



UNIVERSITÉ DJILLALI LIABÈS DE SIDI BEL ABBÈS
FACULTÉ DES SCIENCES EXACTES
DÉPARTEMENT D'INFORMATIQUE

N° d'ordre:

Domaine : Mathématiques-Informatique (MI)
Spécialité : Licence Académique en Informatique
Parcours: Systèmes Informatiques (SI)

MÉMOIRE DE LICENCE

RÉALISATION D'UNE APPLICATION ANDROID POUR LES TRANSPORTS EN COMMUN URBAIN

Par

Mr. CHOUKCHOU BRAHAM MOHAMMED BELABBES
M^{me} TABET DERRAZ SALEHA KAMILA

Mémoire soutenu le 12 Juin 2016 devant le jury composé de :

Dr. LE PRESIDENT UDL SBA (Président)
M^{me} LE JURY UDL SBA (Jury)
M^{elle}. MERAZI AFFAF UDL SBA (Directeur de mémoire)

Année Universitaire : 2015 - 2016

DÉDICACES

À nos parents qui n'ont jamais cessé de croire en nous, nous les remercions pour leurs encouragements, leur soutien inconditionnel, leurs conseils et directives, leurs patience ainsi que tous les sacrifices qu'ils ont fait pour nous permettre d'atteindre nos buts, nulle dédicace ne peut exprimer nos plus profonds sentiments envers eux.

À nos frères et Soeurs qui ont toujours été présent .merci de nous avoir aidé.
À tous nos proches qui ont cru en nous et qui ont su également nous encourager et nous soutenir dans les moments les plus difficiles, nous tenons à les remercier pour la joie et tous les bons moments qu'ils nous ont apporté.

REMERCIEMENTS

AUCUN projet ne peut se réaliser sans la volonté de Dieu c'est pour cela que nous tenons à remercier infiniment ALLAH pour sa benidiction.

Tout d'abord, nous tenons à remercier mademoiselle MERAZI qui nous a accompagné tout au long de ce projet et qui nous l'a proposer . elle a toujours été disponible, elle a su nous diriger et nous fournir ses précieux conseils ,elle nous a été d'une grande aide, sans elle l'aboutissement de ce projet aurait été bien plus compliqué .Nous la remercions profondément pour son encouragement continu et aussi d'avoir toujours été là pour nous écouter, nous aider et nous guider à retrouver le bon chemin par sa sagesse et ses précieux conseils.Son soutien moral et son immense compréhension, ce qui nous a donnée la force et le courage d'accomplir ce projet.

Ensuite, nous remercions le responsable de parcours système informatique" monsieur ARRAR pour avoir défendu nos droits, ainsi que son dévouement et sa disponibilité.

Finalement, nous concluront en remerciant de tout cœur tous les enseignants qui nous ont encouragés tout le long de notre formation pour leurs sérieux, leur bienveillance envers les étudiants et leur capacité à nous transmettre le savoir nécessaire à l'enrichissement de nos connaissances.

Sidi Bel Abbès, le 9 juin 2016.

TABLE DES MATIÈRES

DÉDICACES	ii
REMERCIEMENTS	iii
TABLE DES FIGURES	v
LISTE DES TABLEAUX	vii
RÉALISATION D'UNE APPLICATION ANDROID POUR LES TRANSPORTS EN COMMUN	1
1 CHAPITRE INTRODUCTIF	2
1.1 CONTEXTE ET PROBLÉMATIQUE	3
1.1.1 Enjeux et motivations	3
1.1.2 Objectifs et approche générale	4
CONCLUSION	5
2 LES SYSTÈMES D'EXPLOITATION EMBARQUÉS	6
2.1 INTRODUCTION :	7
2.2 LES SYSTÈMES EMBARQUÉS :	7
2.2.1 Définition d'un système embarqué :	7
2.2.2 Les domaines d'application d'un système embarqué :	8
2.2.3 les dispositifs mobiles	8
2.3 LES SYSTÈMES D'EXPLOITATION	10
2.3.1 Définition d'un système d'exploitation	10
2.3.2 Définition d'un système d'exploitation mobile	10
2.3.3 Symbian :	11
2.3.4 iOS d'Apple :	12
2.3.5 Windows Phone :	14
2.3.6 BlackBerry OS de RIM :	16
2.3.7 android :	18
2.3.8 Tableau comparatif des OS mobiles :	20
CONCLUSION	22
3 DÉVELOPPEMENT SOUS ANDROID	23
3.1 INTRODUCTION :	24
3.2 ARCHITECTURE ANDROID :	24
3.2.1 Linux Kernel :	24

3.2.2	Android Runtime :	25
3.2.3	Librairies :	25
3.2.4	Application Framework :	25
3.2.5	Applications :	25
3.3	DALVIK ET ART :	25
3.4	HISTORIQUE DES VERSIONS D'ANDROID :	26
3.4.1	tableau descriptif des versions d'Android	26
3.5	ENVIRONNEMENT DE DÉVELOPPEMENT :	28
3.5.1	Java :	28
3.5.2	XML :	29
3.5.3	SQL :	29
3.5.4	Base de données SQLite :	29
3.6	CRÉATION D'UN PROJET SOUS ANDROID STUDIO :	30
3.7	ARBORESCENCE D'UN PROJET :	32
3.8	LES ÉLÉMENTS D'UNE APPLICATION :	33
3.9	LES ACTIVITÉS :	34
3.9.1	le Cycle de vie d'une activité :	34
4	MODÉLISATION UML	36
4.1	DIAGRAMME DE CAS D'UTILISATION :	37
4.2	DIAGRAMME DE CLASSE	38
4.3	DIAGRAMME DE SÉQUENCE "CONSULTER LES LIGNES " :	39
4.4	DIAGRAMME DE SÉQUENCE "CONSULTER LA CARTE" :	40
4.5	DIAGRAMME D'ACTIVITÉ "CONSULTER LES LIGNES " :	41
4.6	DIAGRAMME D'ACTIVITÉ "CONSULTER LA CARTE" :	42
5	CONCEPTION ET IMPLÉMENTATION	43
5.1	OUTIL DE TRAVAIL :	44
5.2	ETUDE DE CAS :	44
5.3	PRÉSENTATION DE L'APPLICATION :	47
5.4	AUTOUR DE MOI	49
5.5	LES HORAIRES	50
5.6	LES LIGNES :	50
5.7	GALERIE	53
5.8	CONTACT	54
6	CONCLUSION	55

TABLE DES FIGURES

2.1	l'évolution des Smartphones	9
-----	---------------------------------------	---

2.2	Logo Symbian	11
2.3	L'interface de Symbian	11
2.4	Logo iOS	12
2.5	L'interface d'iOS	13
2.6	Suppression d'une application sur iOS	14
2.7	Logo Windows Phone	14
2.8	L'interface de Windows Phone 8	15
2.9	L'interface de Windows Phone 10	16
2.10	Logo Blackberry	17
2.11	L'interface de Blackberry	17
2.12	Logo Android	18
2.13	L'interface d'Android sous SamSung Galaxy	20
3.1	architecture Android	24
3.2	L'historique des versions d'Android	26
3.3	eclipse	28
3.4	LOGO Java	28
3.5	LOGO XML	29
3.6	LOGO SQL	29
3.7	LOGO SQLite	29
3.8	création d'un projet Android	30
3.9	l'ajout d'une activité dans un projet Android	31
3.10	le fichier XML sur Android Studio	31
3.11	L'arborescene d'un projet Android	32
3.12	AndroidManifest.xml	33
3.13	MainActivity.java	34
3.14	Le cycle de vie d'une activité	35
4.1	diagramme de cas d'utilisation	37
4.2	diagramme de classe	38
4.3	diagramme de séquence " consulter les lignes"	39
4.4	diagramme de séquence " chercher la station la plus proche"	40
4.5	diagramme d'activité " consulter les lignes"	41
4.6	diagramme d'activité " chercher la station la plus proche"	42
5.1	ligne du Tramway	46
5.2	ligne de Bus	47
5.3	Page d'inscription	48
5.4	Page de connexion, la page d'accueil et le Menu	48
5.5	chercher la station la plus proche	49
5.6	affichage des premiers horaires de passages en temps normal,en cas de panne et en cas de service termin{e}	50
5.7	Les horaires	51
5.8	Les horaires de chaque station	51
5.9	Les lignes	52
5.10	affichage de la station dans la ligne et le trafic de la ligne	52
5.11	Les stations	53

5.12 la galerie	54
5.13 contact	54

LISTE DES TABLEAUX

2.1 Tableau comparatif des Os mobiles	22
3.1 Tableau descriptif des versions d'Android	27

RÉALISATION D'UNE APPLICATION ANDROID POUR LES TRANSPORTS EN COMMUN

CHAPITRE INTRODUCTIF

1

SOMMAIRE

1.1 CONTEXTE ET PROBLÉMATIQUE	3
1.1.1 Enjeux et motivations	3
1.1.2 Objectifs et approche générale	4
CONCLUSION	5

1.1 Contexte et problématique

1.1.1 Enjeux et motivations

Depuis l'antiquité jusqu'au milieu du 19ème siècle, les villes n'étaient pas très étendues car les gens se déplaçaient principalement à pied ou à cheval, donc il fallait réduire les distances et gagner de la place, ce fut ainsi jusqu'à la révolution industrielle.

Donc la révolution industrielle marque le début d'une ère nouvelle pour l'humanité, puisque depuis cet événement notre société a bien évolué et ce grâce à toutes les avancées techniques, scientifiques et biologiques ...

Grâce à l'amélioration des moyens de transport, l'homme a pu aisément voyager et migrer vers d'autres continents.

En premier lieu, c'est à partir du 19ème siècle que le développement du chemin de fer dans les pays industrialisés a permis le boom économique qui a suivi dans la plupart des pays d'occident. En Algérie, Grâce à la colonisation française, les infrastructures ont été mises en place dans la plupart des grandes villes algériennes. C'est dans l'année 1862 que la première ligne d'Alger à Blida fut ouverte.

En second lieu, fut crée L'omnibus qui est le premier terme que l'on a employé pour qualifier ce qu'on désigne aujourd'hui comme étant l'autobus ou le car. La première ligne d'omnibus urbain fut créée par Étienne Bureau au début du 19ème siècle. Ensuite, c'est en 1905 à Paris que le premier autobus à essence a été présenté mais il ne prendra réellement son essor qu'à partir des années 1920. De nos jours l'autobus est l'un des moyens de transport urbain les plus économiques. En effet, il tient une des places les plus importantes dans notre façon de nous déplacer et de voyager et il est maintenant utilisé partout dans le monde.

En troisième lieu, on inventa le tramway. C'est dans la ville de New York qu'il a vu le jour, pendant l'année 1832. John Stephenson construit y la première ligne tiré à cheval entre Manhattan et Harlem. Puis les tramways sont très vite devenus à vapeur et enfin, c'est à la fin du 19ème siècle que l'ingénieur allemand Werner Von Siemens et l'industriel américain Frank Julian Spague développèrent le tramway électrique.

Cela se répandra rapidement aux Etats-Unis alors qu'en Europe il faudra attendre une vingtaine d'années de plus pour adapter la prise du courant par la ligne aérienne de contrat.

En Algérie, c'est en 1898 que la première ligne de tramway a vu le jour. Ce dernier aura été utilisé jusqu'au années 1950 à Oran et 1959 à Alger, car pour des raisons économiques l'état l'abandonnera. Pendant le 20ème siècle le tramway sera supplanté par le bus, mais il ressuscitera car finalement le tramway fait plutôt "tendance" puisqu'il est écologique.

En dernier lieu, on inventa le métro malgré qu'au départ l'idée était française le premier métro au monde est né dans le pays de la révolution industrielle, c'est-à-dire le Royaume-Uni. Effectivement, Londres a le plus vieux métro au monde. C'est à Lille en France, que le concept de véhicule automatique léger (VAL) a été créée par le professeur Robert Gabillard et ainsi Lille fut la première ville à bénéficier d'un métro automatique.

1.1.2 Objectifs et approche générale

Depuis quelques décennies, l'explosion urbaine en Algérie qui est une conséquence directe de l'explosion démographique ainsi que de l'exode rural, fait que nos besoins en transports publics sont de plus en plus important, d'où la nécessité d'intégrer des nouveaux moyens de transport comme le métro ou de ressusciter l'ancien moyen de transport qui existait déjà initialement en Algérie :le tramway.

En 1984, l'entreprise Métro d'Alger par abréviation **EMA** fut créée, pour assurer les études, la réalisation et l'exploitation d'un réseau de chemin de fer urbain souterrain et en surface de transports de voyageurs, dit Métro d'Alger.

Au 21ème siècle, le métro d'Alger a enfin vu le jour le 1 novembre 2011 et fut inauguré par le président Bouteflika.

Depuis 2005 de nouveaux projets ont été confiés à l'**EMA** qui était assisté par **SYSTRA** et la société **RATP Développement** qui dirige **SETRAM** qui est la société chargée de l'exploitation et de la maintenance des Tramways Algériens. Ces projets en question sont les études, la réalisation et l'exploitation des Tramways sur le territoire national.

La société **ALSTOM** qui existe depuis plus d'un demi-siècle en Algérie , est chargée de la production et de la transmission d'énergie électrique, ainsi elle donne la garantie de fournir les équipements du transport ferroviaire en construisant les métros automatiques, les tramways et les trains à grandes vitesses en s'occupant ainsi de leurs maintenances.

À Alger, c'est en 2011 que le tramway a fait son grand retour et a été remis en service. À Oran et à Constantine c'est en 2013 qu'il a été mis en ligne. C'est la société **SETRAM** qui exploite actuellement les Tramways d'Alger, Oran et Constantine.

Actuellement, le tramway est en étude dans plusieurs villes telles que Bejaia, Biskra, Bechar, Djelfa, Skikda, Tébessa, Blida et Tlemcen et est en réalisation à Mostaganem Ouargla, Sétif et notamment à sidi bel Abbes.

La technologie tient une place de plus en plus importante dans notre société, le marché des Smartphones est monté en flèche depuis les années 2000. Ce qui a permis le développement d'applications mobiles qui est devenu maintenant une nécessité. Actuellement, le fait de gérer toutes ses activités à l'aide de son Smartphone est devenu une habitude et vu la mise en service récente de plusieurs

moyens de transport urbain en Algérie nous avons jugé qu'il était indispensable de développer une application mobile qui traite ce sujet.

Cette application a pour but de gérer les moyens de transports au sein de la ville de **SIDI BEL ABBES** qui dispose évidemment d'autobus et qui aura bientôt à disposition un moyen de transport supplémentaire qui est le tramway. Nous voulons faire en sorte que l'utilisateur inscrit et connecté puisse :

Trouver la station la plus proche par rapport à sa localisation.

Connaitre l'état du trafic c'est-à-dire si une station est en panne ou non.

Pouvoir consulter les horaires.

Consulter les lignes.

Consulter les stations.

Se renseigner sur les tarifs...

Conclusion du chapitre

Enfin, vu tous les points que l'on a présenté dans ce chapitre, nous trouvons que cela serait une très bonne idée de développer une application mobile Android pour les transports en commun au sein de la ville de **SIDI BEL ABBES**. Nous jugeons qu'il est très important de fournir cette application car nous sommes persuadés qu'elle sera d'une grande aide aux citoyens ou aux voyageurs de cette belle ville.

LES SYSTÈMES D'EXPLOITATION EMBARQUÉS

2

SOMMAIRE

2.1	INTRODUCTION :	7
2.2	LES SYSTÈMES EMBARQUÉS :	7
2.2.1	Définition d'un système embarqué :	7
2.2.2	Les domaines d'application d'un système embarqué :	8
2.2.3	les dispositifs mobiles	8
2.3	LES SYSTÈMES D'EXPLOITATION	10
2.3.1	Définition d'un système d'exploitation	10
2.3.2	Définition d'un système d'exploitation mobile	10
2.3.3	Symbian	11
2.3.4	iOS d'Apple	12
2.3.5	Windows Phone	14
2.3.6	BlackBerry OS de RIM	16
2.3.7	android	18
2.3.8	Tableau comparatif des OS mobiles	20
	CONCLUSION	22

2.1 Introduction :

Mark Weiser a déclaré en 1991 dans son livre *the computer for the 21st Century*, « les technologies les plus réussies sont celles qui disparaissent. En effet, elles s'associent à la vie de tous les jours jusqu'à ce qu'il devienne difficile de les discerner ».[1]

Depuis plusieurs années, nous sommes témoins de l'évolution considérable des technologies et de leur usage dans notre vie quotidienne .En effet, l'utilisation de tous les dispositifs (c'est-à-dire les Smartphones, appareils électroménagers, tablette ...) couplée aux avancées technologiques mobiles de communication (telles que la 3G, la géolocalisation, le Bluetooth...) ont changé notre façon de vivre. En adoptant ce mode de vie nous avons entamé ce que l'on appelle la troisième ère de l'informatique qui est l'informatique ubiquitaire.[2]

En effet, La vision de marc Weiser est devenue aujourd'hui possible grâce a la combinaison des trois facteurs principaux : la miniaturisation, la puissance des composants électroniques, la chute des couts de production et l'omniprésence des technologies réseaux sans fil [1]

Dans cette vision Marc Weiser énonce que les systèmes embarqués seront omniprésents et feront partie intégrante de notre quotidien, mais le plus important c'est qu'ils seront invisibles, autrement dit ils ne donneront pas l'impression a l'utilisateur de pratiquer une activité seul et de ce fait il ne se sentira pas isolé du monde extérieur contrairement à l'utilisation d'un ordinateur.

