

# INTRODUCTION AUX APPLICATIONS MOBILES

## INTRODUCTION TO MOBILE APPS

**E.I. Djebbar**

**Département de Génie des systèmes informatiques**

Department of Computer Systems Engineering

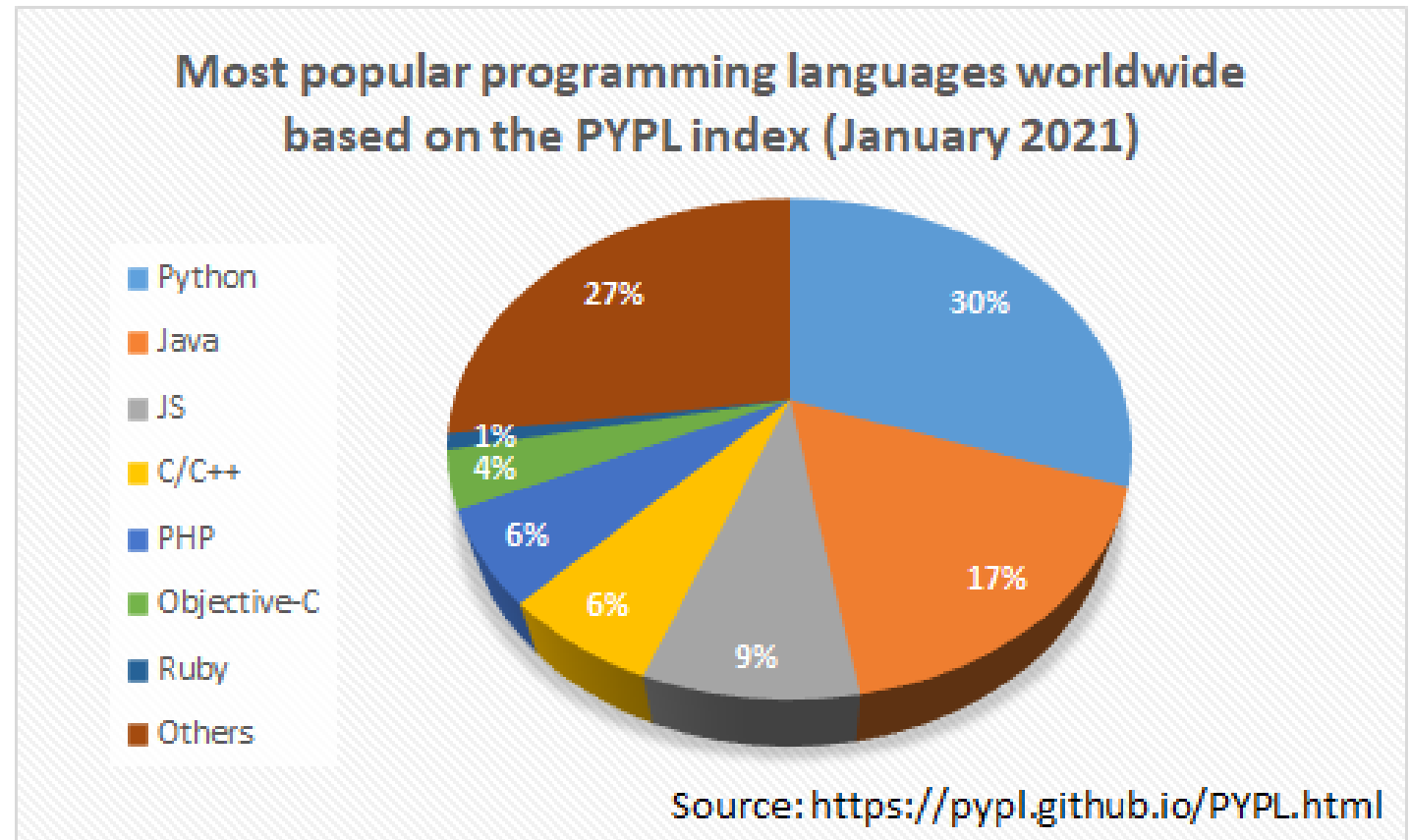
**Ecole Nationale Polytechniques d'Oran-Maurice Audin-**  
National Polytechnic School of Oran-Maurice Audin-

