



IN01

Programmation Android

01 – Introduction

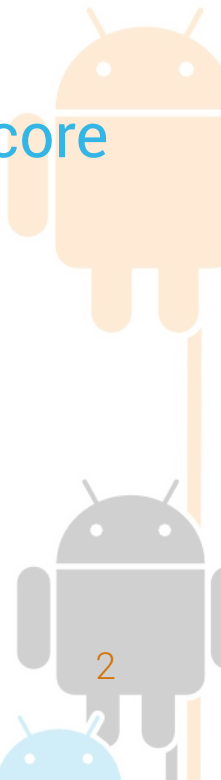
Yann Caron

Avec l'aide de Jean-Marc Farinone

le cnam

Présentations

- Yann Caron
- Skyguide (SCADA C/C++ et Java WinCC OA, SI C#.net / SqlServer)
- ElCnam – Algoid
- CyaNn74@gmail.com
- Sur Developpez – <http://caron-yann.developpez.com> (pas encore au niveau de JMDoudou)
- Google+ (Yann Caron ou Algoid)
- Et vous ?



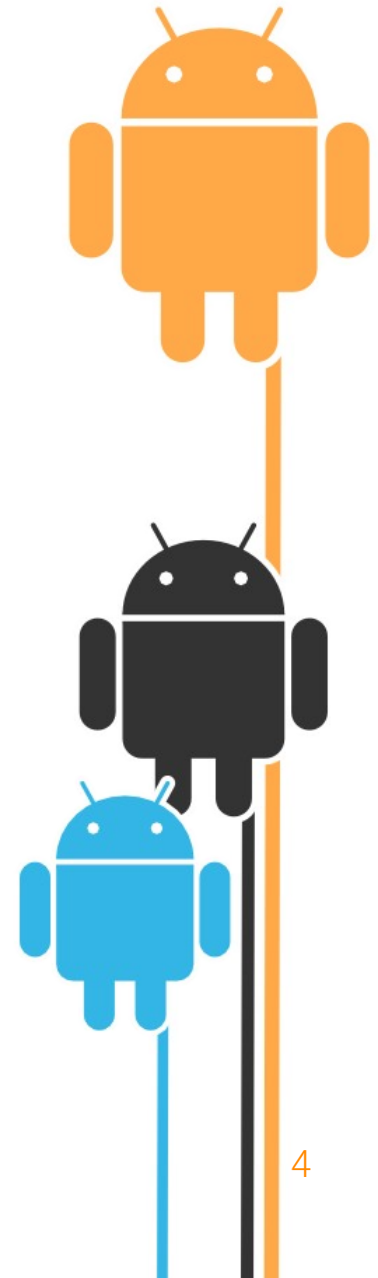
Sommaire du cours

- 01 – Présentation d'Android
- 02 – La plateforme Android
- 03 – IHM Bases
- 04 – Databases
- 05 – Google Map
- 06 – Publication
- 07 – Techniques avancées



Sommaire - Séance 01

- La plateforme
- Historique et versions
- Architecture, JAR vs DEX
- Outils et IDEs
 - ➔ Eclipse – ADT
 - ➔ Netbeans – NAndroid
 - ➔ Android Virtual Device (AVD)
 - ➔ Android Debug Bridge (ADB)



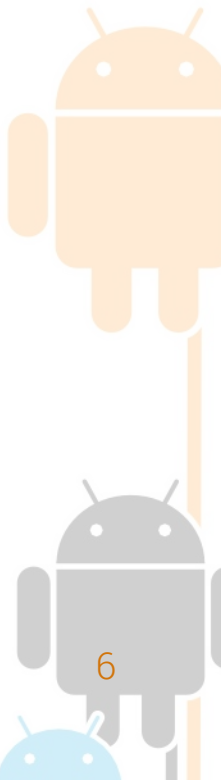
IN01 – Séance 01

La plateforme



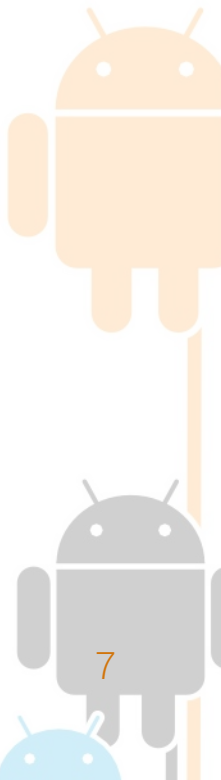
La plateforme Android

- Android :: système embarqué open source pour smartphone, tablette, MP3
- Une startup rachetée en 2005 par Google
- Logo bugdroid (libre de droit CC BY 3.0)



La plateforme Android

- OHA (Open Handset Alliance)
 - ➔ Consortium Google, opérateurs, constructeurs et éditeurs logiciels
 - ➔ Favoriser l'innovation sur les appareils mobiles
 - ➔ Plateforme véritablement ouverte, complete
 - ➔ et... gratuite



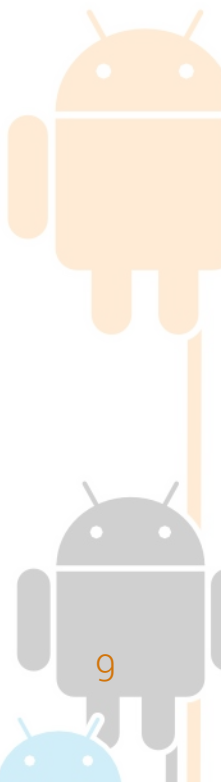
IN01 – Séance 01

Historique et versions



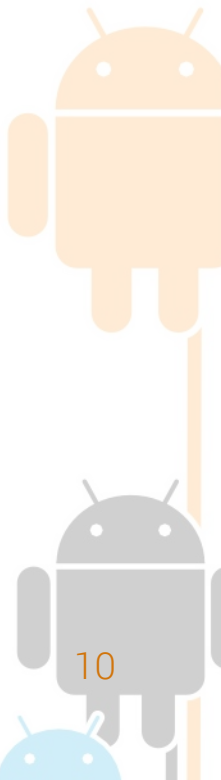
La plateforme Android

- Noyau linux
- Open source (Open Governance Index de 23 % selon <http://www.visionmobile.com>)
- Site de référence : <http://developer.android.com>
- Source : <http://fr.wikipedia.org/wiki/Android>



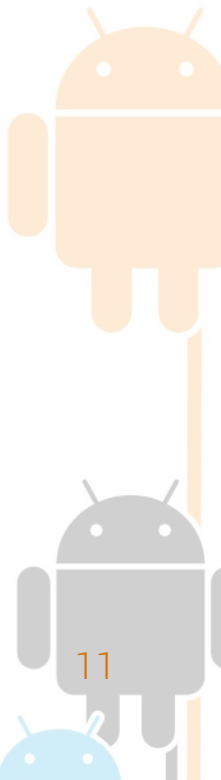
Versions

- 1.0 :: Connue des développeurs :: fin 2007
- 1.1 :: Incluse dans le 1er téléphone, le HTC Dream
- 1.5 Cupcake :: avril 2009
- 1.6 Donut :: septembre 2009
- 2.0 et 2.0.1 :: à cause de nombreux bugs
- 2.1 :: Eclair :: janvier 2010
- 2.2 :: FroYo (Frozen Yogourt) :: mai 2010



