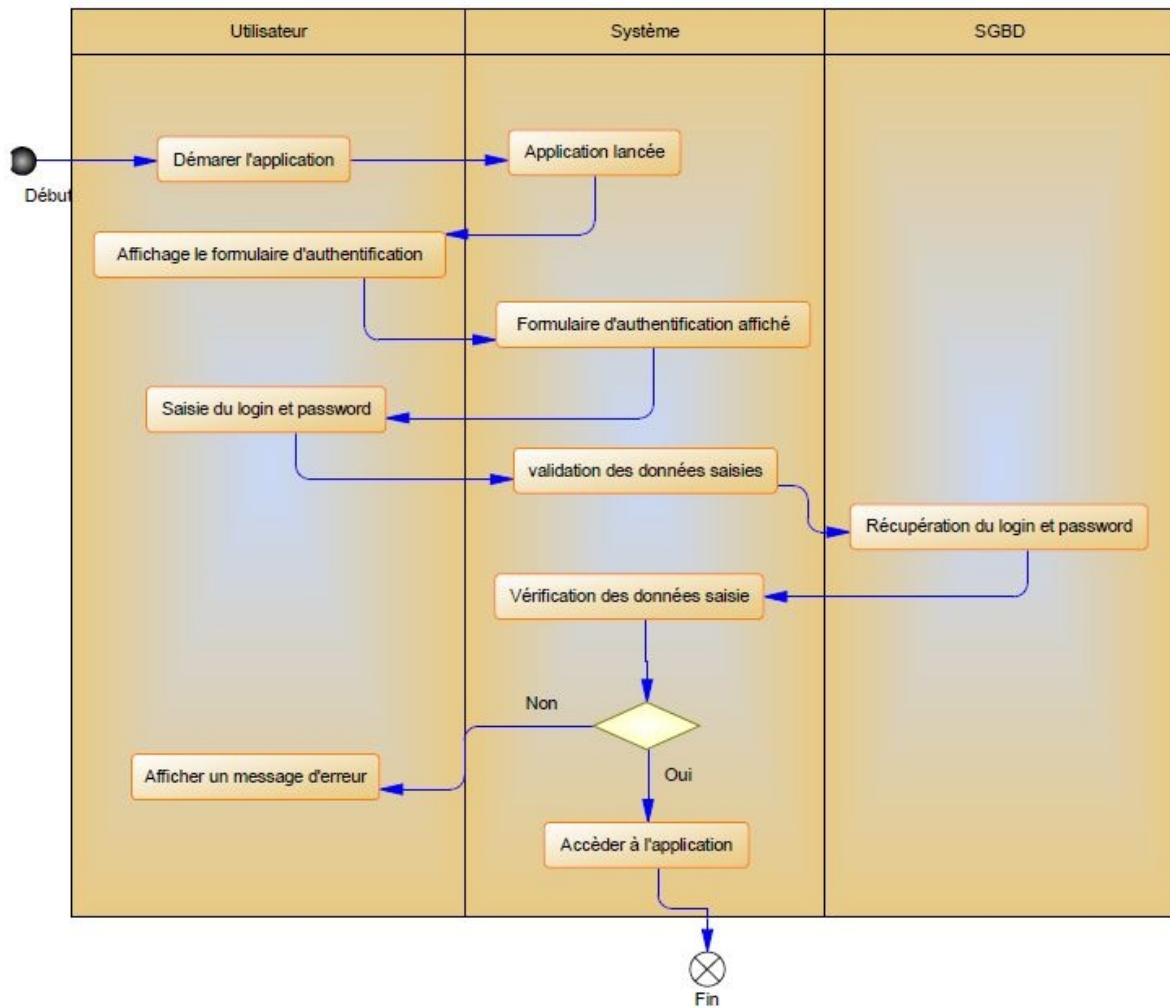


Figure III.10 : Diagramme d'activité du cas d'utilisation « Trouver l'itinéraire ».

III.6 Conclusion

Ce chapitre a été consacré à l'étude préliminaire et l'analyse des besoins de notre application.

En premier, nous avons présenté le diagramme de contexte de notre système. Ensuite nous avons recensé les cas d'utilisation associés aux différents acteurs ainsi que les diagrammes de séquence qui correspondent à ces cas d'utilisation. Enfin nous avons élaboré les diagrammes d'activités. Et tout cela nous permettra d'entamer la partie conception dans le chapitre qui suit.

Chapitre IV

Conception

IV.1 Introduction

Au cours de ce chapitre nous allons établir la conception appropriée à notre application mobile. Nous commencerons par la description du diagramme de classes et les différents éléments qui le composent. Ensuite, nous présentons le diagramme de classes auquel notre application est associée, suivi de la spécification des règles de passages du modèle de classes au modèle relationnel qui décrit l'implémentation de la base de données de notre application.

IV.2 Présentation du diagramme de classes

Le diagramme de classes est le point essentiel dans un développement orienté objet. En analyse, il a pour but de décrire la structure des entités manipulées par les utilisateurs. En conception, on représente la structure d'un code orienté objet ; ou à un niveau de détail plus important, les modules du langage de développement [36].

IV.2.1 Diagramme de classe de l'application à réaliser

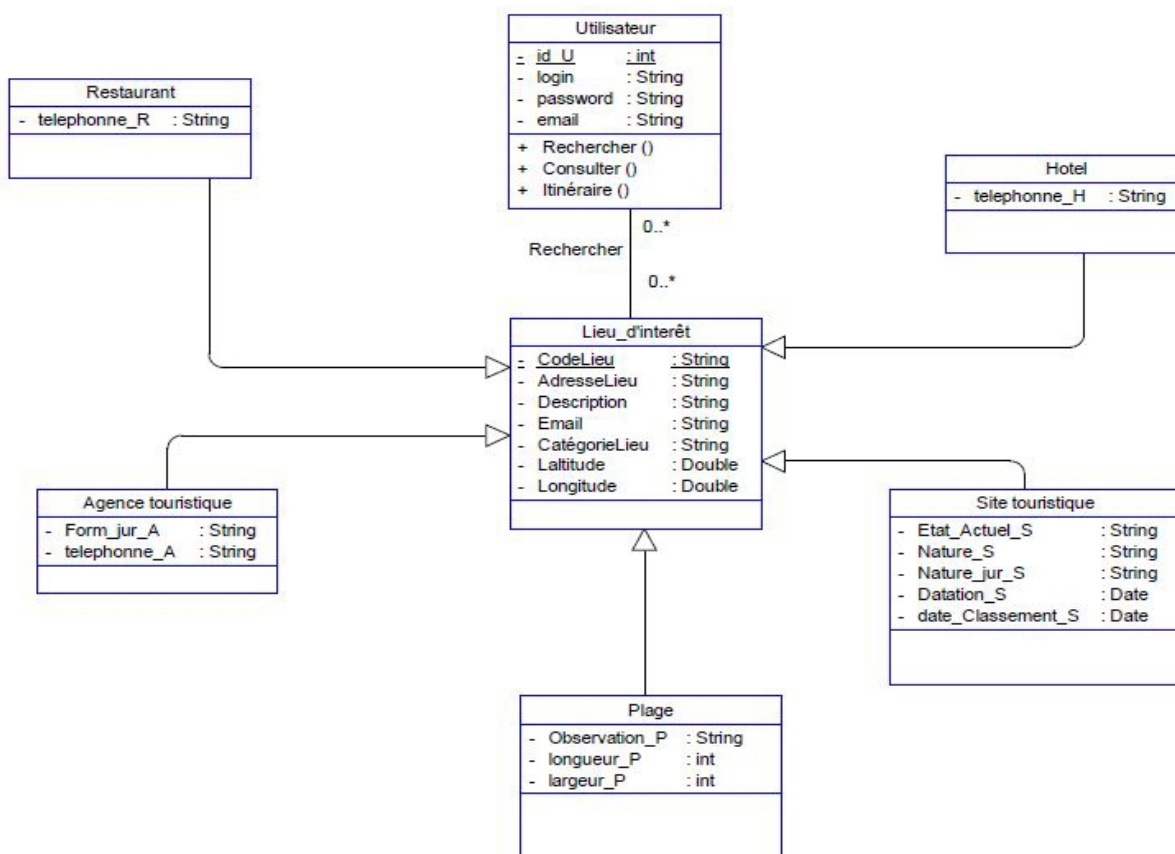


Figure IV.1 : Diagramme de classe de l'application mobile Bejaia-tour.

IV.2.1.1 Présentation des classes et leurs attributs

Classes	Attributs	Définition de l'attribut	Types	Méthodes
Utilisateur	CodeLieu	Identificateur d'un lieu d'intérêt	String	Rechercher () Consulter () Itinéraire ()
	login	Login de l'utilisateur	String	
	password	Password de l'utilisateur	String	
	email	Email de l'utilisateur	String	
Hôtel	CodeLieu	Identificateur de l'hôtel	String	
	Nom_H	Nom de	String	
	email_H	Email de l'hôtel	String	
	description_H	Description de l'hôtel	String	
	adresse_H	Adresse de l'hôtel	String	
	telephonnie_H	Telephonnie de l'hôtel	String	
	laltitude	Laltitide de l'hôtel	Double	
	longitude	Longitude de l'hôtel	Double	
Site touristique	CodeLieu	Identificateur du site	String	
	Nom_S	nom du site	String	
	Etat_Actuel_S	Etat actuel du site	String	
	description_S	description du site	String	
	adresse_S	Adresse du site	String	
	Nature_S	Nature du site	String	
	Nature_jur_S	Nature juridique du site	String	
	Datation	datation du site	Date	
	Date_classement	Date de classement du site	Date	
	Catégorie_S	catégories du site	String	
	laltitude	laltitude du site	Double	
	longitude	longitude du site	Double	
Plage	CodeLieu	Identificateur de la plage	String	
	Nom_P	Nom de la plage	String	
	Observation_P	Observation sur la plage	String	
	adresse_P	Adresse de la plage	String	
	longeur_P	longeur de la plage	int	
	largeur_P	largeur de la plage	int	
	laltitude	Laltitude de la plage	Double	
	longitude	Longitude de la plage	Double	
Restaurant	CodeLieu	Identificateur du restaurant	String	
	Nom_R	nom du restaurant	String	
	email_R	email du restaurant	String	
	description_R	description du restaurant	String	
	adresse_R	adresse du restaurant	String	
	telephonnie_R	telephonnie du restaurant	String	
	laltitude	laltitude du restaurant	Double	
	longitude	longitude du restaurant	Double	
Agence touristique	CodeLieu	Identificateur de l'agence	String	
	Nom	nom de l'agence	String	
	email_A	email de l'agence	String	
	Form_jur_A	Forme juridique de l'agence	String	
	adresse_A	adresse de l'agence	String	

	telephonne_A	telephonne de l'agence	String	
	Laltitude	laltitude de l'agence	Double	
	longitude	longitude de l'agence	Double	

Tableau IV.1 : Présentation des classes De l'application à réaliser.