2.2 Les systèmes embarqués :

Définissons d'abord ce qu'est un système embarqué et quel est leur caractéristiques.

2.2.1 Définition d'un système embarqué :

Définition 2.1 -*Un système embarqué est une combinaison de matériels et logiciels permettant de remplir une ou plusieurs fonctions spécifiques avec des contraintes plus ou moins sévères telles que la consommation, la température, la taille, les performances etc.* [3]

Définition 2.2 -*Les systèmes embarqués sont des systèmes d'exploitation prévus pour fonctionner sur des machines de petite taille, telles que des PDA (Personal Digital Assistants ou en français assistants numériques personnels) ou des appareils électroniques autonomes (sondes spatiales, robot, ordinateur de bord de véhicule, etc.), possédant une autonomie réduite. Ainsi, une caractéristique essentielle des systèmes embarqués est leur gestion avancée de l'énergie et leur capacité à fonctionner avec des ressources limitées.*[7]

2.2.2 Les domaines d'application d'un système embarqué :

Les systèmes embarqués ne cessent de se multiplier et de se diversifier, sont également de plus en plus intelligents et performant mais aussi de plus en plus complexes. Grâce à ces systèmes l'informatique est devenu omniprésent et fait partie intégrante de notre quotidien.

On notera différents domaines d'application de ces systèmes tels que :

-Transport : Avionique, trains, contrôle de navigation, automobile etc.

-robotique : systèmes de contrôle de procédé dans les usines, les centrales nucléaires, traitement des données boursières en « temps réel » .

-Traitement du signal : radar, sonar

-Immeuble intelligent ville intelligentes : ascenseurs, escalateurs, système de surveillance, système d'éclairage etc.

-Santé et sécurité, militaire etc.

-transmission d'informations et commutation : Satellites, GPS, internet et évidemment le téléphone ou Smartphone.

2.2.3 les dispositifs mobiles

PDA(Personal Digital Assistant)

abréviation signifiant Personal Digital Assistant ou assistant personnel ou ordinateur de poche en français. Un PDA typique peut fonctionner comme un téléphone cellulaire, télécopieur expéditeur, Web navigateur et organisateur personnel. Avant tout agenda et carnet d'adresse, ces appareils intègrent des fonctions de plus en plus élaborées et n'ont presque plus rien à envier aux ordinateurs portables de bureau(PC).

L'une des marques les plus populaires de PDA a été la série de Palm Pilots de Palm, Inc.

Laptop

les Laptops sont des ordinateurs portables de petite taille. la résolution de l'écran leur puissance du processeur et la mémoire du système sont suffisantes pour utiliser la plupart des contenus multimedia.mais leur mobilité est moins importante que celle d'un PDA ou d'un Smartphone.

tablette tactile

est un type d'ordinateurs portables, ils sont dépourvus de clavier à touches et de souris et muni d'un écran tactile multipoints c'est à dire capable de détecter plusieurs touches simultanées. Leur succès est né grâce à l'iPad d'Apple.

telephone portable

c'est un appareil permettant de communiquer par terminal sans être relié par câble à un central téléphonique. les informations sont transmises par des ondes électromagnétiques via un système de réseau cellulaire constitué d'antennes relais et de stations de base. il rend possible non seulement la communication vocale mais également l'envoi de messages textes SMS et donne accès à internet .

Smartphone



FIGURE 2.1 – l'évolution des Smartphones

Rarement objet technologique n'aura autant fasciné que le Smartphone « emblème de l'informatique ubiquitaire » est passé en l'espace de quelques années d'un outil professionnel à un objet de divertissement grand public, emportant avec lui un secteur mobile en pleine reconversion.

Les ventes de Smartphones dépassent déjà depuis 2011 celles des téléphones mobiles classiques. Ces nouveaux téléphones et les tablettes qui ont suivi fonctionnent avec de nouveaux systèmes d'exploitation (OS) qui sont en perpétuelle

concurrence. Android, iOS, Windows Phone 7, Blackberry OS ou Symbian en sont les systèmes les plus populaires, à la fois les plus utilisés et ceux pour lesquels les applications sont les plus nombreuses.

Apple, Google, Microsoft, RIM ou Symbian suivent des objectifs bien différents dans la conception de tels systèmes. Chaque système a sa philosophie et ses objectifs propres.

Ces systèmes sont surtout amenés à dépasser le cadre strict du Smartphone et de la tablette tactile. Les plus ouverts de ces systèmes sont déjà envisagés dans nos montres, nos appareils photo ou nos voitures, avec pour objectif d'unifier toutes nos interactions quotidiennes.

2.3 Les Systèmes d'exploitation

2.3.1 Définition d'un système d'exploitation

Un système d'exploitation, ou logiciel système, ou Operating System (OS), est un logiciel qui, dans un appareil électronique, assure la liaison entre les ressources matériels et logiciels. Ainsi, il pilote les dispositifs matériels et reçoit des instructions de l'utilisateur ou d'autres logiciels (ou applications). Ces logiciels doivent être adaptés à un système d'exploitation.^[4]

Ces tâches principales sont :

- Gestion du processeur
- Gestion de la mémoire centrale
- Gestion des entrées/sorties
- Gestion des fichiers

2.3.2 Définition d'un système d'exploitation mobile

C'est un système d'exploitation conçu pour fonctionner sur un appareil mobile tel que les Smartphones, Smartwatches, tablettes etc.

Les sous-sections qui suivent s'inspirent de la référence ci-jointe [5].

2.3.3 Symbian :



FIGURE 2.2 – Logo Symbian

Moins d'un an après son rachat par Nokia, Symbian passe donc d'un système propriétaire à une version open source et gratuite. A la manière de Google et sa plateforme Android, la Symbian Foundation autorise désormais toute société ou tout développeur à récupérer librement l'OS (Operating System) pour équiper leurs terminaux tout en le modifiant à leur gré.
à noter que la version proposée en open source est la Symbian 3.

Aussi plusieurs applications tierces (environ 5.500 applications). Symbian est



FIGURE 2.3 – L'interface de Symbian

également soutenu par les grandes manufactures de l'industrie mobile comme Sony Ericsson, Motorola, NTT DoCoMo, Renesas et évidemment Nokia, etc.

Selon la Symbian Foundation, le système d'exploitation Symbian équipe plus de 330 millions de téléphones mobiles dans le monde. L'ouverture du code source aurait du permettre d'élargir le nombre de terminaux fonctionnant sous cet OS : Smartphones, tablettes, netbooks, etc.

Mais malheureusement au rapport de la société Gartner, depuis quelques années le part de marché de Symbian diminue à cause de la concurrence avec d'autres plateformes telles qu'android et iOS.

2.3.4 iOS d'Apple :



FIGURE 2.4 – Logo iOS

Apple a réussi à imposer l'iPhone comme le Smartphone de référence. En effet, le succès est dû au contrôle total de la firme sur son système ; iOS et les iDevices (iPhone, iPad et iPod Touch) étant conçus pour ne fonctionner qu'en ensemble.

iOS, le système d'exploitation des iDevices est le premier OS pour téléphones tactiles qui a véritablement lancé la vague des Smartphones, il a été développé par Apple sur les bases de son système pour ordinateurs, Mac OS. Il est conçu pour les processeurs propriétaires Apple Ax, construit à partir de l'architecture Cortex d'ARM, qu'Apple modifie et intègre à sa propre plateforme. Grâce à cette maîtrise complète du matériel, Apple lie directement les évolutions de ses appareils à son logiciel. Si le matériel est modifié, l'entreprise est censée savoir exactement comment en tirer parti en optimisant iOS ou en créant une fonction adaptée, ainsi à chaque nouvel iPhone ou iPad est attribuée une évolution du système d'exploitation.

Les mises à jour d'iOS arrivent le jour de leur annonce et permettent de bénéficier de quelques innovations. Elles s'installent par le logiciel propriétaire iTunes. On notera que la dernière version d'iOS est iOS 9.

Le logiciel au code fermé développé par Apple, considère une séparation nette entre le Smartphone (iPhone) et la tablette (iPad). Les versions du système et les applications sont séparées. L'accueil est assuré par une liste d'applications, uniquement téléchargeables par l'AppStore fermement contrôlé par Apple, à priori.



FIGURE 2.5 – L’interface d’iOS

La firme applique des règles très strictes en termes de qualité graphique et ergonomique, avec des standards élevés. Ces applications doivent être cohérentes et font parfois appel à des analogies avec le monde réel, comme un affichage imitant un livre pour iBooks.

L’iPhone est surtout au centre du système iTunes, la plateforme de gestion des appareils sous iOS et de contenus multimédia de la firme, également le premier magasin de musique numérique dans le monde. Il est indispensable pour la synchronisation de contenus et les mises à jour du système.

iOS se distingue par une expérience utilisateur cohérente et surtout sa sécurité, toute application étant validée par la firme avant leur mise en ligne, selon des règles strictes. C’est la plateforme de choix des développeurs d’applications mobiles, qui voient en iOS une solution simple pour s’adresser au plus grand nombre de mobinautes et tirer les meilleurs revenus de cette audience, la plus à même de payer la majorité d’applications payantes, sur les plus d’un million que compte l’AppStore.

Le contrôle est aussi technique : les applications doivent toutes être exécutées en Objective C, le langage de programmation natif de l’OS, créé par la firme de Cupertino. Aucun code émulé n’est permis, comme les technologies Adobe Flash ou Oracle Java. Une application ne doit pas non plus pouvoir émuler du code, comme le fait le moteur de rendu Web du navigateur web Firefox (Gecko), différent de celui du navigateur par défaut Safari (Webkit).

L’objectif est la sécurité, la stabilité et l’impression de performances. Ainsi, la gestion des applications est unique. Si un utilisateur utilise plusieurs applications, seule celle affichée fonctionne directement, les autres étant simplement mises en pause, à part pour des tâches précises, comme un téléchargement ou la lecture

d'une chanson. Aussi, iOS gère le processeur et la mémoire pour maintenir une interface fluide en toutes circonstances, quitte à ralentir l'application si besoin.

Le code source d'iOS est uniquement maintenu par Apple et surtout « fermé »,



FIGURE 2.6 – Suppression d'une application sur iOS

donc non diffusé au grand public. Seul le système compilé (prêt à être installé) est fourni au public et aucun logiciel fourni avec un iPhone n'est supprimable ou modifiable en profondeur. S'ils peuvent être paramétrés pour correspondre aux besoins de l'utilisateur, il est impossible de les remplacer ou de lui appliquer une modification majeure, à moins de bidouiller le système et perdre sa garantie.

2.3.5 Windows Phone :



FIGURE 2.7 – Logo Windows Phone

Windows Phone est le nom du système d'exploitation pour smartphones que Microsoft a publié en octobre 2010. Il est venu remplacer Windows Mobile en introduisant une interface utilisateur totalement redessinée et pensée pour les terminaux à écran tactile. Celle-ci se compose de tuiles dynamiques dont l'affichage évolue en temps réel selon l'activité de l'application concernée.

Ainsi, Microsoft espérait surfer sur la mode des Smartphones tout en cultivant sa différence face aux géants qui sont Android et iOS.

À son lancement en octobre 2010, Windows Phone 7 a connu des débuts difficiles et donc pour s'en sortir, Nokia a misé en novembre 2011 sur cet OS en créant la gamme Lumia. Les deux premiers modèles, les Lumia 750 et 800 sont un succès critique et commercial, avec un million d'exemplaires vendus le premier trimestre. L'objectif est ici de combiner la qualité de fabrication des appareils du Finlandais au nouveau système Microsoft, ici mis en valeur. Deux nouveaux appareils censés compléter la gamme, les Lumia 610 et 900 ont été lancés courant 2012.

Les Smartphones tournant sous cet OS restent à ce jour limités face à Android,



FIGURE 2.8 – L'interface de Windows Phone 8

bien que toutefois présents en nombre. Microsoft, qui a pris le virage des Smartphones en retard, souffre de son manque d'adoption par les constructeurs et consommateurs. Il n'est pas du goût de tout le monde. Il reste cependant aimé par les utilisateurs pour la possibilité de personnaliser de manière poussée la page d'accueil et sa simplicité de gestion des applis.

Face aux géants que sont iOS et Android, il a toutefois de la peine à intéresser suffisamment les développeurs d'applications, certains d'entre eux préférant le délaisser au profit des OS beaucoup plus fréquentés, au grand déplaisir des utilisateurs.

À l'occasion de la sortie de Windows phone 8, Nokia et Microsoft ont renouvelé leur partenariat en proposant des smartphones fonctionnant sous cet OS. Samsung et HTC prévoient également des smartphones Windows Phone 8.

L'OS Windows Phone 8 présente quelques différences par rapport à son prédécesseur dont : l'écran d'accueil construit sur le principe de tuiles personnalisables (vignettes redimensionnables), Il peut aussi exploiter des processeurs multi-cœurs et Côté navigateur, il utilise Internet Explorer 10.

De 2010 à 2015, Windows Phone a connu plusieurs mises à jour majeures avec notamment le passage du noyau Windows CE (Windows Phone 7) au noyau de Windows NT (Windows Phone 8) et l'introduction de l'assistant vocal Cortana (Windows Phone 8.1). Salué pour son ergonomie et son originalité, mais Windows Phone a été fortement pénalisé par la pauvreté de son écosystème d'applications.

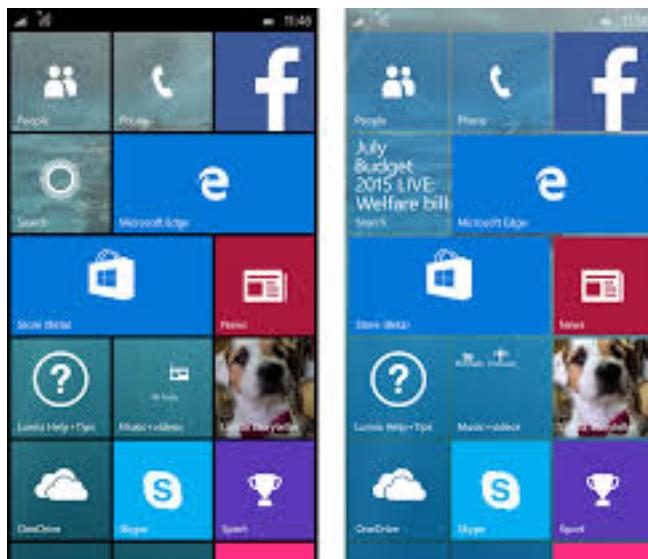


FIGURE 2.9 – L'interface de Windows Phone 10

Enfin, l'année 2015 a marqué un tournant majeur avec l'arrivée de Windows 10. Désormais, Microsoft ne développera plus qu'une version de son système d'exploitation pour toutes ses plateformes, et ce afin de proposer une utilisation unifiée. Windows Phone devient alors Windows 10 Mobile avec une mise à jour rétroactive qui s'applique aux Smartphones sous Windows Phone 8.1.

Aujourd'hui, six ans après son lancement, l'OS mobile de Microsoft n'occupait qu'une très lointaine troisième place avec à peine 2,5 % de parts de marché (source : Netmarketshare, 2016).

2.3.6 BlackBerry OS de RIM :

Ancienne star de la téléphonie, prisé par le monde professionnel et particulièrement des cadres d'entreprise. Au commencement, BlackBerry est développé pour le businessman. Il y a donc des applications pour le business comme : les messages électronique, les messages PIN, les messages texte (SMS), les messages MMS, le BlackBerry Messenger, le web navigateur, la tâche, le mémo, etc.

BlackBerry fournit le service de messagerie électronique pour les sociétés, les entreprises utilisent BlackBerry Enterprise Server. De plus, le fournisseur offre aux abonnés des fonctions push de messagerie et d'accès mobile pratique au contenu



FIGURE 2.10 – Logo BlackBerry

Internet pour leurs terminaux. Il soutient aussi la technologie de la pièce jointe comme les fichiers avec les extensions .zip, .html, .doc, .dot, .ppt, .pdf, etc. C'est pourquoi son service de messagerie électronique est meilleur que les autres plateformes. D'autre part, le système de messagerie électronique est plus sûr que les autres.



FIGURE 2.11 – L'interface de BlackBerry

L'OS BlackBerry de RIM a perdu de ses parts de marché depuis la dernière décennie. Il n'empêche que les Smartphones de la marque, avec leur design complètement revus, intéressent maintenant une partie ciblée des consommateurs. A l'attention des personnes avides de claviers physiques, BlackBerry OS est tourné avant tout vers la lecture des e-mails et SMS.

Finalement, Le Canadien RIM a revu sa copie en lançant fin 2010 le BlackBerry Torch, un Smartphone combinant un large écran tactile au clavier complet symbolique de la marque. La firme a également révisé son système d'exploitation, BlackBerry OS, pour s'adapter aux nouveaux usages avec les versions 6 et 7, focalisées sur le partage. Une nouvelle version du magasin d'applications, l'App World, est également apparue, même si le nombre très restreint d'applications (à peine quelques milliers) repousse les utilisateurs ainsi que les développeurs.

Dans la guerre des OS, le relatif échec commercial du BlackBerry Torch n'a pas empêché RIM de persévérer et de proposer une gamme abandonnant le clavier de la marque.

Fait identifiable, les applications Android fonctionnent maintenant sous BlackBerry OS, rendant plus attrayant le système d'exploitation de RIM, en proposant un très large catalogue d'applications compatibles innovantes.

