

Chapitre 1

Applications et Systèmes d'exploitation mobiles



I. Introduction

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

Avec le nombre de Smartphones disponibles sur le marché, ça devient difficile de choisir le mobile qui vous convient le plus, Certains Smartphones sont mieux en termes de vitesse de processeur tandis que d'autres sont mieux en termes de leur appareil photo. Toutefois, l'OS mobile fait la différence. Et donc la guerre des mobiles passe essentiellement par leurs systèmes d'exploitation.

II. C'est quoi un OS mobile ?

II.1. Définition

Tout comme un ordinateur dispose d'un système d'exploitation, les téléphones mobiles se composent également d'une plate-forme qui contrôle toutes ses fonctionnalités. Ceci est connu comme un système d'exploitation mobile. Généralement connu sous le nom d'OS mobile, il s'agit d'un système d'exploitation qui exploite un appareil mobile (smartphone, tablette, etc.). Il contrôle toutes les opérations de base du téléphone mobile comme option d'écran tactile, cellulaires, Bluetooth, Wifi, appareil photo, lecteur de musique et d'autres fonctionnalités.[1]

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

Le marché des téléphones mobile est aujourd'hui dominé par cinq grandes entreprises de technologie Smartphone qui sont Apple, RIM, Google, Microsoft et Nokia qui développent respectivement les systèmes d'exploitation iOS, BlackBerry OS, Android, Windows Phone et Symbian OS. Dans ce volet, nous allons présenter brièvement chacun des systèmes, voir leurs avantages et inconvénients pour connaître le leader dans le marché des Smartphones et déterminer le système qui pourra répondre le plus aux besoins de l'application.

a. iOS :(voir figure I.1)



Figure I.1:logo iOS

iOS, précédemment connu sous le nom OS d'iPhone a été développé par Apple en 2007 lorsque le premier iPhone a été développé. La société Apple ne délivre pas de licence du système d'exploitation pour le matériel tiers. Cependant, les utilisateurs ne peuvent pas personnaliser leur appareil car cet OS est surveillé très étroitement, ce qui signifie que les utilisateurs ne peuvent pas apporter des modifications complexes à la façon dont fonctionne l'appareil. Apple a toujours pas permis à tout autre fabricant de mettre la main sur son système d'exploitation contrairement à Android.

b. Symbian :(voir figure I.2)

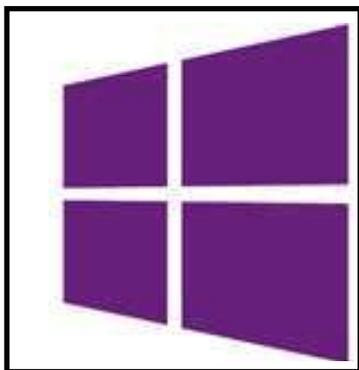


Figure I.2:Logo Symbian OS

Symbian OS a été développé par la société Symbian, est un système d'exploitation mobile destinée aux téléphones mobiles qui offre un niveau d'intégration élevé avec la communication et la gestion des informations personnelles.

Symbian OS est officiellement la propriété de Nokia. Cela signifie que n'importe quelle autre entreprise devra prendre la permission de Nokia avant d'utiliser ce système d'exploitation. Nokia est resté un géant sur le marché mobile bas de gamme par la mise à niveau OS mobile Symbian, Nokia a fait capable d'exécuter efficacement les smartphones. Globalement, le Symbian OS est très bien conçu et très convivial, mais malheureusement, Symbian OS graphique va vers le bas de nos jours en raison de l'immense popularité d'Android et iOS.

c. Windows Mobile : (voir figure I.4)



Windows Phone est le système d'exploitation développé par Microsoft Corporation et il est le successeur de Windows Mobile. Chacun d'entre vous seront familiers avec Windows OS car il est utilisé dans les ordinateurs du monde entier. Système d'exploitation Windows a été également utilisé dans les téléphones mobiles, mais les utilisateurs de téléphonie mobile normale trouvent un peu difficile à

Figure I.4 : Logo Windows phone

exploiter, mais en même temps c'était très populaire parmi les gens qui étaient habitués à lui. Sa dernière version est le Windows Phone 8.1 qui a acquis une immense popularité parmi tous les types d'utilisateurs. Avec son interface colorée et conviviale, il a donné une nouvelle vie et actuellement sa demande est partout dans le monde. Une autre raison de son succès est que ce dernier OS est utilisé dans des dispositifs très puissants faites par Nokia. Samsung et HTC a également publié quelques fenêtres téléphones basés sur ce système, mais ils ne trouvaient pas beaucoup de place sur le marché.

d. BlackBerry:(voir figure I.5)



BlackBerry a été créé par Research In Motion (RIM) et a été publié en 1999. RIM a développé ce système d'exploitation pour sa gamme de Smartphones BlackBerry.