IV.3 Passage au modèle relationnel

Les règles utilisées pour le passage du diagramme de classes de notre application au modèle relationnel sont tirées de [37]:

Règle 1 : Transformation des classes

Chaque classe devient une relation. L'identifiant (respectivement les attributs) de la classe devient la clé primaire (respectivement des attributs) de la relation.

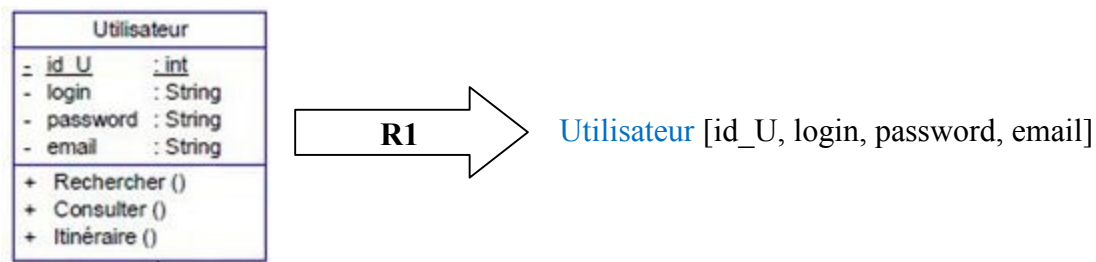
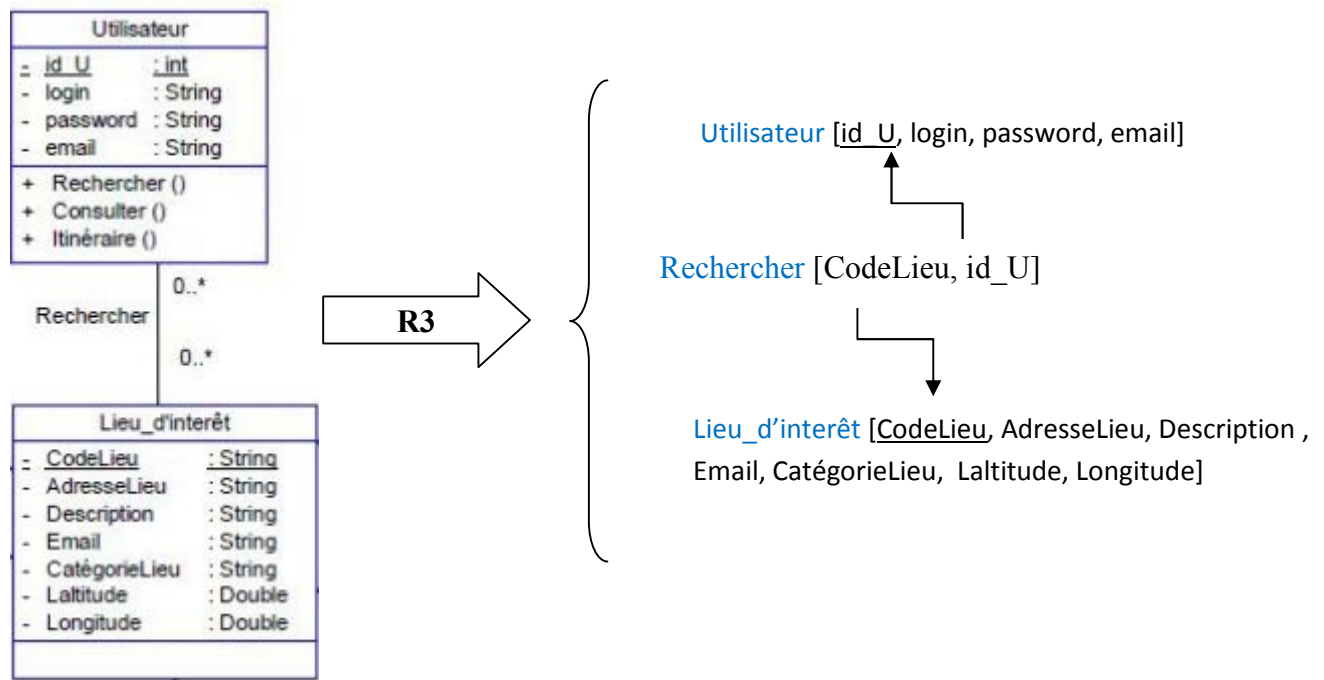


Figure IV.2 : Transformation des classes.

Règle 3 : Associations plusieurs-à-plusieurs

L'association devient une relation dont la clé primaire est composée par la concaténation des identifiants des classes connectés à l'association. Les attributs de l'association doivent être ajoutés à la nouvelle relation. Ces attributs ne sont ni clé primaire, ni clé étrangère.



L'association « Consulter » devient une relation dont la clé primaire est la concaténation des identifiants « CodeLieu » et « id_U » des classes « Lieu_d'interêt » et « Utilisateur ».

Figure IV.3 : Associations plusieurs-à-plusieurs.

Règle 6 : Transformation de l'héritage

Trois décompositions sont possibles pour traduire une association d'héritage en fonction des contraintes existantes :

- ✓ Décomposition par distinction : il faut transformer chaque sous-classe en une relation. La clé primaire de la super-classe, migre dans la (les) relation(s) issue(s) de la (des) sous-classe(s) et devient à la fois clé primaire et clé étrangère.
- ✓ Décomposition descendante (push-down) : s'il existe une contrainte de totalité ou de partition sur l'association d'héritage, il est possible de ne pas traduire la relation issue de la super-classe. Il faut alors faire migrer tous ses attributs dans la (les) relation(s) issue(s) de la (des) sous-classe(s).
- ✓ Décomposition ascendante (push-up) : il faut supprimer la (les) relation(s) issue(s) de la (des) sous-classe(s) et faire migrer les attributs dans la relation issue de la super-classe. L'héritage de décomposition par distinction et décomposition descendante sont ceux qui correspondent à notre diagramme de classe.

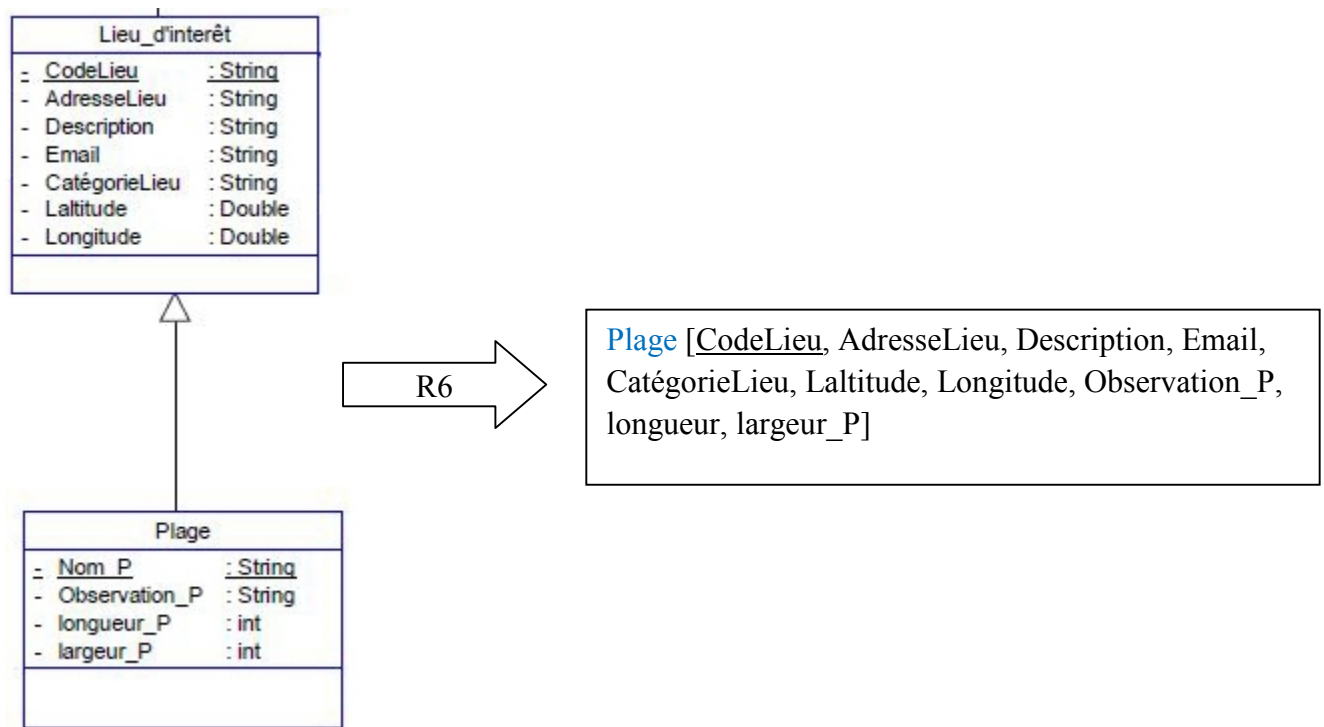


Figure IV.4 : Transformation de l'héritage.

