

INFO0406 - Programmation sur Smartphone





Introduction

Présentation du cours

- Prof intervenant : Marwane Ayaida
 - Maitre de Conférence Département MMI
 - Membre du Laboratoire CReSTIC
- Module INFO0406 : Programmation sur Smartphone
 - 10 H de CM avec M.AYAYIDA :
 - Introduction à la programmation sur smartphones
 - Architecture Android
 - Programmation Android
 - 10H de TD avec M.AYAYIDA
 - 10H de TP avec M.AYAYIDA
 - Contrôle continu :
 - Interrogation TP
 - Examen final (Devoir Surveillé Terminal) :
 - 2H en deux parties d'une heure
 - Questions / QCM : ???





sommaire

- Introduction à la programmation sur Smartphone
- Pourquoi la programmation Smartphone?
- Présentation générale d'Android



Introduction à la programmation sur Smartphone

Que pouvez vous dire sur... ?

- Appareils mobiles?
- Smartphones?
- OS?
- Android?

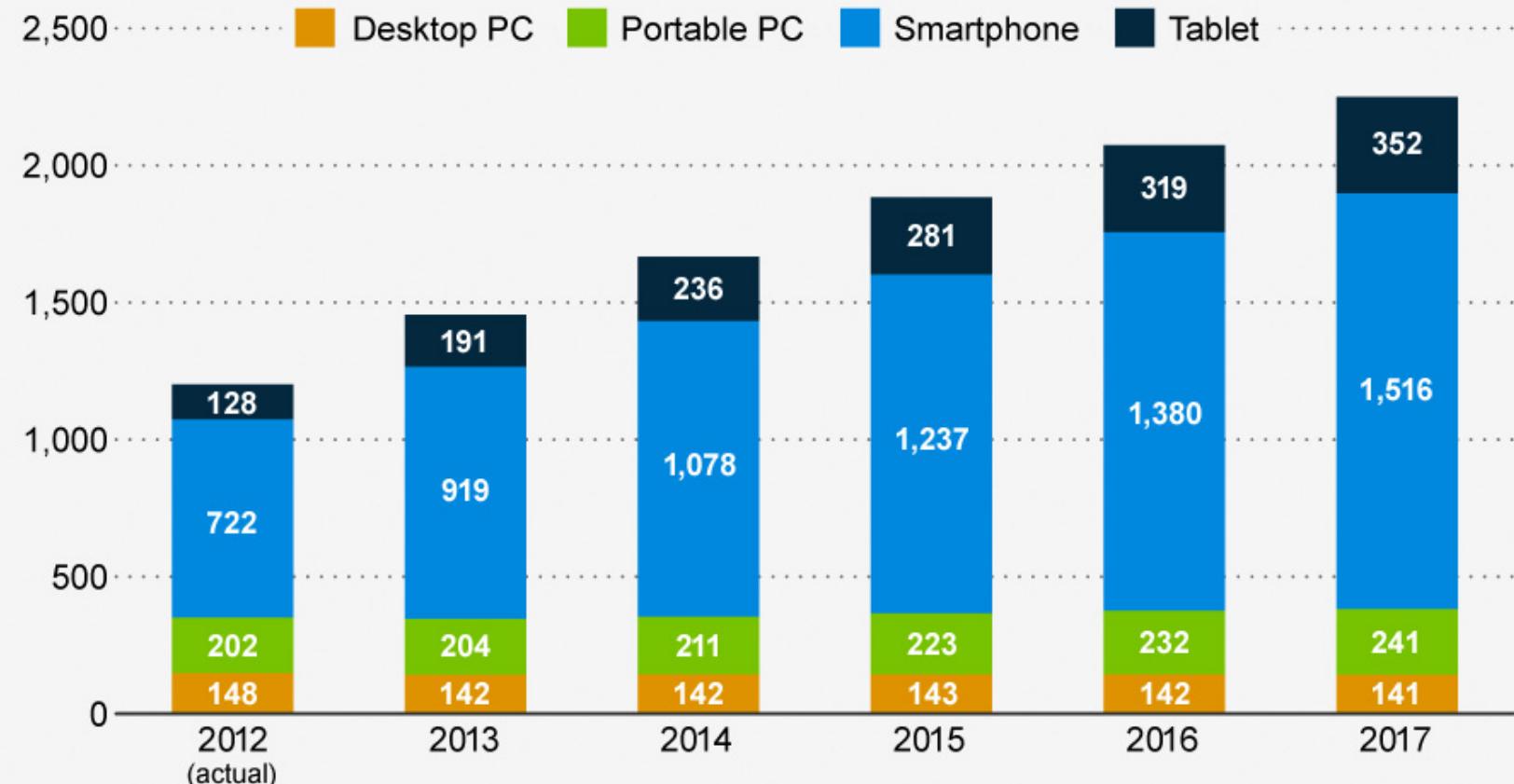




Introduction

Smartphone Shipments to Top 1 Billion in 2014

Global connected device shipment forecast (in million units)