BlackBerry fournit le service électronique pour les entreprises en utilisant BlackBerry Enterprise Server. De plus, le fournisseur offre aux abonnés

Figure I.5 : Logo BlackBerry OS

des fonctions push de messagerie et d'accès mobile pratique qui a du contenu Internet pour leurs terminaux. Il comporte aussi la technologie de la pièce jointe qui supporte divers types de pièces jointes telles que les fichiers d'extensions .zip, .html, .doc, .dot, .ppt, .PDF, etc. C'est pourquoi son service de messagerie électronique est meilleur que les autres plateformes.

e. Android OS : (Voir figure I.3)



Android a été développé par Google. Il a été annoncé en 2007 et il est devenu une plateforme ouverte en 2008. Android est un OS gratuit et complètement ouvert. C'est-à-dire que le code source et les API sont ouvertes. Ainsi, les développeurs obtiennent la permission d'intégrer, d'agrandir et de remplacer les composants existants. La raison pour cela

Figure I.3 : Logo Android OS est qu'Android peut être trouvée sur une gamme d'appareils de différents fabricants notamment, Samsung, Motorola et HTC, et bien d'autres grands fabricants utilisent Android dans leurs dispositifs. Actuellement Android est l'un des systèmes d'exploitation principaux et il est considéré comme une grave menace pour l'iPhone.

III. Part du marché:

Chaque système d'exploitation embarqué et mentionné ci-dessous occupe une part du marché dans le monde en 2015 suivant le nombre de téléphone mobile des utilisateurs. Nous remarquons qu'Android OS possède une part de marché importante. En effet, il est classé à la première place d'où l'intérêt de notre application sur cette plateforme mobile (Figure I.6) et (Figure I.7).

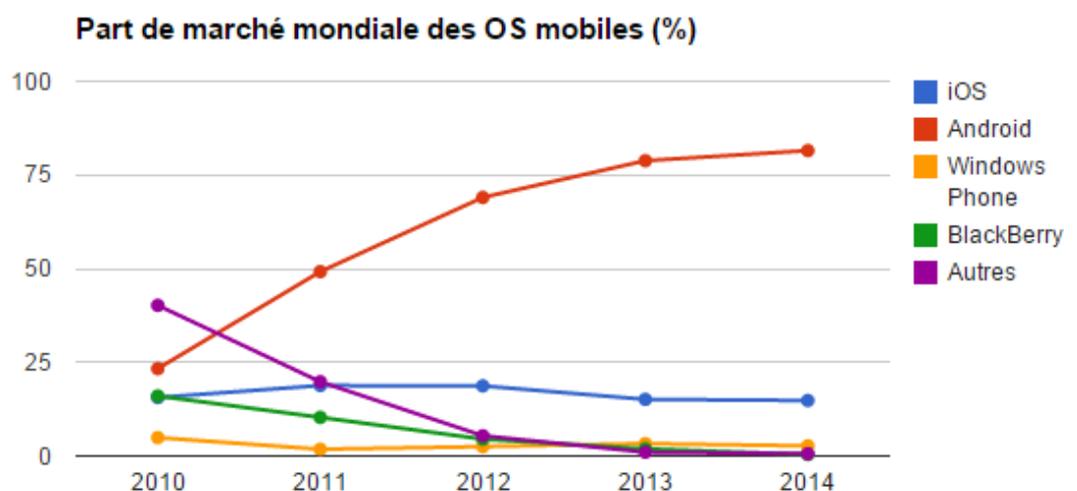


Figure I.6 : Part de marché mondiale des systèmes d'exploitation mobiles [2]