Aucun Lieu_d'interêt ne peut être à la fois « Hôtel » et « Restaurant » et « Plage » et « Site touristique » et « Agence touristique ». De plus, il n'existe pas un Lieu_d'interêt n'étant ni Hotel , ni Restaurant, ni Plage, ni site touristique, ni Agence touristique . Donc les relations « Hôtel » et « Restaurant » et « Plage » et « Site touristique » et « Agence touristique » héritent le contenu intégral de la relation issue de la super-classe « Lieu_d'interêt ». La relation « Lieu_d'interêt » n'apparaît plus alors au niveau logique, on peut dire que «Lieu_d'interêt » est une classe abstraite (il n'existe pas d'instances de cette classe). L'application des six règles de passage énumérées précédemment, nous permet d'avoir le schéma relationnel de la base de données du site à mettre en oeuvre.

L'application des règles de passage énumérées précédemment, nous permet d'avoir le schéma relationnel de la base de données de l'application à mettre en oeuvre.

Utilisateur [id_U, login, password, email]

Plage [CodeLieu, AdresseLieu, Description, Email, CatégorieLieu, Laltitude, Longitude, Observation_P, longueur, largeur_P] ;

Hôtel [CodeLieu, AdresseLieu, Description, Email, CatégorieLieu, Laltitude, Longitude, telephone_H] ;

Restaurant [CodeLieu, AdresseLieu, Description, Email, CatégorieLieu, Laltitude, Longitude, telephone_R] ;

Site Touristique [CodeLieu, AdresseLieu, Description, Email, CatégorieLieu, Laltitude, Longitude, Etat_Actuel_S, Nature_S, Nature_jur_S, Datation_S, date_Clasement_S] ;

Agence touristique [CodeLieu, AdresseLieu, Description, Email, CatégorieLieu, Laltitude, Longitude, Form_jur, telephone_A] .

IV.4 Conclusion

Tout au long de ce chapitre, nous avons mené une conception détaillée du système à réaliser selon une approche orientée objet, et cela en présentant le diagramme de classe et le modèle relationnel, et ce afin de garantir la fiabilité et l'efficacité de la phase de réalisation.

Le chapitre suivant, quant à lui, sera consacré à la phase de développement de notre application. Chose qui se réalisera en détaillant les différentes interfaces qui le composent.

Chapitre V

Implémentation

V.1 Introduction

A ce stade du processus de réalisation de notre application, les cas d'utilisation sont terminés, le problème a été analysé en profondeur; nous avons défini une conception que nous espérons la mieux adéquate. Nous pouvons alors entreprendre la dernière activité du Processus Unifié composée de deux parties (implémentation et test), avec comme objectif d'aboutir à un produit final, exécutable et exploitable par les utilisateurs.

Dans ce chapitre nous allons présenter l'environnement de travail, les technologies et les langages de programmation que nous avons utilisés, suivie de quelques interfaces de l'implémentation de la base de données, ensuite illustrer l'arborescence ainsi que quelques exemples d'interfaces graphiques de notre application, et nous achèveront le chapitre par la phase de test.

V.2 Environnement de développement de l'application

V.2.1 Environnement logiciel

✓ Eclipse 7.0.1

Eclipse est un environnement de développement intégré (EDI), en plus de Java, Eclipse permet également de supporter différents autres langages, comme Python, C, C++, JavaScript, XML, Ruby, PHP. Il comprend toutes les caractéristiques d'un IDE moderne (éditeur en couleur, éditeur graphique d'interfaces et de pages Web).

Conçu en Java, Eclipse est disponible sous Windows, Linux, Mac OS etc, ou sous une version indépendante des systèmes d'exploitation (requérant une machine virtuelle Java). Un environnement Java Développement Kit (JDK) est requis pour les développements en Java.

Eclipse constitue par ailleurs une plateforme qui permet le développement d'applications spécifiques (bibliothèque Swing (Java)) et s'enrichit à l'aide de plugins [38].

✓ Le Plugin ADT (Android Développement Tools)

Android Development tools est un plugin pour l'IDE Eclipse, il est conçu pour donner un environnement puissant et intégré afin de développer des applications Android. ADT étend les capacités d'Eclipse afin de permettre de configurer rapidement de nouveaux projets Android, créer des interfaces utilisateurs d'une application et même exporter le fichier '.APK' qui permet de distribuer l'application [39].

✓ Software Development Kit (SDK)

C'est un kit de développement basé sur le langage Java. Il s'agit des outils que Google a fourni pour interagir avec Android pour la réalisation des applications de type défini (Par exemple iOS, Android. . .). Le SDK propose, en plus, un émulateur Android, ce dernier permet de lancer sur la machine du développeur un terminal virtuel représentant à l'écran un téléphone embarquant Android. C'est bien évidemment un outil indispensable pour le développement mobile. A chaque version d'Android est associée une version de l'émulateur, permettant au développeur de tester et voir exactement à quoi ressemblera son application sur un matériel réel [40].

✓ Java DataBase Connectivity (JDBC)

JDBC est l'acronyme de Java DataBase Connectivity et désigne une API Java (ensemble de classes et d'interfaces défini par SUN et les acteurs du domaine des Bases de Données) permettant d'accéder aux bases de données à l'aide du langage Java via des requêtes SQL. Cette API permet d'atteindre de manière quasi-transparente des bases : MySQL, Sybase, Oracle, Informix, ... avec le même programme Java JDBC.

Cette API permet de faire tout types de requêtes tel que :

- La sélection de données dans des tables ;
- La création de tables et l'insertion d'éléments dans les tables ;
- La gestion des transactions, etc. [41] :

Dans un système Client/serveur, l'accès aux bases de données avec JDBC peut s'effectuer selon une architecture à deux couches ou bien une architecture à trois couches.

La figure suivante -figure V.1 - spécifie l'architecture générale d'un pilote JDBC :

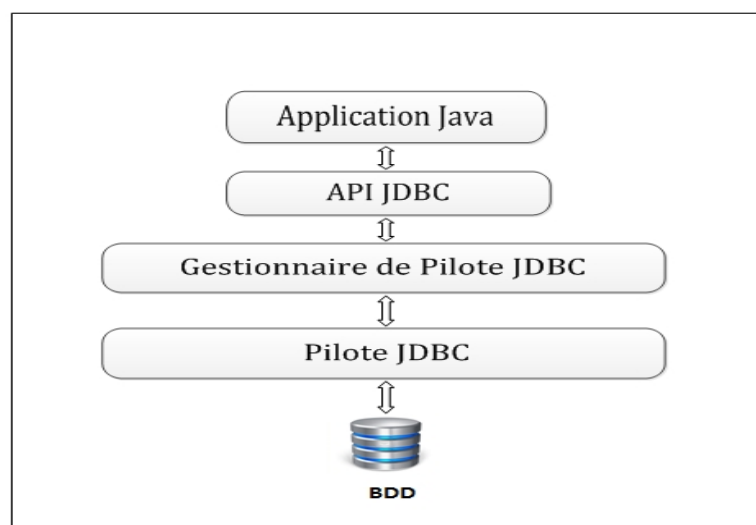


Figure V.1 : Architecture générale d'un pilote JDBC.

✓ Tomcat

Apache Tomcat est un conteneur web libre (et pas un serveur à part entière) permettant d'exécuter des servlets¹ et des pages serveur Java (JSP). Il est développé sous licence open-source par la fondation Apache. Il peut être utilisé ou couplé avec un serveur Web (dont Apache), et porté sur n'importe quel système sur lequel une machine virtuelle Java est installée [42].

✓ MySQL

MySQL est un système de gestion de base de données relationnel, un langage de requêtes vers les bases de données exploitant le modèle relationnel et utilise le langage SQL comme langage de requête.

SQL est un langage de manipulation de bases de données mis au point dans la années 70 par IBM, il permet d'effectuer trois types de manipulations [43]:

- La manipulation des tables : Création, suppression, modification de la structure.
- Les manipulations des données de la base : Sélection, modification, suppression d'enregistrement.
- La gestion des droits d'accès aux tables : Contrôle des données, droit d'accès, validation des modifications.

✓ JSON

JSON (JavaScript Object Notation) est un format de données textuelles, générique, dérivé de la notation des objets du langage ECMAScript. Il permet de représenter de l'information structurée. Créé par Douglas Crockford, il est décrit par la RFC 4627 de l'IETF [44].

V.2.2 Les langages de programmation

✓ Java

C'est un langage de programmation orienté objet, développé par Sun Microsystems. Il permet de créer des logiciels compatibles avec de nombreux systèmes d'exploitation (Windows, Linux, Macintosh, Solaris). Java donne aussi la possibilité de développer des programmes pour téléphones portables et assistants personnels. Enfin, ce langage peut être utilisé sur internet pour des petites applications intégrées à la page web (applet)

¹ Une servlet est une classe Java qui permet de créer dynamiquement des données au sein d'un serveur HTTP. Ces données sont le plus généralement présentées au format HTML, mais elles peuvent également l'être au format XML ou tout autre format destiné aux navigateurs web. Les servlets utilisent l'API Java.

ou encore comme langage serveur (JavaServer Pages).

Enfin, nous rappelons que le Java, étant un langage de programmation orienté objet utilisable sur divers systèmes d'exploitation, est un langage assez robuste, portable et à hautes performances [45].

✓ XML

Extensible Markup Language est un langage informatique de balisage générique. Il sert essentiellement à stocker/transférer des données de type texte Unicode structurées en champs arborescents.

Ce langage a été standardisé par le W3C en février 1998 et est maintenant très populaire. Il est similaire à l'HTML de par son système de balisage, permet de faciliter l'échange d'information sur l'Internet.