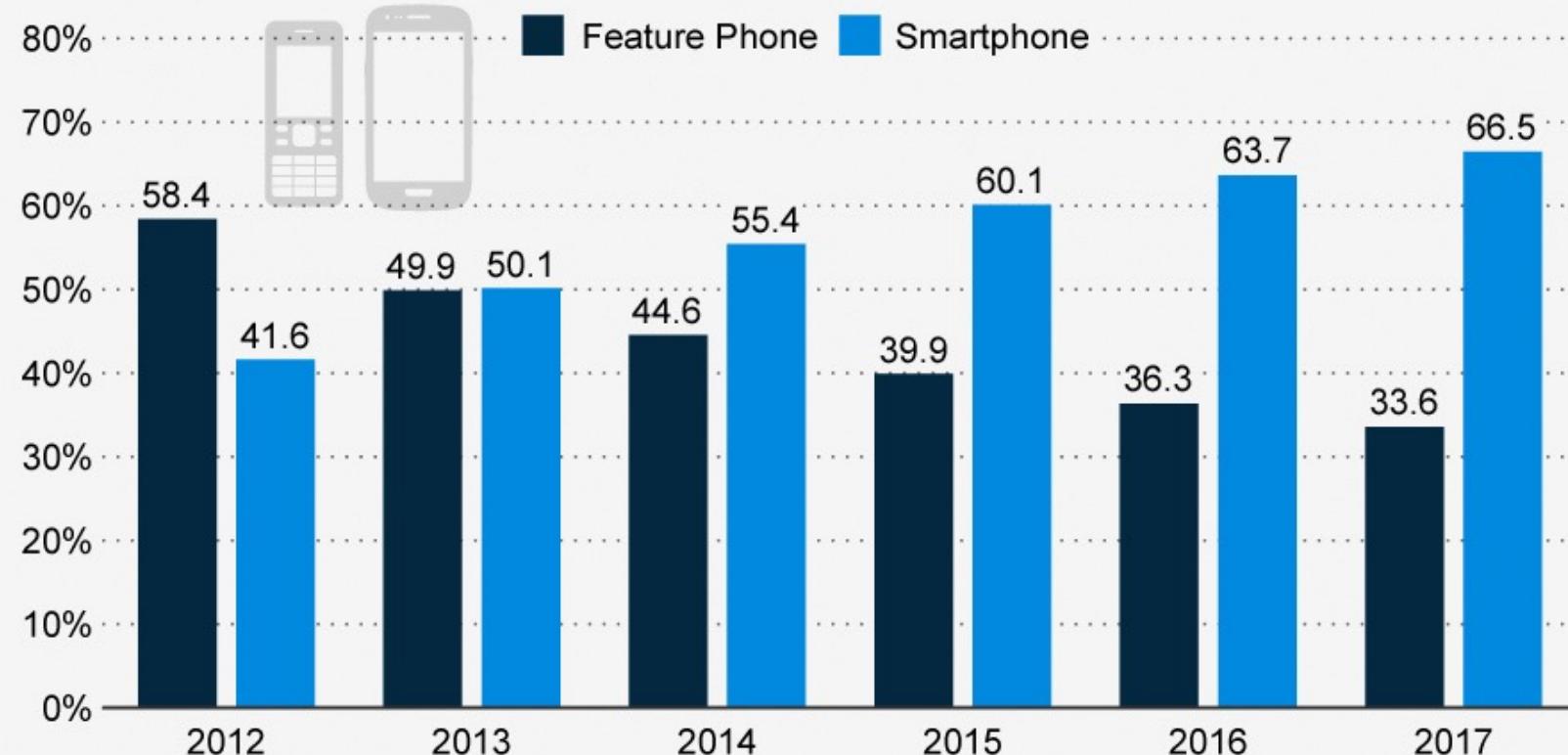




Introduction

Smartphones Tipped to Outship Feature Phones in 2013

Percentage of global mobile phone shipments, by device type



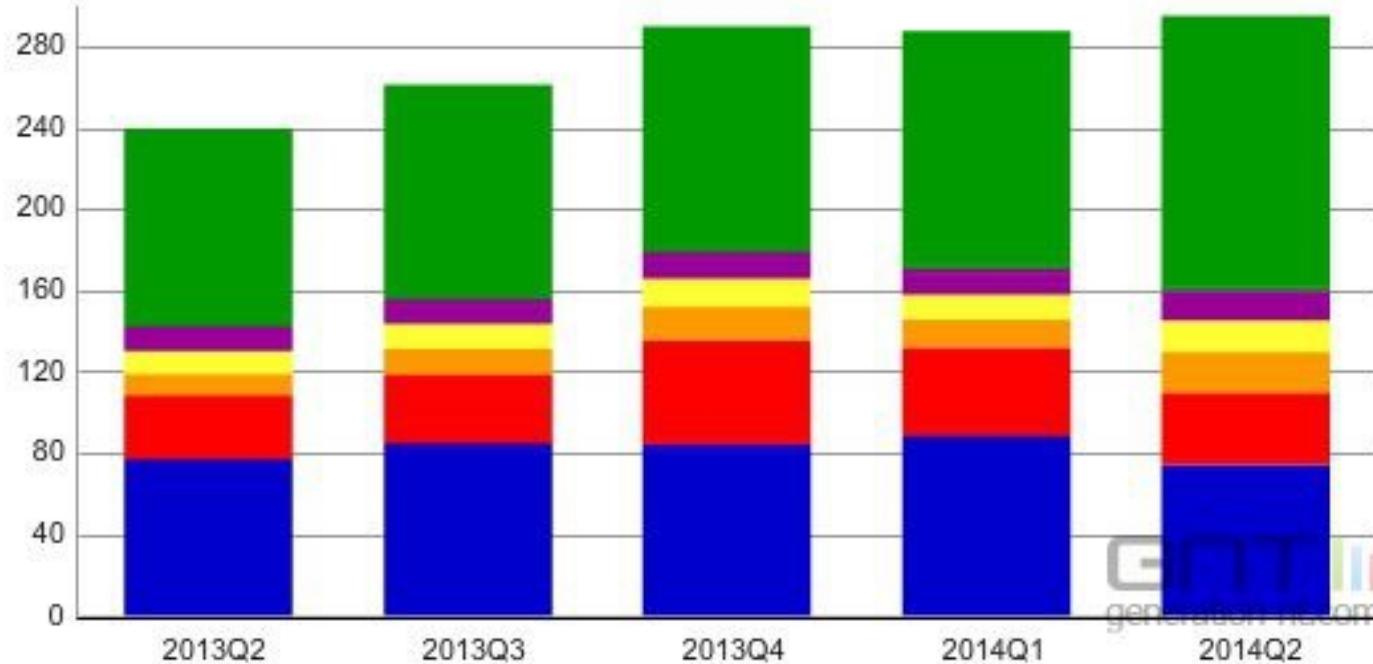


Introduction



Top 5 WW Smartphone Vendors, 2014Q2
Unit Shipments (Millions)

Samsung Apple Huawei Lenovo LG Others

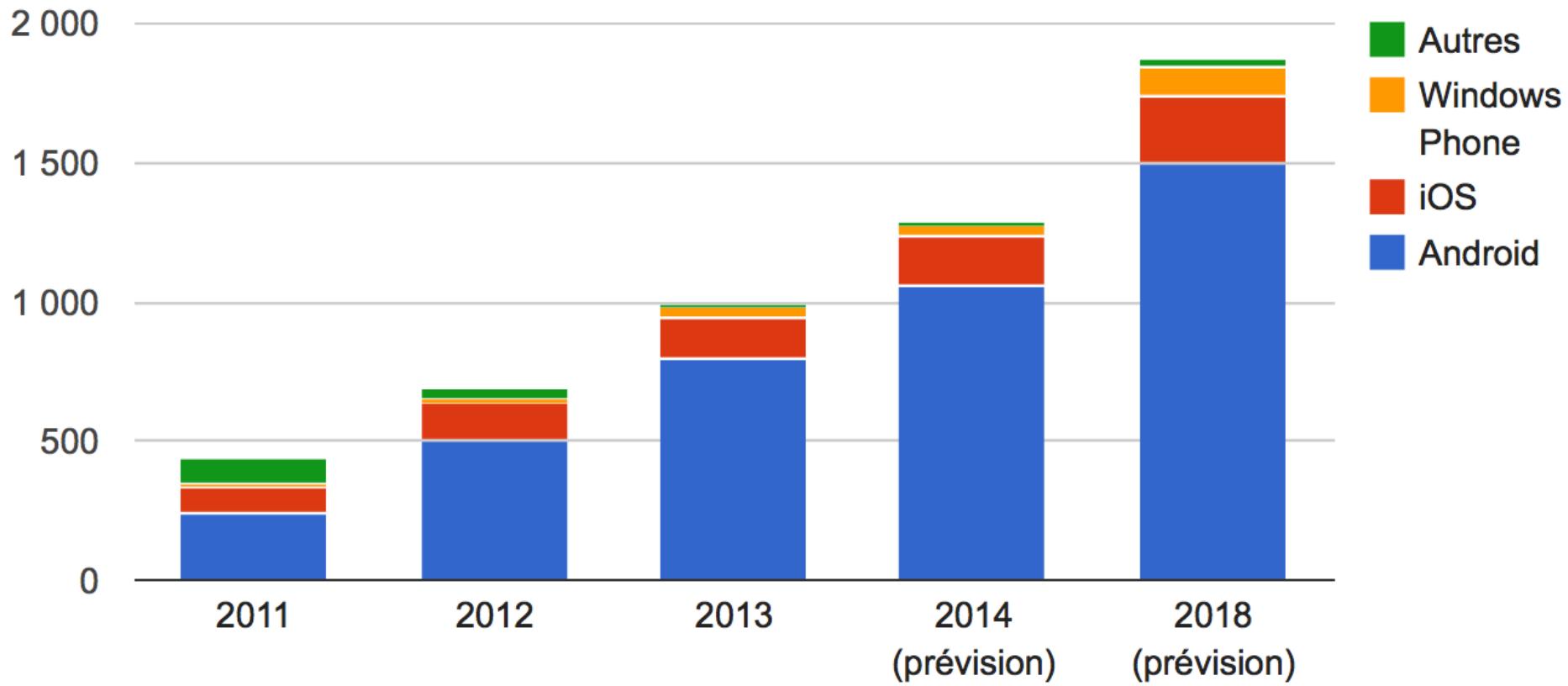


Source : <http://www.generation-nt.com/smartphone-idc-etude-ventes-samsung-chine-actualite-1905119.html>