2.3.7 android :



FIGURE 2.12 – Logo Android

Malgré la force de la marque à la pomme, elle n'est pas le plus grand vendeur mondial de smartphones. Cette place revient à Samsung, qui a lourdement investi dans Android. Le plus utilisé dans le monde, l'OS mobile de Google détient 84,7 % de parts de marché, et se positionne loin devant celui d'Apple qui représente seulement 12,5%. Avec plus de 35 millions de smartphones écoulés au quatrième trimestre 2011, la firme sud-coréenne est devenue le leader de ce marché. Si elle développe son propre OS, Bada, c'est bien Android et la gamme Galaxy (proche de l'iPhone) qui constituent la très grande majorité des ventes de Samsung.

Android est un système Open Source (au code source téléchargeable) développé par Google à partir du noyau Linux. Le système est conçu pour l'architecture ARM, utilisé par la très grande majorité des smartphones actuels. Pour attirer à lui les constructeurs, Intel a lui-même créé une version dérivée pour ses processeurs Atom, presque inexistantes commercialement. L'accueil d'Android est centré autour d'un bureau contenant des liens posés par l'utilisateur et des widgets, avec une

liste d'applications disponible par un clic.

Par sa nature ouverte, Android est entièrement personnalisable. Que ce soit par un constructeur, un opérateur ou un développeur indépendant. Tous les éléments du système, autant le navigateur que le clavier, l'écran d'accueil, les applications intégrées ou même le noyau, sont modifiables et remplaçables, plus ou moins facilement. Le système ressemblera donc difficilement à celui d'un autre utilisateur ou d'une autre marque.

Sur Android, une application peut être à la fois adaptée aux Smartphones et aux tablettes, avec un agencement de l'interface s'adaptant à l'espace disponible ; là où Apple privilégie les interfaces à taille fixe pour son système iOS, sacrifiant la flexibilité à la précision.

Android se différencie d'iOS par des règles ergonomiques bien moins strictes. Un contrôle plus léger, à posteriori, est appliqué au, Google Play Store, ne sanctionnant que les plagiats et les applications malveillantes. Elles ne sont que peu vérifiées avant d'être mises en ligne sur ce magasin officiel, qui en compte 2.000.000(source : www.statista.com). Les développeurs fournissent pour la plupart des applications gratuites, financées par la publicité, pour une audience dont il est reconnu qu'elle est peu motivée à payer. Trois quart de ces logiciels sont ainsi gratuits.

Beaucoup de ces applications sont codées en Java et exécutées par une machine virtuelle, ART «Android Runtime » qui l'interprète en code natif, impactant légèrement les performances.

Android permet aux constructeurs de produire des Smartphones aux fonctionnalités équivalentes à un iPhone pour un moindre coût, tout en les laissant se concentrer sur le matériel et surtout la personnalisation, la grande force du système face à ses concurrents. Ce modèle réussit à Samsung (gamme Galaxy), HTC et Sony (gamme Xperia), les trois premiers fournisseurs d'appareils Android dans le monde.

Un enjeu important pour ces constructeurs est ainsi la différenciation. Chaque constructeur crée son interface, sa « surcouche » à Android, qui inclut autant des modifications d'ergonomie que des changements dans les applications liées au système, comme la messagerie ou le lecteur musical. Les plus connues sont Touch-Wiz de Samsung et Sense de HTC, qui ajoutent des fonctions telles qu'un assistant vocal ou un service de sauvegarde et de suppression des données de l'appareil à distance.

Tel que fourni, l'OS ne fonctionne sur aucun matériel. Pour l'intégrer à un téléphone ou une tablette, le constructeur doit lui adjoindre les pilotes liés au matériel, vendu par les sociétés qui conçoivent des architectures de processeurs,



FIGURE 2.13 – L'interface d'Android sous SamSung Galaxy

tels Nvidia, Texas Instruments ou Samsung.

On compte plusieurs versions d'android maintenant on développe une version par an contre deux avant .les mises à jour du système mettent beaucoup de temps (plusieurs mois après la mise à disposition du code) pour atteindre les appareils. Du fait du taux de personnalisation élevé et des habitudes des constructeurs, le système doit être adapté à l'appareil par le constructeur, adapté à la surcouche puis fourni aux opérateurs qui le modifient une dernière fois..

Plus de 600 modèles, de marques très diverses (du sud-coréen Samsung aux chinois ZTE et Huawei) sont en circulation, visant toutes les gammes de prix, là où l'iPhone et Windows Phone 7 de Microsoft peinent à s'extirper du secteur haut de gamme qu'ils ont d'abord visé.

Les deux acteurs ayant le plus souffert de la nouvelle concurrence d'Android sont Nokia et Microsoft. Avant dominants, ils ont vu leurs parts de marché fondre avec l'arrivée d'iOS et Android. Malgré la vente de 19,6 millions de Smartphones, Nokia a fini l'année 2011 avec des livraisons de téléphones en baisse de 8 % et des pertes de 1,2 milliard d'euros, contre 1,8 milliard de bénéfices en 2010.

2.3.8 Tableau comparatif des OS mobiles :

Nous avons dressés ci-dessous un tableau qui traite les principales différences entre les systèmes d'exploitation :

Chapitre 2. Les systèmes d'exploitation embarqués

Nom OS	Android	iOS	Windows phone	Blackberry	Symbian
société	Google	Apple	Microsoft	Rim	Symbian
Nom du magasin	Google Play	App store	Windows phone marketplace	Blackberry App World	OVI store
Open source	oui	non	non	non	Oui
Langage de développement	Java C	Objective-C Swift	Visual Basic /Visual C#	Java	Java-C/QT-Python
Environnement	Windows/Linux /Mac OS	Mac Os	Windows	Windows	Windows
Dernière version	Marshmallow 6.1	ios 9.3.2	Windows 10	Blackberry Os 10.3.3	Symbian^3 Anna /Belle
IDE +SDK	Eclipse Netbeans/Android Studio Android SDK&	XCode IDE Ios SDK	-Visual Studio -Windows 10 RTM SDK -Windows developer tools	-Blackberry JDE plugin sous Visual studio et eclipse -Blackberry MDS studio Blackberry MDS Runtime	Carbide C++ IDE GLES SDK
Prix du SDK	Gratuit	99\$/an	Gratuit	Gratuit	gratuit
Gestion des taches	Multitâches	mono tâches	Multitâches	Multitâches	multitâches
Caractéristiques	-Stockage amovible -dispose de widget -Appareil photo HD -Stockage de BDD	-Haute sécurité -Option multi fenêtre -mode invite	compatibilité avec tous les logiciels de « Windows » - robuste - smartdial	-Batterie longue durée -Clavier maniable -standard d'or pour courriel	-USB v2.0, -Bluetooth v2.0
Terminaux compatibles	Samsung Galaxy Motorola,HTC...etc	Idevices : Iphone Ipad	Windows mobile Nokia Lumia	Blackberry torch,bold, Curve ...etc	NokiaLumia 700, 800, N8, N9

TABLE 2.1 – *Tableau comparatif des Os mobiles*

Conclusion du chapitre

Une fois de plus Android et iOS grand gagnants en volume, Windows Phone restant en troisième position. Pour les autres OS mobiles, leur nombre reste extrêmement insignifiant, ne posant pas de réels problèmes aux deux sociétés monopolisant le secteur (Google et Apple).

Depuis maintenant plusieurs années, les yeux sont tournés vers l'Asie, où les fabricants de smartphones prennent peu à peu de l'importance et de l'indépendance. Un conglomérat proposant des solutions innovantes pourraient à terme révoquer la domination d'Android et iOS. Mais ce n'est pas pour tout de suite, et les concurrents américains auront le temps de voir, analyser et contrecarrer leur stratégie.

DÉVELOPPEMENT SOUS ANDROID

3

SOMMAIRE

3.1	INTRODUCTION :	24
3.2	ARCHITECTURE ANDROID :	24
3.2.1	Linux Kernel :	24
3.2.2	Android Runtime :	25
3.2.3	Librairies :	25
3.2.4	Application Framework :	25
3.2.5	Applications :	25
3.3	DALVIK ET ART :	25
3.4	HISTORIQUE DES VERSIONS D'ANDROID :	26
3.4.1	tableau descriptif des versions d'Android	26
3.5	ENVIRONNEMENT DE DÉVELOPPEMENT :	28
3.5.1	Java :	28
3.5.2	XML :	29
3.5.3	SQL :	29
3.5.4	Base de données SQLite :	29
3.6	CRÉATION D'UN PROJET SOUS ANDROID STUDIO :	30
3.7	ARBORESCENCE D'UN PROJET :	32
3.8	LES ÉLÉMENTS D'UNE APPLICATION :	33
3.9	LES ACTIVITÉS :	34
3.9.1	le Cycle de vie d'une activité :	34

3.1 Introduction :

Nous avons choisis de développer notre application sous android car il présente plusieurs avantages. En premier lieu, le nombre de Smartphones fonctionnant sous cet os est le plus élevé. en second lieu, il est facile à vendre car le play store comporte énormément d'applications et est très visitée. Puis, Android est extrêmement portable, une application s'adapte à plusieurs structures (Smartphones, tablettes...).Ensuite, il est open source et gratuit, il est facile à développer toutes les API mises à disposition sont très complètes et facilitent le travail.

Ce chapitre s'inspire de la référence ci-jointe [8]

3.2 Architecture Android :

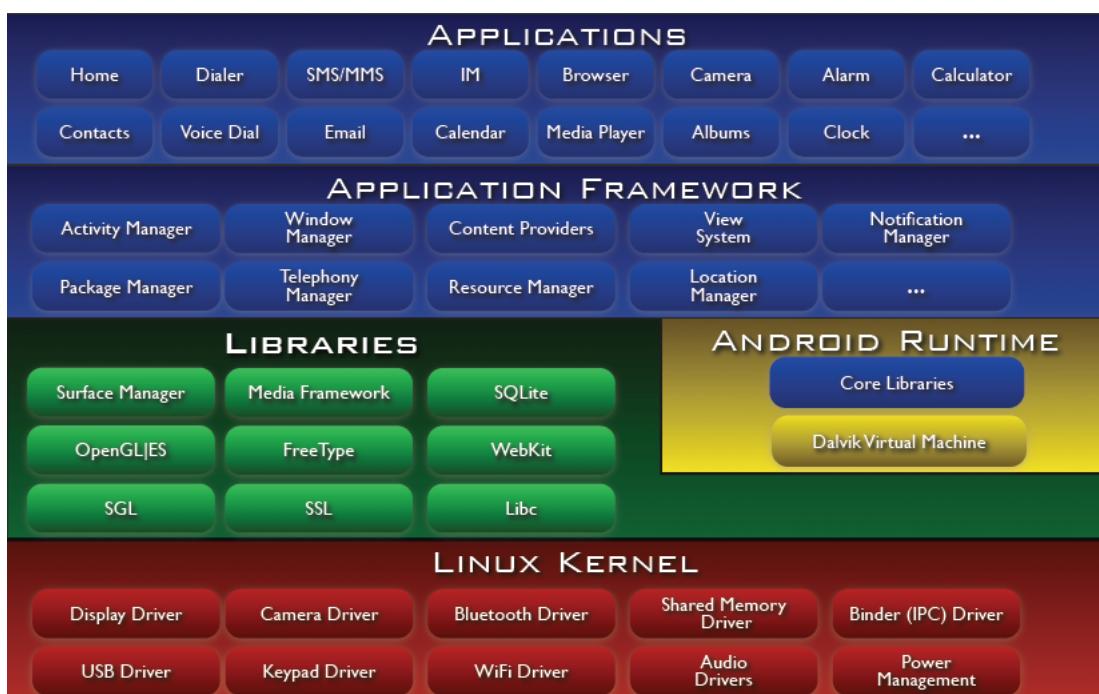


FIGURE 3.1 – architecture Android

La figure ci-dessus illustre les points suivants : le système d'exploitation Android est en fait un système de la famille des Linux, pour une fois sans les outils GNU. Il s'appuie sur :

3.2.1 Linux Kernel :

- un noyau Linux (et ses drivers)
- Offre les services fondamentaux : hardware drivers, process and memory management, security, network, power management.

-Il offre une couche d'abstraction entre le HW et le reste de la pile logicielle.

3.2.2 Android Runtime :

- Incluant les librairies fondamentales et la machine virtuelle ART (Android RunTime, remplaçant Dalvik officiellement depuis la version Lollipop).

-Permet l'exécution des applications et représente la base du framework applicatif.

3.2.3 Librairies :

diverses bibliothèques fondamentales de C/C++ :

Media Framework : lecture audio / vidéo.

Surface manager : gestion de l'affichage.

Graphics libraries (SGL et OpenGL) : affichage 2D et 3D.

SQLite pour le support natif des bases de données.

SSL et WebKit pour la navigation sur internet avec le support SSL.

3.2.4 Application Framework :

- Fournit les classes qui seront utilisées pour la création d'applications Android.
- Représente une abstraction pour les accès HW et prend en charge la gestion de l'interface utilisateur et des ressources de l'application.

3.2.5 Applications :

Toutes les applications, native ou tierces, sont basées sur la même API. La couche application s'exécute sur un runtime Android en utilisant les classes et services fournis par la couche «Applications Framework ».

3.3 Dalvik et ART :

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

3.4 Historique des versions d'Android :

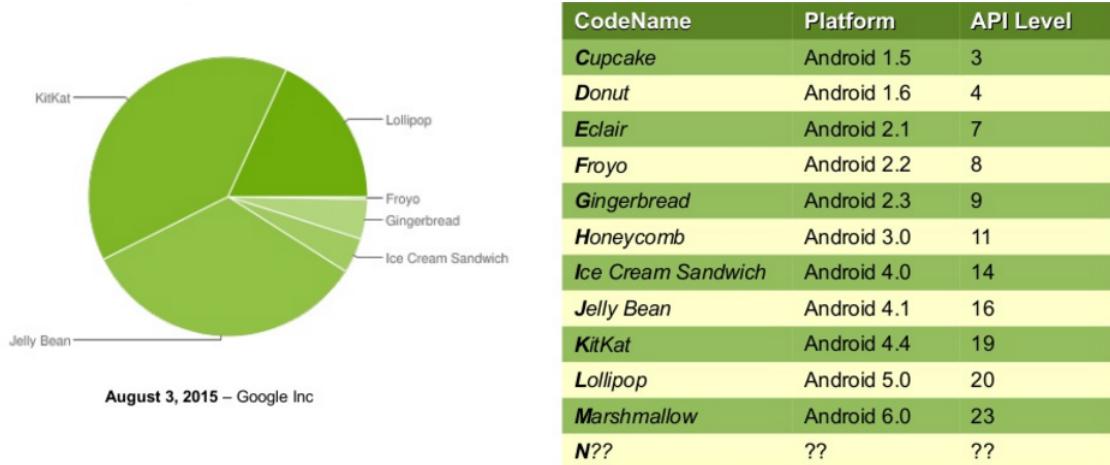


FIGURE 3.2 – L'historique des versions d'Android

Il existait auparavant deux variantes de la plateforme. Une dédiée aux petits écrans principalement les téléphones mobiles (toutes les versions en dessous de 3.0), et une variante dédiée pour les tablettes : Honeycomb Android 3.0.

"Ice Cream Sandwich" est sorti en octobre 2011, elle fusionne les deux variantes pour avoir une plateforme plus versatile et uniforme. C'est la première version qui combine "Gingerbread" et "Honeycomb" pour une plateforme à la fois pour les tablettes et les téléphones.

Android 5.0 ou "Lollipop" cible encore plus d'appareils tel que les smartwatches, les lecteurs pour la télévision, ou dans la voiture. Android 6.0 ou "Marshmallow" est sortis en octobre 2015, elle apporte un support de l'authentification par empreinte digitale.[\[6\]](#)

3.4.1 tableau descriptif des versions d'Android

TABLE 3.1 – Tableau descriptif des versions d'Android

La version	Nom de version	Date de sortie	Caractéristiques majeures ajoutées
1.0 et 1.1	Apple Pie & Banana Bread	Sept 2008 Fev 2009	Toute les fonctionnalités de base Barre de notification. Création de l'Android Market
1.5	Cupcake	Avril 2009	Premier clavier tactile. Support pour les widgets.
1.6	Donut	Septembre 2009	Mise à jour de la recherche sur l'écran d'accueil. Mise à disposition du GPS
2.1	Eclair	Janvier 2010	corrections des bugs, mises à jour de sécurité et de l'interface, amélioration des performances
2.2	Froyo	Mai 2010	Amélioration de la vitesse d'exécution. Implementation du JIT
2.3	Gingerbread	Décembre 2010	Amélioration audio, graphique, des commandes pour le développement des jeux, du contrôle des applications.
3.0	Honeycomb	Février 2011	Mise-à-jour réservée aux tablettes. Ajout de Google Talk video chat, Google livre.
4.0	IceCream Sandwich	Octobre 2011	Première plateforme pour tablette et téléphones. Nouvelles actions pour le verrouillage de l'écran.
4.1	Jelly Bean	Juillet 2012	Activation de la rotation de la page d'accueil. Google Now Assistant Vocale
4.1	Jelly Bean	Juillet 2012	Activation de la rotation de la page d'accueil. Google Now Assistant Vocale
4.4.x	Kitkat	Octobre 2013	Amélioration du système de notification, de la sécurité, de l'appareil photo sur le Nexus 5. Enregistrement séquence vidéo de l'écran.
5.x	Lollipop	Octobre 2014	Amélioration de la rapidité. Supporte plusieurs cartes SIM. Nouvelle interface/design. Protection par blocage en cas de perte ou vol.
6.0	Marshmallow	Octobre 2015	Support pour l'authentification par empreinte digitale. Amélioration de la durée de la batterie avec mode « deep sleep », Android Play. Amélioration de Google Now.