Il offre ainsi plus de souplesse de développement, facilite les modifications du code et assure la séparation entre la présentation et le comportement des objets [46].

✓ JavaScript

JavaScript est un langage de script orienté objet principalement utilisé dans les pages HTML. A l'opposé des langages serveurs (qui s'exécutent sur le site), JavaScript est exécuté sur l'ordinateur de l'internaute par le navigateur lui-même. Ainsi, ce langage permet une interaction avec l'utilisateur en fonction de ses actions (lors du passage de la souris au-dessus d'un élément, du redimensionnement de la page etc.). La version standardisée de JavaScript est l'ECMAScript [47].

✓ PHP

HyperText Preprocessor, plus connu sous son sigle PHP est un langage de programmation interprété 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 disposant depuis la version 5 de fonctionnalités de modèle objet complètes [48].

V.3 Architecture matérielle de l'application Bejaia-tour

L'application Bejaia-tour est une application mobile qui se connecte à un serveur de bases de données afin de récupérer les données en utilisant internet et cela se fait via les requêtes HTTP (GET/POST) qu'on trouve dans les scripts PHP, le schéma ci-dessous illustre l'architecture de notre système.



Figure V.2 : Architecture matérielle du système Bejaia-tour.

V.4 Arborescence de l'application

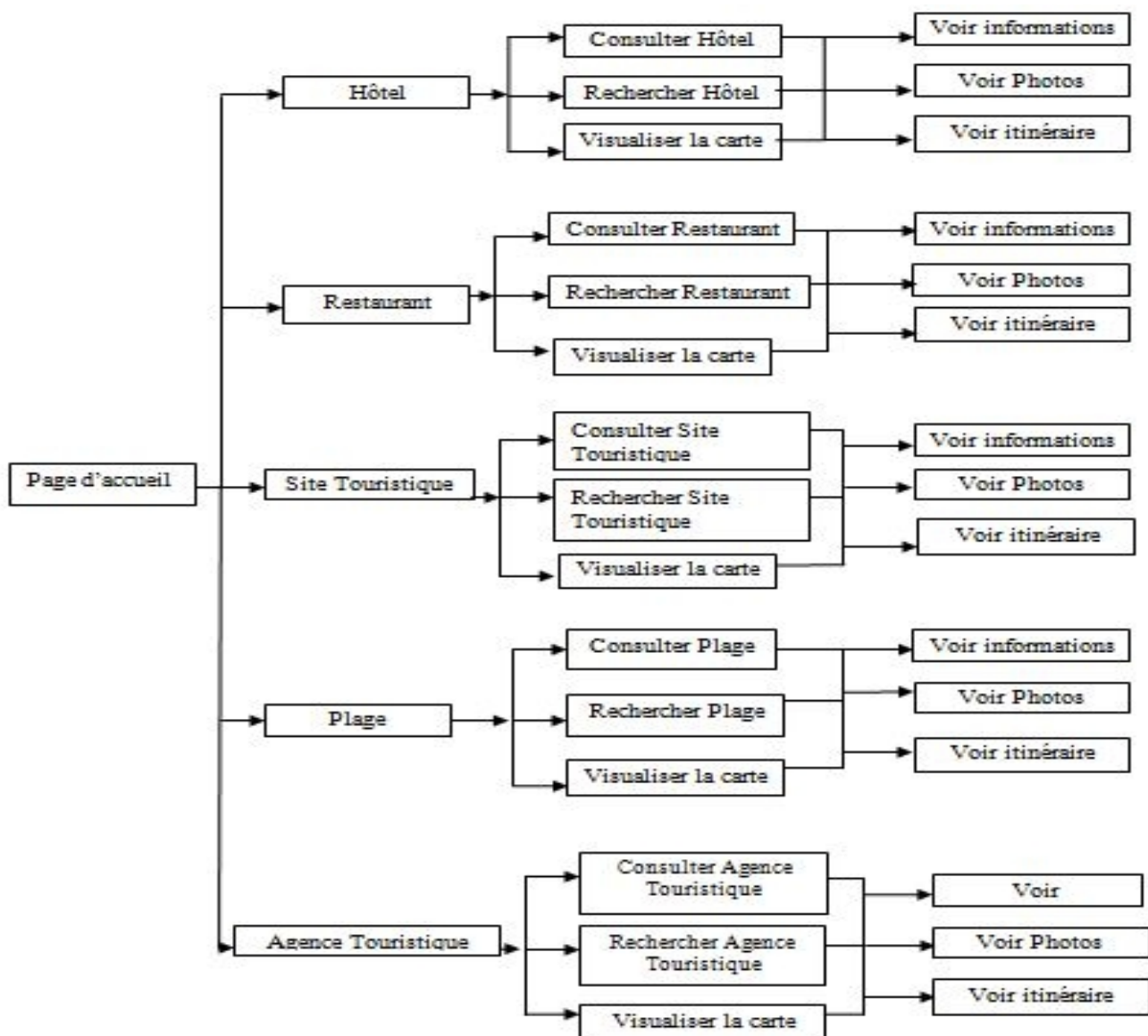


Figure V.3 : Arborescence de l'application Bejaia-tour

V.5 Interfaces graphiques de l'application Bejaia-tour

Dans ce qui suit, nous allons présenter quelques interfaces de notre application mobile Bejaia-tour.

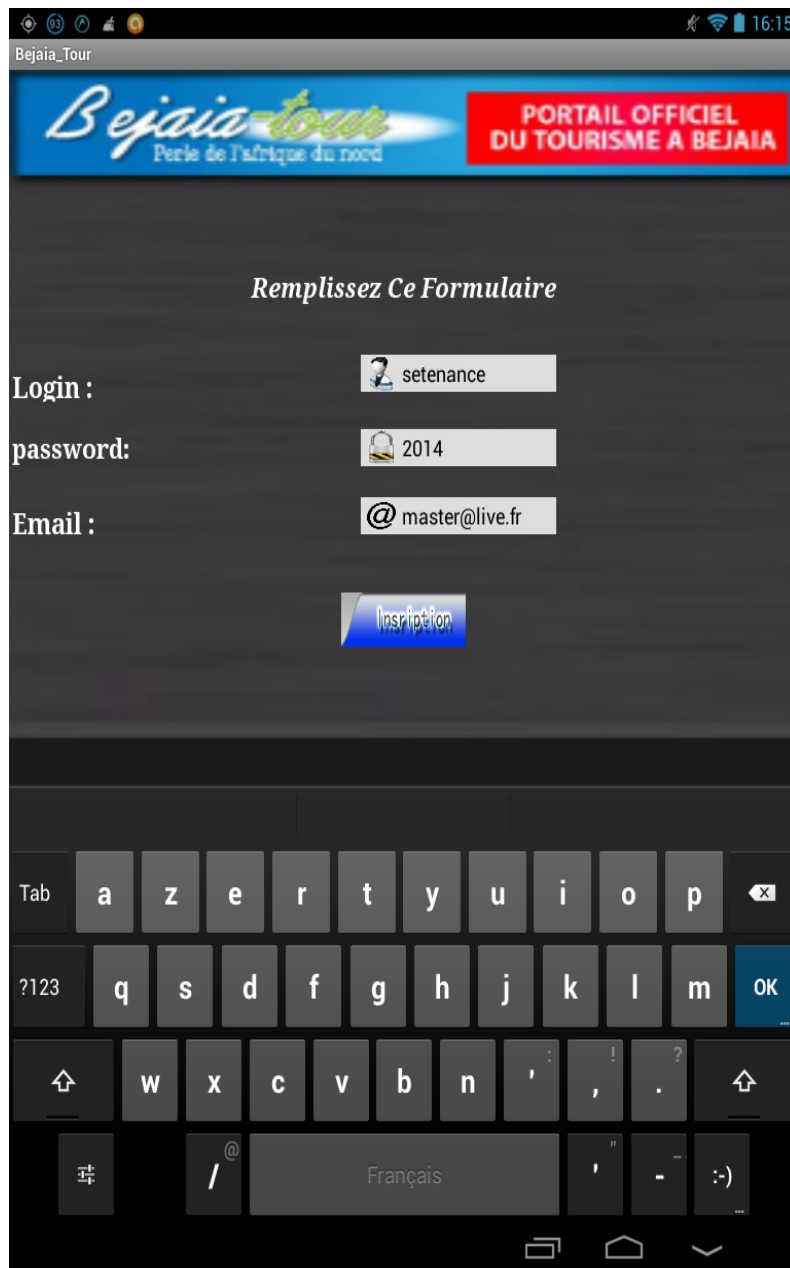
V.5.1 Interfaces d'authentification



Figure V.4 : Interface d'authentification.

✓ Description

Cette interface offre la possibilité de s'authentifier et cela en remplissant les deux champs « Login » et « password » de l'utilisateur, puis en cliquant sur le bouton « Valider » le système donne l'accès après vérification des données saisies.

V.5.2 Interface d'inscription**Figure V.5** : Interface d'inscription.**✓ Description**

Cette interface offre la possibilité de s'inscrire et cela en remplissant les champs « Login » et « password » et « Email » de l'utilisateur, puis en cliquant sur le bouton « Inscription » le système enregistre l'utilisateur dans la base de données.