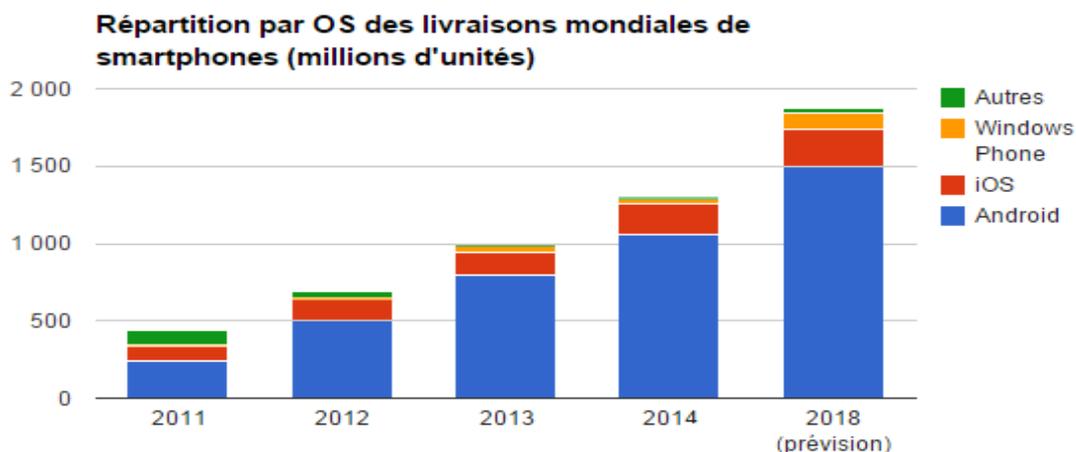


Figure I.7 : Part de marché mondiale des OS [2]

IV. Android:

Vu les statistiques, Android domine le marché, où il a pris une place importante dans la vie quotidienne de millions de personnes. Pour cette raison nous avons choisi Android comme OS pour notre application.

IV.1. Historique :

À l'origine, « Android » était le nom d'une PME américaine, créée en 2003 puis rachetée par Google en 2005, qui avait la ferme intention de s'introduire sur le marché des produits mobiles d'où la première version d'Android a été publiée le 5 novembre 2007. L'objectif de ce système, était de développer un système d'exploitation mobile plus intelligent, qui ne se contenterait pas uniquement de permettre d'envoyer des SMS et transmettre des appels, mais qui devait permettre à l'utilisateur d'interagir avec son environnement. [3]

IV.2. Les versions d'Android :

Google a adopté la tendance de nommer versions Android avec le nom d'un dessert ou un bonbon dans l'ordre alphabétique. Parmi les différentes versions d'Android, on trouve: Cupcake 1.5, Donut 1.6, Eclair 2.0, Froyo 2.2, Gingerbread 2.3, Honeycomb 3.0, IceCream Sandwich 4.0, Jelly Bean 4.1 et la dernière Lollipop 5.0. (Figure I.8)



Figure I.8 : les versions d'Android [4]

IV.3. Les avantages d'Android

- **Open source :**

Le contrat de licence pour Android respecte les principes de l'*opensource*, Android utilise des bibliothèques opensource puissantes, comme par exemple SQLite ou hyper file SQL pour les bases de données et OpenGL pour la gestion d'images 2D et 3D (pour faire des jeux !).

- **Facile à développer :**

Toutes les API mises à disposition facilitent et accélèrent grandement le travail. Ces APIs sont très complètes et très faciles d'accès. De manière un peu caricaturale, on peut dire que vous pouvez envoyer un SMS en seulement deux lignes de code par exemple.

- **Facile à vendre :**

Le *Play Store* (anciennement *Android Market*) est une plateforme immense et très visitée, c'est donc une mine d'opportunités pour quiconque veut diffuser une application dessus.

- **Flexible :**

Le système est extrêmement portable, il s'adapte à beaucoup de structures différentes. Les smartphones, les tablettes, la présence ou l'absence de clavier ou de trackball,

différents processeurs... On trouve même des fours à micro-ondes qui fonctionnent à l'aide d'Android! Non seulement c'est une immense chance d'avoir autant d'opportunités, mais en plus Android est construit de manière à faciliter le développement et la distribution en fonction des composants en présence dans le terminal.

- **Complémentaire :**

L'architecture d'Android est inspirée par les applications composites, et encourage par ailleurs leur développement. Ces applications se trouvent essentiellement sur internet et leur principe est que vous pouvez combiner plusieurs composants totalement différents pour obtenir un résultat surpuissant. Par exemple, si on combine l'appareil photo avec le GPS, on peut poster les coordonnées GPS des photos prises.