3.5 Environnement de développement :



FIGURE 3.3 – *eclipse*

De 2009 à 2014, Google propose comme environnement de développement officiel l'environnement d'Eclipse et Le plugin Android Development Tool (ADT) qui permet d'intégrer les fonctionnalités du SDK à Eclipse. Il faut l'installer comme un plugin classique en précisant l'URL du plugin. Ensuite, il faut renseigner l'emplacement du SDK (préalablement téléchargé et décompressé) dans les préférences du plugin ADT. Puis finalement, Le 8 décembre 2014 Android studio passe de la version bêta à la version stable 1.0 l'environnement devient alors conseillé par Google et Eclipse est délaissé.

Android studio est un environnement de développement pour développer des applications Android, il est basé sur IntelliJ IDEA. Android studio permet principalement d'éditer les fichiers java et les fichiers de configuration d'une application Android. Il permet également de visualiser la mise en page des écrans sur des écrans de résolutions variées simultanément L'écosystème d'Android s'appuie sur deux piliers :? le langage Java ? le SDK qui permet d'avoir un environnement de développement facilitant la tâche du développeur Le kit de développement donne accès à des exemples, de la documentation mais surtout à l'API de programmation du système et à un émulateur pour tester ses applications.

3.5.1 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'exploitations (Windows, Linux, Macintosh, Solaris).



FIGURE 3.4 – *LOGO Java*

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) ou encore comme langage serveur (jsp).

3.5.2 XML :

Le XML, acronyme de eXtensible Markup Language (qui signifie : langage de balisage extensible), est un langage informatique qui sert à enregistrer des données textuelles.



FIGURE 3.5 – LOGO XML

Ce langage a été standardisé par le W3C en février 1998 et est maintenant très populaire.

Ce langage est similaire à l'HTML de par son système de balisage, permet de faciliter l'échange d'information sur l'internet. Contrairement à HTML qui présente un nombre finit de balises, le XML donne la possibilité de créer de nouvelles balises à volonté.

3.5.3 SQL :



FIGURE 3.6 – LOGO SQL

Structured Query Language est un langage de définition de données (LDD), c'est-à-dire qu'il permet de rechercher d'insérer de modifier ou de supprimer des données dans des bases de données. Il est adapté aux bases de données relationnelles. Il existe sur tous les SGBD relationnels (Oracle, Access,...), il est défini par une norme ISO, et est utilisé dans les bases de données Oracle depuis 1979.

3.5.4 Base de données SQLite :



FIGURE 3.7 – LOGO SQLite

SQLite est une base de données open source, qui supporte les fonctionnalités standards des bases de données relationnelles comme la syntaxe SQL, les transactions et les prepared statement. La base de données nécessite peu de mémoire lors de l'exécution (env. 250 ko), ce qui en fait un bon candidat pour être intégré dans d'autres environnements d'exécution. SQLite est intégrée dans chaque appareil Android. L'utilisation d'une base de données SQLite sous Android ne nécessite pas de configuration ou d'administration de la base de données. Il faut uniquement définir les instructions SQL pour créer et mettre à jour la base de données. Ensuite celle-ci est gérée automatiquement par la plate-forme Android.

3.6 Crédit d'un projet sous Android Studio :

Il faut lancer Android studio puis allez à file -> new -> new Project puis rien de plus simple en rentre le nom de Project comme sur la figure ci-dessous :

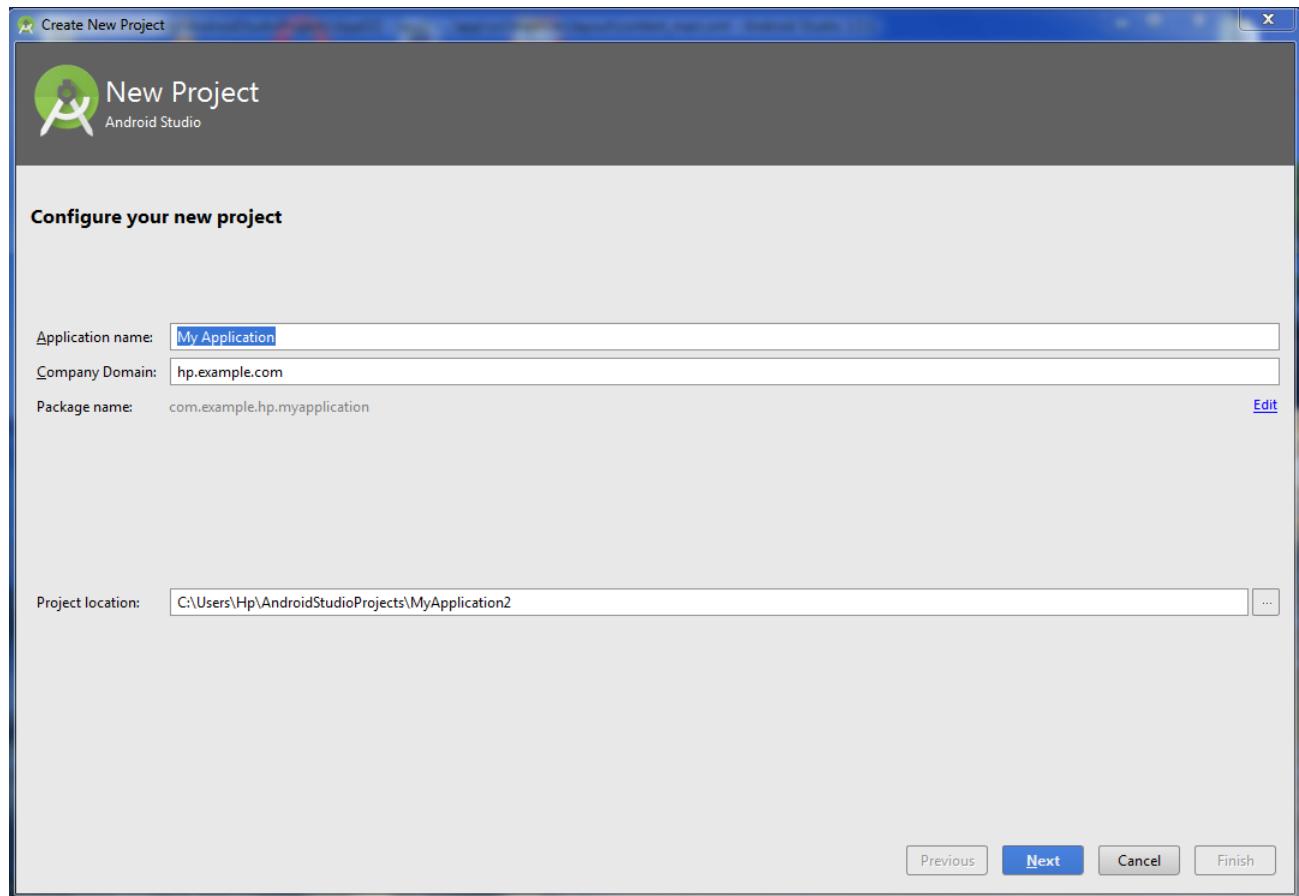


FIGURE 3.8 – création d'un projet Android

Ensuite on sélectionne une API et pour quelle structure notre application est destinée.

Puis, on sélectionne un type d'activité parmi celles proposées :

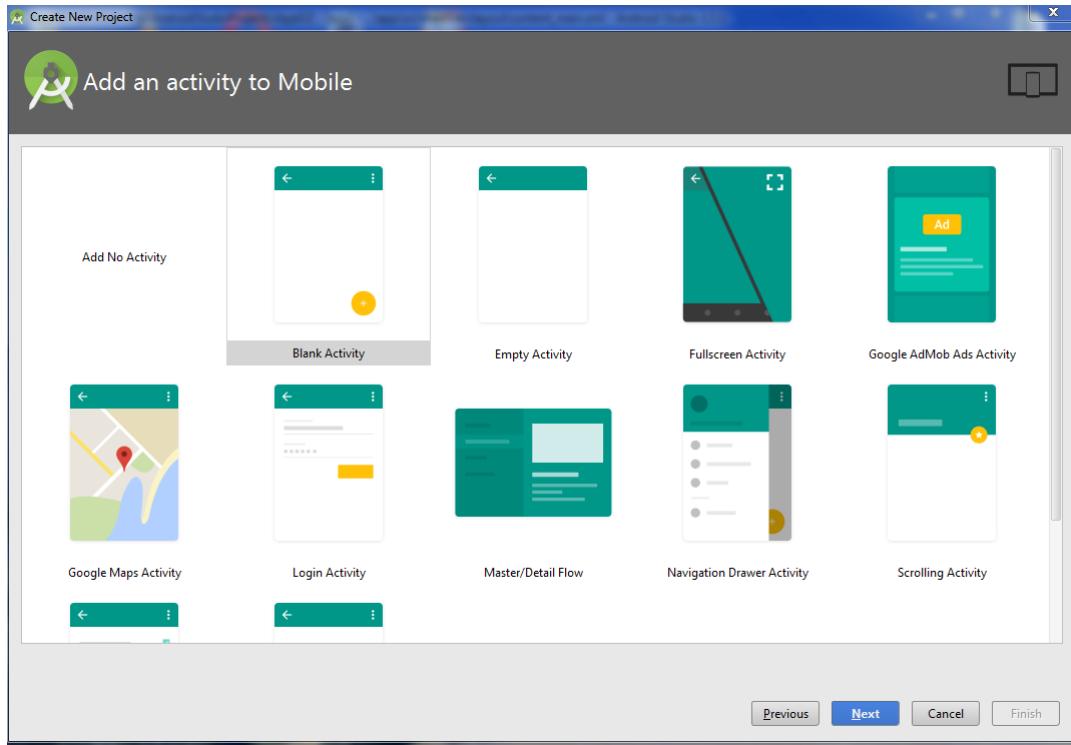


FIGURE 3.9 – l'ajout d'une activité dans un projet Android

Et enfin on nomme l'activité et on clique sur finish.
Vous devriez arriver sur un écran présentant un écran de Smartphone

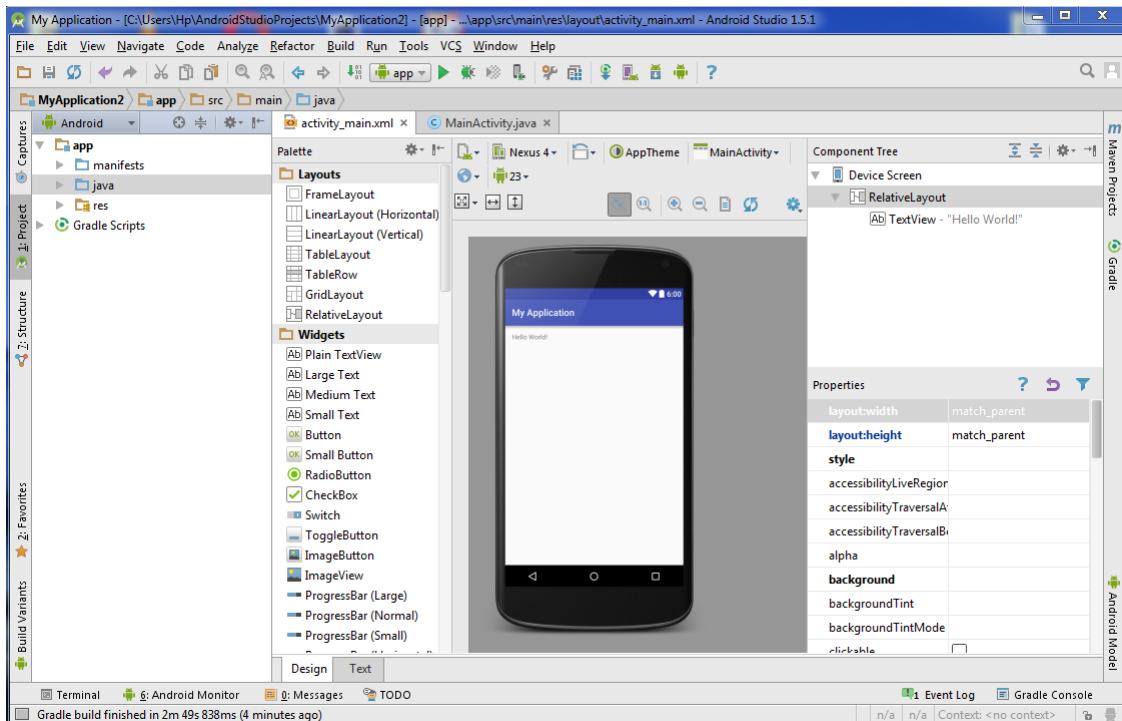


FIGURE 3.10 – le fichier XML sur Android Studio

3.7 Arborescence d'un projet :

Les projets ont changé d'architecture depuis le passage à Android Studio, où l'on utiliserait plusieurs projets sous Eclipse, avec des dépendances entre chacun, nous parlerons maintenant d'un seul projet, contenant plusieurs modules. Les modules ont la forme suivante :

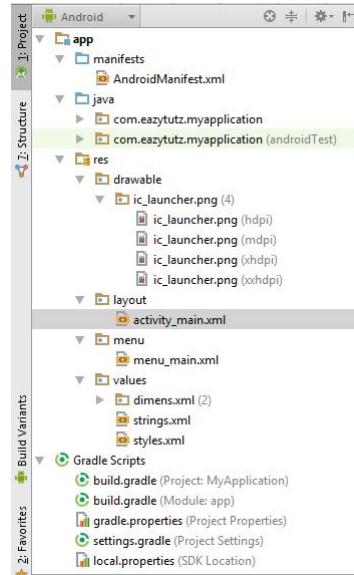


FIGURE 3.11 – L’arborescence d’un projet Android

On y retrouve le dossier `res/` et le fichier `AndroidManifest.xml`, les sources (fichier `java` exemple : `MainActivity.java`) ont maintenant été déplacées dans un dossier `java/`

Le fichier `build.gradle` sert de configuration pour le nouveau moteur de production nommé `Gradle`, qui sera utilisé pour construire notre application afin de la déployer sur notre Smartphone ou sur le Play Store

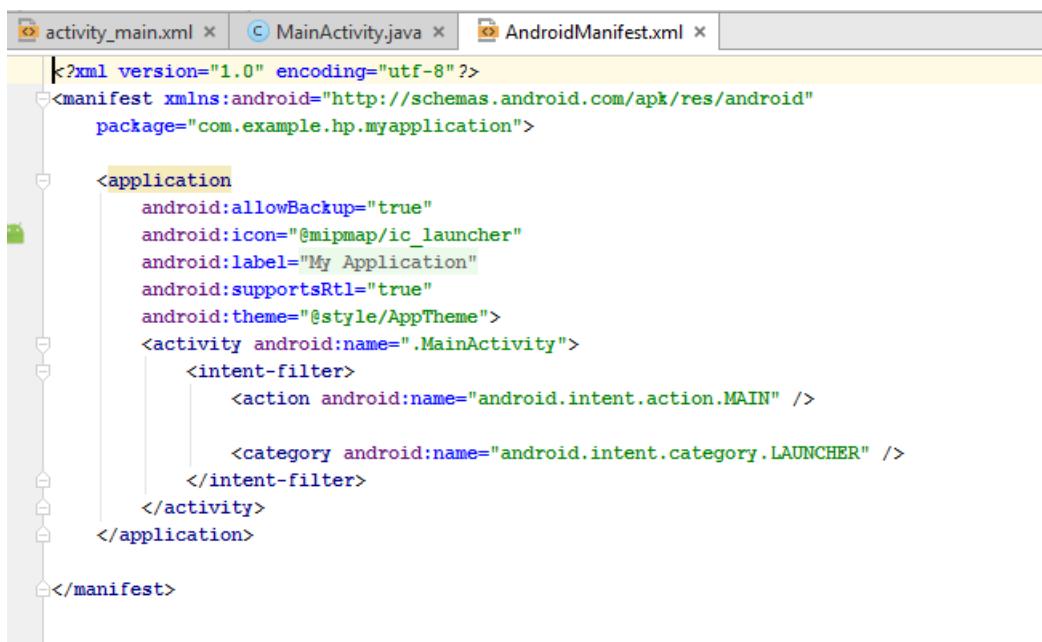
Dossier `res` contient :

- Drawable : contient Images (PNG, JPEG ou GIF) et fichiers XML décrivant les formes.
- Layout : contient Fichiers XML représentant l’interface d’une page ou d’une partie de page de votre application. Ex : `activity_main.xml`
On a plusieurs types de layout : `FrameLayout` , `LinearLayout` , `RelativeLayout` , `tableLayout`, `GridLayout`.
- Menu : contient fichier XML décrivant les menus :Option menu, popups menu et menu contextuelles.

- Values : Dossier contenant les fichiers décrivant des valeurs utilisées dans l’application. Ex : strings.xml pour les chaînes, arrays.xml pour les tableaux.

Les ressources de l’application sont utilisées dans le code au travers de la classe statique R. ADT régénère automatiquement la classe statique R à chaque changement dans le projet. Toutes les ressources sont accessibles au travers de R, dès qu’elles sont déclarées dans le fichier XML ou que le fichier associé est déposé dans le répertoire adéquat.