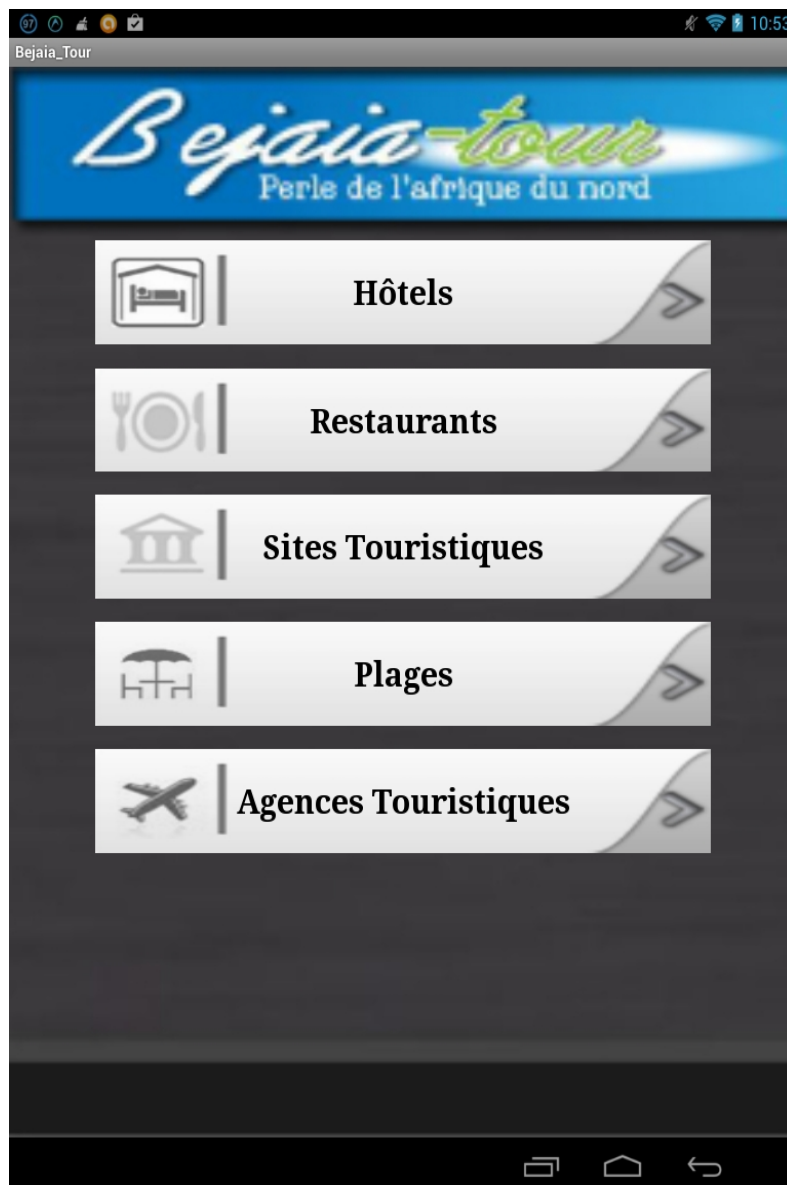
V.5.3 Interface d'accueil

Figure 5.6 : Interface d'accueil.

✓ Description

Cette interface offre la possibilité de voir toutes les ressources que dispose notre application et permet aux utilisateurs de choisir de leur part l'une de ces ressources et cela en cliquant dessus, ainsi le système récupère les données.

V.5.4 Interface menu ressources

Figure V.7 : Interface menu ressources (Ex : Hôtel).

✓ Description

Cette interface est un menu d'une ressource exemple « hôtel » qui offre la possibilité d'effectuer l'une des opérations suivantes « rechercher », « consulter », « visualiser la ressource sur la carte géographique ».

V.5.5 Interface liste des hôtels

Figure V.8 : Interface des hôtels.

✓ Description

Cette interface permet d'afficher la liste des hôtels.

V.5.6 Interfaces consultation d'une ressource

Figure V.9 : Interface consultation d'une ressource (Ex : Hôtel).

✓ Description

Cette interface permet d'affichée toutes les informations concernant la ressource sélectionner auparavant.

V.5.7 Interface photo Hôtels

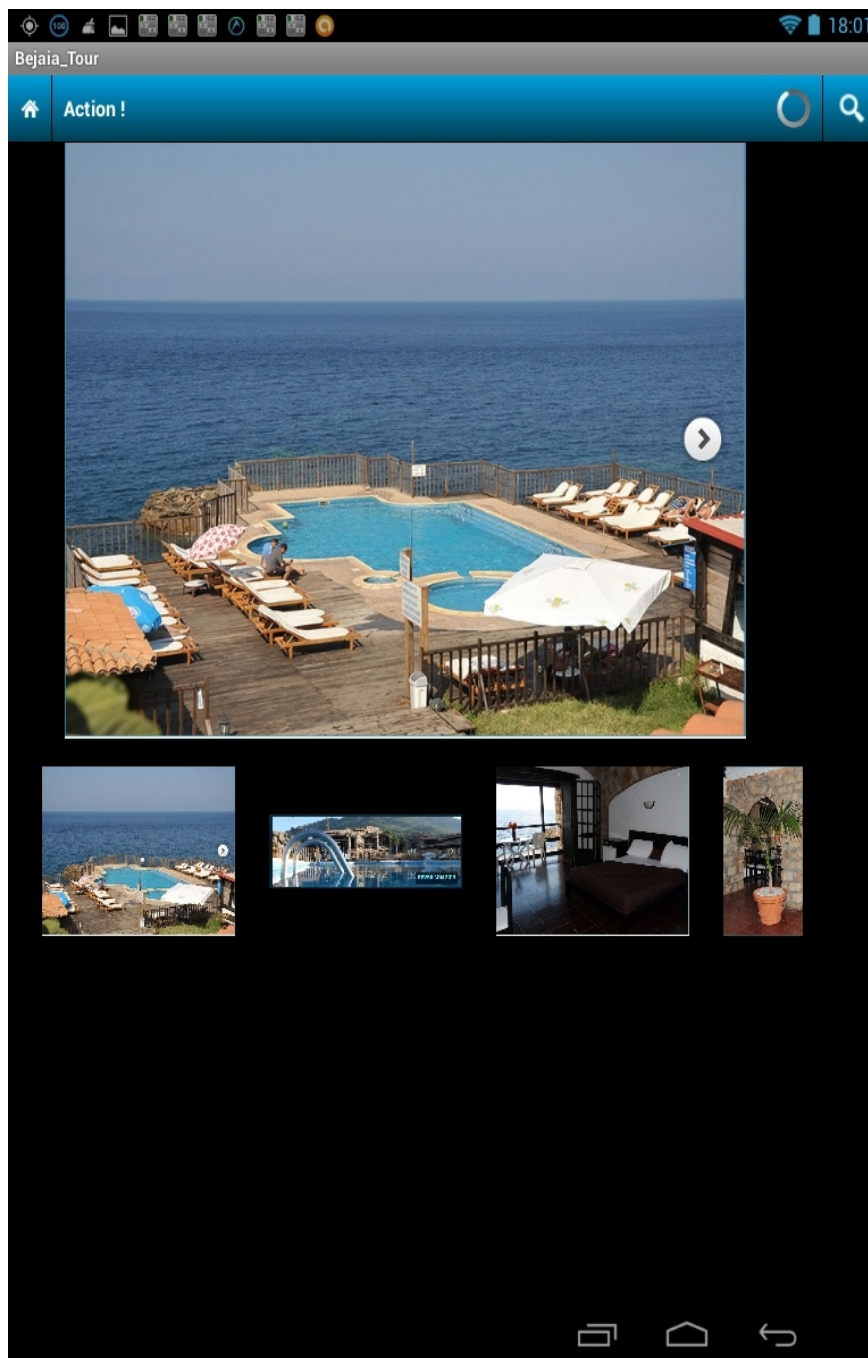


Figure V.10 : Interface photos hôtels (Ex : Auberge_Thais).

✓ Description

Cette interface permet aux utilisateurs de visualiser toutes les photos de l'hôtel recherché.

