

Internet Of Things



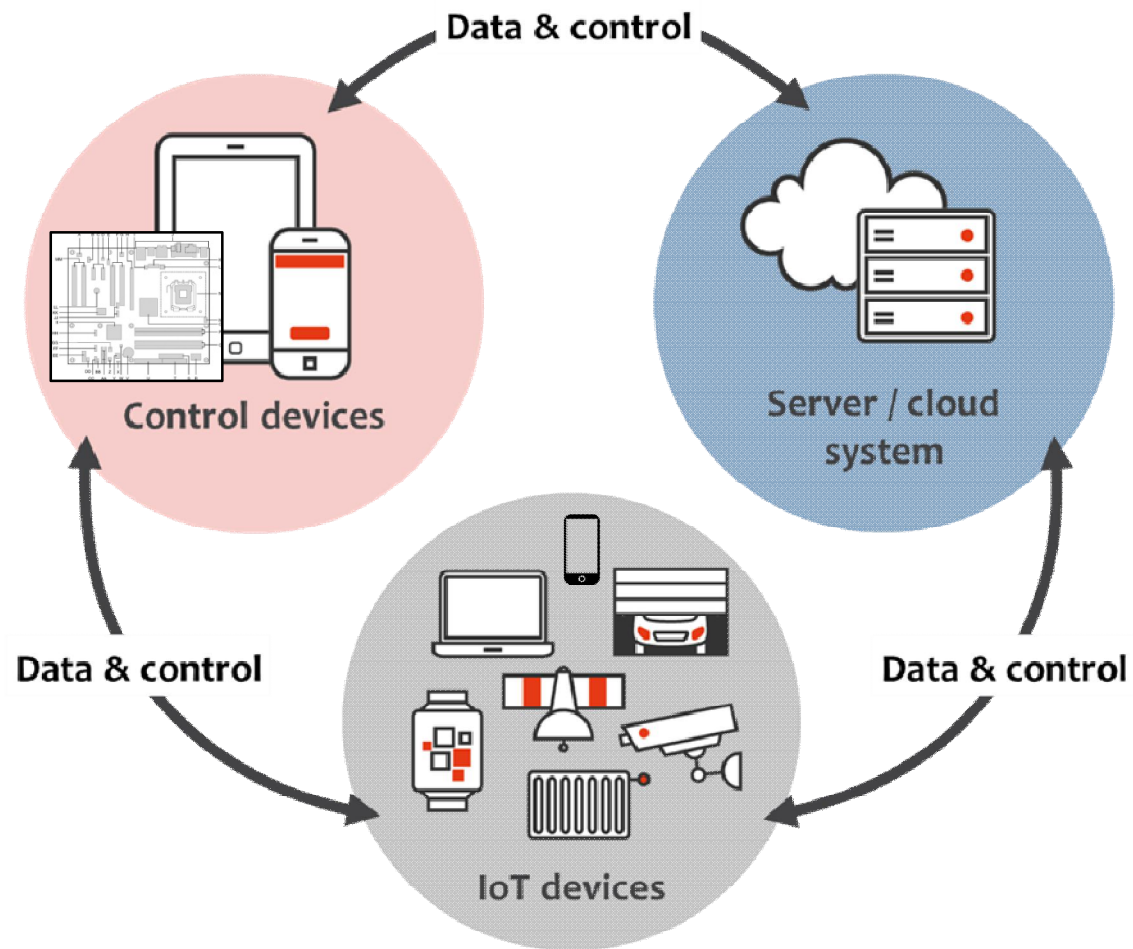
Yaroub Elloumi
(yaroub.elloumi@esiee.fr)

2

Importance de la technologie mobile

Architecture d'un réseau d'objets connectés

3



<http://www.capricode.com/syncshield-mobile-device-management/iot/>
yaroub.elloumi@esiee.fr

Plan du module

4

- Développement Android : Notions de base, « SQLite »
- API utilitaires: Maps Android API, android barcode API
- programmation mobile des traitements d'images et des vidéos :
Acquisition et traitement par Android (OpenCV)
- Connectivité dans les systèmes mobiles : wifi, Bluetooth, SMS
- Gestion et mise en pratique des capteurs : accéléromètre, position angulaire, ...
- Programmation mobile & embarquée: « Android things/pi » sur Raspberry Pi, Connexion réseau par RG45
- Centralisation des données : Plateforme cloud « Google Weaves », réseau local d'objets connectés (smartphone et raspberry)