Int

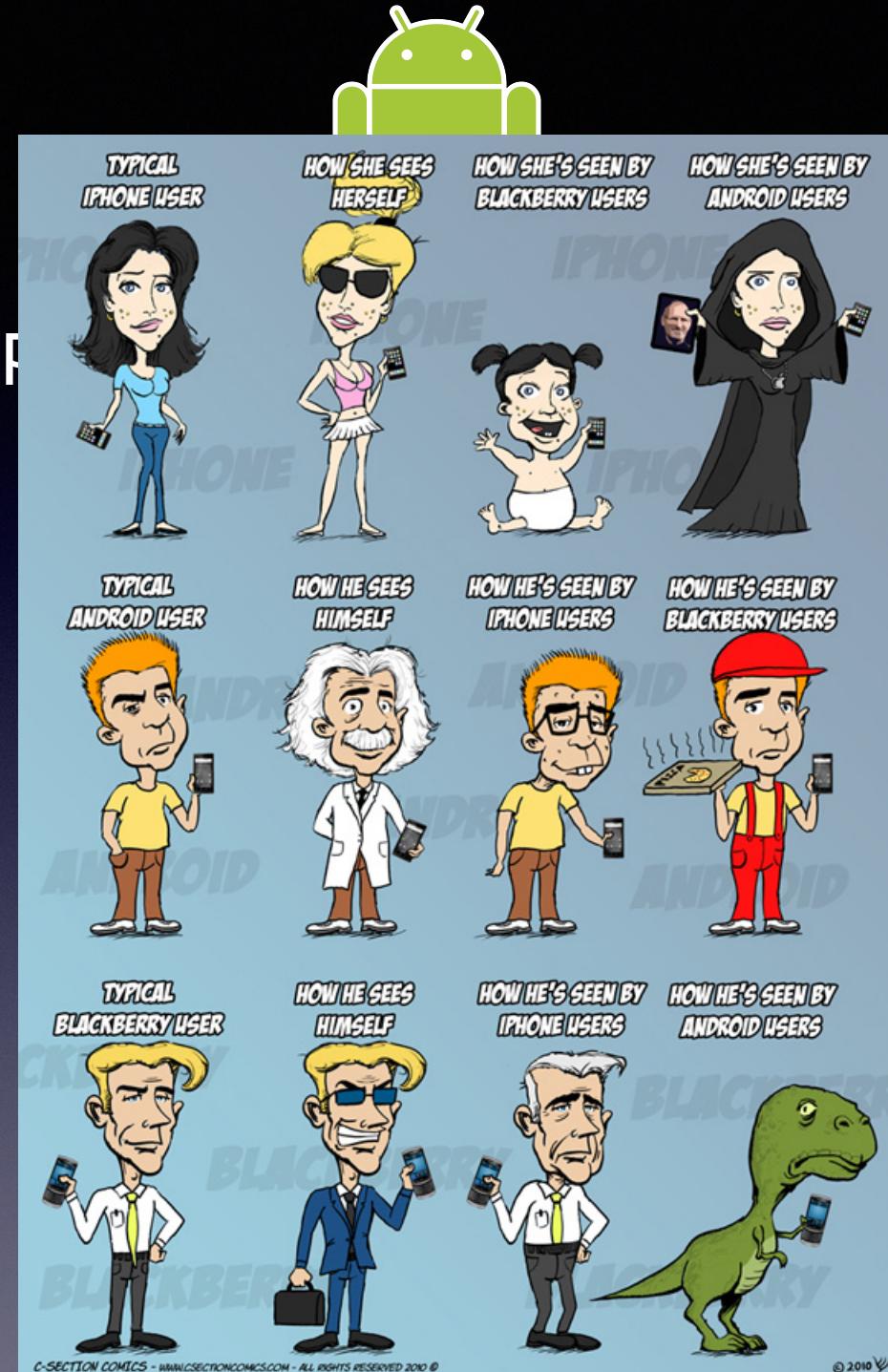
Répartition par OS des livraisons mondiales de smartphones (millions d'unités)



Source IDC - via ZDNet.fr/chiffres-cles

Source : <http://www.zdnet.fr/actualites/chiffres-cles-les-os-pour-smartphones-39790245.htm>

Introduction à la programmation sur smartphone



Source : <http://www.csectioncomics.com/2010/11/iphone-vs-android-vs-blackberry.html>



Introduction à la programmation sur Smartphone : Smartphones



iPhone 6



Samsung Galaxy 5



Nokia Lumia



Blackberry Bold



Introduction à la programmation sur Smartphone :Tablettes



Galaxy Tab 10.1



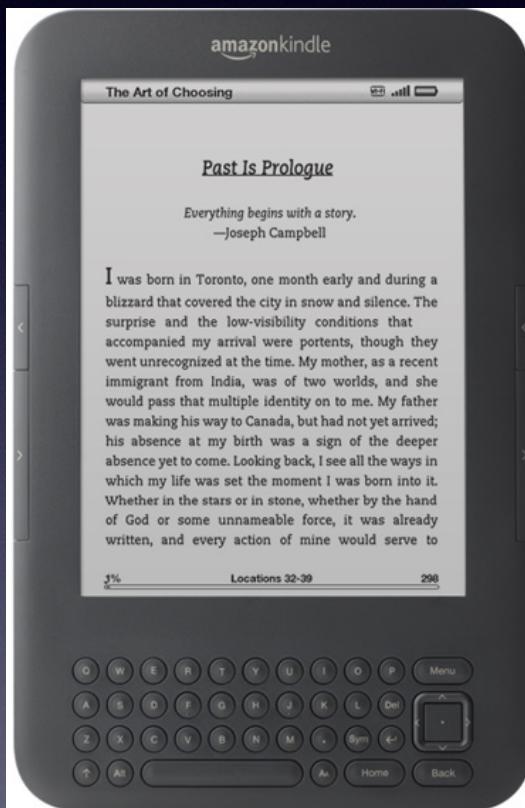
Acer Iconia Tab W500



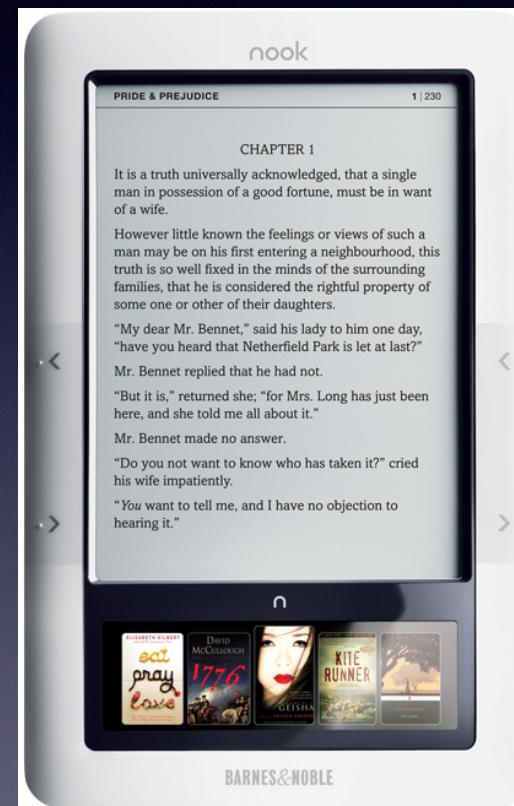
iPad



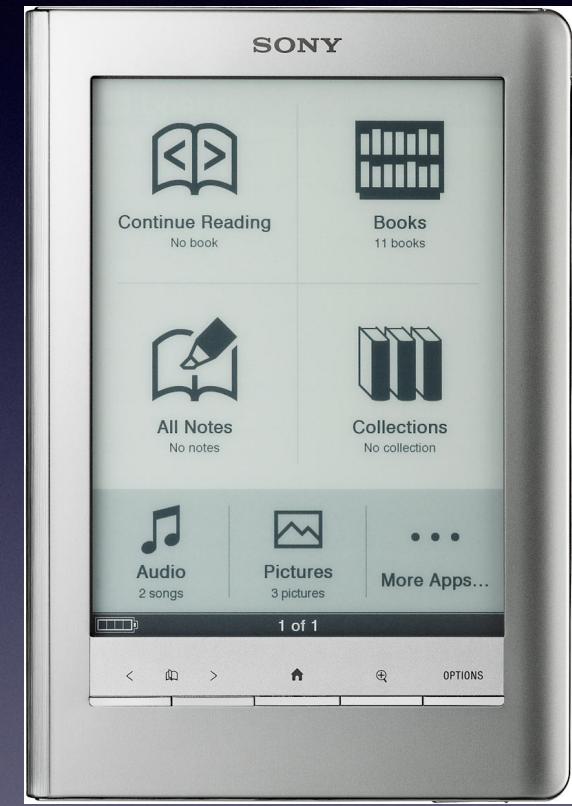
Introduction à la programmation sur Smartphone : eReader



Kindle 3



Nook



Sony Reader Touch Edition



Avantages des mobiles

- Toujours avec l'utilisateur
- Possède un accès Internet
- Possède une puce GPS
- Possède un accéléromètre
- Possède micro et caméra
- Applications gratuites ou à bas prix



Inconvénients des mobiles

- Taille écran limitée
- Durée de vie de batterie
- Vitesse Processeur limitée
- Accès limité (ou ralenti) aux réseaux
- Interfaces limitées : clavier léger, clavier de téléphone, tactile ou stylet.
- Navigateur web limité en fonctionnalités



Pourquoi la programmation smartphone?