V.5.7 Interface rechercher itinéraire

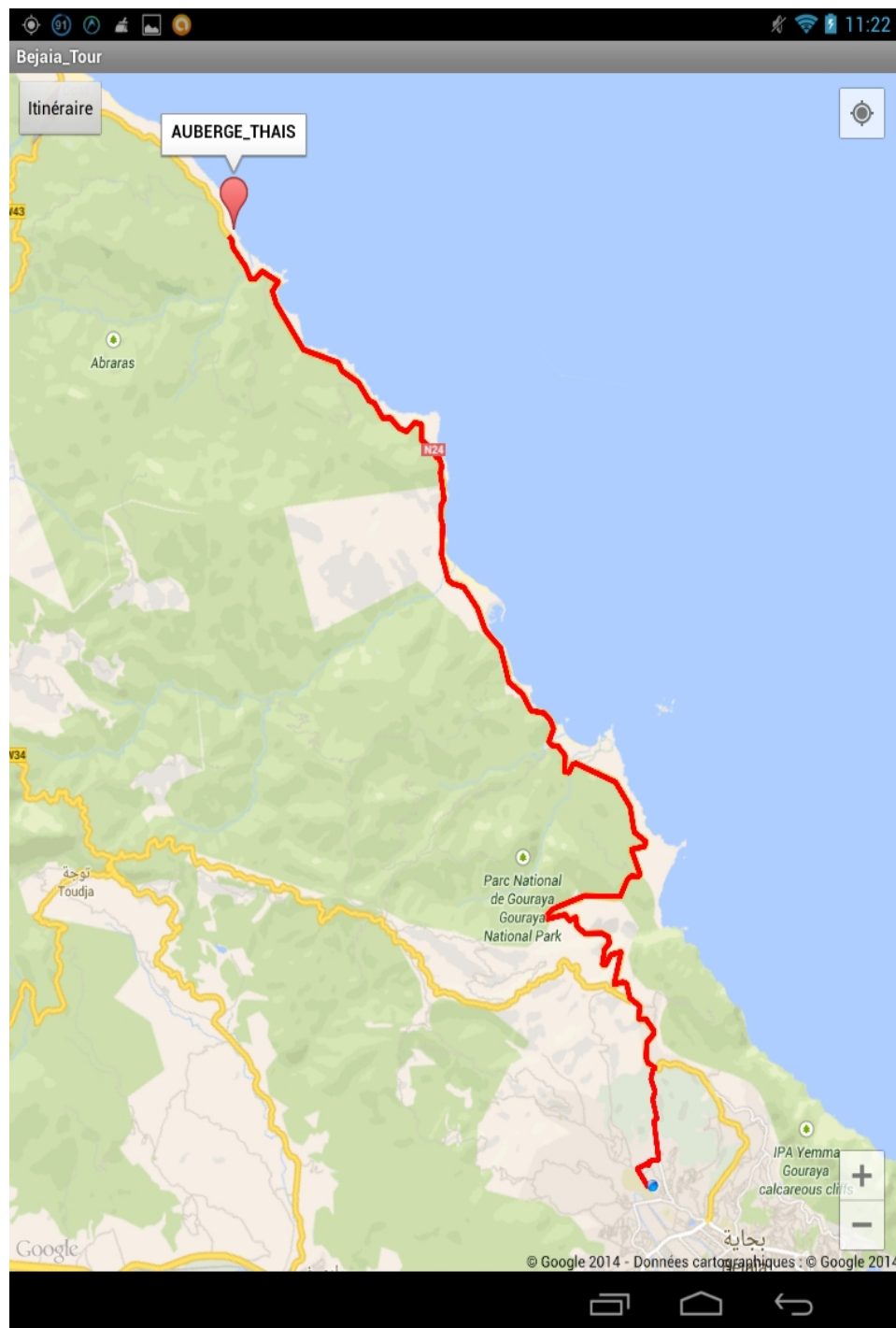


Figure V.11 : Interface itinéraire entre la position actuel et l’Auberge-Thais

✓ Description

Cette interface permet aux utilisateurs de trouver l’itinéraire de la ressource choisie et la visualiser sur la carte GoogleMaps.

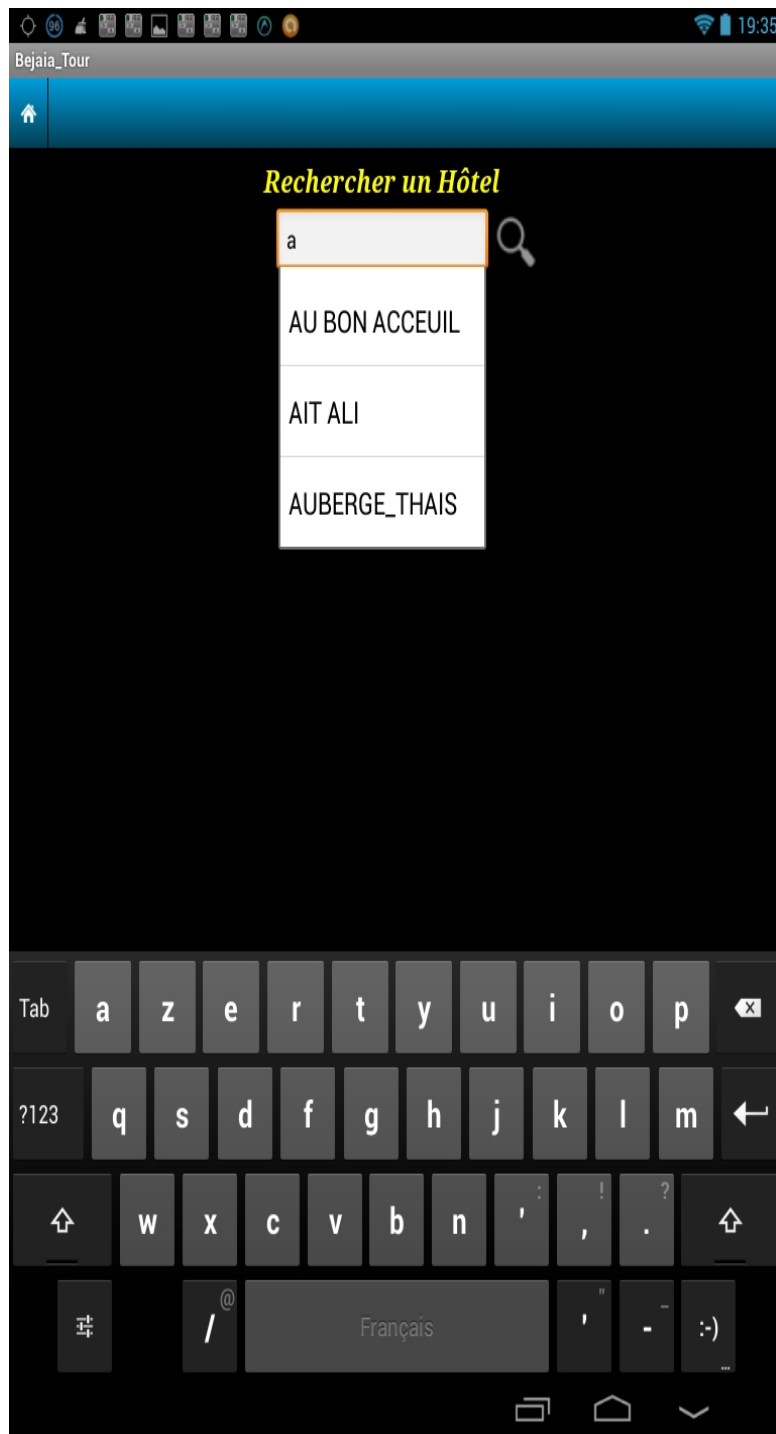
V.5.8 Interface recherche « hôtels »

Figure V.12 : Interface recherche hôtel (Ex : Auberge_Thais).

✓ Description

Cette interface permet la recherche d'une ressource dans notre exemple « recherche d'un hôtel ».

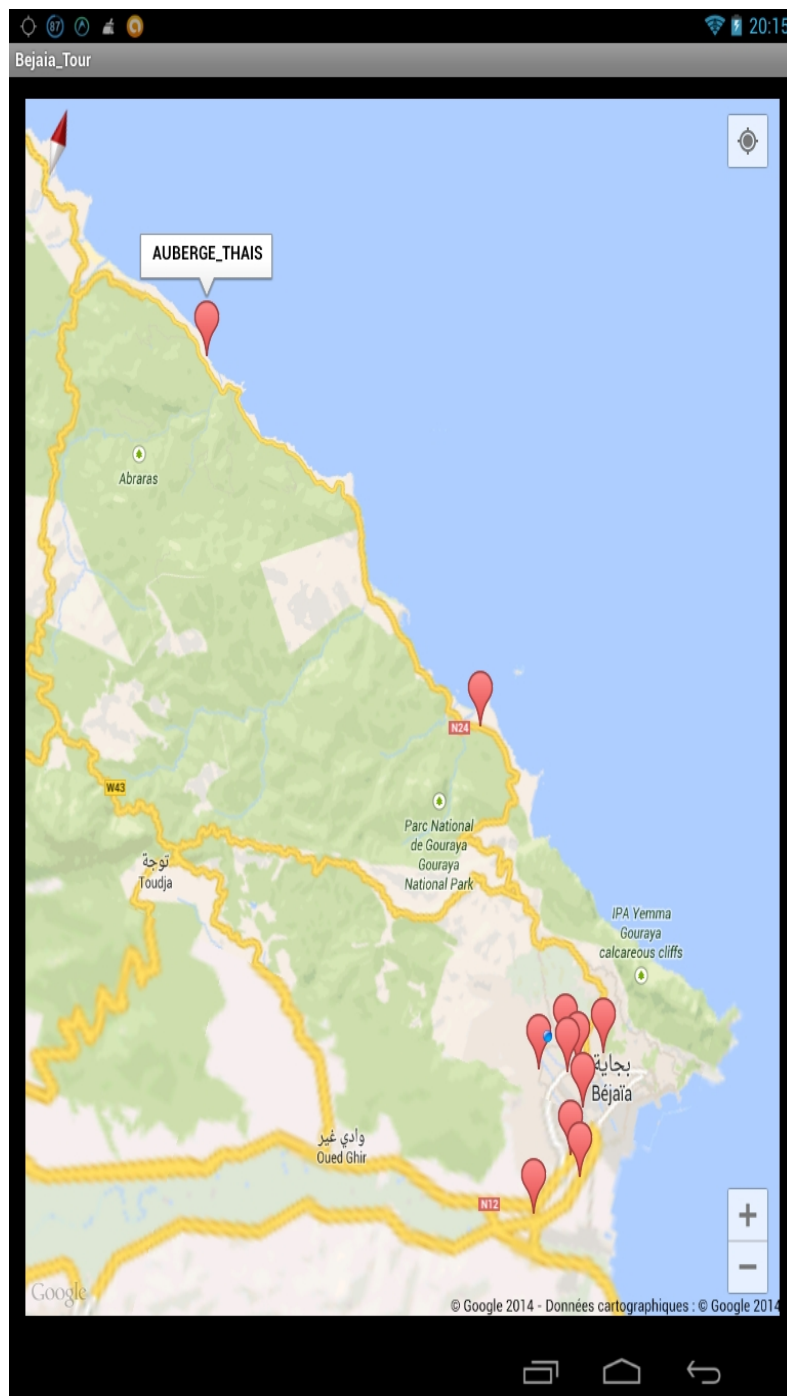
V.5.9 Interface visualiser les ressources sur carte

Figure V.13 : Interface visualiser la carte.

✓ Description

Cette interface permet de localiser toutes les ressources « hôtels » sur la carte géographique.

V.6 Conclusion

Dans ce chapitre, nous avons décrit brièvement l'environnement logiciel en spécifiant l'environnement de développement, l'architecture matérielle de notre système, l'implémentation de quelques exemples de la base de données, puis illustration de quelques interfaces graphiques de notre application mobile Bejaia-tour.

Conclusion générale & perspectives

Conclusion générale et Perspectives

Au bout de notre cursus en Master professionnel " Administration et Sécurité des Réseaux Informatiques", nous avons été amenés à réaliser un projet de fin de cycle. Notre travail a consisté en la conception et l'implémentation d'une application mobile sous android afin de contribuer à promouvoir le tourisme de la wilaya de Bejaia.