# PLAN DU COURS

- Rappels sur les langages de programmation
- Motivation des applications mobiles
- L'Univers Android

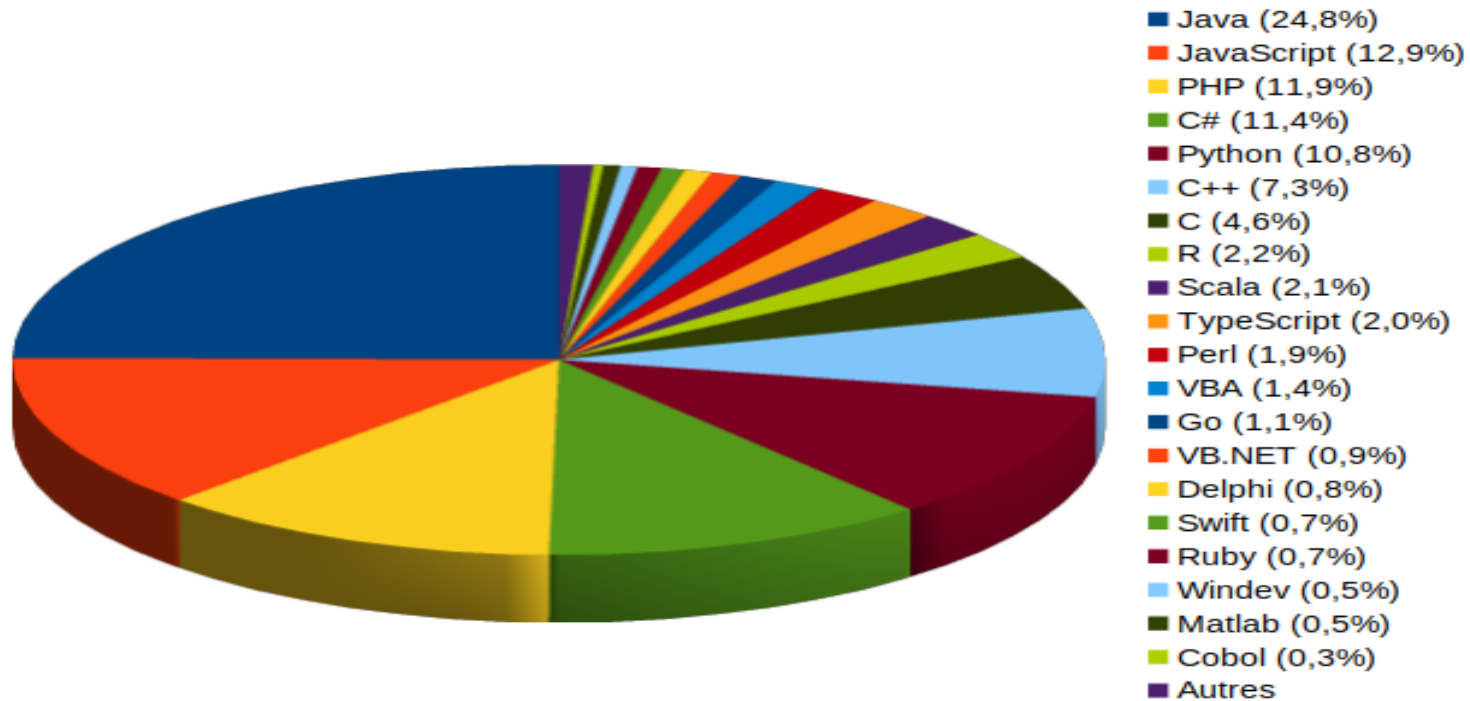
# TYPES DE LANGAGES DE PROGRAMMATION

- Classique, procédurale
- Orienté Objet



# POPULARITÉS DES LANGAGES

Popularité des langages dans les offres d'emploi en 2019