- Plateformes mobiles sont les plateformes du futur
 - Croissance à deux chiffres du marché des mobiles
 - Opportunités professionnelles élevées
 - Marché du logiciel sur mobile augmente de 4.1 milliards en 2009 à 17.5 milliards en 2012
 - Analyse de Dice.com en 2010 : 72% des recruteurs recherchent des développeurs d'applications pour iPhone, 60% pour Android
 - Dice.com: les développeurs d'applications pour mobiles ont eu 85,000\$ en 2010 et salaires devrait encore augmenter



Applications pour Mobiles

- Que sont-elles?
 - Toute application qui peut tourner sur un dispositif mobile
- App Stores :
 - 500 Milliards d'applications téléchargées en 2015
 - 23% du temps média dans la consultation du mobile
- Téléchargements applis : en pleine croissance
- Applications diverses et variées
- Quels types
 - Applis Web: s'exécutent dans un navigateur web HTML, JavaScript, Flash, client/serveur, etc.
 - Natives: binaires compilées pour le mobile
 - Modèle économique
 - Libre (avec support ad-hoc)
 - Payant

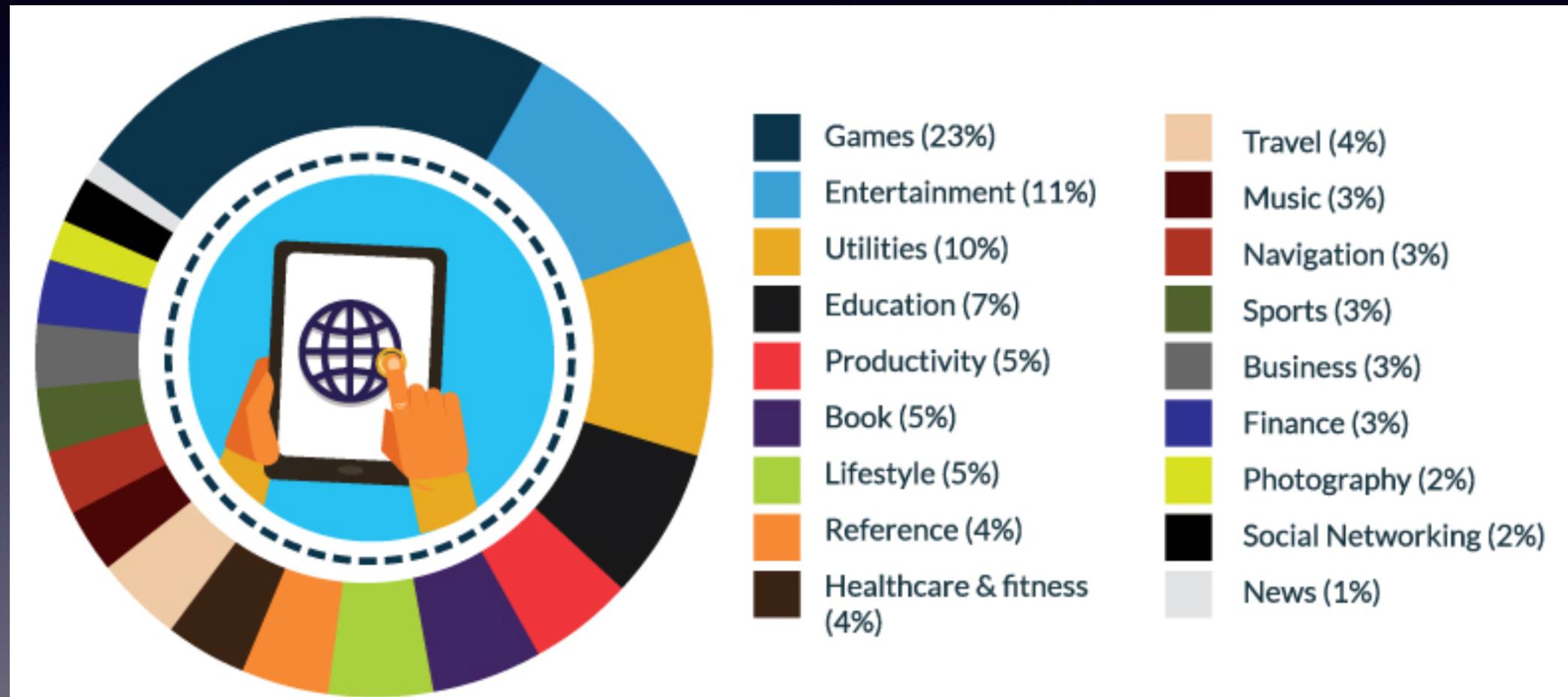


	Apps (Millions) 2017	Téléchargements (Milliards) 2016 → 2017	Revenus (Milliards\$) 2016 → 2017
Android	2,7	55 → 64 (~+17%)	15 → 20,1 (~+34%)
Apple	2,2	26 → 28 (~+7%)	28,6 → 38,5 (~+35%)

Source : <https://www.developpez.com/actu/182661/Le-marche-des-applications-pour-smartphones-a-augmente-de-35-pourcent-en-2017-82-pourcent-des-depenses-ont-ete-consacrees-aux-jeux-mobiles-d-apres-Sensor-Tower/>



Applications pour Mobiles



Source : <http://www.blogmost.com/smartphone-app-store-statistics/>



Applications pour Mobiles

- Où trouver les Applis?
 - iOS
 - Apple's App Store
 - Android
 - Plusieurs stores :Android Market, Amazon Appstore for Android, GetJar, etc.
 - Sur le Web



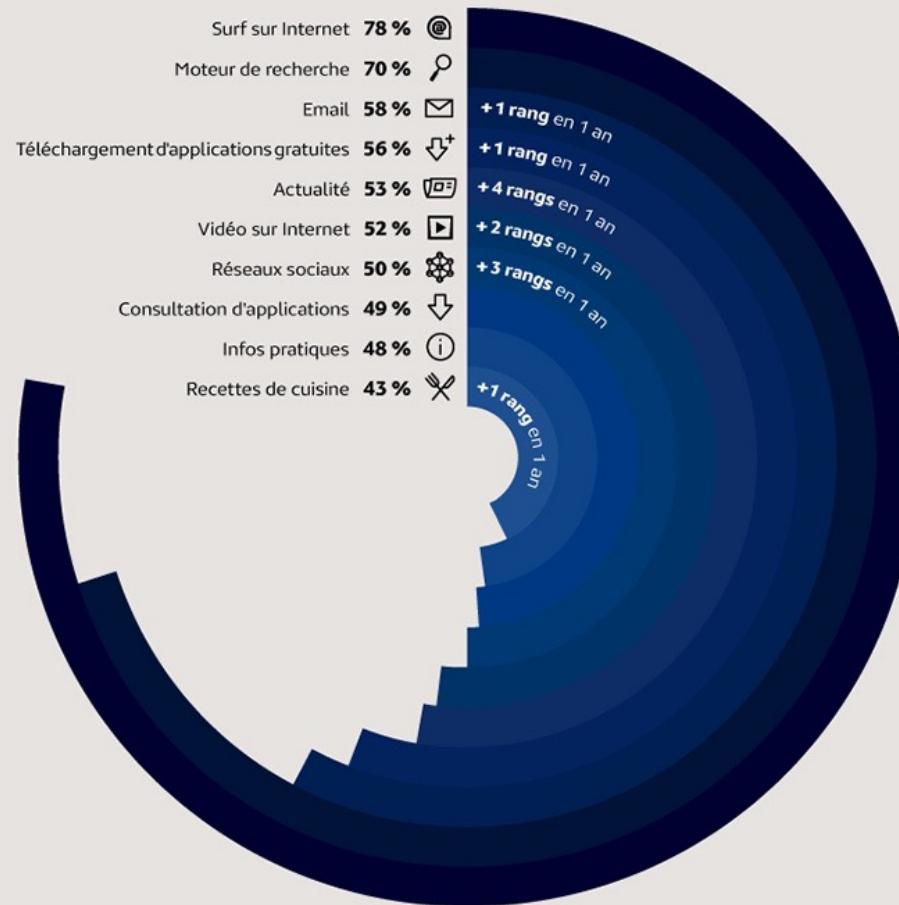
Applications

Les 10 principaux usages de la tablette

Part des tablonautes qui chaque mois pratiquent

M
Mediametrie

Surf sur Internet	78 %	
Moteur de recherche	70 %	
Email	58 %	
Téléchargement d'applications gratuites	56 %	
Actualité	53 %	
Vidéo sur Internet	52 %	
Réseaux sociaux	50 %	
Consultation d'applications	49 %	
Infos pratiques	48 %	
Recettes de cuisine	43 %	