Le fichier AndroidManifest.xml fichier de contrôle de l’application décrivant sa nature, ses composants et les permissions associées.



```

<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<manifest xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"
    package="com.example.hp.myapplication">

    <application
        android:allowBackup="true"
        android:icon="@mipmap/ic_launcher"
        android:label="My Application"
        android:supportsRtl="true"
        android:theme="@style/AppTheme">
        <activity android:name=".MainActivity">
            <intent-filter>
                <action android:name="android.intent.action.MAIN" />
                <category android:name="android.intent.category.LAUNCHER" />
            </intent-filter>
        </activity>
    </application>
</manifest>

```

FIGURE 3.12 – *AndroidManifest.xml*

3.8 Les éléments d’une application :

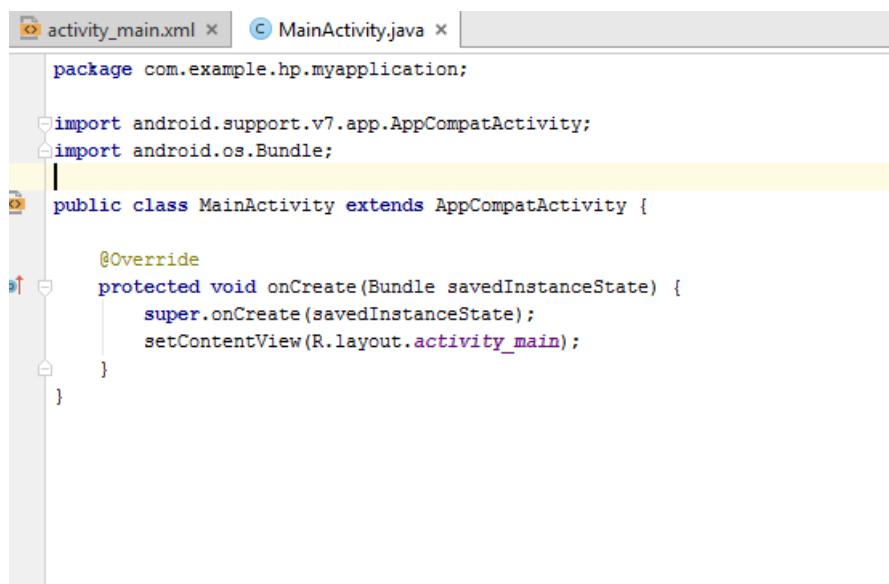
Une application Android peut être composée des éléments suivants :

- des activités (android.app.Activity) : il s’agit d’une partie de l’application présentant une vue à l’utilisateur.
- des services (android.app.Service) : il s’agit d’une activité tâche de fond sans vue associée.
- des fournisseurs de contenus (android.content.ContentProvider) : permettent le partage d’informations au sein ou entre applications.
- des widgets (android.appwidget.*): une vue accrochée au Bureau d’Android.

- des Intents (`android.content.Intent`) : permettent d'envoyer un message pour un composant externe sans le nommer explicitement.
- des récepteurs d'Intents (`android.content.BroadcastReceiver`) : permettent d'être capable de répondre à des Intents.
- des notifications (`android.app.Notifications`) : permettent de notifier l'utilisateur de la survenue d'événements.

3.9 Les activités :

On remarque qu'une application est un assemblage de fenêtres entre lesquelles il est possible de naviguer, ces différentes fenêtres sont appelées activités.



```

activity_main.xml x C MainActivity.java x
package com.example.hp.myapplication;

import android.support.v7.app.AppCompatActivity;
import android.os.Bundle;

public class MainActivity extends AppCompatActivity {

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

```

FIGURE 3.13 – *MainActivity.java*

3.9.1 le Cycle de vie d'une activité :

`onCreate()` / `onDestroy()` : permet de gérer les opérations à faire avant l'affichage de l'activité, et lorsqu'on détruit complètement l'activité de la mémoire. On met en général peu de code dans `onCreate()` afin d'afficher l'activité le plus rapidement possible.

`onStart()` / `onStop()` : ces méthodes sont appelées quand l'activité devient visible/invisible pour l'utilisateur.

`onPause()` / `onResume()` : une activité peut rester visible mais être mise en pause par le fait qu'une autre activité est en train de démarrer, par exemple B. `onPause()` ne doit pas être trop long, car B ne sera pas créé tant que `onPause()` n'a pas fini son exécution.

`onRestart()` : cette méthode supplémentaire est appelée quand on relance une activité qui est passée par `onStop()`. Puis `onStart()` est aussi appelée. Cela permet de différencier le premier lancement d'un relancement.

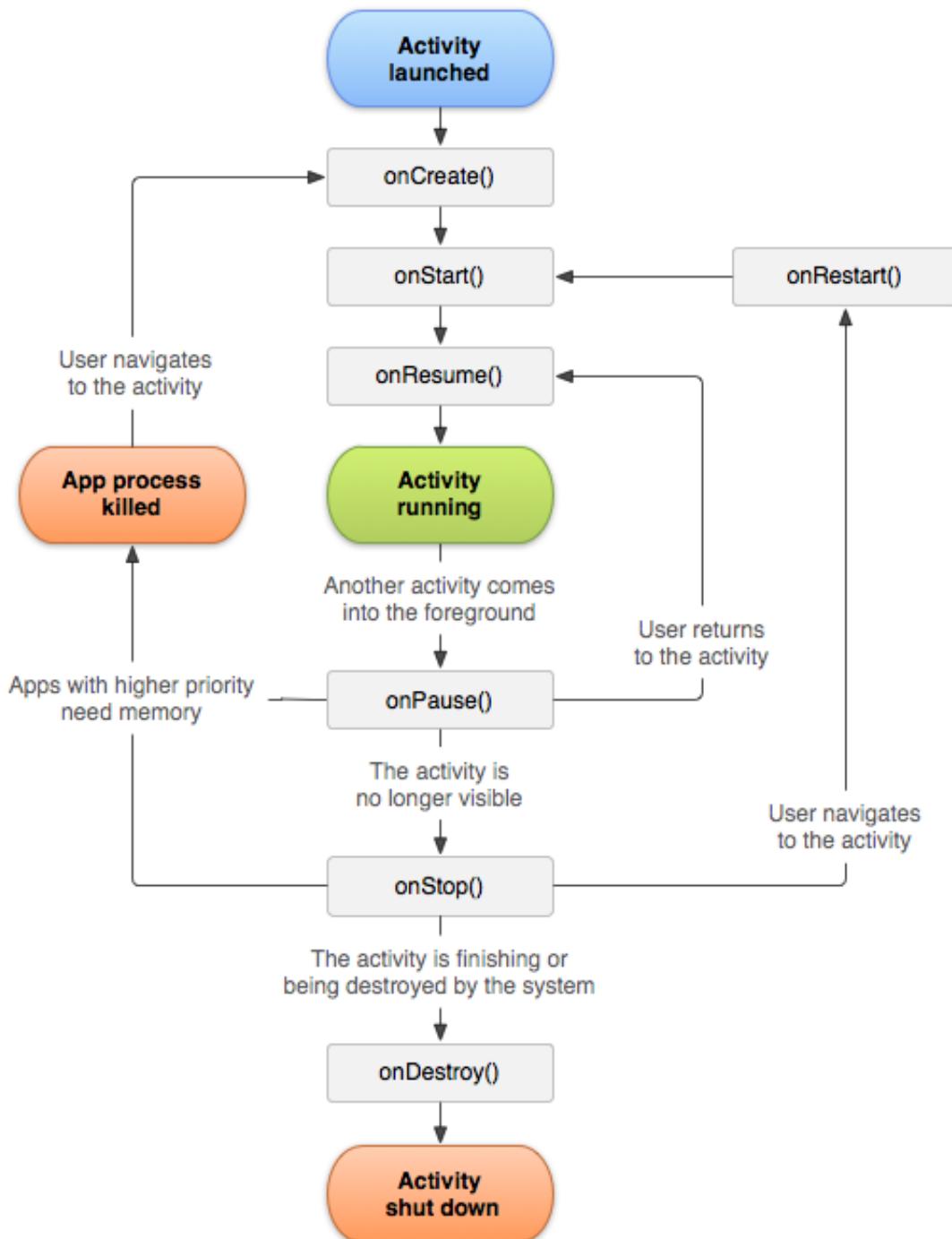


FIGURE 3.14 – Le cycle de vie d'une activité

MODÉLISATION UML

4

SOMMAIRE

4.1	DIAGRAMME DE CAS D'UTILISATION :	37
4.2	DIAGRAMME DE CLASSE	38
4.3	DIAGRAMME DE SÉQUENCE "CONSULTER LES LIGNES" :	39
4.4	DIAGRAMME DE SÉQUENCE "CONSULTER LA CARTE" :	40
4.5	DIAGRAMME D'ACTIVITÉ "CONSULTER LES LIGNES" :	41
4.6	DIAGRAMME D'ACTIVITÉ "CONSULTER LA CARTE" :	42

4.1 diagramme de cas d'utilisation :

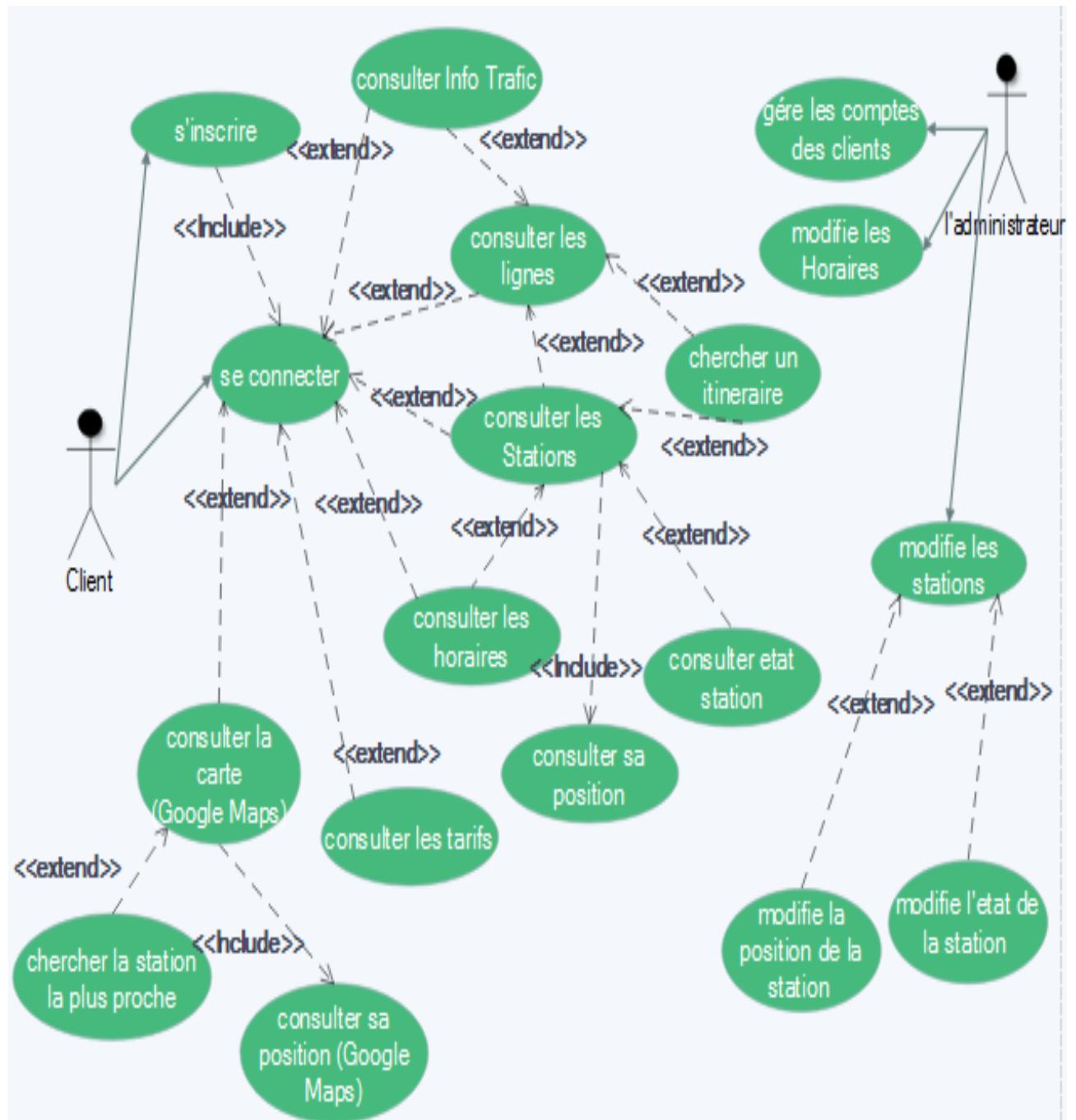


FIGURE 4.1 – diagramme de cas d'utilisation

4.2 diagramme de classe

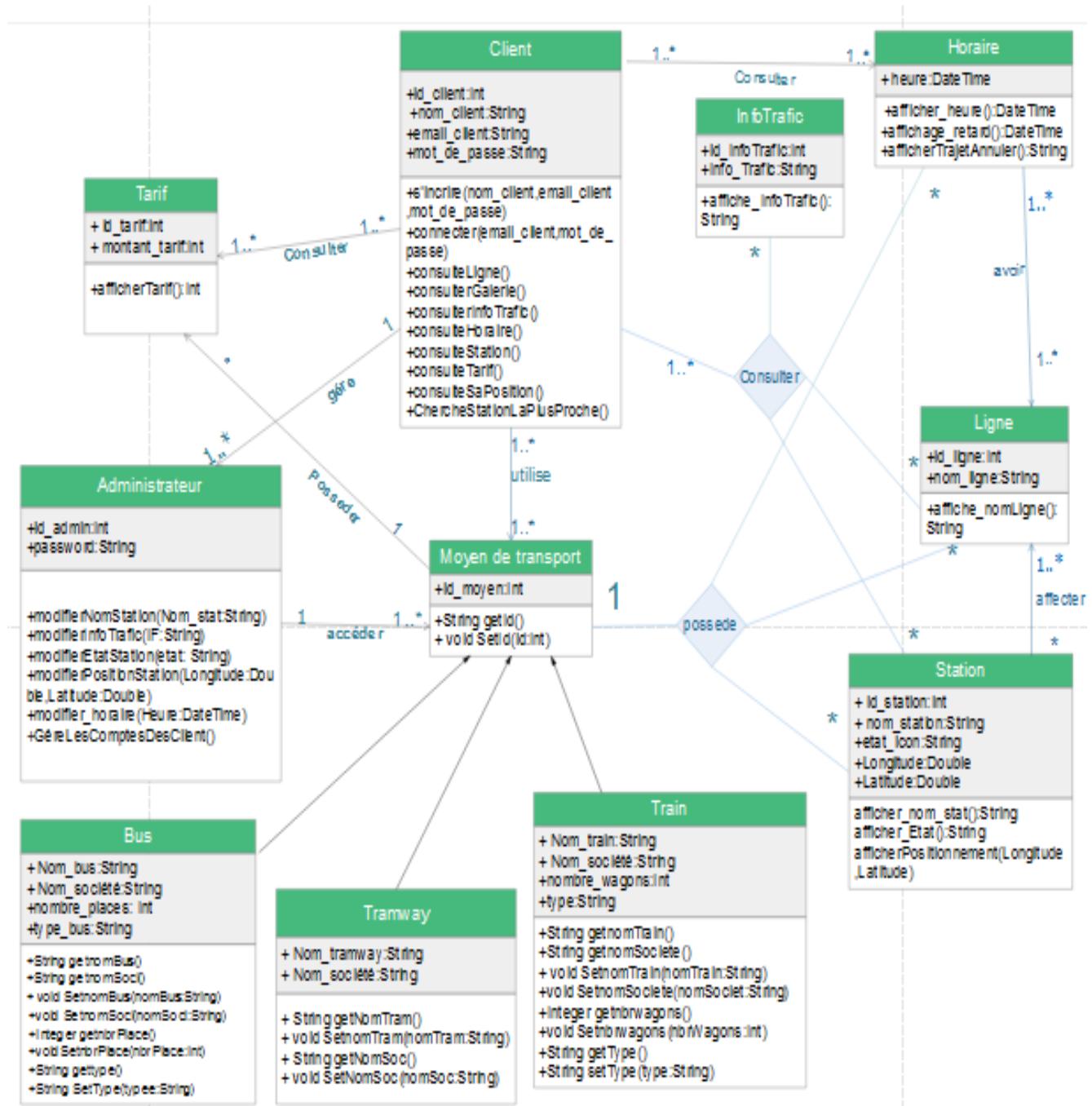


FIGURE 4.2 – diagramme de classe

4.3 diagramme de séquence "consulter les lignes" :