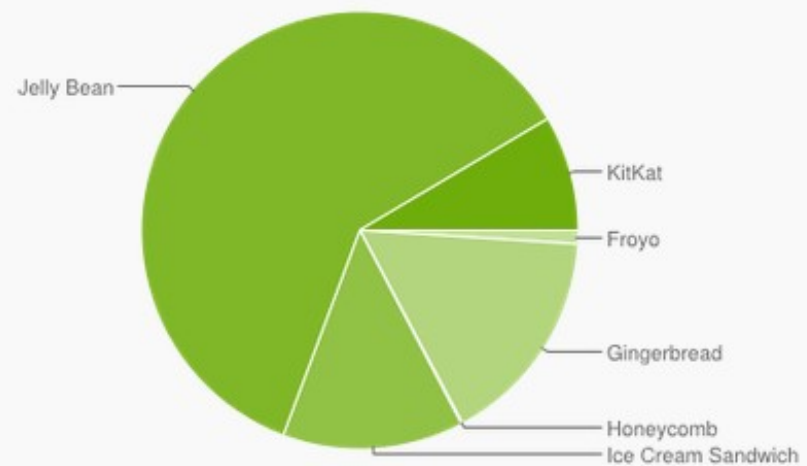
Versions

- 2.3 :: Gingerbread (pain d'épice) :: décembre 2010
- 3.0 :: Honeycomb (rayon de miel) :: janvier 2011
- 4.0 :: Ice Cream Sandwich :: version unifiée Smartphone, Tablette et GoogleTV :: octobre 2011
- 4.1 :: Jelly bean :: juillet 2012
- 4.2.2 :: API 17 :: février 2013
- 4.3 :: API 18 :: juillet 2013
- 4.4 :: KitKat :: novembre 2013



Parts des versions – mai 2014

Version	Codename	API	Distribution
2.2	Froyo	8	1.0%
2.3.3 - 2.3.7	Gingerbread	10	16.2%
3.2	Honeycomb	13	0.1%
4.0.3 - 4.0.4	Ice Cream Sandwich	15	13.4%
4.1.x	Jelly Bean	16	33.5%
4.2.x		17	18.8%
4.3		18	8.5%
4.4	KitKat	19	8.5%

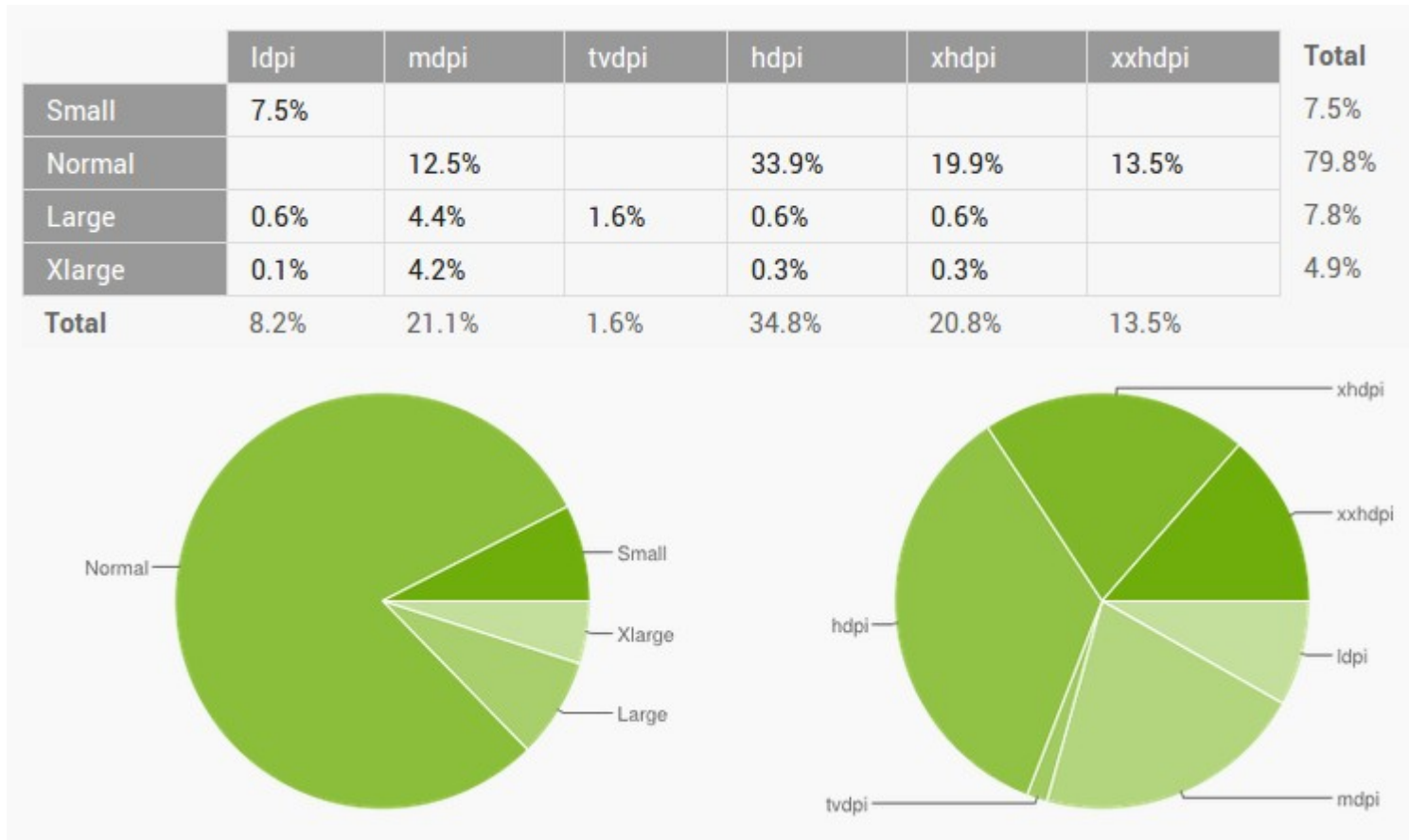


- A étudier avant chaque projet

- Source :

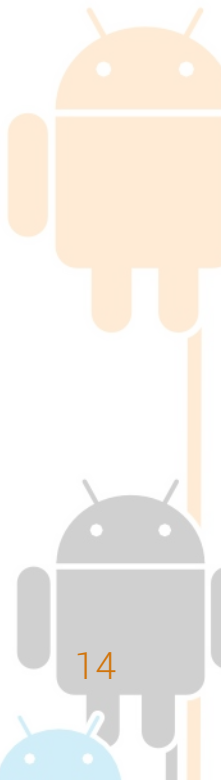
<http://developer.android.com/about/dashboards/index.html>

Parts des résolutions et densités



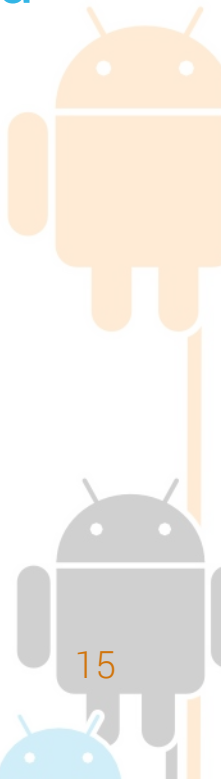
Smartphone != ordinateur

- Android tire partie des particularités des smartphones :
 - ➔ interface homme machine adapté (tactile, widget)
 - ➔ divers modes : vibreur, sonnerie, silencieux, alarme
 - ➔ notifications (d'applications, d'emails, de SMS, d'appels en instance)
de boussole, accéléromètre, GPS
 - ➔ divers capteurs (gyroscope, gravité, accélération linéaire, baromètre)
 - ➔ NFC, RFID (technologie de cartes à puce, HF courte portée)
 - ➔ téléphonie (GSM) et réseau EDGE, 3G, 4G etc....