Source : Médiamétrie – Web Observatoire (1er trimestre 2014) - Usages dernier mois

Source : <http://www.eco-conscient.com/art-2603-quel-est-lequipement-numerique-des-francais.html>



Appli



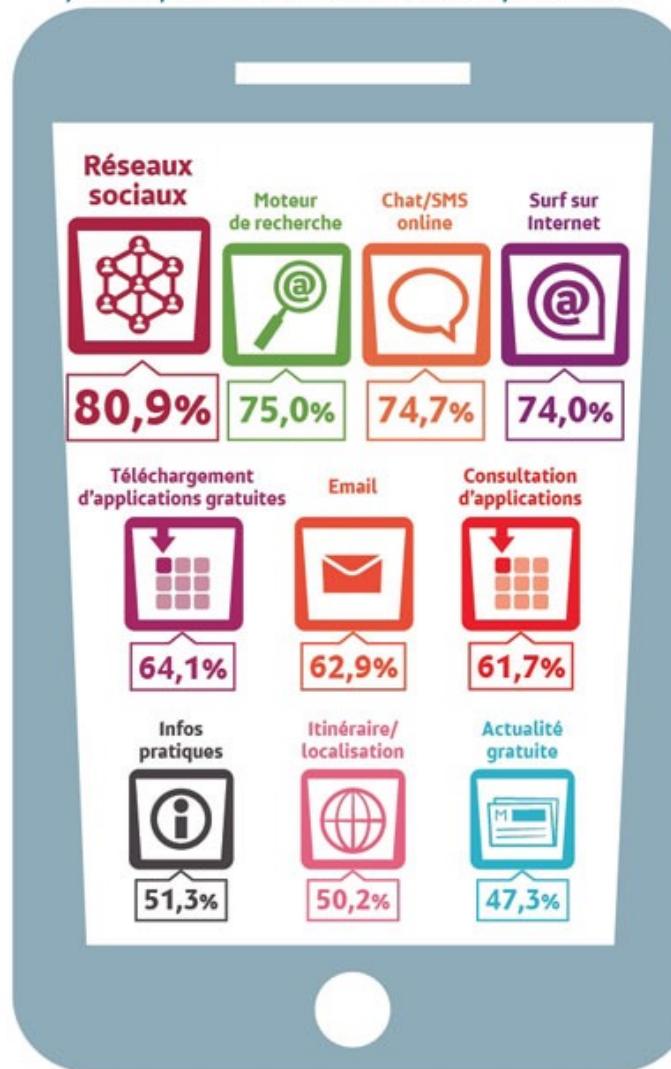
Source : <http://www.eco-conscient.com/art-2603-quel-est-lequipement-numerique-des-francais.html>



App

LES 10 PRINCIPAUX USAGES DES 15-24 ANS SUR SMARTPHONE

% des 15-24 ans équipés qui chaque mois pratiquent sur leur smartphone...



Source : Médiamétrie - Web Observatoire (1^{er} trimestre 2014)

Mediametrie

Source : <http://www.eco-conscient.com/art-2603-quel-est-lequipement-numérique-des-français.html>

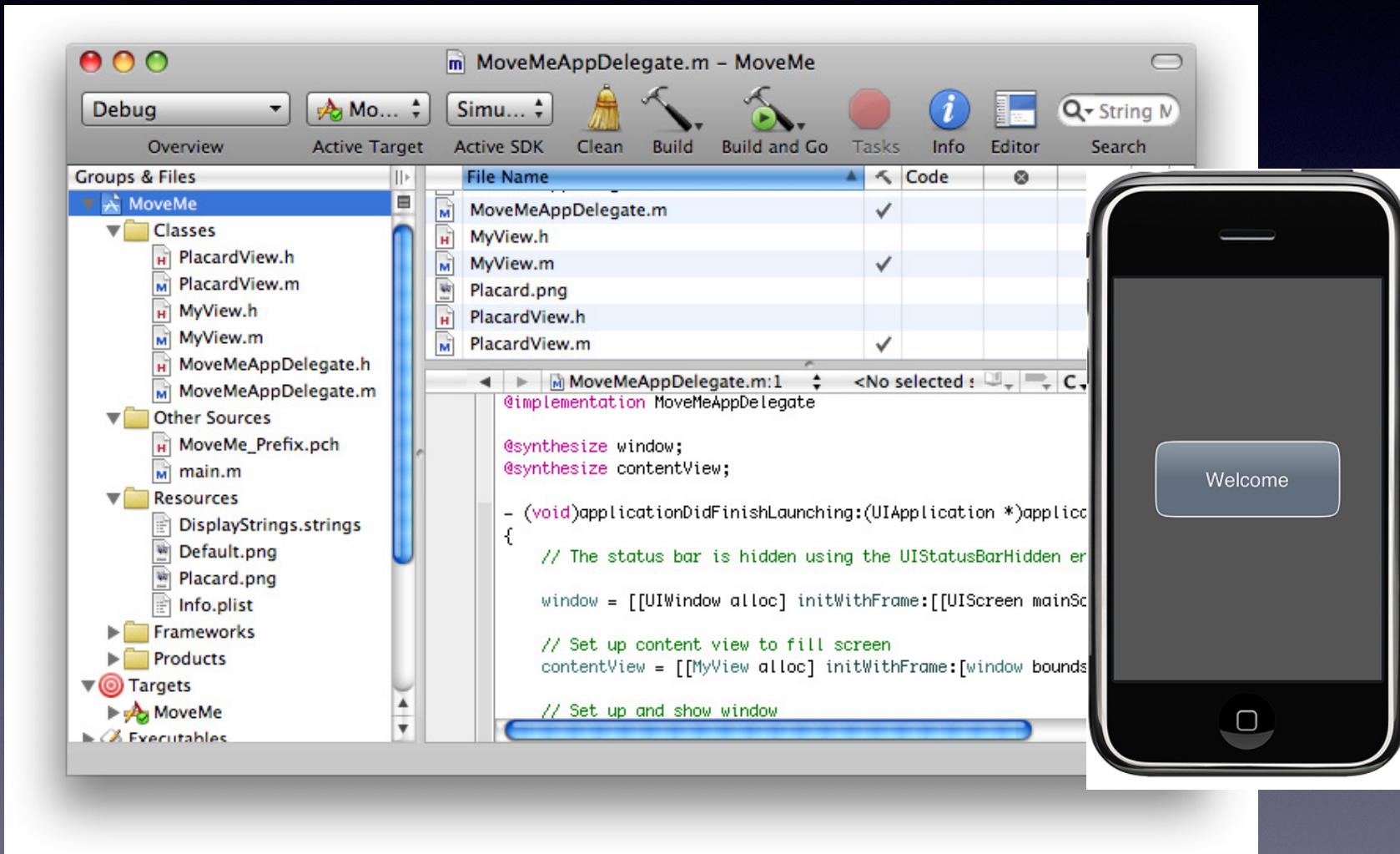


Environnements de Développement

- La plupart des plateformes ont des SDK adaptés et téléchargeables du Net
- Chaque plateforme possède un émulateur qu'on peut utiliser pour tester les applis
- La plupart des émulateurs sont configurables pour coller à une variété de mobiles
- Tailles écran variées, limitations mémoire, etc.
- Exemples : Java ME, .NET Compact Framework (C++, C#, VB.NET) pour mobile Windows, Windows Phone 7 (Silverlight et XNA), Qualcomm's BREW (C or C++), Symbian (C++), BlackBerry (Java), Android (Java), iPhone (Objective-C), etc.