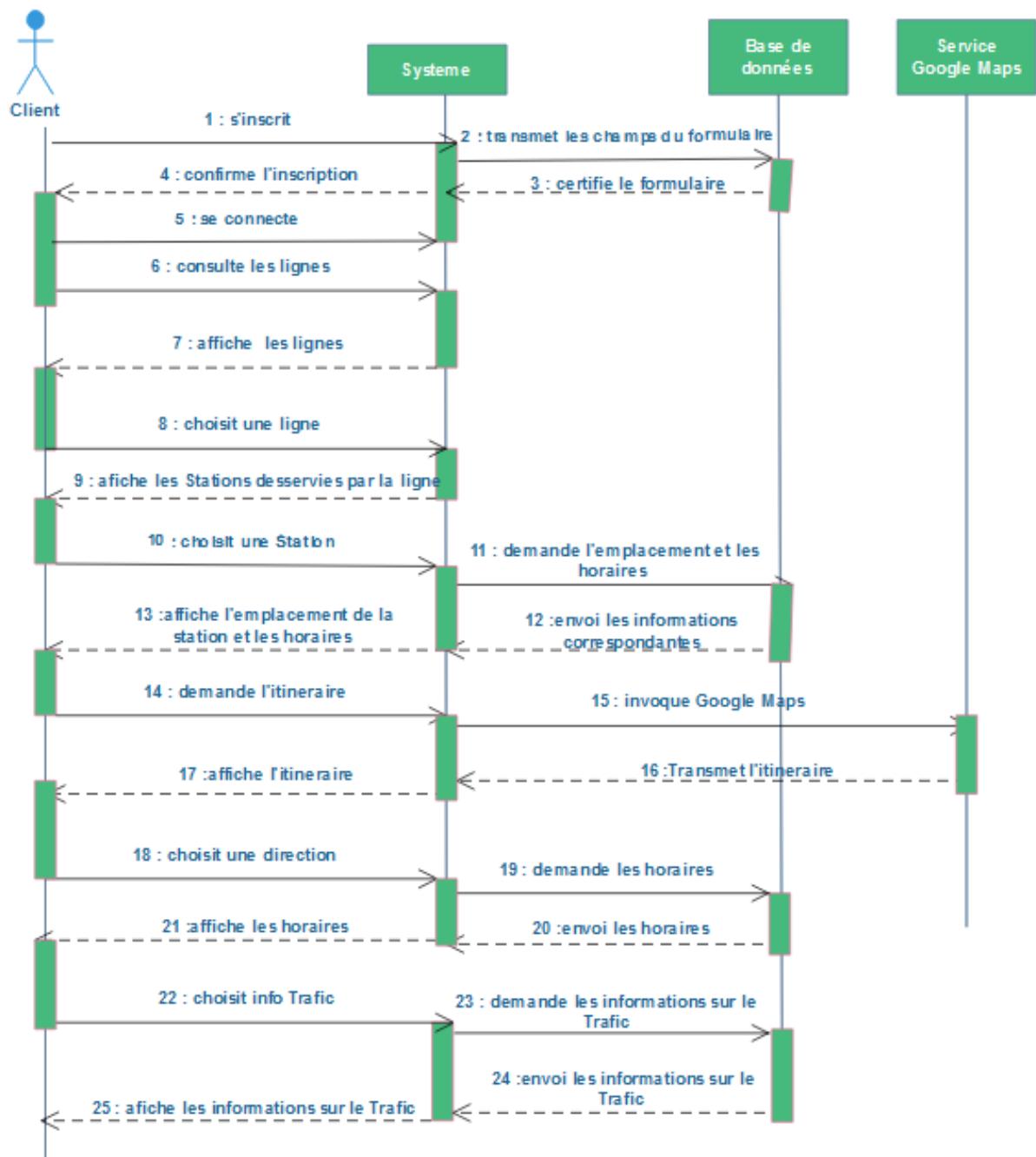


FIGURE 4.3 – diagramme de séquence " consulter les lignes"

4.4 diagramme de séquence "consulter la carte" :

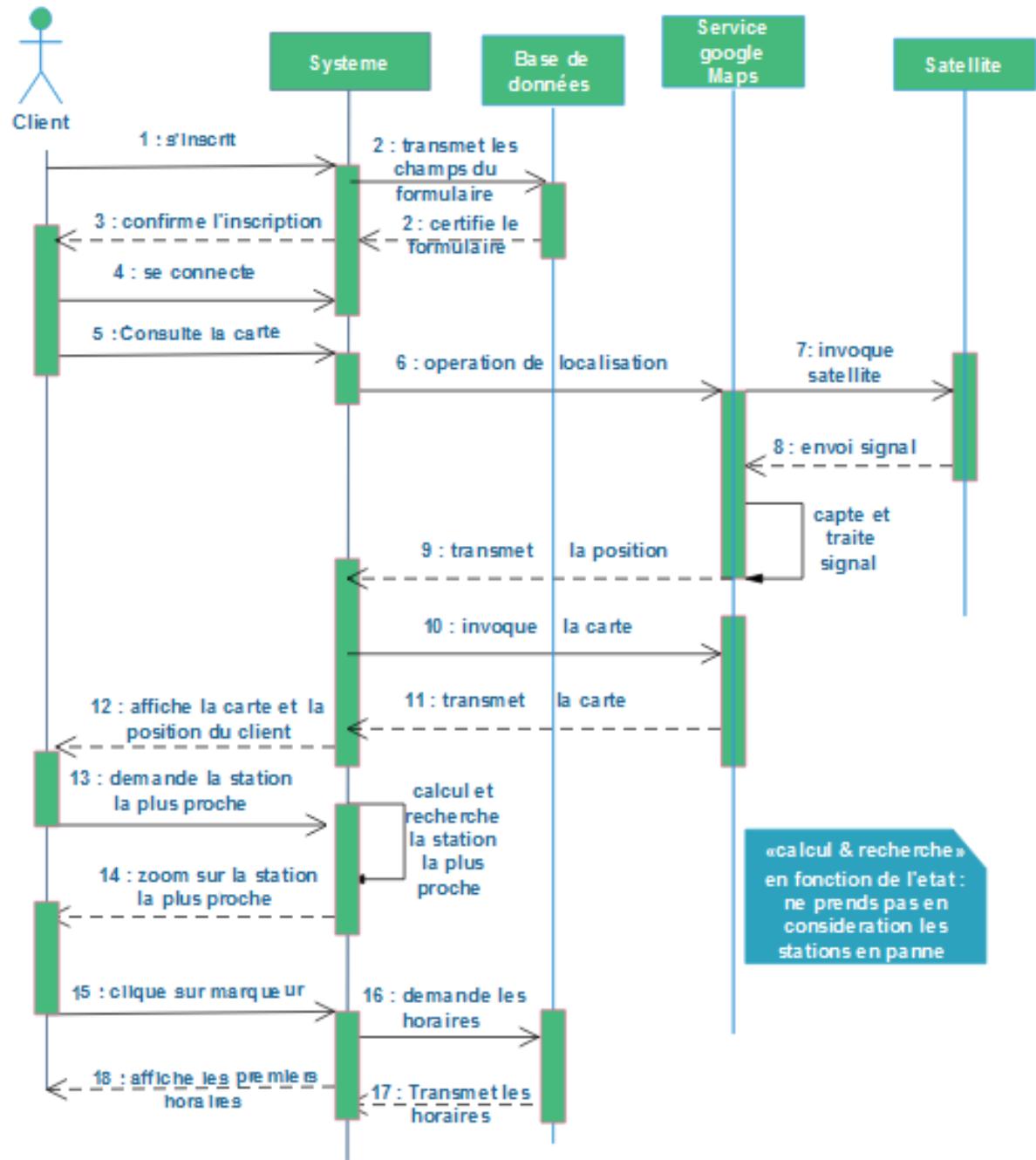


FIGURE 4.4 – diagramme de séquence " chercher la station la plus proche"

4.5 diagramme d'activité "consulter les lignes" :

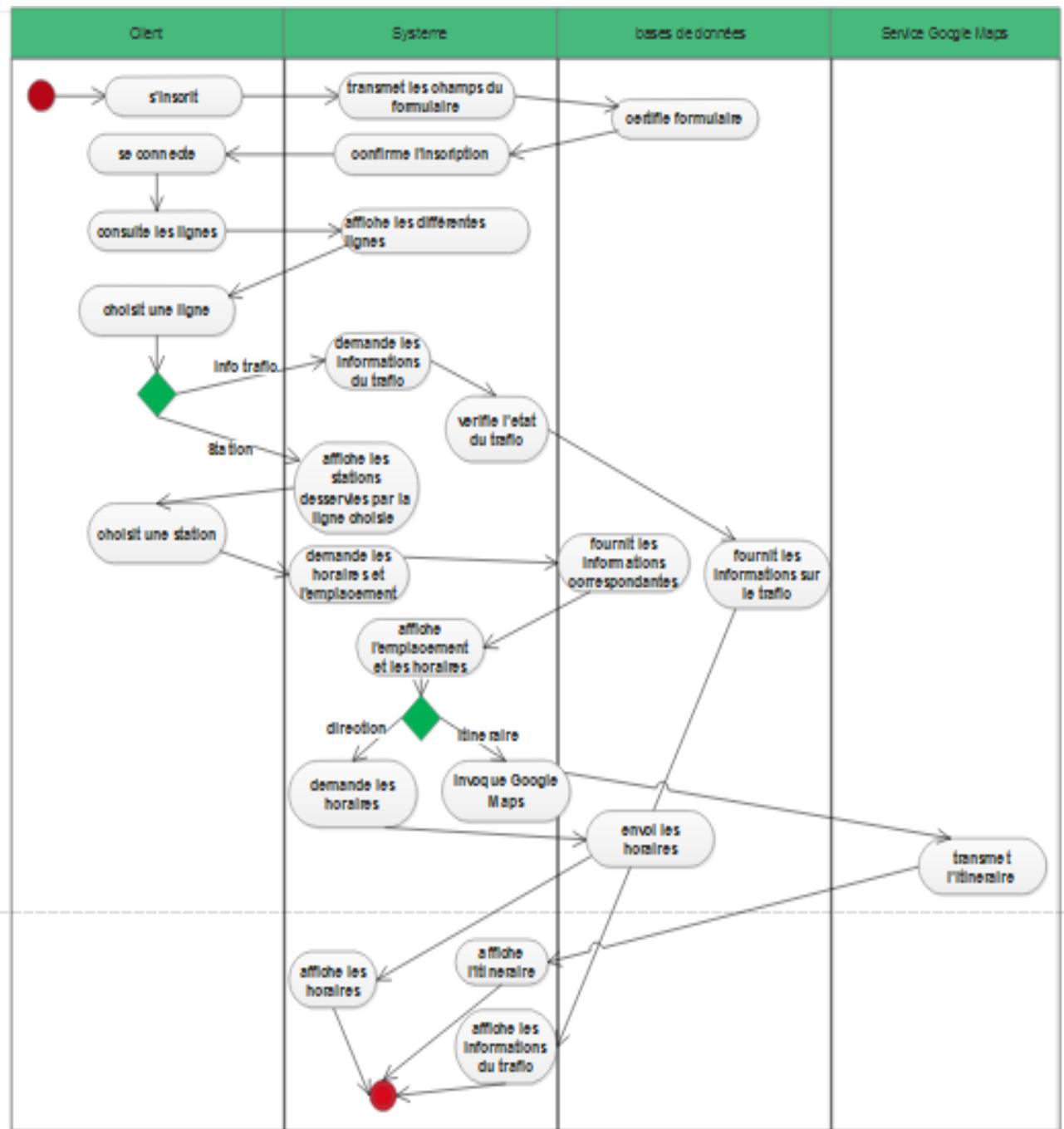


FIGURE 4.5 – diagramme d'activité " consulter les lignes"

4.6 diagramme d'activité "consulter la carte" :

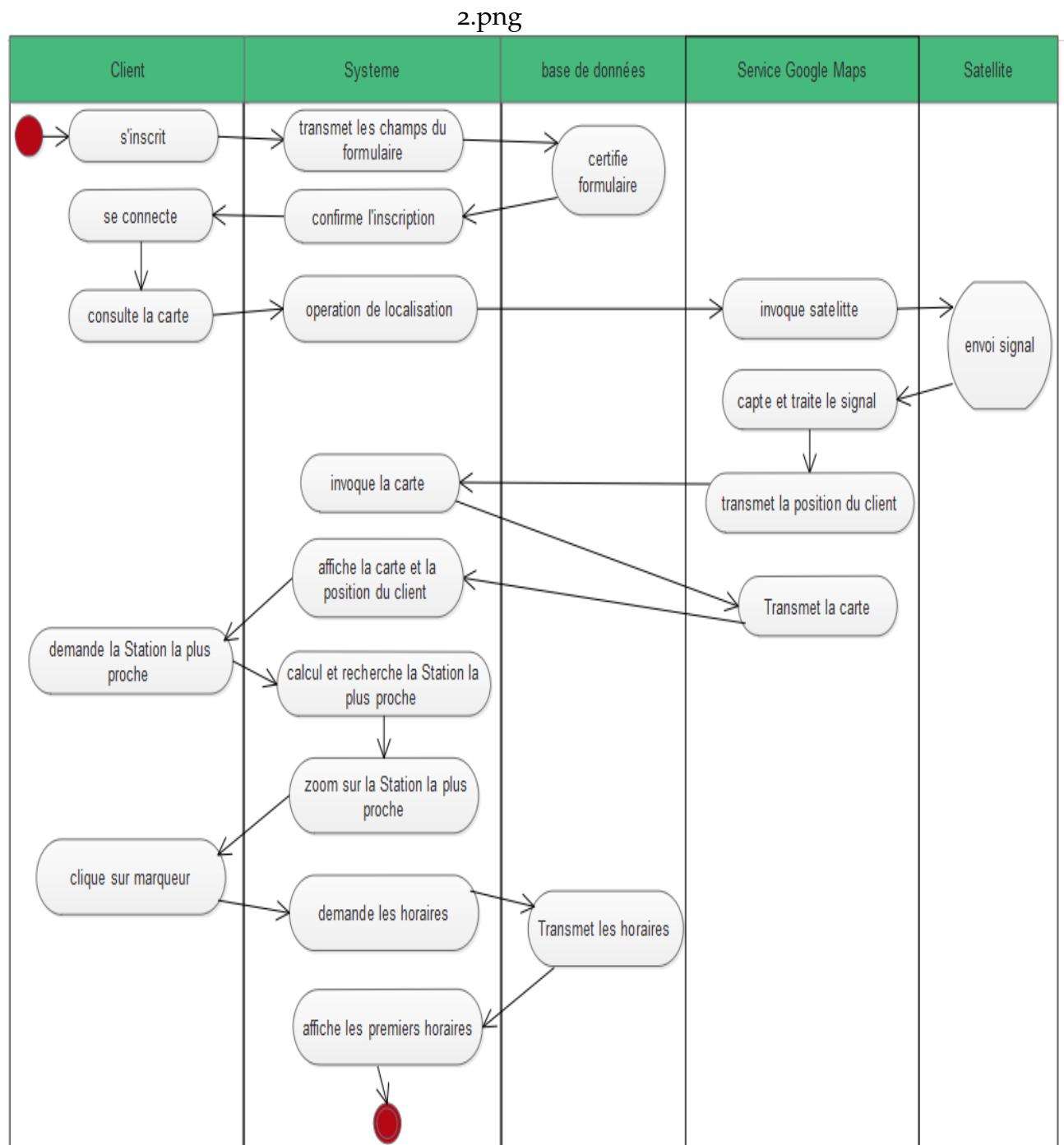


FIGURE 4.6 – diagramme d'activité " chercher la station la plus proche"

CONCEPTION ET IMPLÉMENTATION

5

SOMMAIRE

5.1	OUTIL DE TRAVAIL :	44
5.2	ETUDE DE CAS :	44
5.3	PRÉSENTATION DE L'APPLICATION :	47
5.4	AUTOUR DE MOI	49
5.5	LES HORAIRES	50
5.6	LES LIGNES :	50
5.7	GALERIE	53
5.8	CONTACT	54

5.1 Outil de travail :

En premier lieu, pour réaliser ce projet, nous avons utiliser *Android Studio* version 2.1 c'est un logiciel très performant et lourd, malheureusement il faut un certain temps d'adaptation pour se familiariser avec les différentes erreurs que l'on rencontre. Ensuite, nous avons choisis d'installer l'API 23 Marshmallow.

En deuxième lieu, nous avons également eu besoin de **Wamp server version 3.0.0** pour la manipulation des bases de données externes et **SQLite** pour les bases de données internes.

En dernier lieu, pour l'écriture de ce mémoire nous avons installer *TexLive2015* qui contient l'interpréteur de *LAT_EX*, puis nous avons installer l'éditeur *TexStudio* (qui est un outil très complet et convivial).

Pour tous ceux qui veulent télécharger *Android Studio* voici ci-dessous un lien qui vous le permettra :

<https://developer.android.com/studio/index.html>

Nous avons eu besoin des bibliothéques décrites ci-dessous :

com.android.support :appcompat-v7 :23.3.0 Cette bibliothéque ajoute le support pour la barre d' action interface utilisateur modèle de conception . Cette bibliothéque inclut le support pour la conception matérielle des implémentations de l' interface utilisateur.

com.android.support :design :23.3.0 : Le design package fournit des API pour soutenir l' addition de matériaux composants et modèles de conception à vos applications.

com.android.support :support-v4 :23.3.0 : Il comprend le plus grand ensemble d'API par rapport aux autres bibliothéques, y compris le soutien pour les composants de l'application, les caractéristiques de l'interface utilisateur, l'accessibilité, la gestion des données, la connectivité réseau et les services publics de programmation.

com.google.android.gms play-services 8.4.0 : cette bibliothéque introduit les services GOOGLE MAPS, GOOGLE ADRESSES ,GOOGLE CONNEXION,Google Fit Histoire,Invites App ET Services de location ;

com.google.maps.android :android-maps-utils :0.4+

Cette bibliothéque open-source contient des classes qui sont utiles pour une large gamme d'applications utilisant l' API Google Maps Android .

5.2 Etude de cas :

Notre application **R.A.T.SBA** traitera les moyens de transport de la ville de **SIDI BEL ABBES** tel que le le tramway,le Bus et le Train.