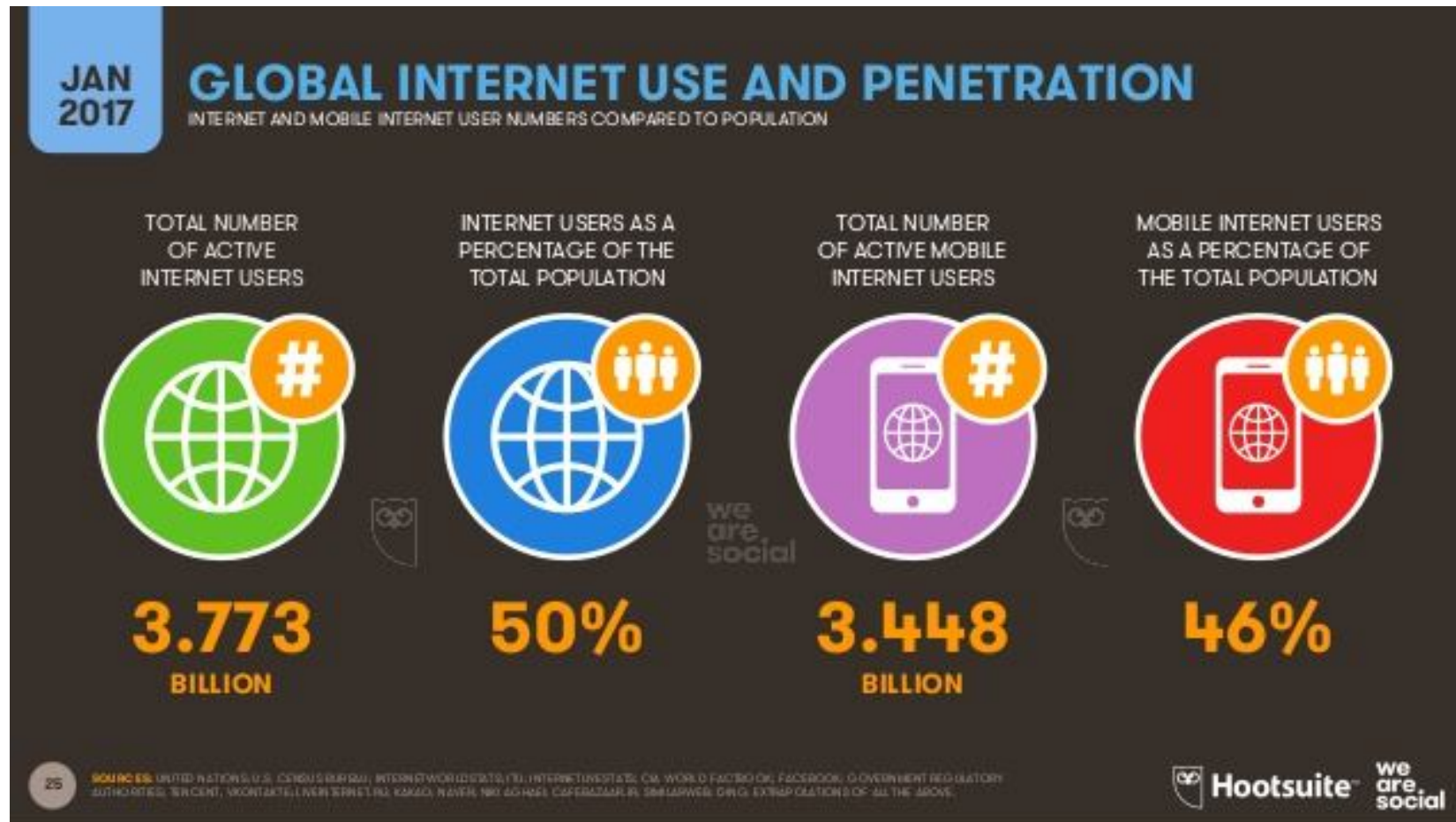
5

Intro à la Programmation mobile

yaroub.elloumi@esiee.fr

Technologie mobile Vs Internet

6

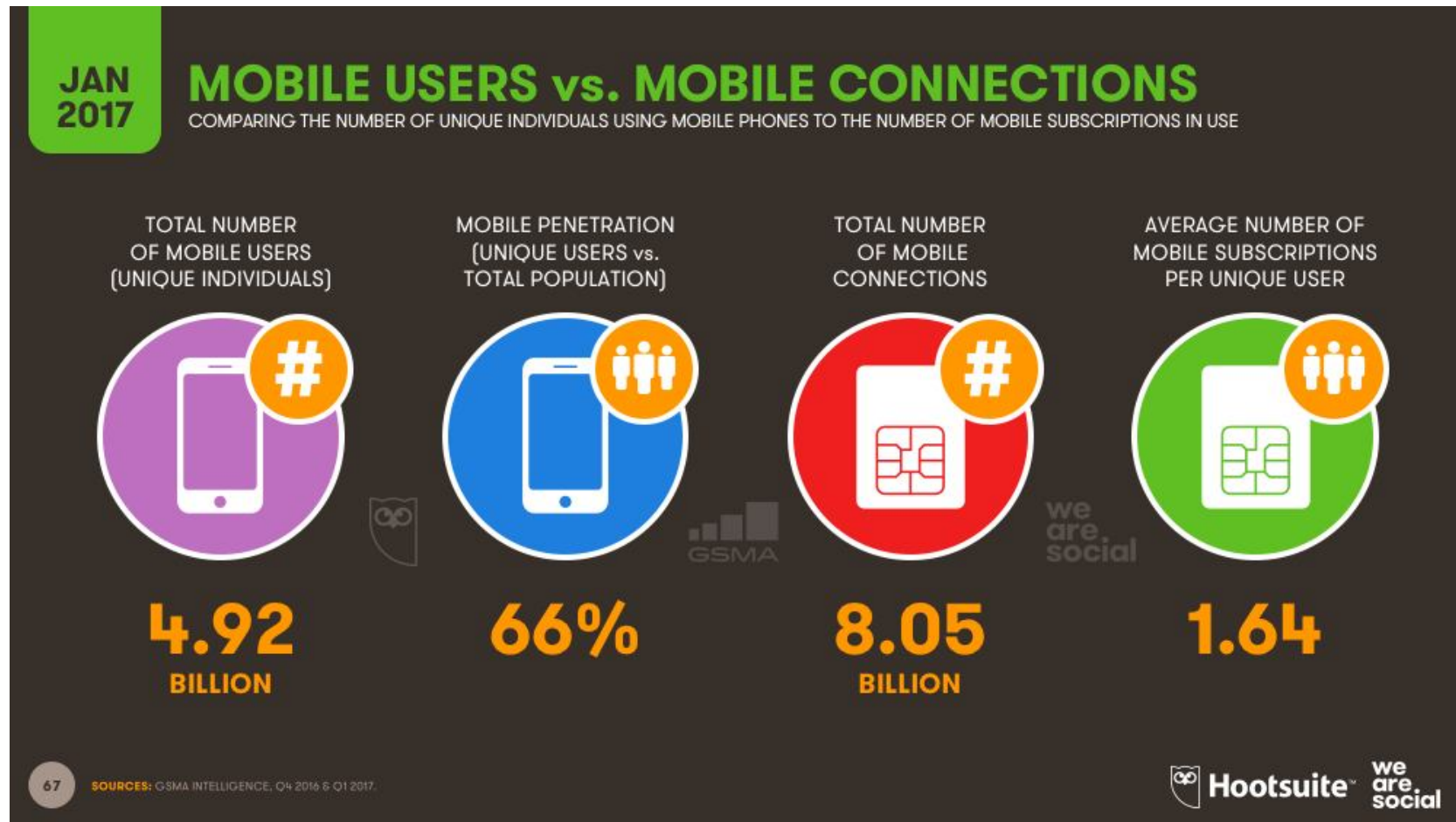


Réf. : <https://wearesocial.com/special-reports/digital-in-2017-global-overview>

yaroub.elloumi@esiee.fr

Utilisation de la technologie mobile

7



Réf. : <https://wearesocial.com/special-reports/digital-in-2017-global-overview>

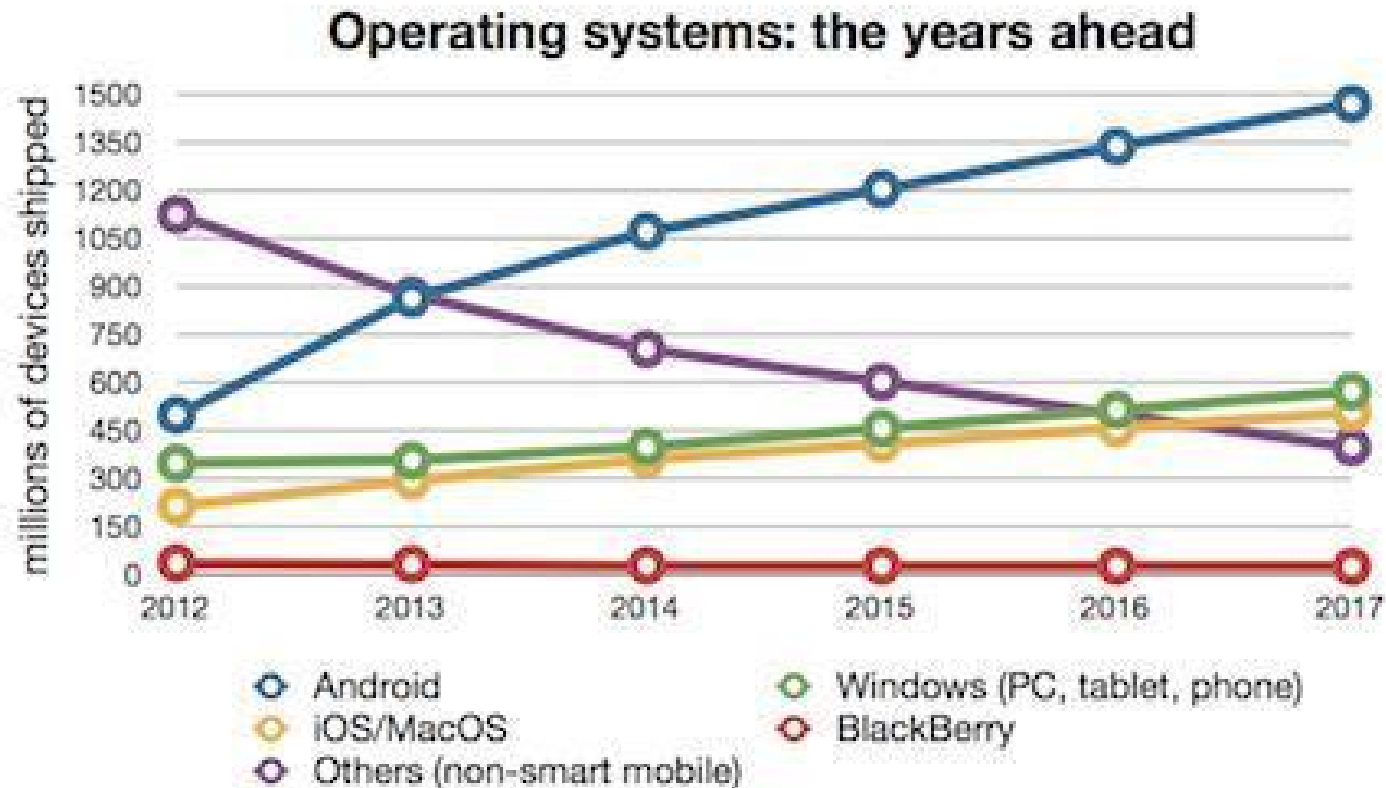
yaroub.elloumi@esiee.fr

8

OS mobile

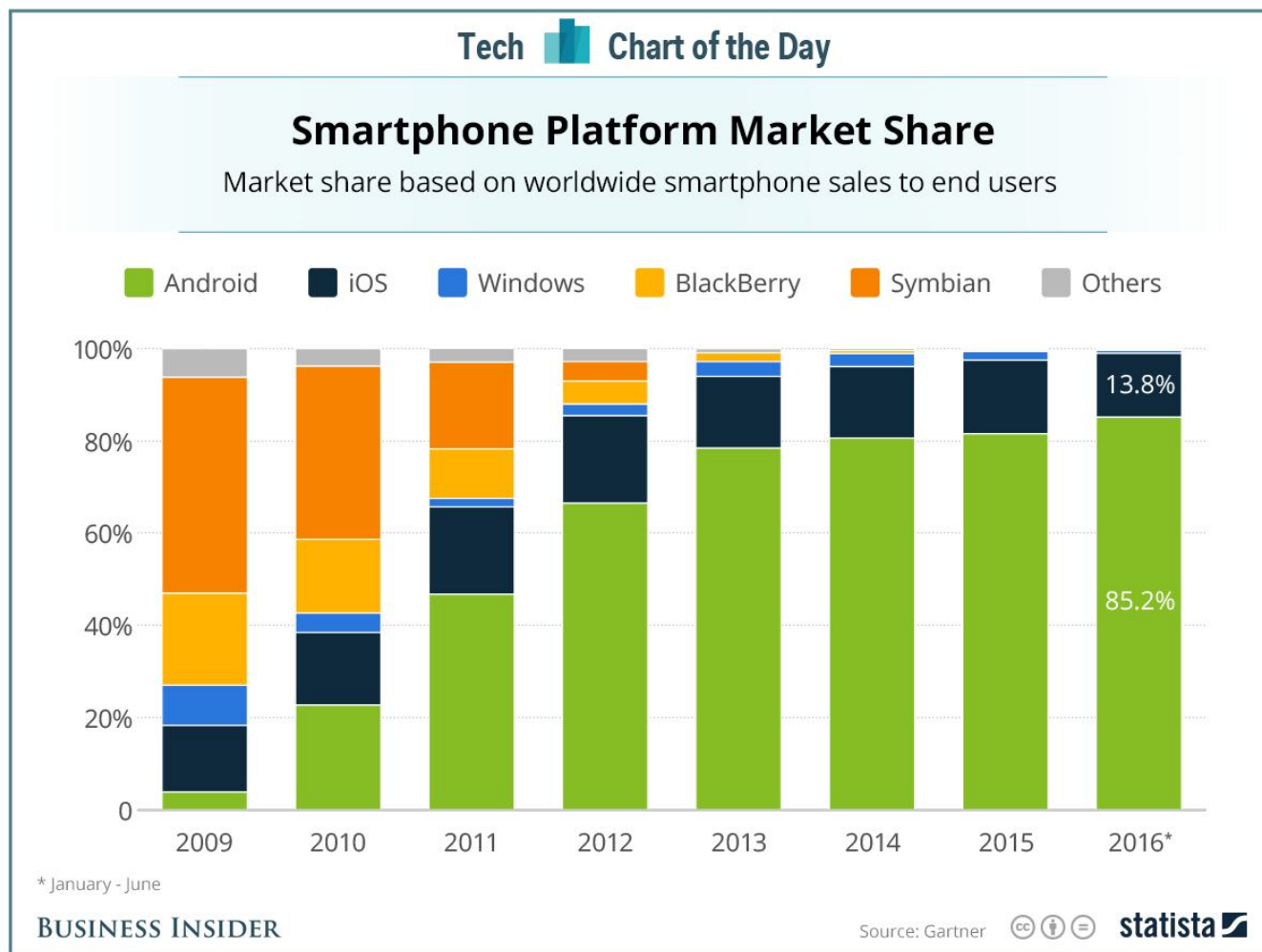
OS pour appareils technologiques

9



OS mobiles