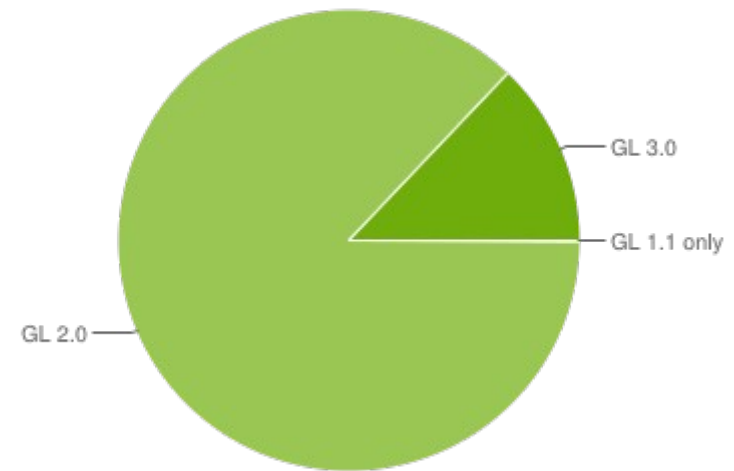
Smartphone != ordinateur

- En plus de ce qu'on peut avoir sur un ordinateur :
 - ➔ Navigateur
 - ➔ bibliothèques graphiques 2D, 3D (Open GL)
 - ➔ base de données (SQLite, DB4O), applications de rendu multimédia (audio, vidéo, image) de divers formats
 - ➔ réseau Bluetooth et Wi-Fi
 - ➔ Webcam, APN
- Et des outils et librairies Java (XStream,)



Parts des versions d'OpenGL

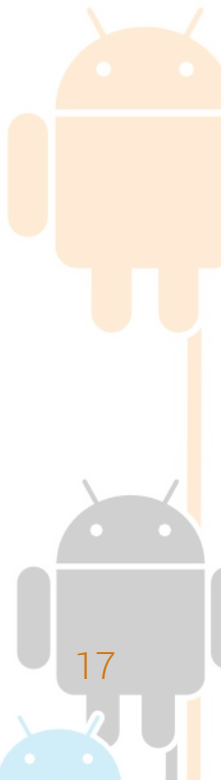
OpenGL ES Version	Distribution
1.1 only	0.1%
2.0	87.0%
3.0	12.9%



- Projets en 3d :: jeux, rendu
- LibGDX, AndEngine, Unity, ShiVa etc....

Google Play

- Android Market est “né” le 22 octobre 2008
- Google play viendra le remplacer le (6 mars 2012). Il fusionne les autres services Google (VOD, musique, livres, bd etc...)
- 30 octobre 2013, Google play compte 700 000 applications et égalise avec l'app store d'Apple
- Les développeurs sont rémunérés 70% contre 30% qui rétribuent Google
- Chaque nouveau développeur paie 25\$ comme frais de dossier (une seule fois)