Cette application mobile permet en premier lieu d'accompagner les visiteurs de la wilaya pendant leurs séjours en leur offrant la possibilité de rechercher différentes ressources : hôtels, restaurants, plages, site touristique, etc. correspondant le mieux à leurs souhaits, tout en fournissant un service de géo localisation.

A cet effet, Nous avons présenté l'application avec ses fonctionnalités modélisées suivant le langage UML et la démarche UP. Vu le caractère hybride de notre application, nous avons utilisés WampServer comme environnement de développement de la partie web et Java comme langage de développement de la partie native, tout en exploitant les services de géo localisation de GoogleMaps.

Comme perspectives, l'application obtenue atteindra sa maturité au fil de son utilisation, au fur et à mesure de l'intégration de nouvelles données dans les bases de données, et d'ajouter de nouveaux services tels que la réservation en ligne et l'achat en ligne.

Glossaire

-A-

Application store : est une plateforme de téléchargement d'applications, similaire au Google Play distribué par les appareils mobiles fonctionnant sous Android ou bien l'App Store distribuée par Apple sur les appareils mobiles fonctionnant sous iOS (iPod Touch, iPhone et iPad) .

AVD : Android Virtual Device qui est un émulateur ou en d'autres termes, c'est un terminal mobile virtuel .

Adobe Fireworks : est un logiciel de création d'images pour le web, commercialisé par Macromedia puis Adobe.

Activity : Une activité est la composante principale d'une application sous Android. L'activity est le métier de l'application et possède généralement une View au minimum, c'est à dire un écran graphique.

API : Une API est un ensemble de commandes, les fonctions et les protocoles que les programmeurs peuvent utiliser pour la création de logiciels pour un système d'exploitation spécifique.

AIR: Adobe Integrated Runtime est un environnement d'exécution par Adobe Systems qui permet aux développeurs de créer des applications Internet riches à travers une variété de dispositifs et plates-formes, y compris les PC, les Smartphones et les téléviseurs.

-B-

BLOB ou BLOB Binaire : pour Binary Large Object, est un type de donnée permettant le stockage de données binaires (le plus souvent des fichiers de type image, son ou vidéo) dans le champ d'une table d'une base de données.

Back-office : Le Back-office désigne l'ensemble des parties du système d'information auxquelles l'utilisateur final n'a pas accès. Il s'agit donc de tous les processus internes à l'entreprise (production, logistique, stocks, comptabilité, gestion des ressources humaines, etc.)

-C-

CSS: Cascading Style Sheet est un langage qui permet de gérer la présentation d'une page Web. Le langage CSS est une recommandation du World Wide Web Consortium (W3C), au même titre que HTML ou XML.

CPU : est le composant de l'ordinateur qui exécute les programmes informatiques.

-D-

Dalvik : est la machine virtuelle pour le langage Java des applications du système d'exploitation Android de Google. Le nom provient d'une ville d'Islande, d'où le créateur est originaire. Dalvik est produit par l'Open Handset Alliance.

-E-

ECMAScript : est un langage de programmation de type script standardisé par Ecma International. Il s'agit donc d'un standard, dont les spécifications sont mises en œuvre dans différents langages script, comme JavaScript ou ActionScript, ainsi qu'en C++ (norme 2011). C'est un langage de programmation orienté objet.

EDGE : Enhanced Data Rates for GSM Evolution (acronyme anglais signifiant tranchant (d'une lame)) est une norme de téléphonie mobile, une évolution du GPRS qui est une extension de GSM avec une compatibilité ascendante(la compatibilité d'un produit récent vis-à-vis de ses anciennes versions).

EDI ou Environnements de Développement Intégré : Un EDI est un ensemble d'outils destinés à programmer dans un langage donné, qui sont distribués ensemble. Il permet de manipuler les outils de programmation depuis une interface graphique simplifiée.

-F-

Framework : En informatique, un framework est un espace de travail modulaire. C'est un ensemble de bibliothèques, d'outils et de conventions permettant le développement d'applications.

-G-

Gmail : Gmail est le service de messagerie gratuit de Google. Il est possible de consulter ses messages en ligne ou bien en utilisant un client de messagerie. Gmail propose un espace de stockage de plus de 7 Go et propose un grand nombre de fonctionnalités telles qu'un antivirus intégré,

Google Maps est un service gratuit de carte géographique et de plan en ligne. Le service a été créé par Google. Il s'agit d'une forme de géoportail. Lancé en 2004 aux États-Unis et au Canada et en 2005 en Grande Bretagne.

GPS, pour "Global Positioning System", est un système de géolocalisation utilisant des signaux satellites pour identifier une position sur une carte.

GIF : est un format d'image numérique.

3G /3G+ : La troisième génération (3G) désigne une génération de normes de téléphonie mobile permettant des débits bien plus rapides (de 2 à 42 Mb/s prévus à maturité du réseau) qu'avec la génération précédente, par exemple le GSM. Et la 3G+ est l'évolution de la 3G en 3.5G.

-H-

HTC (High Tech Computer Corporation) : est un fabricant taïwanais qui fabrique des Smartphones destinés au départ à la plate-forme Windows Mobile de Microsoft et depuis 2008, à Android, le système d'exploitation open-source de Google mais aussi à Windows Phone.

HTTP : l'Hypertext Transfer Protocol - fournit une norme pour les navigateurs Web et les serveurs de communication. La définition de HTTP est une spécification technique d'un protocole de réseau que le logiciel doit mettre en œuvre.

-I-

IHM : Les interactions homme-machine (les IHM) définissent les moyens et outils mis en œuvre afin qu'un humain puisse contrôler et communiquer avec une machine.

iTunes : est un logiciel de lecture et de gestion de bibliothèque multimédia numérique distribué gratuitement par Apple. Il est disponible officiellement sur Mac OS X,

Windows, et peut fonctionner sur GNU Linux par émulation.

-J-

JSP : Extension de la technologie Java Servlet de Sun qui permet de programmer simplement l'affichage de contenus dynamiques sur le Web. JSP consiste en une page HTML incluant du code Java qui s'exécutera soit sur le serveur Web, soit sur le serveur d'application.

JSON : JavaScript Object Notation JSON est un format d'échange de données textuel conçu pour transmettre structurées données . Il est le plus couramment utilisé pour transférer des données entre Web applications et les serveurs Web .

JDK : désigne un ensemble de bibliothèques logicielles de base du langage de programmation Java, ainsi que les outils avec lesquels le code Java peut être compilé, transformé en bytecode destiné à la machine virtuelle Java.

-M-

Android Market : Google Play, anciennement dénommé Android Market, est le magasin en ligne de Google. Celui-ci permet de télécharger des logiciels, des livres, des films ou de la musique, payants ou non.

Métier (processus) : Un processus métier est un ensemble d'activités, entreprises dans un objectif déterminé. La responsabilité d'exécution de tout ou partie des activités par un acteur correspond à un rôle. Le déroulement du processus utilise des ressources et peut être conditionné par des événements, d'origine interne ou externe. L'agencement des activités correspond à la structure du processus.

MMS (Multimedia Messaging Service) : « service de messagerie multimédia », est un système d'émission et de réception de messages multimédias pour la téléphonie mobile.

Miracast : est une technologie développée par le consortium Wi-Fi Alliance qui permet le partage des signaux audio / vidéo affichés sur un appareil mobile vers un diffuseur (TV / moniteur), et réciproquement, sans nécessiter de connexion filaire entre les deux équipements.

-P-

Plugin : c'est un petit logiciel qui se greffe à un programme principal **PUSH** (notification) : c'est un message d'alerte envoyé à l'utilisateur d'un Smartphone et qui est lié à l'installation d'une application mobile.

Push : Une notification push est un message d'alerte envoyé à l'utilisateur d'un Smartphone et qui est lié à l'installation d'une application mobile.

-R-

Runtime AIR : Adobe Integrated Runtime ; anciennement nommé Apollo, est un logiciel moteur pour exécuter des logiciels créés avec Adobe Flash et ActionScript sans utiliser de navigateur Web.

RSS (Really Simple Syndication) : Est une famille de formats de données utilisés pour la syndication de contenu Web.

Roaming : Itinérance en français. Service proposé par les opérateurs de téléphonie mobile pour permettre l'accès à leurs services depuis l'étranger.

RFID : Technologie d'identification automatique qui utilise le rayonnement radiofréquence pour identifier les objets porteurs d'étiquettes lorsqu'ils passent à proximité d'un interrogateur.

-S-

SAP : Est un système dans lequel les différentes fonctions de l'entreprise (comptabilité, finances, production, approvisionnement, marketing, ressources humaines, qualité, maintenance, etc.) sont reliées entre elles par l'utilisation d'un système d'information centralisé sur la base d'une configuration client/serveur.

SDK (Software Développement Kit) ou kit de développement ou trousse de développement logiciel : Est un ensemble d'outils permettant aux développeurs de créer des applications de type défini (par exemple pour iOS, Android, Symbian, Bada ou Windows Phone 8 etc).

-V-

VoIP : pour *Voice over IP*, est une technique qui permet de communiquer par la voix (ou *via* des flux multimédia : audio ou vidéo) sur des réseaux compatibles IP, qu'il s'agisse de réseaux privés ou d'Internet, filaire ou non filaire.

-W-

Webkit : Est une bibliothèque logicielle permettant aux développeurs d'intégrer facilement un moteur de rendu de pages Web dans leurs logiciels.

Web Services : Un web service 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 de manière synchrone.

WAP : Wireless Application Protocol est un protocole de communication qui permet d'accéder à Internet à partir d'un appareil de transmission sans fil, comme un téléphone portable ou un assistant personnel.

WVGA : Wide VGA Standard d'affichage correspondant à un VGA large, soit une résolution 852x484

WML : (Wireless Mark-up Language) : Il correspond au langage XML réalisé dans le but d'afficher des données sur l'écran d'un mobile.