Les stations du Tramway :

1. Cascade
2. Gare Routière EST

3. Le Rocher
4. Benhamouda
5. Cité Aadl Ben Hamouda
6. Gare Routière NORD
7. Gare Ferroviaire
8. Campus
9. Mexique
10. Faculté de Droit
11. Sidi Djilali
12. Wiaam
13. Azzouz
14. A.Boumediene
15. Sbyka
16. Matérité
17. Sidi Yacine
18. Petit Vichy
19. Quartes Horloges
20. Jardin
21. Gare Routière SUD
22. Rectorat
23. Institut Sciences Médical
24. Bd Amara
25. Cité 20 Aout.

Le Tramway contiendra 2 lignes :

La première ligne commencera de la station Cascade jusqu'à la station Sidi Djilali comprenant les stations :

Ligne 1 : 1. Cascade 2. Gare Routière EST 3. Le Rocher
4. Benhamouda 5. Cité Aadl Ben Hamouda 6. Gare Routière NORD
7. Gare Ferroviaire 8. Campus 9. Mexique 10. Faculté de Droit 11. Sidi Djilali
La deuxième ligne commencera de la station Cascade jusqu'à la station Cité 20 Aout comprenant les stations :

Ligne 2 : 1. Cascade 2. Gare Routière EST 3. Le Rocher
4. Benhamouda 5. Sidi Djilali 6. Wiaam 7. Azzouz 8. A.Boumediene 9. Sbyka
10. Matérité 11. Sidi Yacine 12. Petit Vichy 13. Quartes Horloges 14. Jardin
15. Gare Routière SUD 16. Rectorat 17. Institut Sciences Médical 18. Bd Amara
19. Cité 20 Aout

Les lignes du Tramway sont représentées de cette manière :



FIGURE 5.1 – ligne du Tramway

Les stations du Bus :

1. ITMA
2. agence
3. maternité
4. faculté medecine
5. Boulevard Larbi Tebessi(Prado)
6. Coupole
7. Fac centrale
8. Stade 24 février
9. CHU
10. Makam
11. Rue Mohamed khemisti
12. Campus
13. Fac d'informatique
14. Faculté genie civil
15. Rue amarna
16. Boulevard Aissat Idir
17. rocher

Nous avons choisis d'implémenter 5 lignes de bus :

Ligne 1 : 1.ITMA 2.agence 3.Boulevard Larbi Tebessi (Prado) 4.coupole 5.maternite
6.stade 24 fevrier.

Ligne 2 : 1.stade 24 fevrier 2. Rue Mohamed khemisti- 3.Makam 4.Rue amarna
5.CHU 6.agence.

Ligne 3 : 1.CHU 2.fac medecine 3.Boulevard Larbi Tebessi (Prado) 4.coupole
5.Boulevard Aissat Idir 6.maternité.

Ligne 4 : 1.rocher 2.Fac d'informatique 3.Faculté genie civil 4.coupole 5. Rue amarna 6. Makam.

Ligne 5 : 1. Campus 2. Fac centrale 3. Coupole 4.Boulevard Larbi Tebessi (Prado) 5.Rue Mohamed khemisti 6.stade 24 février.

Les lignes du Bus sont représentées de cette manière :

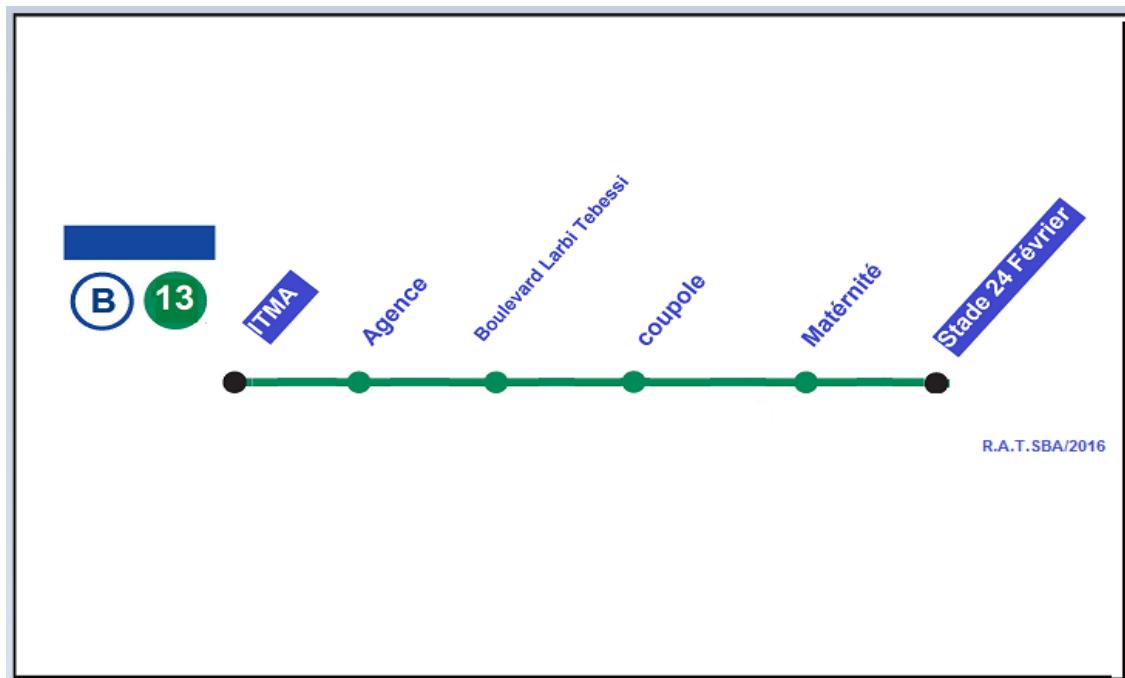


FIGURE 5.2 – ligne de Bus

Les directions du train : nous avons implémenter les directions suivantes :

- 1.Alger.
- 2.Oran.
- 3.Tlemcen.

5.3 Présentation de l'application :

La figure ci-dessus illustre les premières étapes pour utiliser notre application la page de connexion comporte une photo du centre ville de Sidi Bel Abbes ainsi que deux options : **1. Creer un compte** pour que le client puisse s'inscrire et **2.Connexion** pour qu'il puisse s'authentifier.

1. Creer un compte : le client doit introduire son nom , son email si il a déjà un compte le système le lui fais savoir et en cliquant sur ce bouton il le dirige vers la page de connexion ,puis il introduit deux fois de suite le même mot de passe pour la confirmation si les mots de passe ne correspondes pas le système affiche un toast :verifier vos choix et le système lui fais savoir qu'il faut au moins qu'il contienne 8 caractères.

2.Connexion : le client doit introduire son email et son mot de passe pour pouvoir se connecter, si le client ne s'est pas encore inscrit le bouton le dirige vers la page

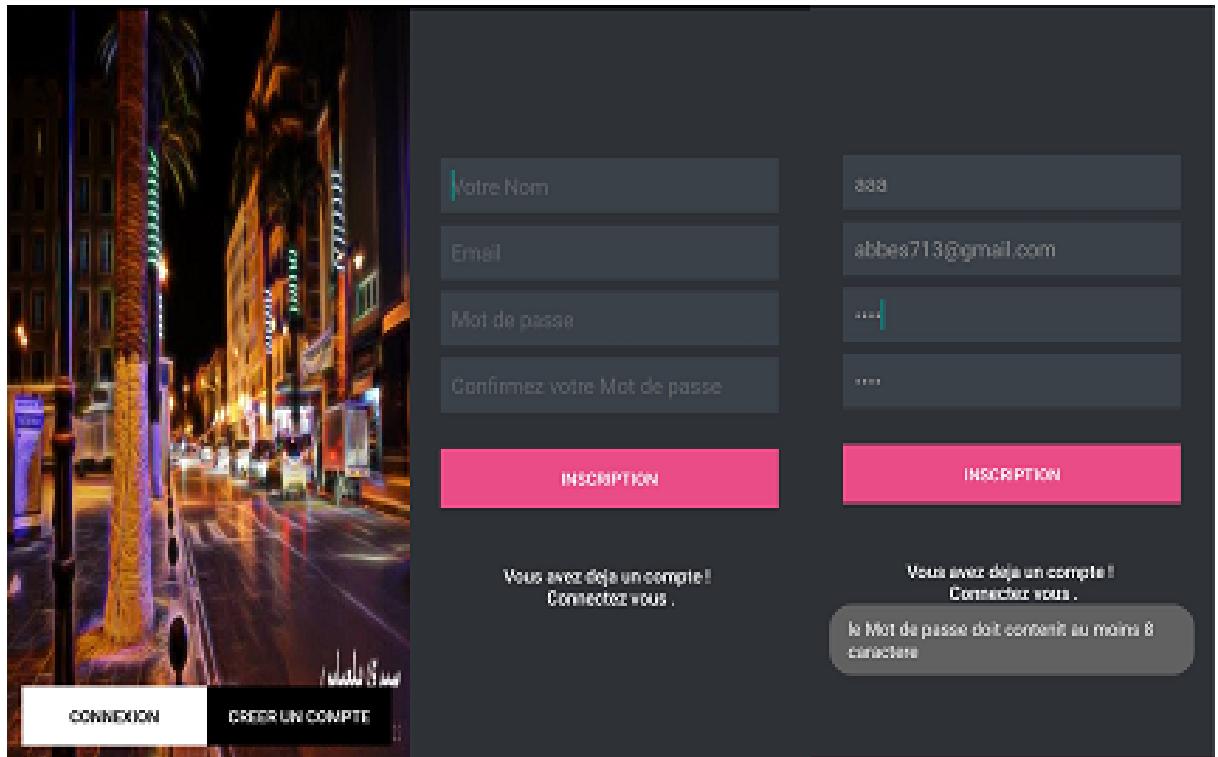


FIGURE 5.3 – *Page d'inscription*

d'inscription. Si l'email et le mot de passe sont correctes il sera dirigé vers la page d'accueil de l'application.

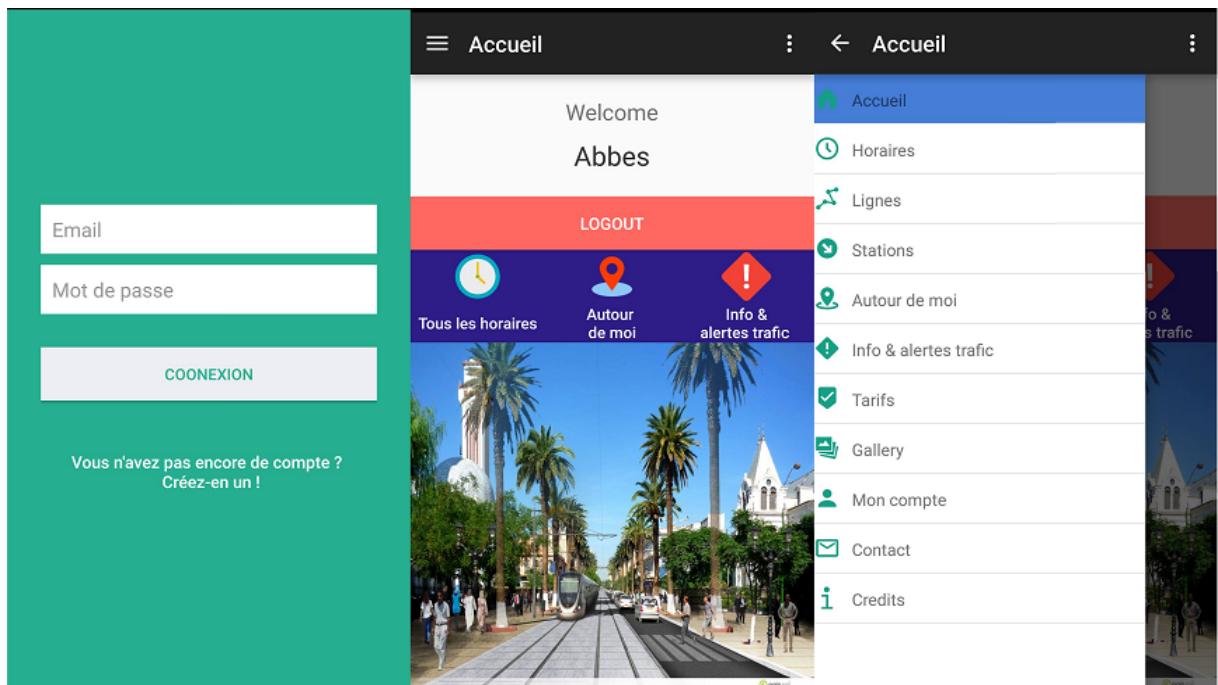


FIGURE 5.4 – *Page de connexion, la page d'accueil et le Menu*

La page d'accueil comporte évidemment le menu.Puis, un espace où on souhaite la bienvenue au client "à l'aide de son nom". Après, un bouton pour se déconnecter. Ensuite, on peut sélectionner soit les horaires, soit autour de moi ou consulter les informations et alertes trafics .Puis en dernier une photo du centre ville de Sidi Bel Abbès.

5.4 Autour de moi

: Si le client clique sur autour de moi, la carte s'affiche lui indiquant sa position

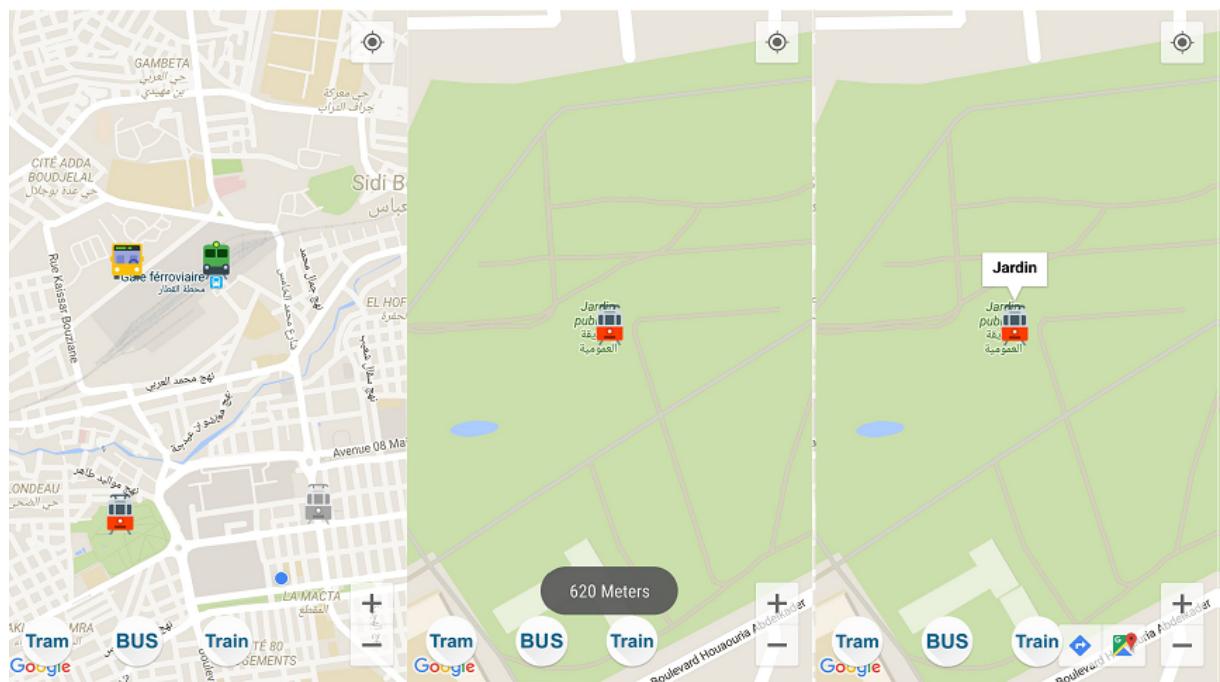


FIGURE 5.5 – chercher la station la plus proche

actuelle et toutes les Stations à proximité en grisant celle qui sont en panne.Il y a 3 boutons pour consulter la station la plus proche en fonction du moyen de transport(Tram,Bus,Train), si le client clique sur l'un de ces boutons le Système va lui afficher la Station qui corresponds et la distance qui le sépare de celle ci , en notant qu'il ne prendra pas en considération les stations en panne. Ensuite si le client clique sur le marqueur d'une station, le système lui affichera les premiers horaires de passage en prenant en consideration si le service est terminé,si c'est hors service .