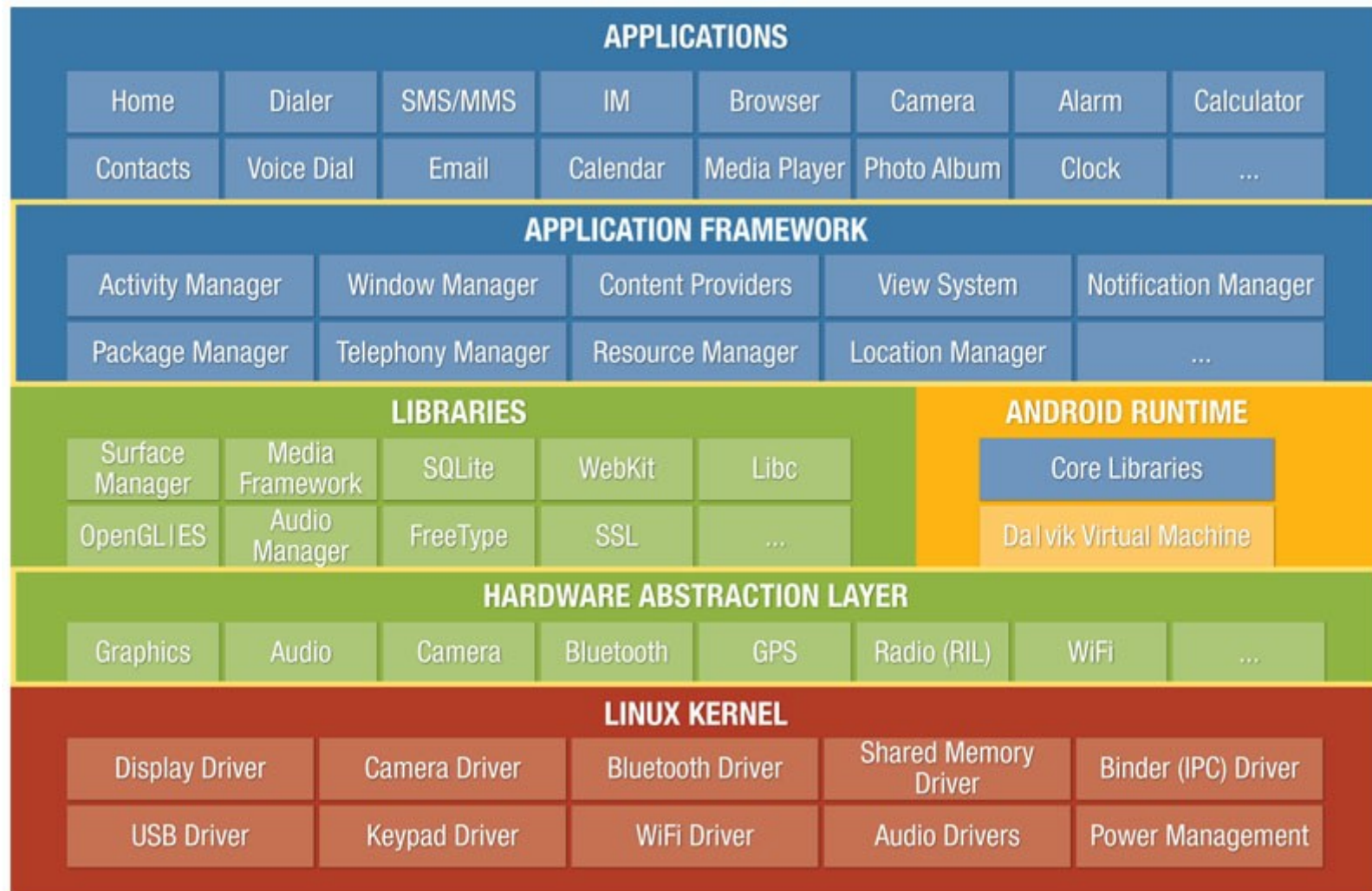


IN01 – Séance 01

Architecture, JAR vs DEX



Vue d'ensemble



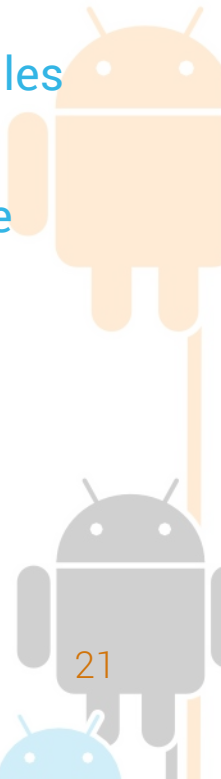
Architecture

- Multi plateforme mais performant
 - ➔ “Write once, execute everywhere” la philosophie du langage Java
- Partie haut niveau (en bleu) du Java
- Partie bas niveau (en vert et rouge) du code c/c++ compilé
- La Dalvik VM permet d'interpréter le code Java



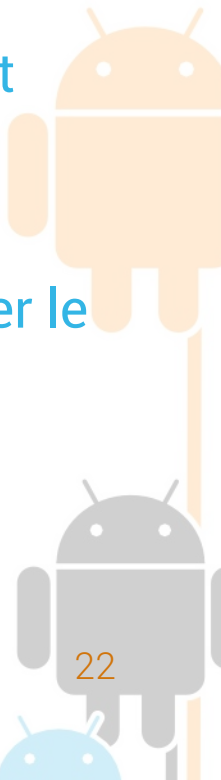
Architecture partie Java

- La couche "Applications" : Android est utilisé dans un ensemble contenant déjà des applications natives comme, un client de mail, des programmes pour envoyer des SMS, d'agenda, de navigateur web, de contacts personnels
- La couche "Application Framework" : cette couche permet au programmeur de construire de nouvelles applications. Cette couche fournit la gestion :
 - ➔ des Views (= IHM)
 - ➔ des ContentProviders = l'accessibilité aux données des autres applications (ex : les contacts) et donc les partages de données
 - ➔ des ressources = les fichiers non codes comme les images, les écrans (Resource Manager)
 - ➔ des Notifications (affichage d'alerte dans la barre de titre)
 - ➔ des Activitys = l'enchaînement des écrans



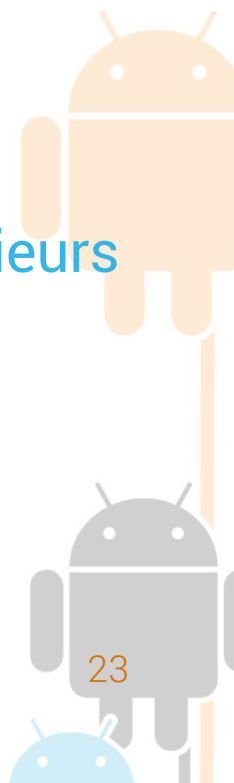
Architecture partie compilée

- La couche "Libraries" (bibliothèques) = couche logicielle basse pour utiliser :
 - ➔ les formats multimédia : images, audio et vidéo
 - ➔ les dessins 2D et 3D, bitmap et vectoriel
 - ➔ une base de données SQL (SQLite)
 - ➔ L'environnement d'exécution (Android Runtime). Toute application est exécutée dans son propre processus, dans sa propre Dalvik virtual machine
 - ➔ Le noyau Linux sur lequel la Dalvik virtual machine s'appuie pour gérer le multithreading, la mémoire. Le noyau Linux apporte les services de sécurité, la gestion des processus, etc.



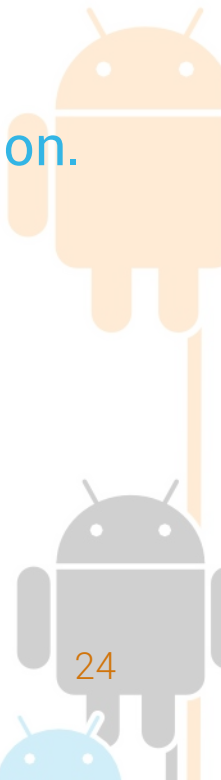
Dalvik Virtual Machine (DVM)

- Est la machine virtuelle Java pour les applications Android
- Conçue pour exécuter du code Java pour des systèmes ayant des contraintes de place mémoire et rapidité d'exécution
- Exécute du code .dex (Dalvik executable) = des .class adaptées à l'environnement Android
- Ecrit par Dan Bornstein d'où le nom (= village islandais dont sont originaires certains de ses ancêtres)
- A été choisi par Google car une machine Android peut lancer plusieurs instances de la DVM efficacement (Comme en java)
- référence : http://en.wikipedia.org/wiki/Dalvik_virtual_machine

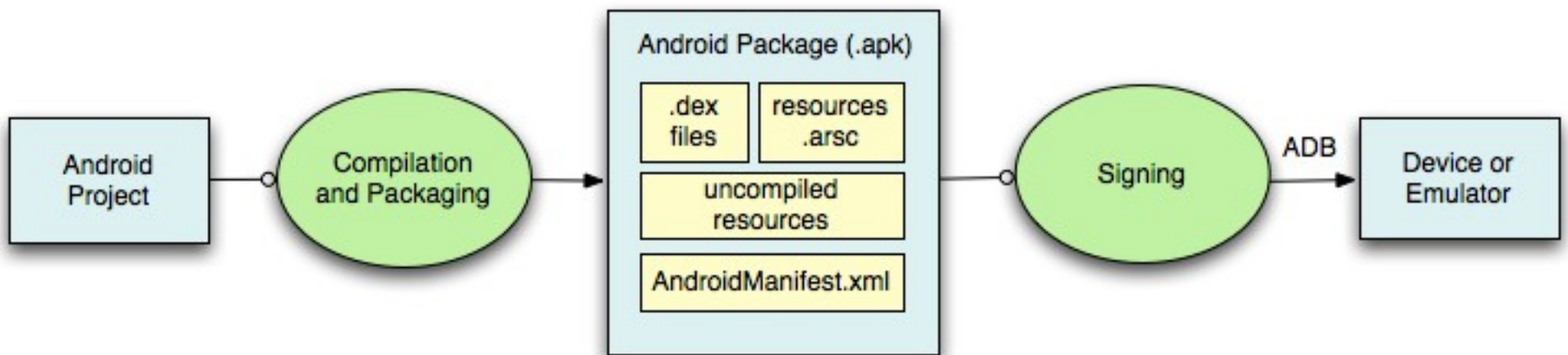


Dalvik Virtual Machine (DVM)