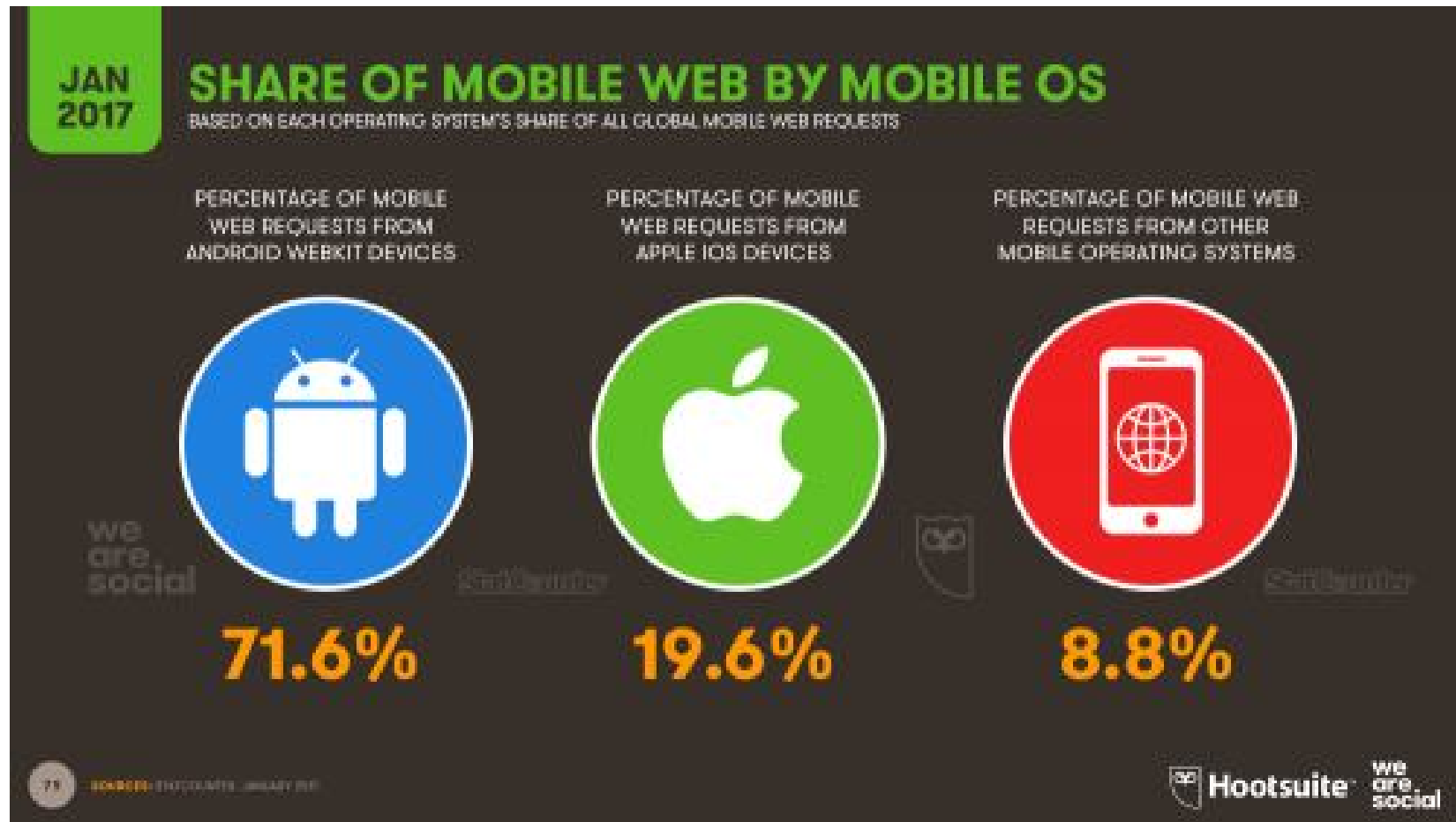
10



yaroub.elloumi@esiee.fr

OS mobiles Vs connexion Internet

11



Réf. : <https://wearesocial.com/special-reports/digital-in-2017-global-overview>

yaroub.elloumi@esiee.fr

La persistance de l'IOS

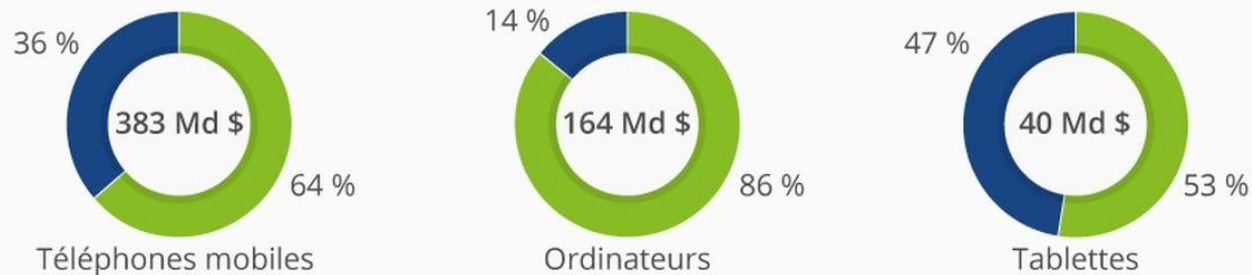
12

La valeur des ventes fait la force d'Apple

Apple en valeur et en volume sur le marché des appareils électroniques en 2016

● Apple ● Autres marques

Dépenses totales des utilisateurs finaux



Livraisons unitaires totales



@Statista_FR

Les revenus d'Apple par type d'appareils incluent les droits de mise à niveau et d'amortissement des logiciels et autres services non-relatifs aux logiciels.

Sources : Gartner, Apple

JDN statista

yaroub.elloumi@esiee.fr

13

L'OS android

Avantages

14

- ❑ Langage puissant, intuitif, APIs complètes et à accès facile
- ❑ Facilité d'accès au matériel de bas niveau
- ❑ Open source et utilise des bibliothèques open source (SQLite, OpenGL ...)
- ❑ Flexible & portable : adapter à plusieurs structures différentes (smartphones, tablettes, systèmes embarqués ...)
- ❑ Possibilité de distribuer et monétiser des applications (à travers play.google.com)