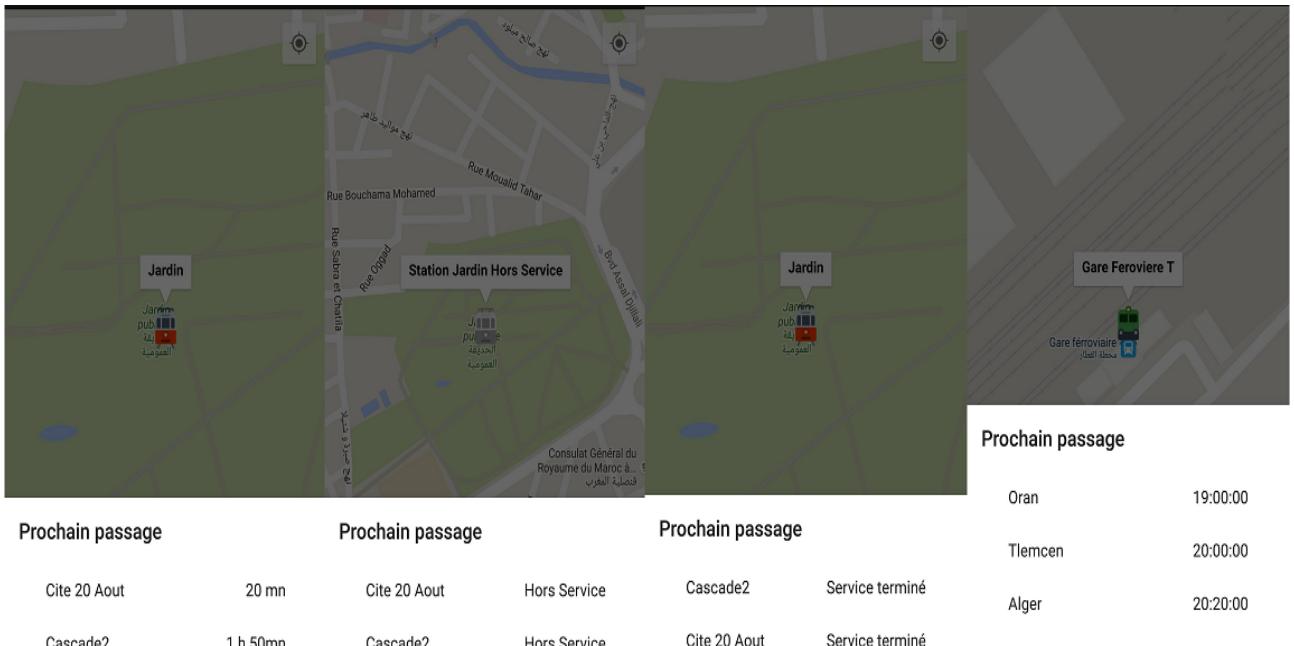


FIGURE 5.6 – affichage des premiers horaires de passages en temps normal, en cas de panne et en cas de service terminé

5.5 les horaires

: si le client souhaite consulter les horaires à travers la page d'accueil ou le menu voici l'interface qu'il obtiendra. L'interface comporte 3 icônes pour consulter les horaires par rapport au moyens de transport.

en cliquant sur TRAM le client doit choisir une ligne puis les stations desservies par cette ligne sont affichées. Ensuite, il doit choisir une direction ainsi lorsqu'il choisira une station le système lui affichera les horaires de la direction choisie en mentionnant retardé si le trafic est retardé, hors service si la station est en panne et enfin service terminé. Le client peut également afficher l'horaire de la direction opposé en cliquant sur l'icône SWAP.

5.6 Les lignes :

Le client peut consulter les lignes à travers le menu , il obtiendra l'interface suivante qui illustre la liste des lignes en fonction du moyen de transport. En choisissant une ligne il lui sera affiché é onglets :

1. STATION : qui contient le plan de la ligne, puis les stations desservies par cette ligne .

Si le client choisit une station il lui sera affiché l'emplacement de la station sur la carte, les premiers horaires de passage et il pourra également demander l'itinéraire de sa position à cette station.

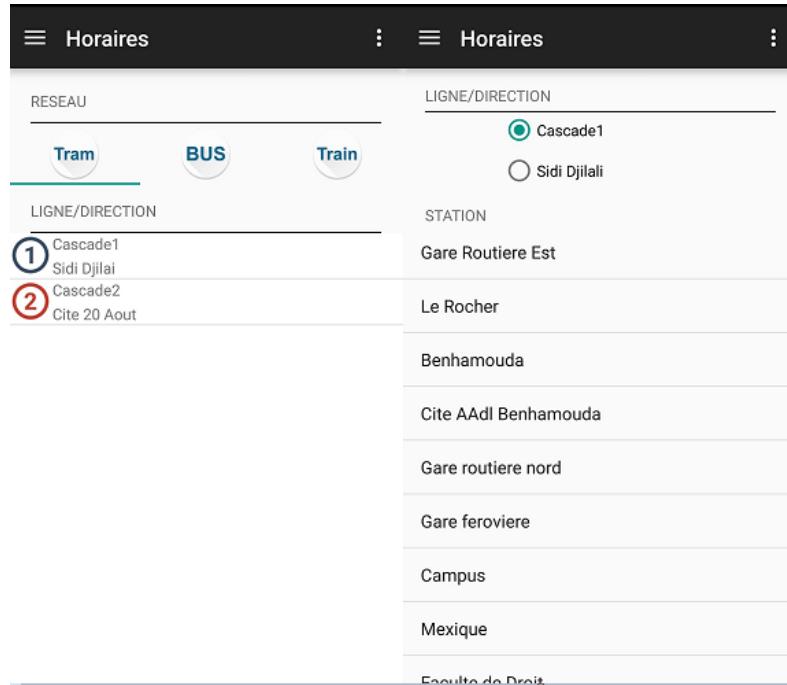


FIGURE 5.7 – *Les horaires*

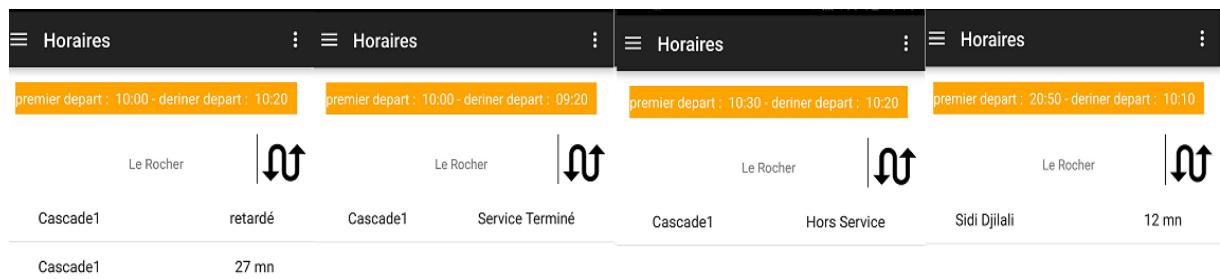


FIGURE 5.8 – *Les horaires de chaque station*

2.INFO TRAFIC : qui décrit les informations du trafic de la ligne.
Si le client clique sur **INFO TRAFIC** il lui sera affiché les informations du trafic de cette ligne.

les figures de la page suivante illustre tout cela :

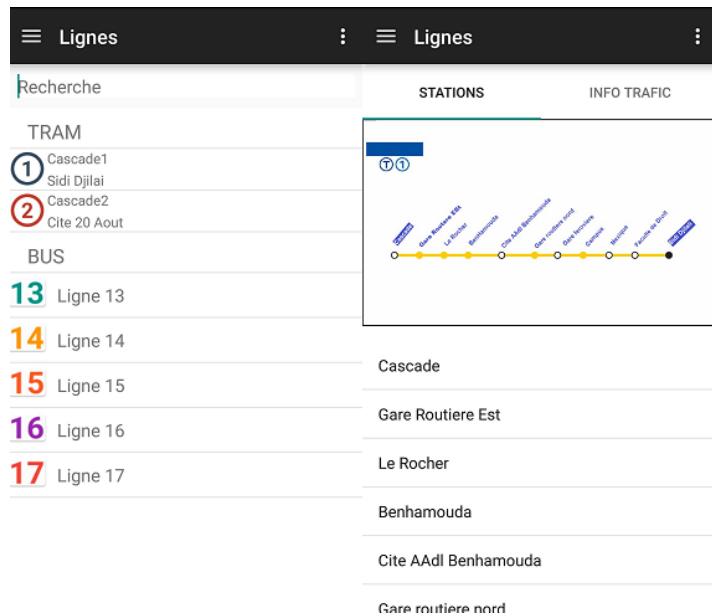


FIGURE 5.9 – *Les lignes*

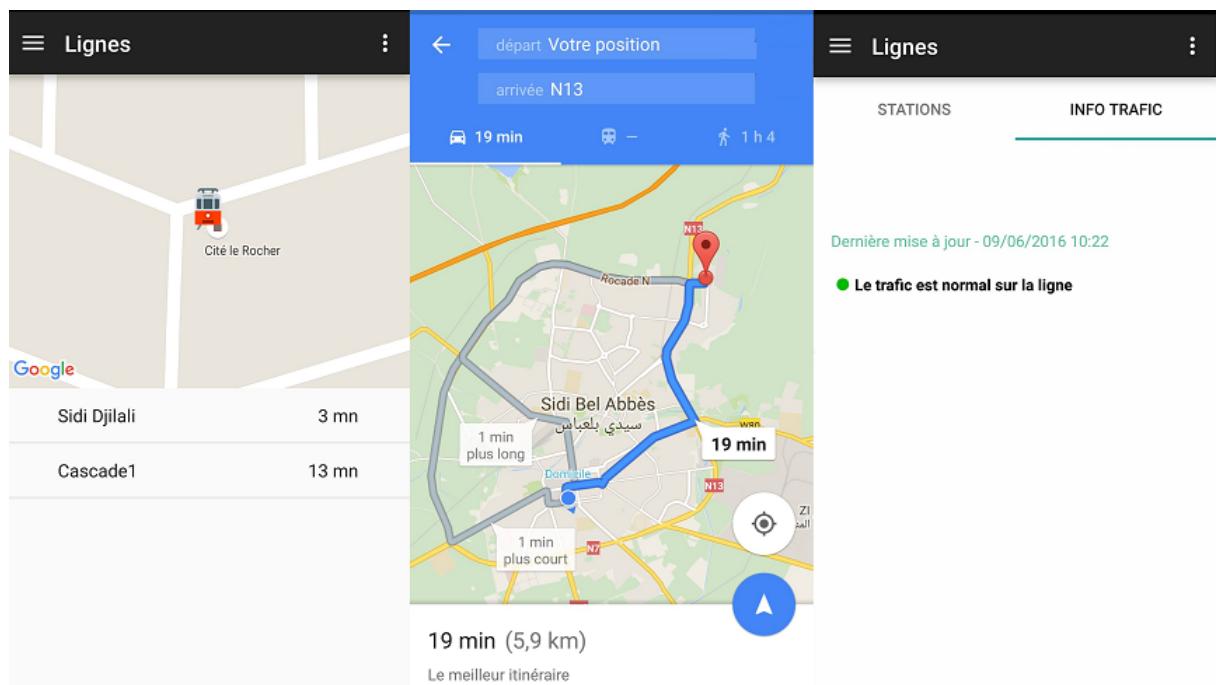


FIGURE 5.10 – *affichage de la station dans la ligne et le trafic de la ligne*

Le client peut consulter les stations à travers le menu ,il obtiendra l'interface qui contient 2 onglets pour le réseau ferré et pour les Bus, qui contient chacune toutes les stations du réseau.

Si le client clique sur une station il aura aussi la possibilité de consulter l'emplacement de la station sur la carte, les premiers horaires de passage des deux directions

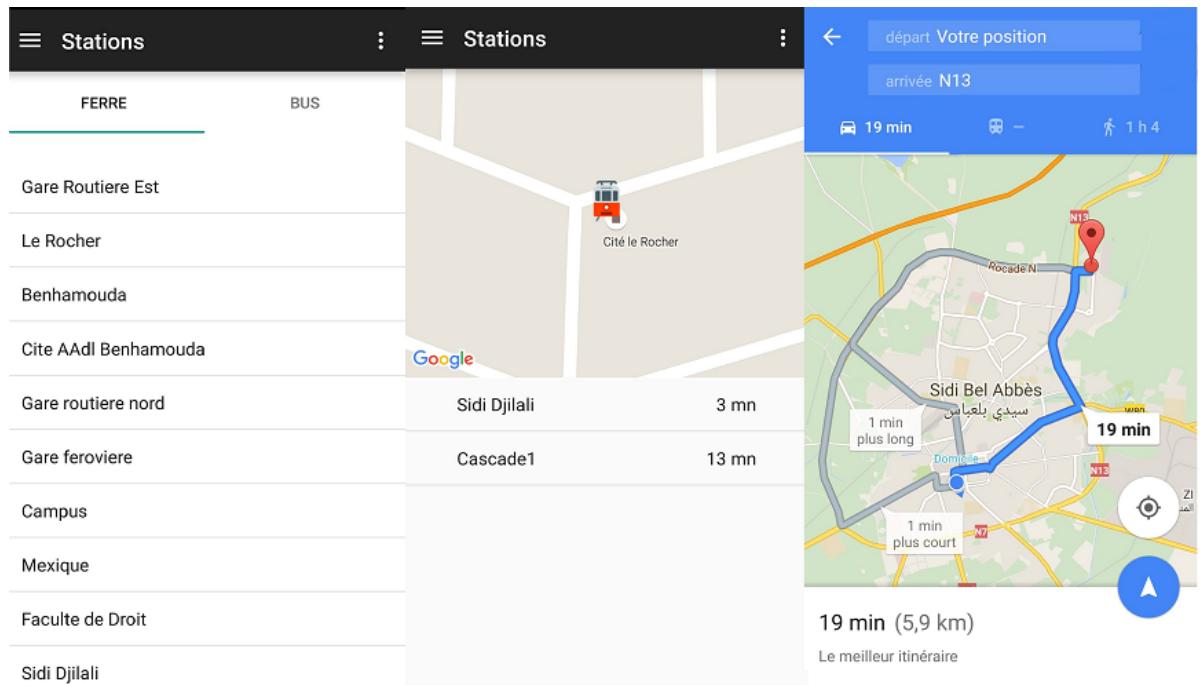


FIGURE 5.11 – *Les stations*

et il pourra demander également l'itinéraire de sa position actuelle à cette station.

5.7 galerie

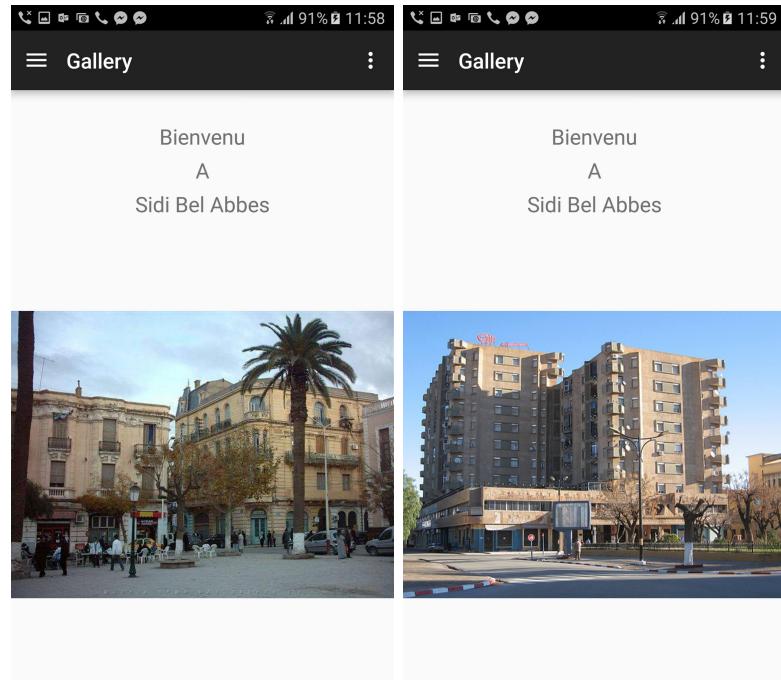


FIGURE 5.12 – la galerie

5.8 contact



FIGURE 5.13 – contact

CONCLUSION

6

Ce travail de fin d'étude nous a permis de nous familiariser avec de nombreux domaines tels que la programmation orienté objet, la programmation **Android** ainsi que la manipulation de **GOOGLE MAPS** et des bases de données interne et externe (**Wamp** et **SQLite**).

les transports en commun tiennent une grande place dans les villes qui ont une agglomération sans cesse en expansion. Par conséquent, pour assurer rapidement et régulièrement les déplacements massif d'une population laborieuse, il suffit d'avoir à disposition ces moyens de transport qui facilitent la vie à des millions de personnes. Puisque toutes les infrastructures en Algérie sont en plein boom donc cela constitue un problème d'actualité et puisque nous aurons bientôt à notre disposition le tramway à **SIDI BEL ABBES**, il nous a semblé important de mettre en évidence toute les commodités liées à tous les genres de transport .

Nous avons finalement pu atteindre les objectifs que nous nous étions fixées. Notre application **R.A.T.SBA** permet de consulter en temps réel les informations utiles pour les déplacements sur le réseau **SETRAM**. L'application permet de consulter les horaires en temps réel des prochains passages à un arrêt, consulter les lignes ainsi que les stations et de chercher un itinéraire, d'identifier les arrêts des Bus, Train ou Tramway les plus proches et également se trouvant autour, de suivre l'état du trafic et visualiser rapidement les lignes impactées et de retrouver en un clic les tarifs des abonnements et des titres occasionnels.

BIBLIOGRAPHIE

- [1] Mark Weiser. The computer for the 21st century. *Scientific American* 265(3) :66-75, January 1991
7
- [2] Serge Kernbach. Challenges of Pervasive Adaptation : Viewpoint from Robotics. In alois Ferscha editor, *Pervasive Adaptation - The Next Generation Pervasive Computing Research Agenda* pages 43+. Institute for Pervasive Computing, Johannes Kepler University 2011 7
- [3] Linux Embarqué et Système Embarqué - Patrice Kadionik
7
- [4] www.futura-sciences.com/magazines/high-tech/infos/dico/d/informatique-systeme-exploitation-11820/
10
- [5] www.futura-sciences.com/magazines/high-tech/infos/dossiers/d/telecoms-smartphones-guerre-systemes-exploitation-mobiles-1487/
10
- [6] www.socialcompare.com/fr/comparison/android-versions-comparison
26
- [7] www.profdinfo.com/web/420-KA9-LG/intro.html
7
- [8] www.univ-orleans.fr/lifo/Members/Jean-Francois.Lalande/enseignement/android/cours-android.pdf
24
Chapitre 4 :
Ouvrage de Joseph Gabay et David Gabay " UML 2 ANALYSE ET CONCEPTION ".