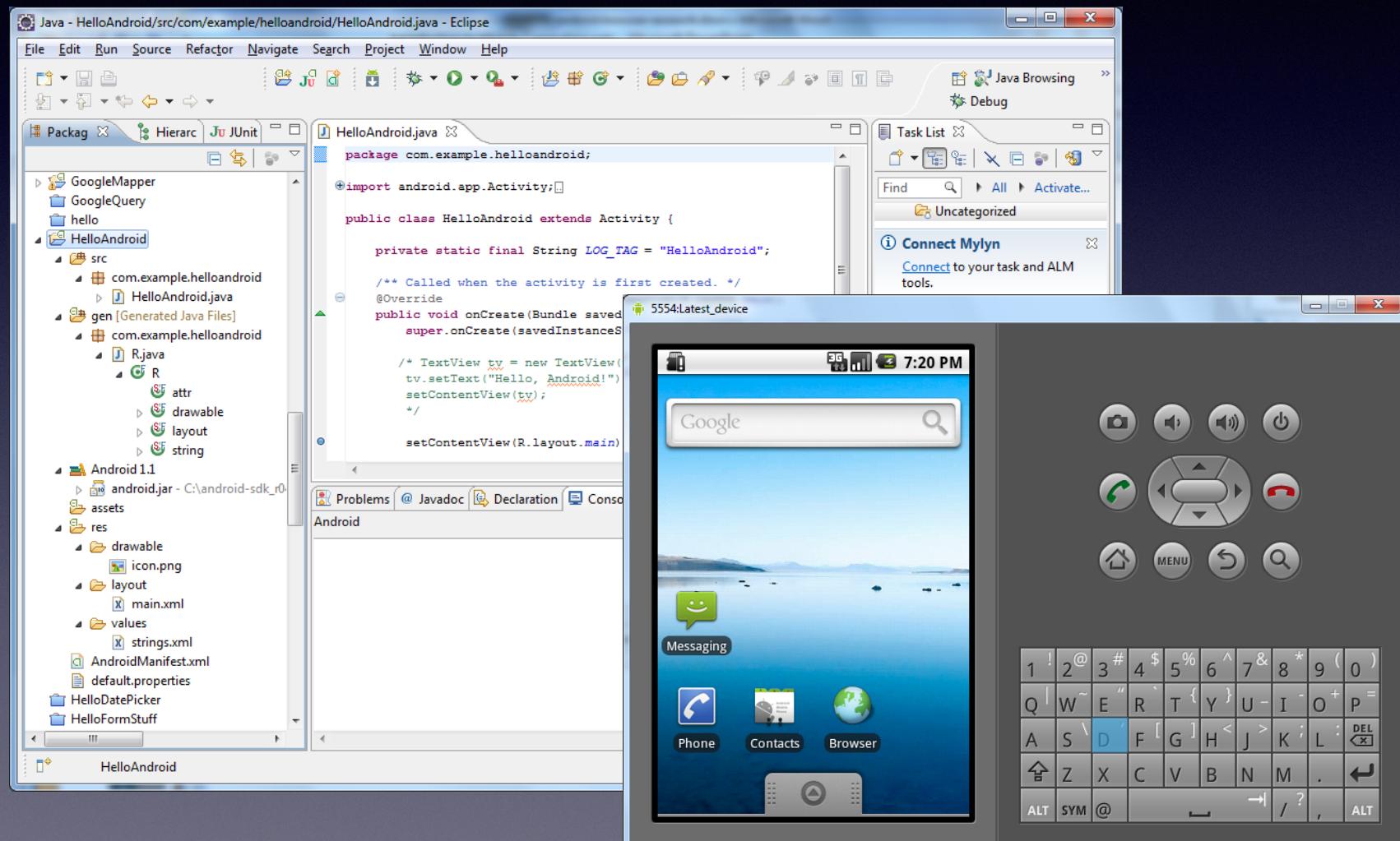
IDE xCode et Emulateur iPhone



Source : http://developer.apple.com/iphone/library/referencelibrary/GettingStarted/Creating_an_iPhone_App/index.html



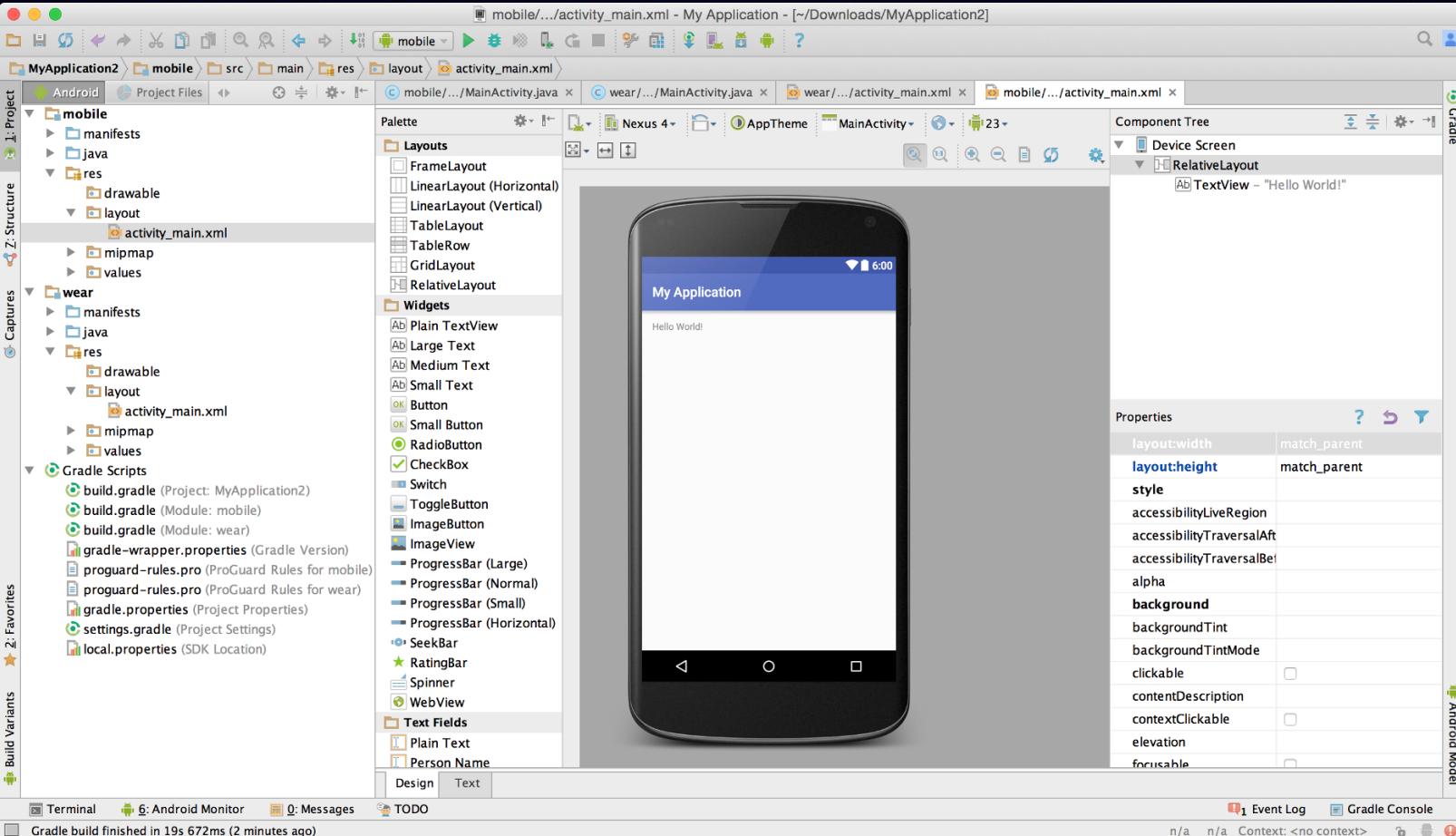
Eclipse et Emulateur Android



Source : http://developer.apple.com/iphone/library/referencelibrary/GettingStarted/Creating_an_iPhone_App/index.html