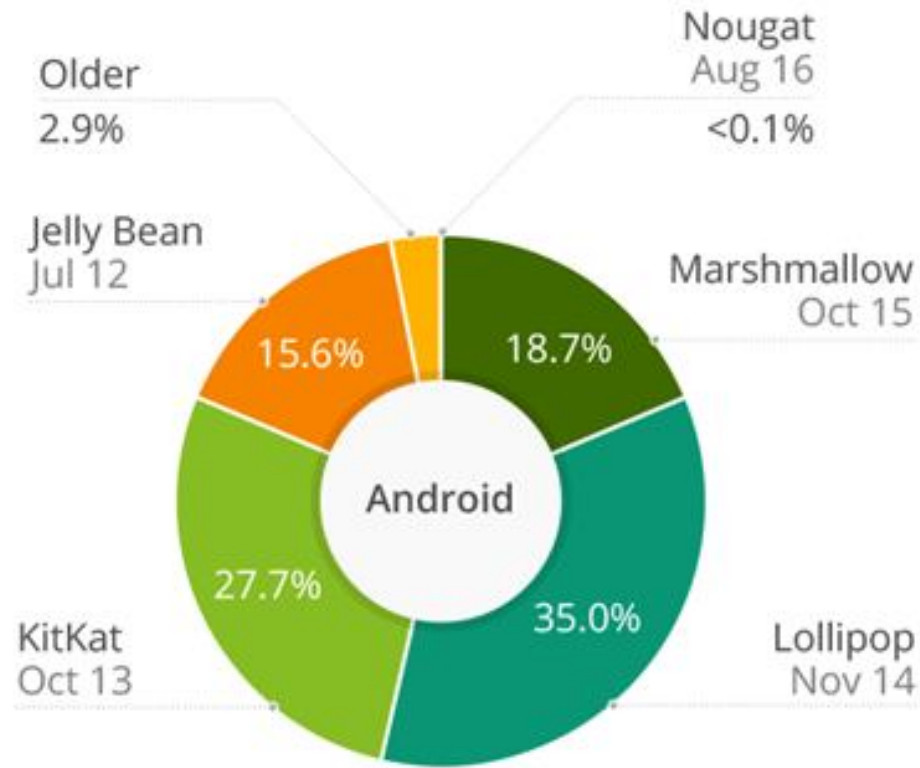
Version d'OS Android

15



OS android utilisés

16



Data collected during a 7-day period ending on September 5, 2016

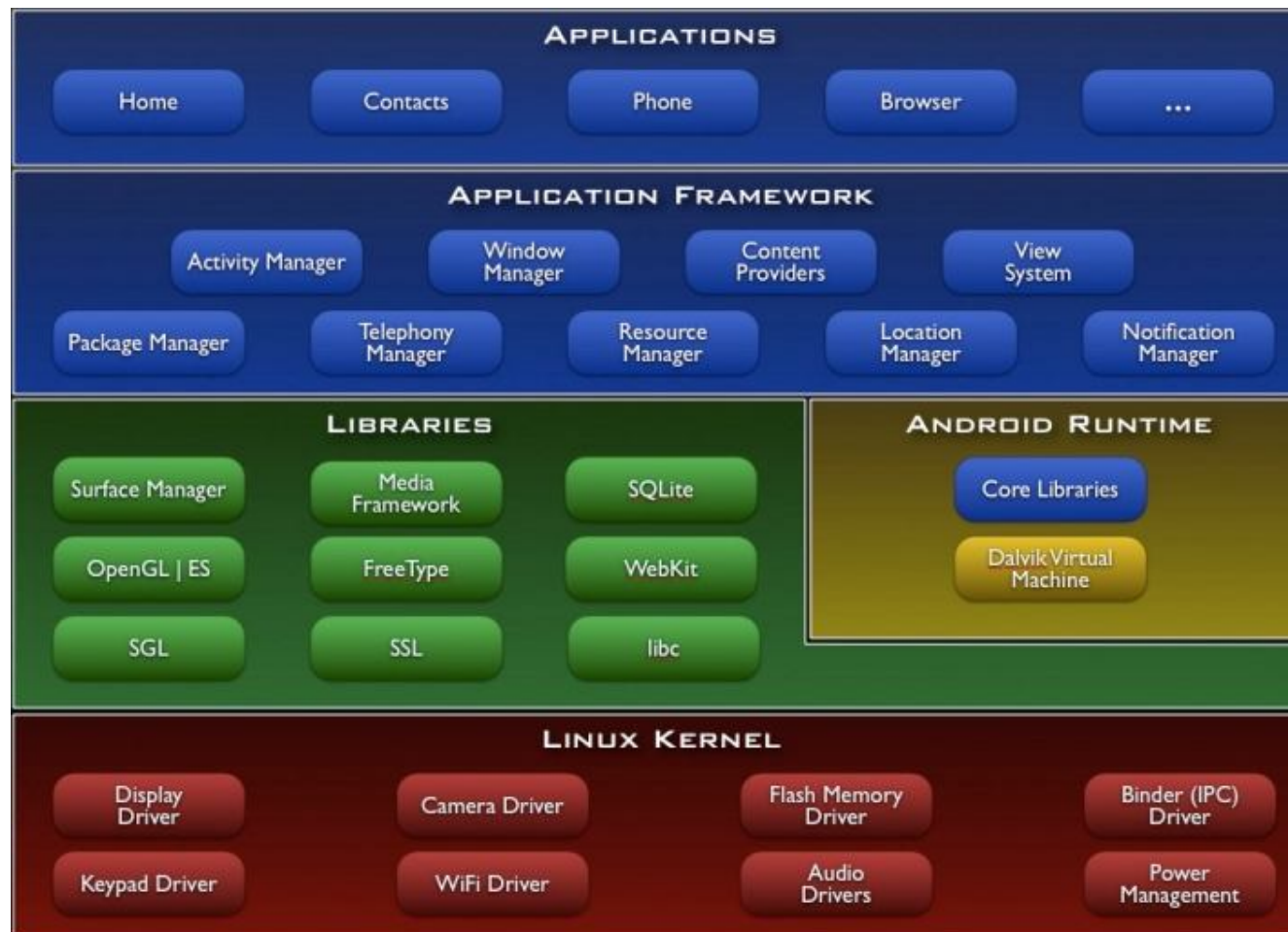
Architecture Android

17

- Linux Kernel
 - ▣ Le noyau linux fournit le pilotes matériels, la gestion de processus, la mémoire, le réseau et la gestion de l'alimentation
- Les bibliothèques
 - ▣ J2SE (subset) : `java.io.*`, `java.lang.*`, ...
 - ▣ Android : `android.view.*`, `android.telephony.*`, ...
 - ▣ Google : `com.google.android.maps.*`
- Le moteur d'exécution Android
 - ▣ Offre les bases du framework applicatif (ensemble de composants logiciels): classes utiles et des abstractions matérielles
 - ▣ Utilise la machine virtuelle java Dalvik
- La couche applicative
 - ▣ IHM (interface graphiques) décrites en XML
 - ▣ Modèle de données et controleurs applicatifs écrits en java

Architecture Android

18



Android Vs Java

19

- Android ressemble fortement à Java (mais il en est pas). Les applications Android sont écrites en Java mais ne sont pas exécutées par une machine virtuelle Java ME.
- Les applications Java ne fonctionnent pas nativement sous Android.
- Les applications Android sont exécutées par une machine virtuelle spécifique "Dalvik" et non par une JVM classique.

La machine virtuelle DALVIK

20

- Offre l'avantage de toute machine virtuelle
 - ▣ Couche d'abstraction entre le développeur d'applications et des implémentations matérielles particulières
- La VM Dalvik n'est pas une VM (Virtual Machine) Java
 - ▣ Tient compte des contraintes de CPU et mémoire
 - ▣ Exécute des fichiers .dex(Dalvik Executable) optimisés
- La VM crée une instance Dalvik pour chaque processus (lourd)