IV.4. Architecture d'Android :

Le schéma suivant illustre les principaux composants du système d'exploitation Android. Chaque section est décrite plus en détail ci-dessous. (Voir figure I.9)

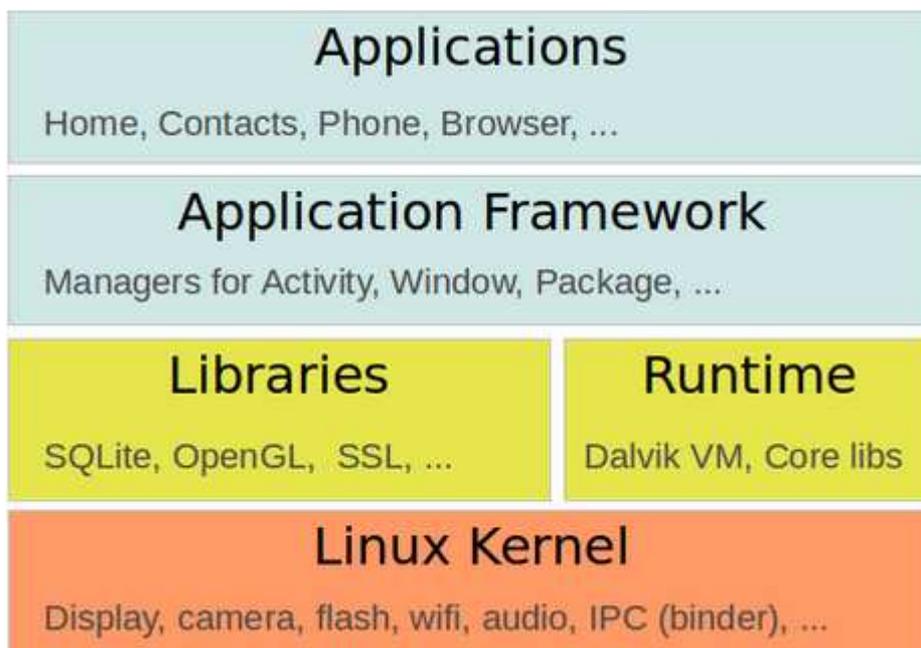


Figure I.9: Architecture du système d'exploitation Android [5]

- **Linux Kernel :**

Android s'appuie sur le noyau Linux 2.6 pour les services système de base tels que la sécurité, la gestion de la mémoire et des processus, le réseau et la gestion des drivers. Le noyau sert de couche d'abstraction entre le matériel et le reste de la pile logicielle.

- **Android Runtime :**

Chaque application Android s'exécute dans un processus, avec sa propre instance de la machine virtuelle Java, appelée Dalvik Virtual Machine. Dalvik a été écrit pour optimiser l'exécution d'une multitude d'instances de la machine virtuelle, avec une empreinte mémoire réduite.

NB : Cette machine virtuelle Dalvik a été créée par Dab Bornstein qui lui donna le nom de Dalvik, en référence au nom du village de pêcheurs Dalvik en Islande où vivaient ses ancêtres [6].

- **Librairies:**

Android fournit un ensemble de librairies C/C++ utilisées par différents composants du système. Ces fonctionnalités sont rendues disponibles aux développeurs au travers du framework d'application d'Android. On trouve parmi ces librairies: librairie C standard, moteurs d'affichage 2D et 3D, SQLite, rendu des polices de caractères etc.

- **Application Framework :**

Le Framework d'application est la couche qui nous intéresse tout particulièrement. C'est elle qui fait le lien, grâce à un ensemble d'API Java, entre le système et l'application. Étant un système ouvert, Android permet aux développeurs de concevoir des applications très riches et de tirer parti d'un maximum de fonctionnalités. Les développeurs ont donc accès aux mêmes fonctionnalités que celles utilisées par les applications fournies avec Android. Toute application Android repose sur un ensemble de services et systèmes parmi lesquels :

- Un ensemble de «*Views*» permettant de construire l'interface graphique de l'application : listes, grilles, champs textes, images, et même intégration d'un navigateur web ou d'une vue Google Maps,
 - Des «*Content Providers*» qui permettent aux applications d'accéder à des données d'autres applications ou de partager ses propres données,
 - Un «*Ressource Manager*» pour accéder à des éléments autres que du code : données textuelles traduites, images, descriptions XML d'interfaces graphiques etc.
 - Un «*Activity Manager*» pour gérer le cycle de vie de l'application.
- **Applications :** Android est fourni avec un ensemble d'applications de base, dont un client de messagerie, le programme de SMS, calendrier, cartes,

navigateur, Contacts, et d'autres. Toutes les applications sont écrites en utilisant le langage de programmation Java. [7]

IV.5. Outils d'Android :

La première étape de notre travail avec l'environnement Android a été d'appréhender le SDK, l'architecture et le développement d'une application ainsi que son déploiement sur un terminal embarquant Android où Google a mis en place un grand nombre d'outils pour aider les développeurs Android.