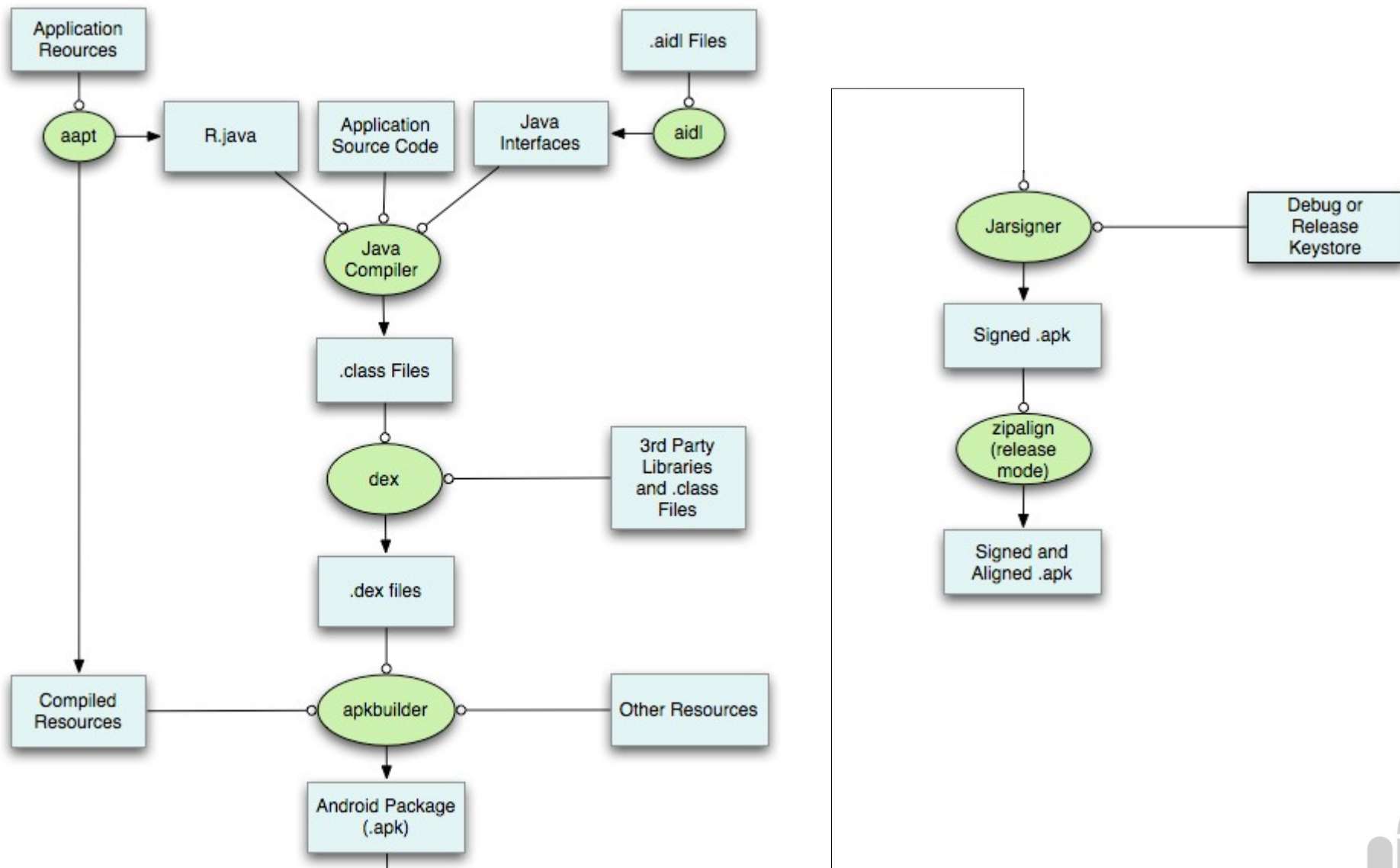
- Le code de la DVM est open source (Apache License 2.0) :
<http://code.google.com/p/dalvik/>
- Machine à registre (register based) vs Java, machine à pile (stack based)
- JIT (Just in time compiler) introduit avec Android 2.2
- Performances controversées (selon Oracle, 3x moins par rapport à HotSpot). Facteur 100 avec une application native
- Un remplacement prévu. ART qui précompile le byte-code à l'installation.
 - ➔ Inconvénient, des app plus volumineuses
 - ➔ Un gain de performance non encore prouvé
- Android Asset Packaging Tool (AAPT) converti les jar en dex (dexter)