 - ▣ Les applications sont totalement indépendantes ("sandbox")
 - ▣ Espaces protégés (mémoire, disque)
 - ▣ Évite un plantage généralisé

Emulateur












21

- ☐ une plateforme exécutant les applications Android comme le fait n'importe quel téléphone Android (Téléphone réel).
- ☐ un outil de test et de débogage d'application Android : une connexion réseau complète, une simulation d'envoi et de réception d'appels et de SMS...
- ☐ Intégré au Plugin ADT Eclipse, l'Emulateur est lancé automatiquement avec l'AVD sélectionné lors d'une exécution ou débogage.
- ☐ Possibilité de créer un ou plusieurs AVD que vous associez à l'émulateur.
- ☐ n'implémente pas toutes les caractéristiques des matériels mobiles supportées par Android.

Installation et configuration des outils

22

□ Le Java Development Kit

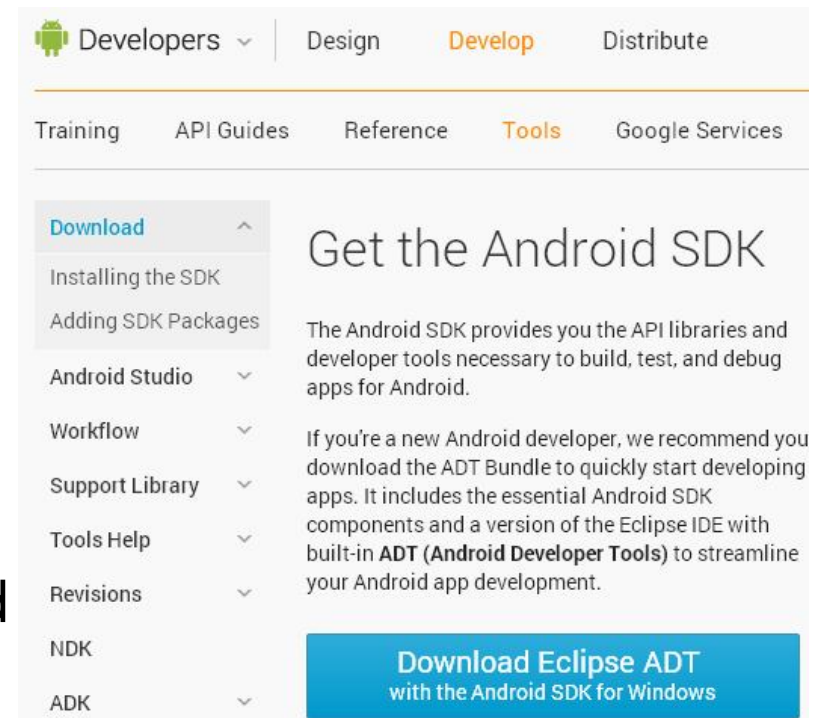
Java SE Development Kit 8u20		
You must accept the Oracle Binary Code License Agreement for Java SE to download this software.		
<input type="radio"/> Accept License Agreement <input checked="" type="radio"/> Decline License Agreement		
Product / File Description	File Size	Download
Linux x86	135.24 MB	 jdk-8u20-linux-i586.rpm
Linux x86	154.87 MB	 jdk-8u20-linux-i586.tar.gz
Linux x64	135.6 MB	 jdk-8u20-linux-x64.rpm
Linux x64	153.42 MB	 jdk-8u20-linux-x64.tar.gz
Mac OS X x64	209.11 MB	 jdk-8u20-macosx-x64.dmg
Solaris SPARC 64-bit (SVR4 package)	137.02 MB	 jdk-8u20-solaris-sparcv9.tar.Z
Solaris SPARC 64-bit	97.09 MB	 jdk-8u20-solaris-sparcv9.tar.gz
Solaris x64 (SVR4 package)	137.16 MB	 jdk-8u20-solaris-x64.tar.Z
Solaris x64	94.22 MB	 jdk-8u20-solaris-x64.tar.gz
Windows x86	161.08 MB	 jdk-8u20-windows-i586.exe
Windows x64	173.08 MB	 jdk-8u20-windows-x64.exe