# PRINCIPES DE L'ORIENTÉ OBJET

- Classe
- Objet
- Héritage
- Encapsulation
- Polymorphisme

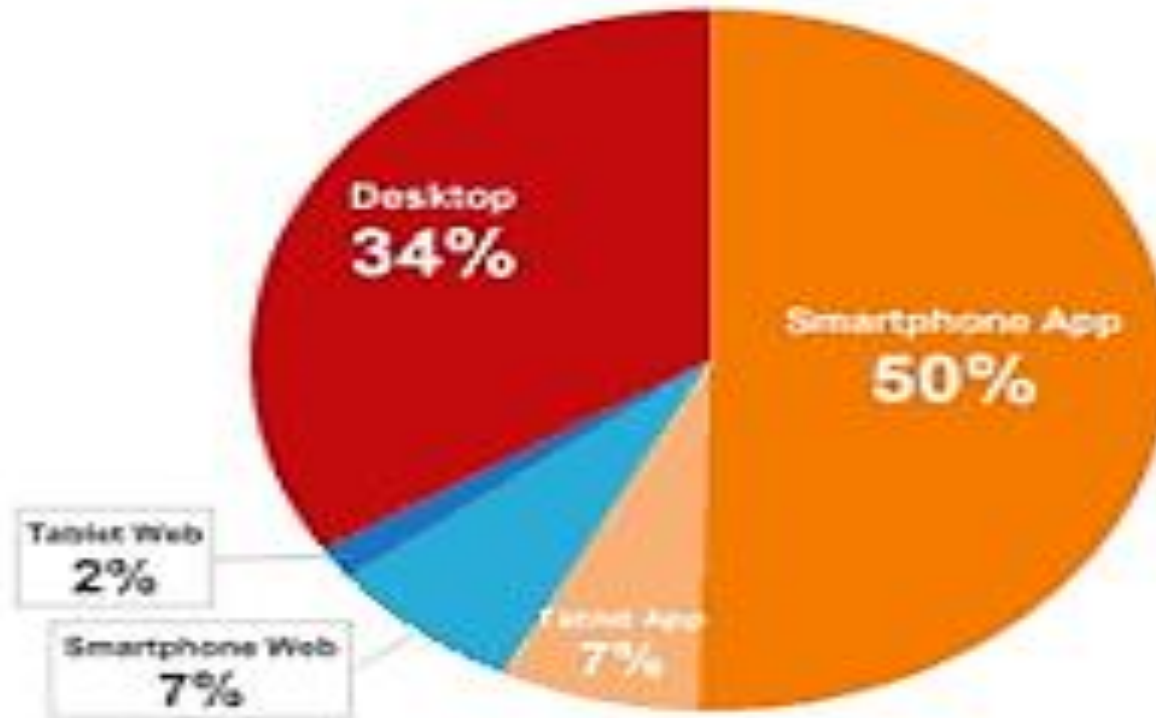
# AVANTAGES DE JAVA

- Orienté objet
- Interprété et indépendant de la plate-forme
- Dynamique et distribué
- Multithread
- Robuste et fiable