Android Studio



The screenshot shows the Android Studio interface with the following details:

- Project Structure:** The project is named "MyApplication2". It contains two modules: "mobile" and "wear". The "mobile" module has Java and res (layout, drawable, mipmap, values) directories. The "wear" module also has Java and res (layout, drawable, mipmap, values) directories.
- Palette:** The "Layouts" section is selected, showing options like FrameLayout, LinearLayout (Horizontal), LinearLayout (Vertical), TableLayout, TableRow, GridLayout, and RelativeLayout. The "Widgets" section is also visible, listing Plain TextView, Large Text, Medium Text, Small Text, Button, Small Button, RadioButton, CheckBox, Switch, ToggleButton, ImageButton, ImageView, ProgressBar (Large, Normal, Small, Horizontal), SeekBar, RatingBar, Spinner, and WebView.
- Preview:** A smartphone preview shows the application's UI with the title "My Application" and the text "Hello World!".
- Component Tree:** Shows the hierarchy: Device Screen > RelativeLayout > TextView - "Hello World!".
- Properties:** The properties for the TextView component are listed, including layout:width:match_parent, layout:height:match_parent, style, accessibilityLiveRegion, accessibilityTraversalAfter, accessibilityTraversalBefore, alpha, background, backgroundTint, backgroundTintMode, clickable, contentDescription, contextClickable, elevation, and focusable.
- Bottom Bar:** Includes tabs for Terminal, Android Monitor, Messages, TODO, and Gradle Console. It also shows build statistics: "Gradle build finished in 19s 672ms (2 minutes ago)".

Source : <https://developer.android.com/studio/projects/create-project.html>

Introduction à la programmation sur Smartphone

Pourquoi la programmation Smartphone?

Post-it

- Appareils mobiles : mobiles, smartphones, tablettes, ereader, etc.
- Il est vendu plus d'un milliards de smartphones dans le monde.
- Plus de la moitié des mobiles qui sont vendus sont des smartphones.
- Plusieurs constructeurs, plusieurs OS —> Android s'en sort très bien.
- Plus d'une centaines de milliards de téléchargements par an.
- La programmation se fait avec les SDK de chaque constructeurs.



Présentation Générale d'Android





Qu'est-ce que c'est ?

- Première plateforme ouverte pour appareils mobiles.
- Les applications natives et tierces utilisent les mêmes API.
- Souvent présenté comme l'alternative de Google à l'iPhone
- Système d'exploitation pour terminaux mobiles
- Un système d'exploitation open source libre pour appareils mobiles : Open Source (licence Apache)
- Un environnement de développement ouvert construit sur un noyau Linux open source
- Philosophie d'ouverture :
 - Android offre la possibilité de corriger des interfaces utilisateurs natives
 - La conception d'une application native (En écrivant une extension ou en procédant à un remplacement)



Un peu d'historique

- Développé par la startup Android Inc
- Juillet 2005 : Rachat par Google
- Open Handset Alliance :
 - Novembre 2007 : Texas Instruments, Broadcom Corporation, Google, HTC, Intel, LG, Marvell Technology Group, Motorola, Nvidia, Qualcomm, Samsung Electronics, Sprint Nextel, T-Mobile
 - Décembre 2008 : ARM Holdings, Atheros Communications, Asustek Computer Inc, Garmin Ltd, Softbank, Sony Ericsson, Toshiba Corp, Vodafone



Terminaux Visés

- Téléphones portables (HTC, Samsung, Motorola...)
- Netbook/Smartbook (HP Airlife 100, Acer Aspire D250...)
- Tablette Multimédia (Archos, Samsung Galaxy Tab, ...)
- Montre intelligentes (Samsung Galaxy Gear...)
- TV connectée (Philips 7900...)
- Bracelet connecté (Samsung Gear Fit...)
- Automobile (Continental AutoLinq : Tesla, Ford...)
- Mais aussi : GPS, Réfrigérateur, Machine à laver...



Android pour développeur

- Android est conçu par des développeurs pour des développeurs.
- Android nécessite aucune certification pour devenir développeur.
- Avec Android on peut distribuer et monétiser des applications sur Android Market.
- Puissant et intuitif, Android facilite le développement mobile.
- Ouvert, un SDK simple et puissant.
- L'absence de coût de licence attire plus de développeur.



Android pour constructeur

- Facilité d'accès au matériel de bas niveau avec une série d'API disponible.
- Android fonctionne sur plusieurs marques de smartphones.
- L'interaction entre applications est transparente.
- Intégration de Google Maps et utilisation de services d'arrière plan dans les applications.
- Les applications natives et tierces utilisent les mêmes API.



Fonctionnalités 1/2

- Framework applicatif avec réutilisation et remplacement possible des composants
- DVM : Dalvik Virtual Machine (machine virtuelle optimisée pour les périphériques mobiles)
- Navigateur intégré basé sur le moteur WebKit (OpenSource)
- Librairie 2D dédiée
- Gestion de la 3D basée sur une implémentation d'OpenGL ES1.0 (avec support de l'accélération matérielle)
- Base de données SQLite
- Gestion des écrans tactiles et du Multi-touches



Fonctionnalités 2/2

- Multimédia : support de la plupart des formats classiques d'images, de vidéos et audios (MPEG4, H.264, MP3, AAC, AMR, JPG, PNG, GIF)
- Téléphonie GSM (selon hardware)
- Bluetooth, EDGE, 3G et WiFi (selon hardware)
- Caméra, GPS, compas et accéléromètre (selon hardware)
- Environnement de développement riche incluant :
- Un émulateur (avec une interface de contrôle)
 - Des outils de déboggage
 - Outils de profiling mémoire et performance
 - Un plugin pour l'IDE Eclipse



Concurrents

- Symbian OS :
 - un système d'exploitation pour téléphone portable.
 - hérité de Epoc32,
 - créé par différents constructeurs (Psion, Nokia, Motorola);
 - passage en open source octobre 2009
- iOS (iphone OS) :
 - un système mobile développé par Apple;
 - un des leaders en téléphonie,
 - fermé...
- Windows mobile :
 - C'est le nom générique donné à différentes versions de Microsoft Windows.
 - Windows Phone 7/8 : En progression vu la chute de windows mobile 6,
 - fermé...
- Blackberry : plutôt dédié entreprise mais se démocratise



Et ça ressemble à quoi ?





Mobiles Disponibles

En 2008 : HTC Dream / G1





Mobiles Disponibles

En 2009 : Une quinzaine (HTC, LG, Samsung, Motorola...)





Mobiles Disponibles

En 2010 : De très nombreux mobiles





Versions d'Android

- 1.0 : Apple pie (novembre 2007)
- 1.1 : Bananas split (octobre 2008)
- 1.5 : Cupcake (avril 2009)
- 1.6 : Donut (septembre 2009)
- 2.0/2.1 : Eclair (octobre 2009)
- 2.2 : FroYo (mai 2010)
- 2.3 : Gingerbread (novembre 2010)
- 3.0 : Honeycomb (février 2011)
- 4.0 : Ice Cream Sandwich (ICS) (décembre 2011)
- 4.1/4.2/4.3 : Jelly Bean (juillet 2013)
- 4.4 : KitKat (octobre 2013)
- 5.0/5.1 : Lollipop (juillet 2014)
- 6.0 : Marshmallow (Octobre 2015)
- 7.0/7.1 : Nougat (Août 2016)
- 8.0/8.1 : Oreo (Août 2017)

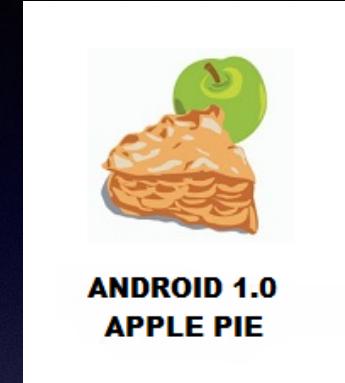


Evolution très rapide !