En détail

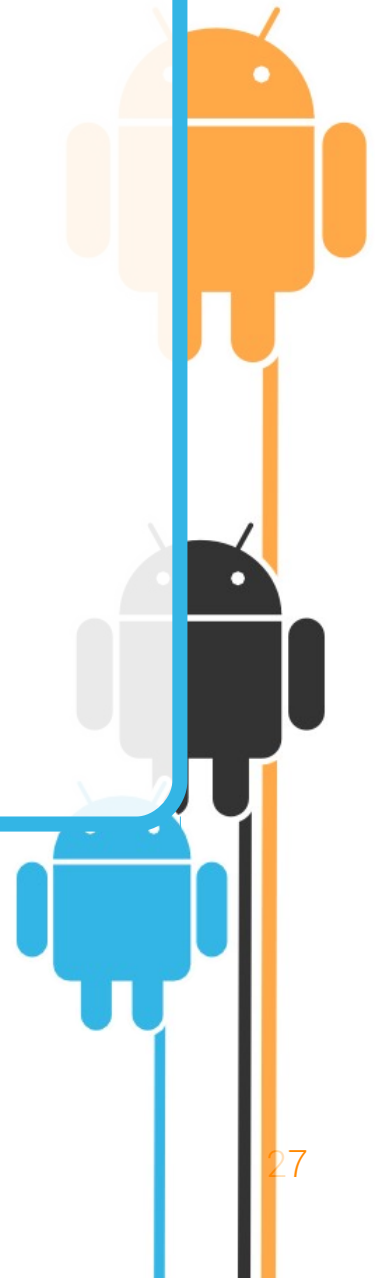


Encore plus en détail



IN01 – Séance 01

Outils et IDEs

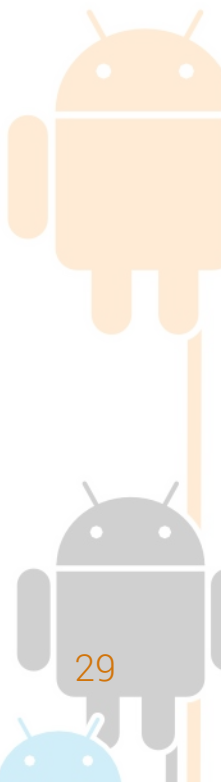
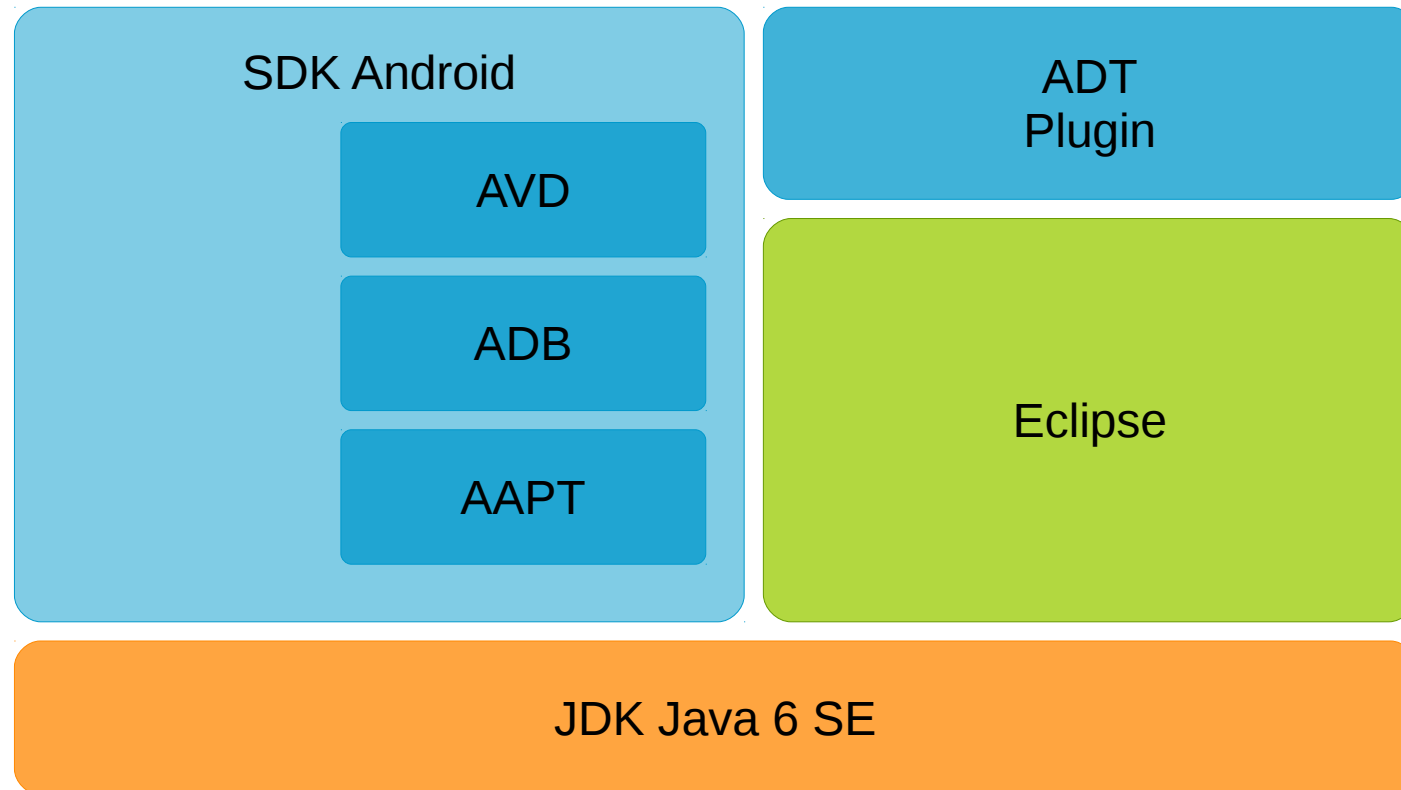


Installation

- Facilitée depuis fin 2012
- Installer JDK Java6 SE
- Télécharger l'ADT Bundle depuis
- <http://developer.android.com/sdk>
- Il inclut :: Eclipse, le SDK Android, le plugin Eclipse

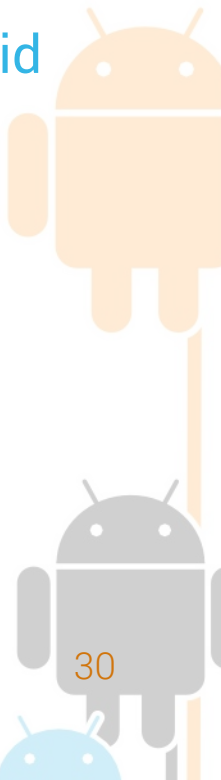


La pile des outils



Le SDK Android

- L'Android SDK (Software Development Kit) amène des outils :
 - ➔ un environnement de développement
 - ➔ une machine virtuelle Java adaptée : la Dalvik virtual machine
 - ➔ un environnement débogueur DDMS (Dalvik Debug Monitor Service) utilisant adb (Android Debug Bridge)
 - ➔ un environnement de construction d'application Android AAPT (Android Asset Packaging Tool)
 - ➔ des émulateurs de téléphones ou de tablettes AVD (Android Virtual Device)
 - ➔ et une énorme API (voir <http://developer.android.com/reference/packages.html>)



Eclipse

- Développement en Java
- Divers outils
 - WYSIWYG
 - File explorer
 - Screen capture
 - Threads, Heap
 - Allocation tracker
 - Profiler etc....



IDEs Alternatifs

- Android Studio
 - ➔ Solution de google annoncée au Google IO 2013
 - ➔ Basé sur IntelliJ IDEA
- IntelliJ IDEA (standalone)
- AIDE – Android IDE – Java, C++
 - ➔ Solution tablette et smartphone
 - ➔ Compatible avec les projets Android Studio
- Netbeans et NBAndroid
 - ➔ Pas de WYSIWYG, certains aspects mal intégrés, en partie payant.



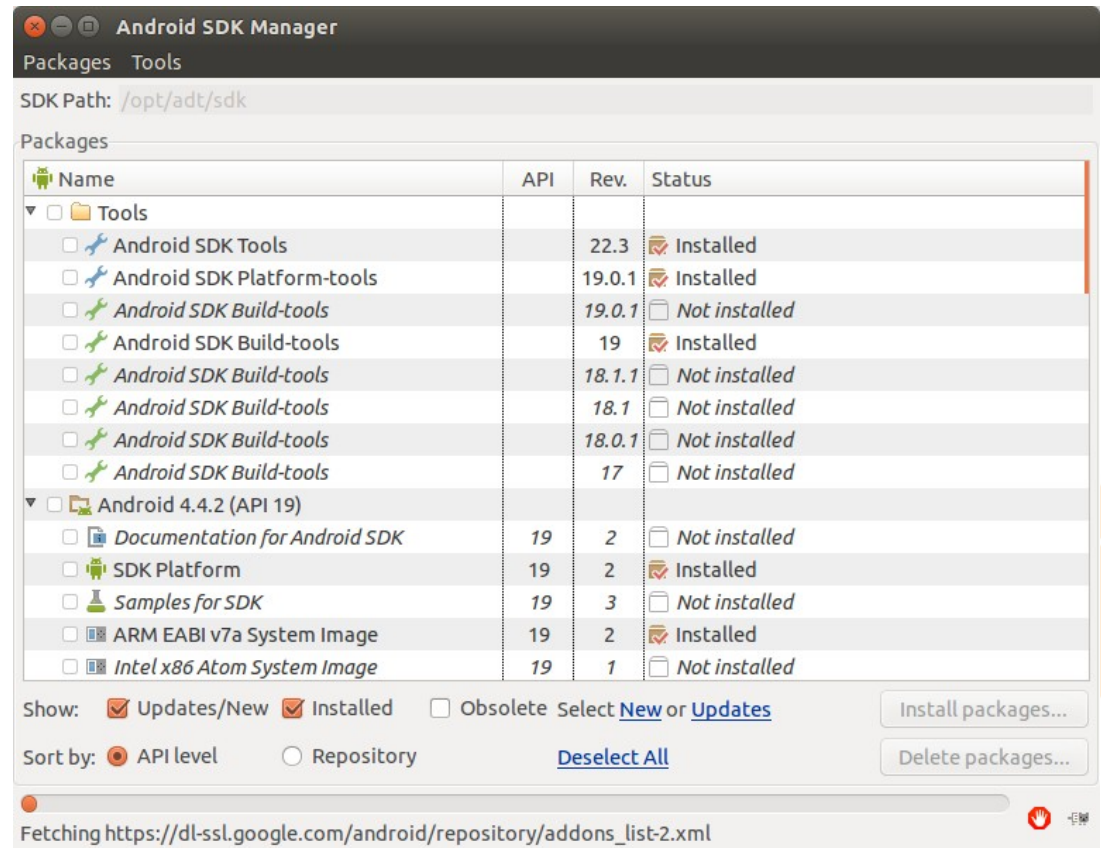
Outils indispensables

- aLogCat
- Un explorateur de fichier
- APK Manager, Advanced Task Killer
- Un admin de base de donnée SQLite
- Optionnel :: Google Analytics