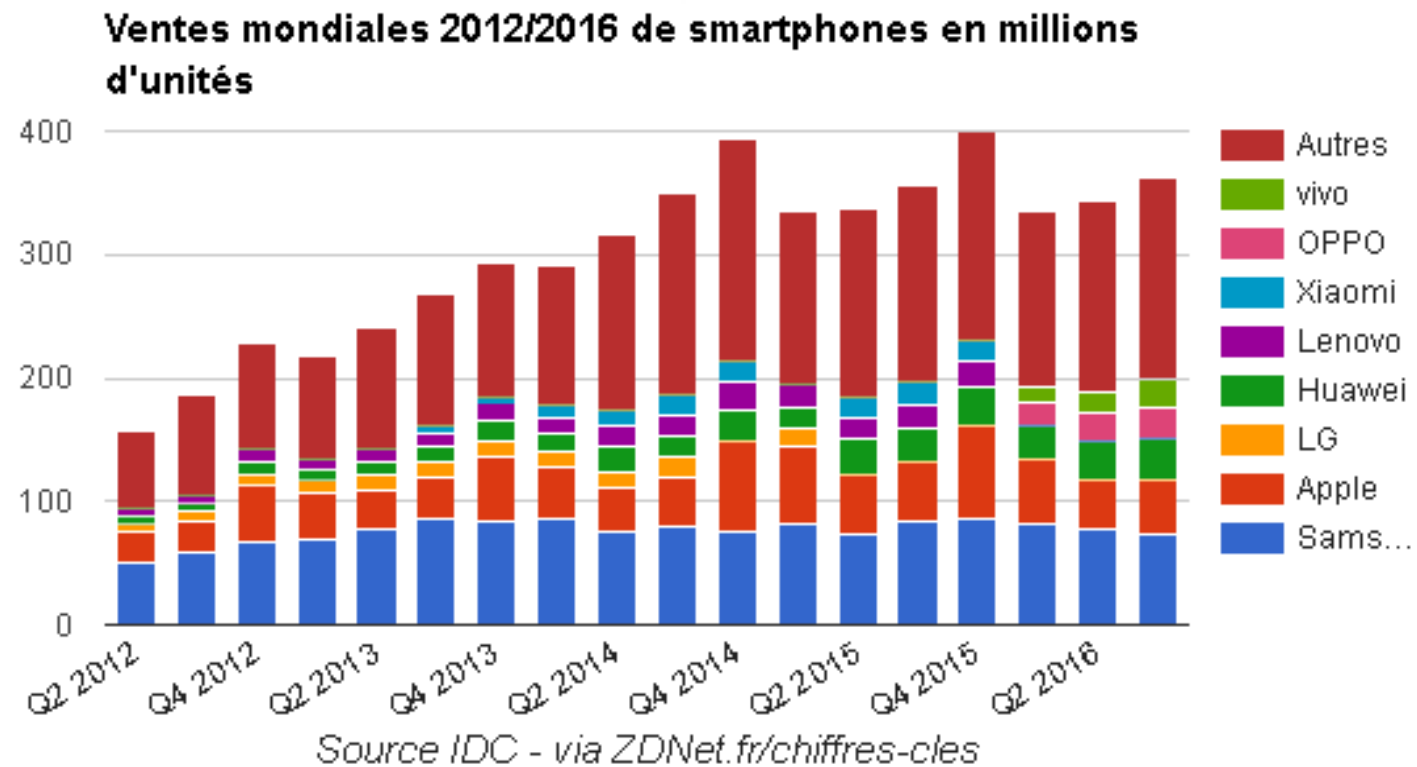
# POURQUOI DÉVELOPPER DES APPLICATIONS MOBILES?

## Share of Digital Media Time Spent

Source: comScore Media Metrix Multi-Platform & Mobile Metrix, U.S., Total Audience, June 2017