- <http://www.oracle.com/technetwork/java/javase/downloads/jdk8-downloads-2133151.html>

Installation et configuration des outils

23

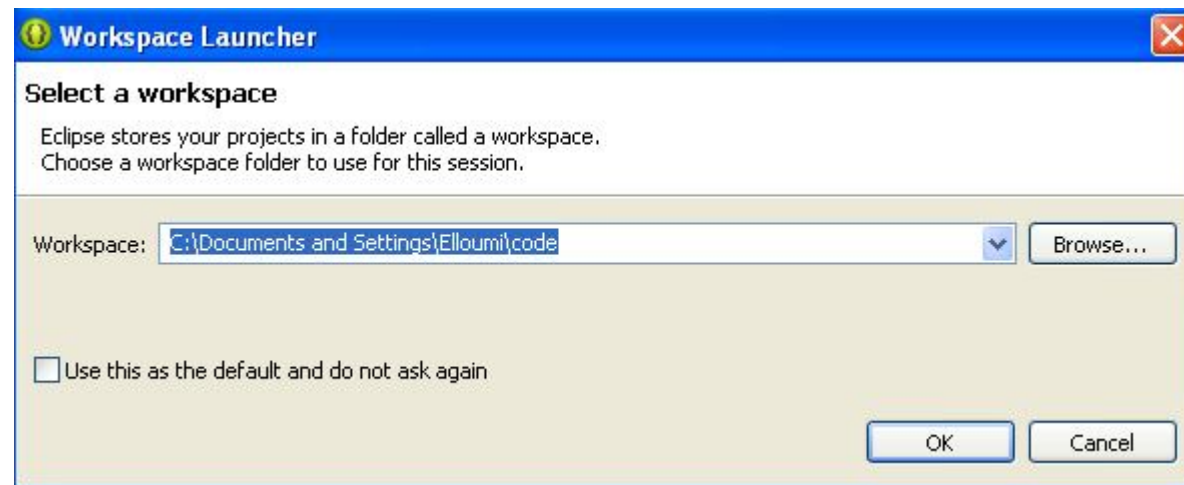
- ❑ Eclipse, l'ADT et le SDK
- ❑ Eclipse : un environnement de développement spécialisé dans le développement Java mais qui n'est pas suffisant pour développer des applications Android;
- ❑ Le plugin ADT : une extension d'Eclipse afin de développer des applications Android ;
- ❑ SDK (Service Development Kit) : Des outils pour gérer l'installation d'Android sur votre système.
- ❑ <http://developer.android.com/sdk/index.html>



Installation et configuration des outils

24

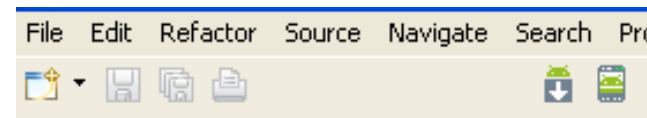
- ❑ Lancer Android Studio
- ❑ Spécifier le dossier dont les projets android seront enregistrés



Installation et configuration des outils

25

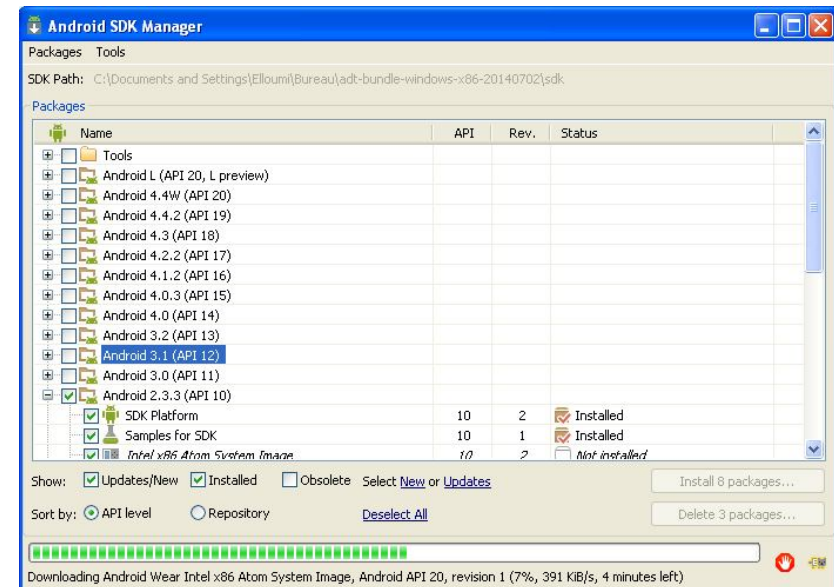
Cliquez sur le bouton Android SDK Manager



Choisir une version de SDK à télécharger

NB :

- Chaque ligne correspond à un paquet, c'est-à-dire des fichiers qui seront téléchargés pour ajouter de nouvelles fonctionnalités au SDK d'Android
- une application développée pour une version précise d'Android ne fonctionnera pas pour les versions précédentes.