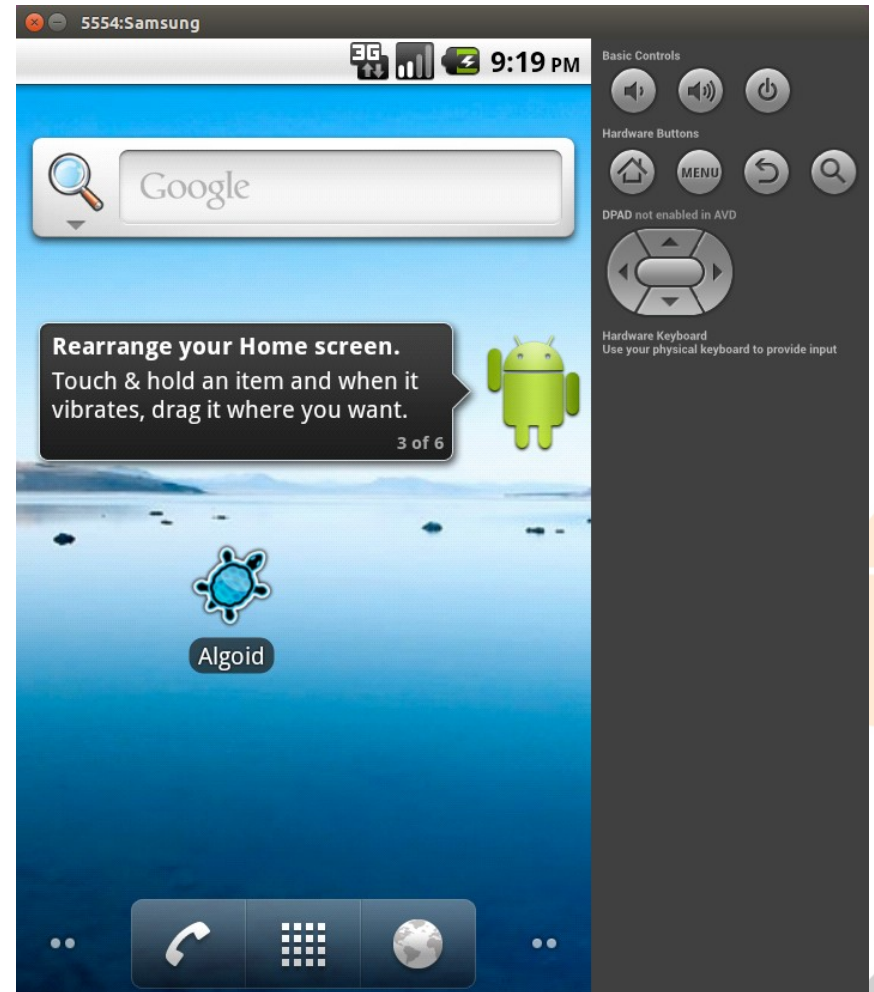
Android SDK Manager

- Gestionnaire de version de SDK centralisé
- Google fournit les données au format XML



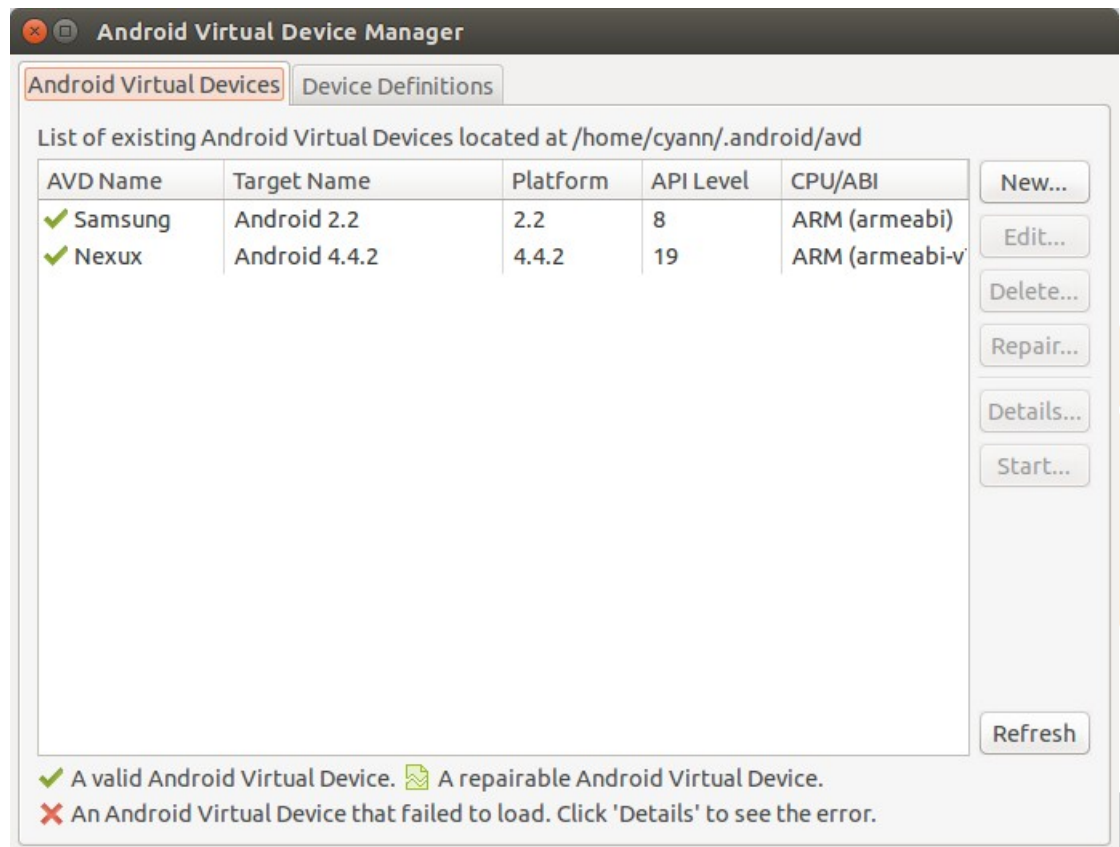
Android Virtual Device (AVD)

- Multi-plateforme : win, linux, macos
- Multi-resolutions
- Multi-os
- Mais plus lent qu'un vrai device
- Senseurs émulés