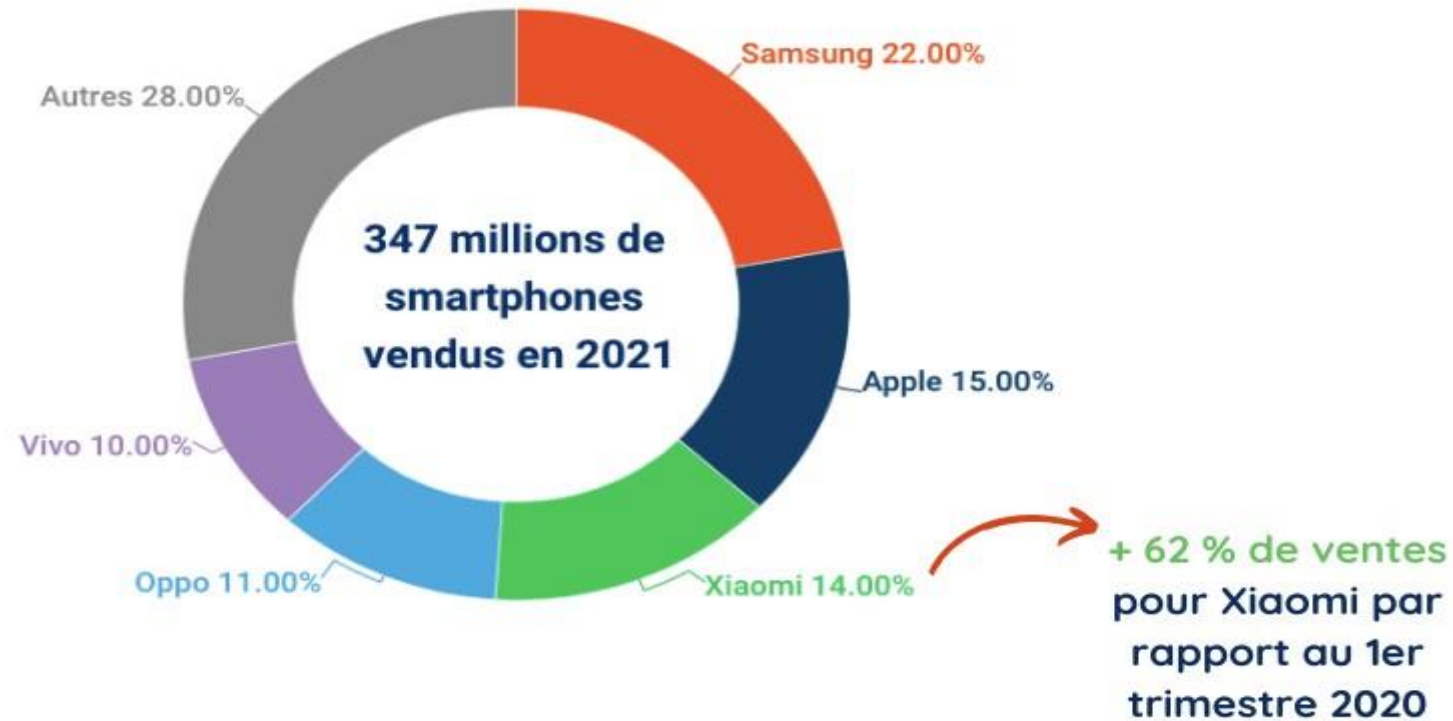


# LES SMARTPHONES LES PLUS POPULAIRES

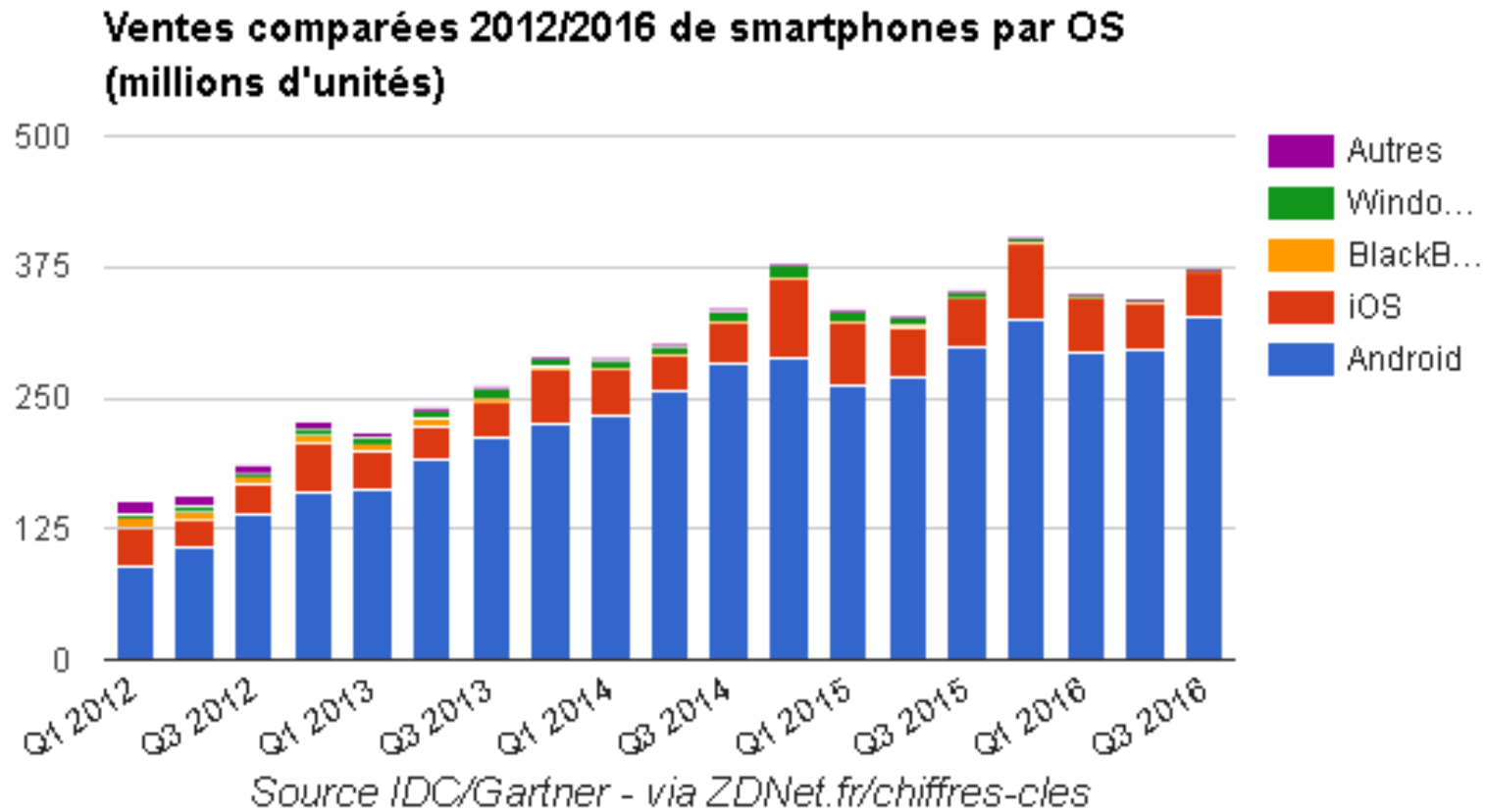




# LES SMARTPHONES LES PLUS POPULAIRES 2021



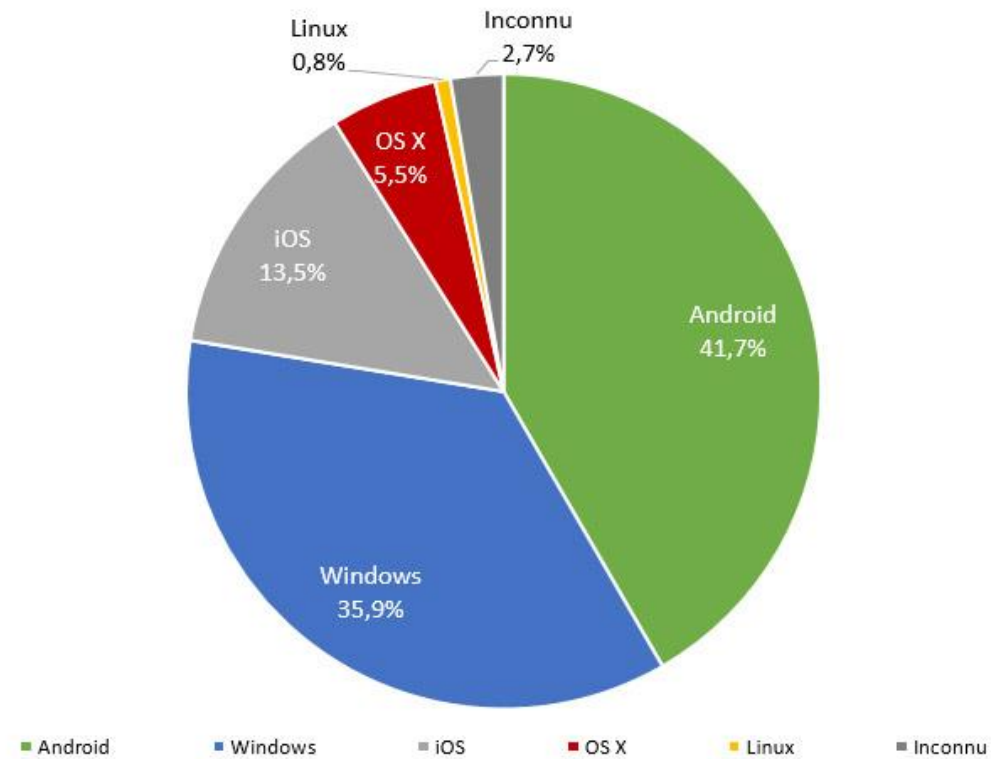
# RÉPARTITION DU MARCHÉ OS



# RÉPARTITION DU MARCHÉ OS

Part de marché des systèmes d'exploitation dans le monde.

Source: StatCounter, 2018.



# L'UNIVERS ANDROÏD

## Un peu d'Histoire d'Android!!

- À l'origine, « Android » était le nom d'une PME américaine, Android Incorporated, créée en 2003.
- En 2005 elle a été rachetée par Google, qui avait la ferme intention de s'introduire sur le marché des produits mobiles.
- L'objectif d'Android 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