Workflow : est un flux d'informations au sein d'une organisation, comme par exemple la transmission automatique de documents entre des personnes.

Widgets : est un petit programme que l'on installe sur le bureau d'un PC, ou d'un, et qui est destiné à afficher des informations sur différents thèmes (météo, cours de bourse, recettes de cuisine...).

-X-

XML : De l'anglais 'eXensible Markup Language' (En français 'langage de balisage extensible') est un langage informatique de balisage générique.

Références Bibliographiques

- [1] l'évolution du téléphone portable, date consultation : 06/2014, <http://speedbatteries.fr/evolution-telephone-portable/>
- [2] N. KHYARI, Rapport de stage sur le projet "Locate my car" - google map android, École nationale des sciences de l'informatique Tunisie, 2010.
- [3] Rodrigue Monjouo Mounjouopou, Conception d'un service vidéo pour terminaux portables de type Smartphone, mémoire Licence Professionnelle, École Supérieure Multinationale de Télécommunication Dakar 2009.
- [4] Statistique, date de consultation : 12/2013, <http://www.zdnet.fr/actualites/chiffres-cles-les-ventes-de-mobiles-et-de-smartphones-39789928.htm/>
- [5] Tablette, date de consultation : 12/2013, <http://www.futura-sciences.com/magazines/high-tech/infos/dico/d/technologie-tablette-12437/>
- [6] Multimédia, date de consultation : 12/2013, <http://www.techno-science.net/?onglet=news&news=11005/>
- [7] Application mobile, date de consultation : 12/2013, <http://blog.cyres.fr/2010/10/quest-ce-quune-application-mobile/>
- [8] Application mobile – *Histoire*, date de consultation : 12/2013, <http://www.jembe.fr/application/jembe-developpement-application-mobile.html/>
- [9] Développement mobile, date de consultation : 12/2013, <http://www.iphonedevlopeur.fr/2011/04/05/fonctionnement-dune-application-iphone/>
- [10] Internet mobile, date de consultation : 03/2014, <http://www.blog226.com/2013/01/07/1g-2g-3g-et-voila-enfin-la-4g-en-2013/>
- [11] Les normes d'Internet mobile, date de consultation : 03/2014, <http://www.commentcamarche.net/contents/1123-telephonie-mobile-3g-et-4g-expliquees/>
- [12] Les normes intermédiaires, date consultation : 06/2014, <http://www.cours-informatique-gratuit.fr/facile/multimedia/7.1-internet-mobile/>
- [13] Les technologies sans fil, date de consultation : 03/2014, <http://www.indexel.net/dossier/technologies-sans-fil.html/> .
- [14] Le Wi-Fi, date de consultation : 01/2014, <http://errassed.net/fr/?p=375/>
- [15] Le Bluetooth, date de consultation : 01/2014, <http://www.commentcamarche.net/contents/108-bluetooth/>

- [16] types d'application mobile, date de consultation : 06/2014,
<http://www.ekito.fr/people/?p=1320>
- [17] Application native, date de consultation : 01/2014,
<http://blog.partikule.net/post/50813250565/application-native-vs-application-web-mobile/>.
- [18] Web Application, date de consultation : 01/2014, <http://fr.clever-age.com/veille/blog/comment-aborder-un-projet-de-mobilite.html/>
- [19] Application hybride, date de consultation : 01/2014,
<http://butterflyeffect.fr/blog/application-mobile-native-ou-hybride-il-faut-choisir/>
- [20] définition framework, date de consultation : 06/2014,
<http://www.journaldunet.com/developpeur/algo-methodes/analyse/le-framework-des-composants-a-assembler.shtml/>
- [21] Framework PhoneGap, date de consultation : 01/2014,
<http://blog.smile.fr/Developpement-mobile-cross-platform-avec-phonegap/> .
- [22] Framework Appcelerator Titanium, date de consultation : 03/2014,
<http://formations.humancoders.com/formations/appcelerator-titanium/>
- [23] Framework Rhomobile, date de consultation : 03/2014,
<http://www.journaldunet.com/developpeur/outils/les-outils-de-developpement-multi-plateforme-mobile/rhomobile.shtml/> .
- [24] Framework Flex, date de consultation : 03/2014,
<http://fr.openclassrooms.com/informatique/cours/air-creer-une-application-avec-flex-4/presentation-de-flex/>
- [25] Définition du M-tourisme, date de consultation : 02/2014,
<http://www.ookapi.com/m-tourisme.php/>
- [26] Prospective du M-Tourisme Étude prospective du Pôle interministériel de prospective et d'anticipation des mutations économiques, Novembre 2011.
- [27] Guide pratique PME, M-Tourisme, Conception graphique SG - SEP 2B déc. 2011.
- [28] Présentation d'Android, date de consultation : 02/2014,
http://liris.cnrs.fr/socq/uploads/Main/GuerricDureyValerianLebert_InternshipReport.pdf/ .
- [29] Fonctionnalités d'Android, date de consultation : 02/2014,
<http://coreight.com/content/10-fonctions-incroyables-android-que-iphone-n-a-pas/> .
- [30] Evolution d'Android, date de consultation : 02/2014,
<http://socialcompare.com/fr/comparison/android-versions-comparison/> .

- [31] Architecture d'Android, date consultation : 06/2014. <http://aurelien-vannieuwenhuyze.com/?p=45/>.
- [32] Architecture d'Android, date de consultation : 02/2014, http://www-igm.univ-mlv.fr/~dr/XPOSE2008/android/archi_comp.html/ .
- [33] Cycle de vie d'une activité sous Android, date de consultation : 02/2014, <http://javamind-fr.blogspot.com/2012/05/android-cycle-de-vie-des-activites-5x.html/> .
- [34] P.Roques. UML 2 par la pratique : étude de cas et exercices corrigés. Paris, Éditions eyrolles edition, Septembre 2011.
- [35] Les besoins fonctionnels, date de consultation : 02/2014, <http://www.uml-sysml.org/uml/capture-des-besoins>.
- [36] Joseph Gabay Directeur de projet informatique au CNRS Chargé de cours à l'université de Paris-Dauphine et David Gabay Chef de projet chez Cap Gemini, UML 2 ANALYSE ET CONCEPTION, édition Dunod 2008.
- [37] : Christian Soutou, UML2 pour les bases de données ,Eyrolles, 2006, 1er édition.
- [38] :
- [39] ADT Plugging. Date de consultation 06 2014. <http://developer.android.com/tools/sdk/eclipse-adt.html>.
- [40] SDK. Date de consultation 06 2013. <http://www.techterms.com/definition/sdk>.
- [41] Java SE Technologies Database. Date de consultation 06/2014. <http://www.oracle.com/technetwork/java/javase/tech/index-jsp-136101.html>.
- [42] Définition de Tomcat. Date de consultation 05/2014. <http://www.journaldunet.com/encyclopedie/definition/972/34/20/tomcat.shtml>.
- [43] C. Soutou. Apprendre SQL avec MySQL. Paris, 2006.
- [44] Json. Date de consultation 06 2013. <http://www.json.org/>.
- [45] Java. Date de consultation 06/2014. http://www.futura-sciences.com/fr/definition/t/internet-2/d/java_485/
- [46] XML. Date de consultation 06/2014. http://www.futura-sciences.com/fr/definition/t/internet-2/d/xml_3997/.
- [47] Javascript. Date de consultation 06/2014. http://www.futura-sciences.com/fr/definition/t/internet-2/d/javascript_509/.
- [48] Oral PHP MySQL ASP. Date de consultation 06/2014. <http://www.ed-productions.com/FTP/expose/Php-MySql-ASP.pdf>.

Annexes

Résumé

Notre projet a consisté à la mise en place d'une application mobile sous Android de géo-localisation des lieux qui ont un intérêt (hôtels, restaurants, Sites Touristiques, Plages,...) pour les habitants et les visiteurs de la wilaya de Bejaia. Notre travail a abouti à la conception et à la réalisation d'un guide multimédia qui fonctionnera sur les Smartphones. Ce guide devrait permettre au grand public de chercher et consulter un lieu d'intérêt et de lui offrir une carte interactive ainsi qu'un itinéraire vers ce dernier. La réalisation de cette application a mis en avant un ensemble d'exigences techniques afin d'aboutir à un système répondant aux besoins des utilisateurs. Ainsi, notre démarche a été conduite par le processus unifié et utilisant le langage UML pour la modélisation du système.

Les outils libres ont été fortement utilisés dans ce projet. Nous avons construit la base de données sur WampServer et nous avons exploité les services offerts par GoogleMaps pour diffuser les données géographiques. Les interfaces utilisateurs ont été développées avec les langages JAVA, PHP, JSON. Nous avons recueilli les données utilisées à la direction du tourisme de la wilaya de Bejaia. Dans ce document, il est présenté le travail réalisé.

Mots-clés : SGBD, UML, UP, Java, PHP, JSON, Android, M-Tourisme.

Abstract

Our project consisted with the installation of a portable application under Android of geolocation of the places which have an interest (hotels, restaurants, Tourist sites, Beaches,...) for the inhabitants and the visitors of the city of Bejaia. Our work with led to the design and the realization of a multi-media guide which will function on Smartphones. This guide should make it possible the general public to seek and consult a place of interest and to offer to him an interactive map as well as a route towards this last. The realization of this application to proposed a set of technical requirements in order to lead to a system meeting the user's needs. Thus, our approach at summer led by the unified process and using language UML for modeling of the system.

The free tools were heavily used in this project. We built the database on WampServer and we exploited the services offered by GoogleMaps to distribute the geographical data. The user interfaces were developed with languages JAVA, PHP, and JSON. We collected the data used the direction of tourism of the city of Bejaia. In this document, it is presented work carried out.

Keywords: DBMS, UML, UP, Java, PHP, JSON, Android, M-Tourism.