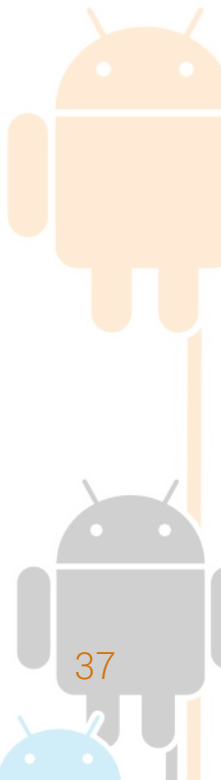
AVD Manager

- Un gestionnaire des émulateurs centralisé
- Configurateur
- Accessible depuis Eclipse

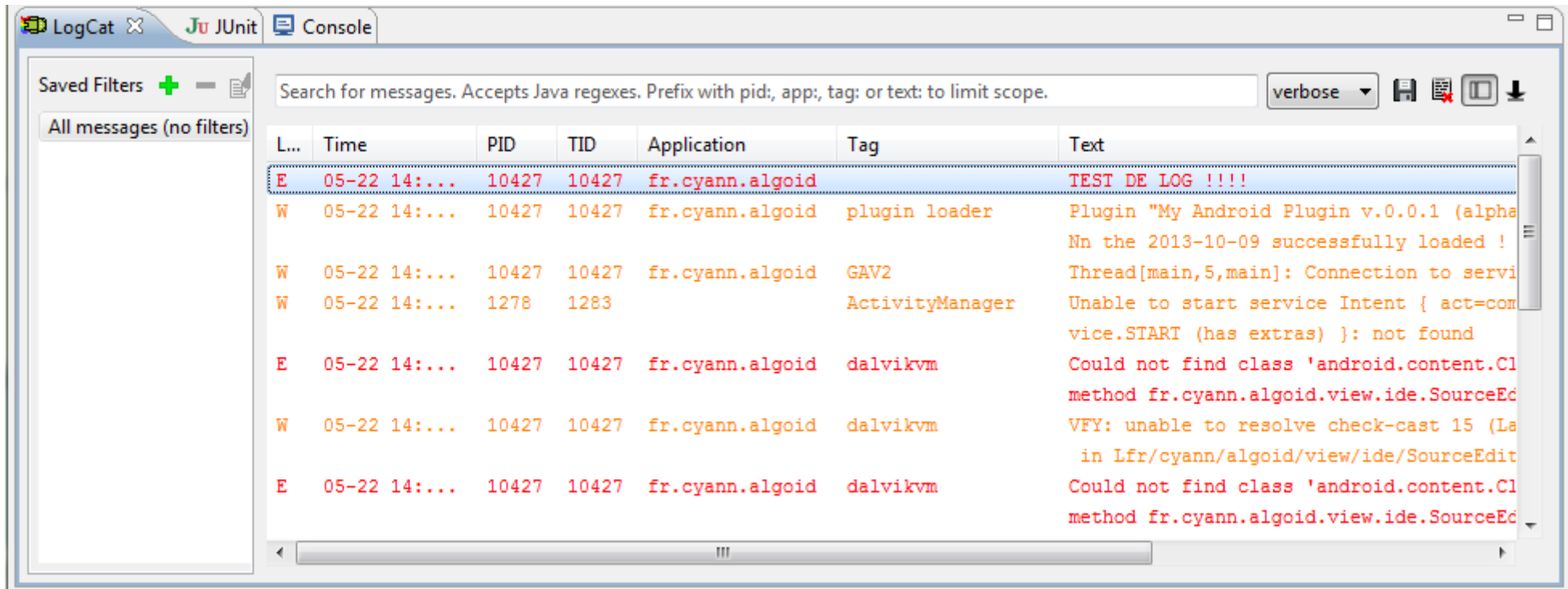


Android Debug Bridge (ADB)

- Outil en ligne de commande
- Un client / serveur (et service) dédié au développement sur Android
- Server :: start-server, kill-server, devices
- Shell :: shell, logcat
- Data :: install, pull, push
- Et bien d'autres :
<http://developer.android.com/tools/help/adb.html>

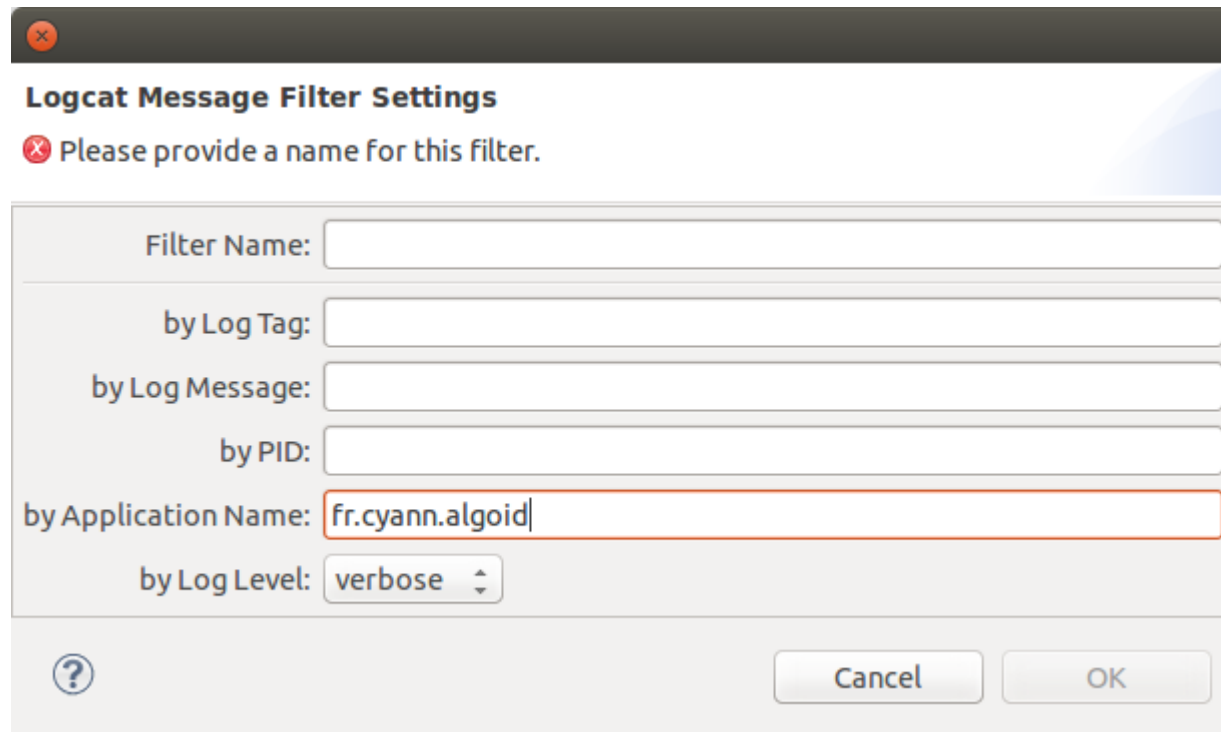


Logcat



- Un logger sur chaque device
- Accessible depuis ADT ou une app (aLogCat)

Logcat



Logcat Message Filter Settings

⌘ Please provide a name for this filter.

Filter Name:

by Log Tag:

by Log Message:

by PID:

by Application Name:

by Log Level:

? Cancel OK

- Filtre depuis eclipse
- Recommandé

Fin

- Merci de votre attention
- Des questions ?