a. Le SDK Android :

Les applications Android sont développées en Java, mais un appareil sous Android ne comprend pas le Java tel quel, il comprend une variante du Java adaptée pour Android. Un SDK, un kit de développement dans notre langue, est un ensemble d'outils permettant de développer pour une cible particulière. Par exemple pour développer une console de jeu vidéo, on utilise un SDK spécifique pour développer des applications pour cette console. Le SDK Android est donc un ensemble d'outils que met à disposition Google afin de vous permettre de développer des applications pour Android.

b. Les API :

Le SDK Android permet également de télécharger les différentes versions de Google API pour intégrer des fonctionnalités liées aux services Google tels que : Google Maps, géolocalisation ou de la documentation au format JavaDoc.

c. L'AVD Android :

Le SDK propose un émulateur Android. Il 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 voir exactement à quoi ressemblera son application sur un matériel réel. Rappelons cependant que l'émulateur ne propose pas toutes les fonctionnalités d'un vrai téléphone. Il ne permet par exemple de passer des appels réels comme il n'est pas capable de supporter le Bluetooth.

V. Application mobile

V.1. Qu'est-ce qu'une application mobile ?

Une application mobile est une application développée spécifiquement pour une plateforme, est un programme téléchargeable de façon gratuite ou payante et exécutable à partir du système d'exploitation du téléphone. Elles permettent généralement un accès plus confortable et plus efficace à des sites accessibles par ailleurs en versions mobile ou web. Reflet du succès commercial et technique pour les applications Android en ce moment. [8]

V.2. Qu'est-ce qu'un site mobile ?

Un site mobile est un site internet qui est optimisé pour les Smartphones. Afin de consulter un site mobile, on doit être connecté sur internet et on y accède via le navigateur web du Smartphone. Le référencement est primordial, de la même manière qu'un site web. Le langage de développement est également similaire à celui utilisé pour développer un site internet.

V.3. Qu'est-ce qu'une web-app ?

Une application web est un site mobile enrichi. L'ergonomie est de meilleure qualité afin de rivaliser avec celle obtenue via les applications mobiles. Une web-app propose de s'ajouter en favori sur le bureau (la web-app sera directement accessible depuis le bureau comme les applications mobiles). Les web app sont encore très peu connues du grand public mais, ont un potentiel de croissance intéressant, car elles permettent d'avoir une application complète disponible sur plusieurs plateformes.

V.4. Avantages et inconvénients d'une application mobile

- **Les avantages d'une application mobile**

Le principal avantage d'une application mobile comparé à une web-app ou à un site mobile est son ergonomie: elle est de bien meilleure qualité et de ce fait, l'expérience utilisateur est supérieure comparée à celle obtenue avec une web-app ou un site mobile. Ceci vient du fait qu'en développant une application mobile, le format, la navigation et le contenu sont adaptés au Smartphone. L'application permet également d'utiliser et

d'intégrer les fonctionnalités du téléphone qui peut rendre l'utilisation très riche. Autre avantage, pour fonctionner une application ne nécessite pas de connexion à internet. Une application mobile est également plus appréciée du grand public car il est plus facile de trouver une application qu'un site mobile avec les « stores » proposés par Apple, Google, Blackberry...etc. Les applications permettent aussi d'alerter les mobinautes sur des évènements via des notifications.

- **Les inconvénients d'une application mobile**

Le principal inconvénient d'une application c'est qu'elle doit respecter les règles définies par les différentes sociétés des plateformes mobiles. Un autre inconvénient est le coût lié au développement d'une application. En moyenne, il est plus coûteux de développer une application mobile destinée à être utilisable sur plusieurs plateformes que de faire développer un site mobile ou une application web. Autre inconvénient, pour que l'utilisateur ait accès à la dernière version, il faut qu'il mette à jour depuis le store contrairement aux sites mobiles et web-app qui se mettent à jour automatiquement. [8]

VI. Conclusion :

Lors de ce chapitre nous avons présentées les principales notions et concepts de système d'exploitation mobile dans un premier temps. Ensuite nous avons aussi élaboré un peu de statistique des OS mobile sur le marché où Android domine dans le monde, pour cela nous avons choisi Android OS comme système de notre travail. A la fin nous avons présenté Android en détail et ses outils comme SDK, API et l'AVD. Maintenant nous allons consacrer le chapitre suivant à décrire les outils et l'environnement de développement.