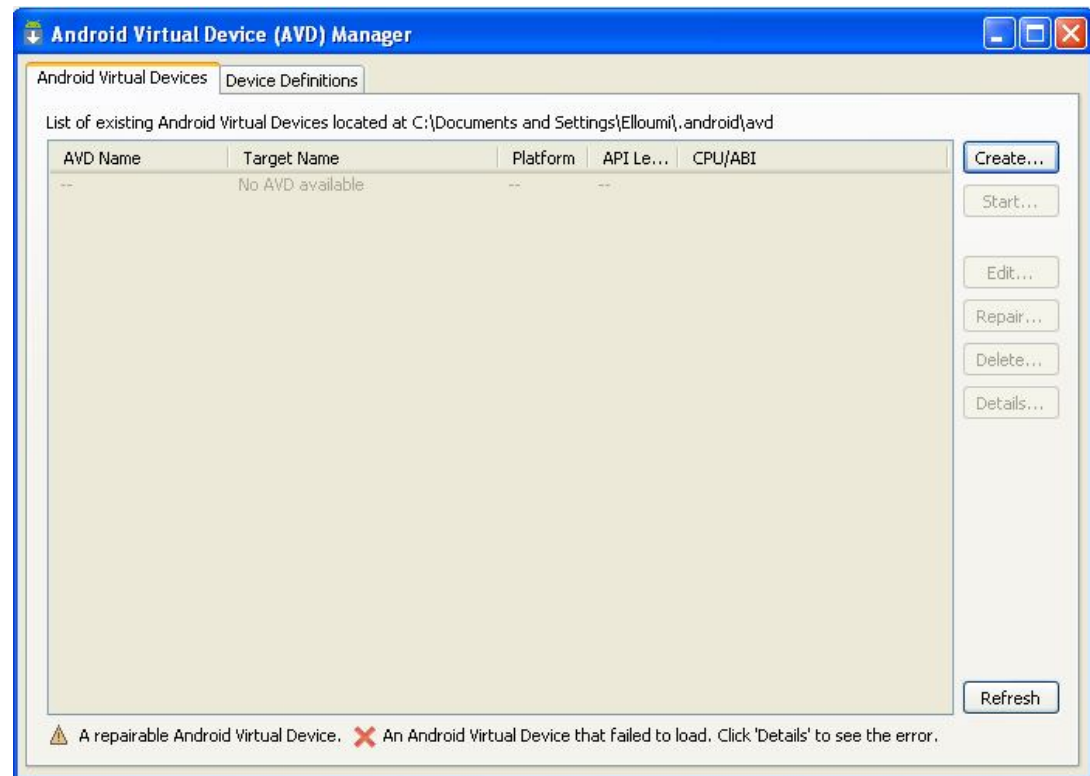


Installation et configuration des outils

26

L'émulateur de téléphone :
Android Virtual Device
Cliquer sur Android Virtual
Device manager

Cliquer sur « Create »

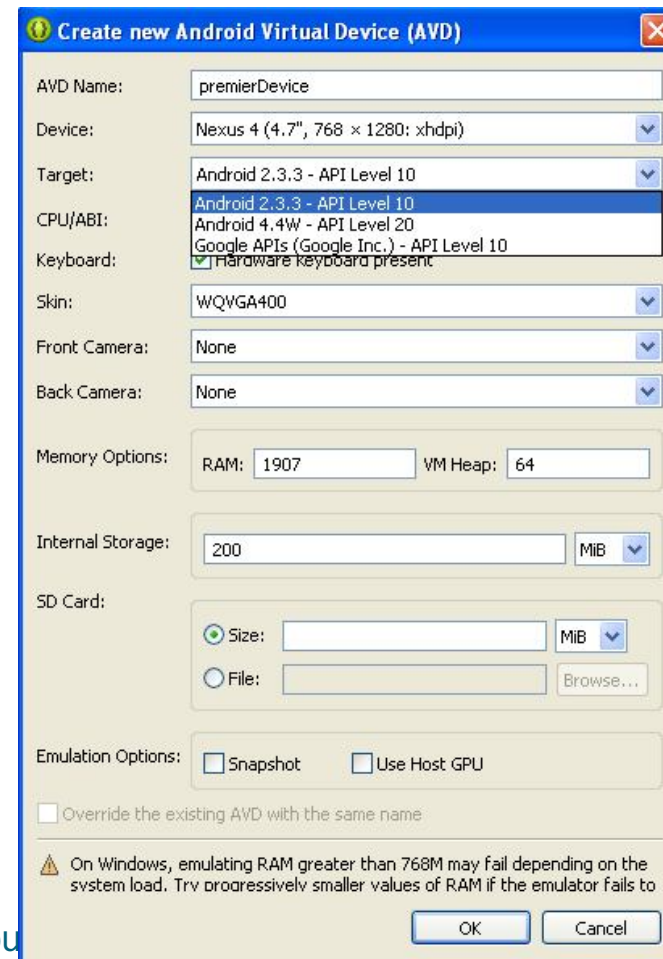


Installation et configuration des outils

27

Sélectionner les caractéristiques de l'appareil virtuel

Valider par « ok »



Installation et configuration des outils

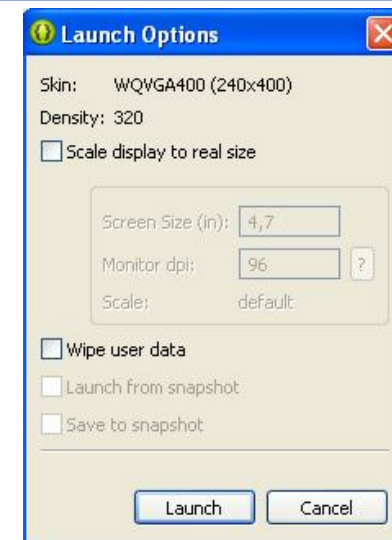
28

Le device sera ajouté à la fenêtre « Android Virtual Device Manager »

Sélectionner la ligne du Device

Cliquer sur « Start »

Cliquer sur « launch » pour visualiser le « Virtual Device »



Installation et configuration des outils

29

Elle figure à droite une liste de boutons permettant d'imiter les boutons qu'aurait en temps normal un téléphone