Apple pie 1.0



- Sortie le 11 novembre 2007
- Version connue uniquement ou presque des développeurs
- La version du SDK distribuée avant la sortie du premier téléphone Android



Bananas split 1.1

- Sortie le 22 octobre 2008
- Appelée aussi Beta
- Version incluse dans le premier téléphone :
 - HTC G1/Dream





Cupcake 1.5

- Sortie le 30 Avril 2009
- Basée sur Linux Kernel 2.6.27
- Possibilité d'enregistrer et de gérer les vidéos
- Upload de vidéos vers Youtube
- Upload d'images vers Picasa directement depuis le téléphone
- Un nouveau clavier avec saisie prédictive
- Support du Bluetooth A2DP et AVRCP
- Possibilité de se connecter automatiquement à un kit Bluetooth
- Ajouts de widget
- Ajout des dossiers sur le Home
- Transition d'écrans animées





Donut 1.6

- Sortie le 15 Septembre 2009
- Basée sur Linux Kernel 2.6.29
- Nouvelle version du market
- Refonte de la camera et de la galerie (suppression multiple...)
- Mise à jour de la recherche vocale avec réponses plus rapides et meilleure intégration (appel de contacts..)
- Amélioration des recherches pour intégrer les bookmarks, l'historique, les contacts et le web depuis l'écran de démarrage
- Support de nouveaux protocoles de communication
- Support des écrans en WVGA
- Amélioration des performances
- Framework "Gesture" disponible
- Navigation Google Gratuite





Eclair 2.1

- Sortie le 26 Octobre 2009
- Basée sur Linux Kernel 2.6.29
- Optimisation des performances
- Support des écrans de taille et de résolution différentes
- Interface revue
- Nouvelle interface pour le navigateur et support d'HTML5
- Nouvelle liste des contacts
- Intégration de Google Maps 3.1.2
- Support de Microsoft Exchange
- Support du flash intégré pour l'appareil photo
- Zoom digital
- Amélioration du Multitouch / clavier virtuel
- Bluetooth 2.1
- Live Wallpapers





Froyo 2.2



- Sortie le 20 Mai 2010
- Basée sur Linux Kernel 2.6.32
- Amélioration générale de l'OS (vitesse, memoire...)
- Mise en place de compilation à la volée (JIT) : bytecode + dynamique
- Intégration du moteur JavaScript V8 de chrome dans le navigateur
- Amélioration du support de Microsoft Exchange
- Mise à jour du "Launcher" pour personnalisation aisée
- Support du Hotspot Wi-Fi
- Mise à jour du Market et mise à jour automatiques
- Passage rapide d'un clavier d'une langue à une autre



Gingerbread 2.3



- Sortie le 6 Décembre 2010
- Basée sur Linux Kernel 2.6.35
- Support des technologies NFC (Near Field Communication)
- Client SIP amélioré



HoneyComb 3.0



- Sortie le 22 Février 2011
- Orientée Tablette
- Prise en charge du multi-coeurs



Ice Cream Sandwich 4.0



- Sortie le 19 octobre 2011
- Basée sur Linux Kernel 3.0.1
- Déblocage par reconnaissance de visage.
- Amélioration de la navigation internet avec le navigateur Chrome.



Jelly Bean 4.1/4.2/4.3



- Sortie le 9 juillet 2012
- Basée sur Linux Kernel 3.0.31
- Il ajoute un système de notification améliorée
- Il ajoute la reconnaissance vocale sans connexion internet
- Il ajoute le « Project Butter » qui augmente la fluidité d'Android
- Nouvelle interface de l'appareil photo, d'un système multi-compte uniquement sur tablette, et de Type Gesture permettant d'écrire avec le clavier rien qu'en glissant le doigt.
- Support du Bluetooth SMART (en) basse consommation et ajout de la norme AVRCP (en) 1.3, gestion multi-utilisateur plus poussée, support d'OpenGL ES 3.0, nouvelle interface de l'appareil photo, mises à jour de sécurité et SlimPort



Kitkat 4.4



- Sortie le 31 octobre 2013
- Basée sur Linux Kernel 3.4.0
- Consommation en ressource moins élevée nécessitant moins de RAM
- Nouvelles icônes plus soignées
- La barre du bas et celle de statut deviennent transparentes sur certains menus et changent de couleur en fonction du contenu affiché



Lollipop 5.0



- Sortie le 3 novembre 2014
- Basée sur Linux Kernel 3.10
- Material Design,
- Moteur d'exécution ART à la place de Dalvik
- Support du 64 bits
- Android TV
- Android Auto
- Android Wear
- projet « Volta » pour économiser la batterie
- OpenGL ES 3.1
- API Android Extension Pack
- Heads-up notifications : notifications sur écran d'accueil



Marshmallow 6.0



- Sortie le 5 octobre 2015
- Autonomie en veille augmentée grâce au système « Doze »
- Nouvelle animation de démarrage
- Google Now on Tap
- Personnalisation par System UI Tuner
- Gestion des autorisations
- Android Pay
- Support natif du capteur d'empreinte digitale



Nougat 7.0



- Sortie le 22 août 2016
- Mode Multi-Fenêtre,
- Amélioration de « Doze",
- Mode Nuit,
- Revue du centre de notification,
- Ajout d'un bouton tout effacer au multitâche



Oreo 8.0/8.1

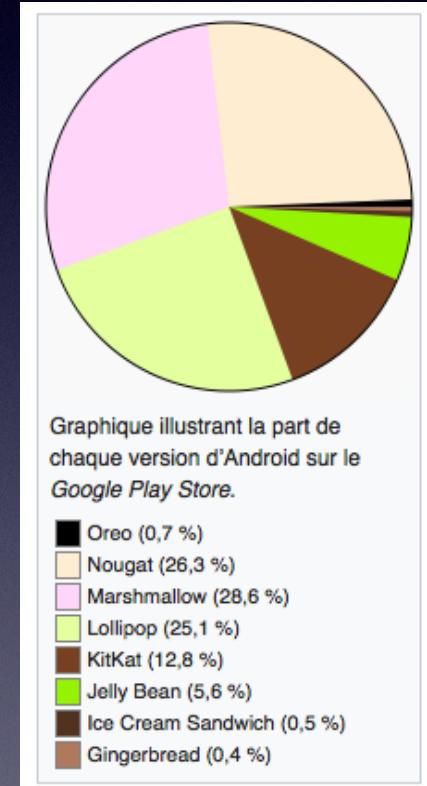


- Sortie le 21 août 2017
- Démarrage plus rapide des appareils,
- Possibilité de configurer une limite d'exécution des applications en arrière plan,
- Remplissage automatiques au sein des applications (avec la permission de l'utilisateur),
- Arrivée du picture-in-picture (possibilité d'incruster une application en superposition)
- Etc,



Répartition des versions

- Au 8 janvier 2018





Android Vs. Linux

- Android : un système basé sur Linux...
- Mais avec tellement de modifications —> Android n'est pas Linux
- Android n'est pas considéré non plus comme un OS GNU/Linux
- Linux sur périphériques mobiles ?
 - GNU/Linux ne convient pas aux appareils mobiles
 - Google a donc modifié le noyau Linux
 - Android est open source.



Android taillé pour l'embarqué

- Périphériques avec peu de ressources
- Périphériques avec des ressources différentes
- Périphériques avec une utilisation bornée
 - Smart Phone,
 - lecteur de salon,
 - auto-radio....
- AOSP (Android Open Source Project)
 - Licence Apache



Introduction à la programmation sur Smartphone

Présentation Générale d'Android

Post-it

- **Android : un système open source basé sur Linux, mais très différent.**
- **Historique d'Android : Entreprise innovante racheté en 2005 par Google.**
- **Beaucoup de fonctionnalités : 2D, 3D, Multimédia, Caméras, Bluetooth, etc.**
- **Plusieurs concurrents : Symbian, iOS, Windows Mobile, etc.**
- **Des centaines de smartphones qui sont sous Android.**
- **Plusieurs versions d'android avec une évolution très rapide**