# L'UNIVERS ANDROÏD

**Un peu d'Histoire d'Androïd!!**

**Concurrent!!!!**

En janvier 2007, Apple dévoilait l'iPhone, un téléphone tout simplement révolutionnaire pour l'époque, capable d'aller sur internet, de lire des vidéos, d'aller sur internet, etc. → IOS (iPhone OS)

→ en 2007 l'Open Handset Alliance (OHA), et qui comptait à sa création 35 entreprises évoluant dans l'univers du mobile, dont Google. Son but est de développer un système *open source* pour l'exploitation sur mobile et ainsi concurrencer les systèmes propriétaires, en particulier IOS. Cette alliance a pour logiciel vedette Android.

# L'UNIVERS ANDROÏD

## Un peu d'Histoire d'Androïd!!

## Concurrent!!!!

**OHA** : Depuis sa création, la popularité d'Android a toujours été croissante. C'est au quatrième trimestre 2010 qu'Android devient le système d'exploitation mobile le plus utilisé au monde, devançant Symbian (le système d'exploitation de Nokia avant qu'ils optent pour Windows Phone). Désormais, on le retrouve non seulement dans les tablettes et smartphones, mais aussi dans les téléviseurs, les consoles de jeux, les appareils photos, etc.



# L'UNIVERS ANDROÏD

Un peu d'Histoire d'Android!!

Concurrent!!!!

■ **OHA** :OHA (Open Handset Alliance)

→ Consortium Google, opérateurs, constructeurs et éditeurs logiciels

→ Favoriser l'innovation sur les appareils mobiles

→ Plateforme véritablement ouverte, complète

→ Et... gratuite



# L'UNIVERS ANDROÏD

## Qu'est ce qu'Android?

- Plateforme pour les devices mobiles
- Gratuit
- Open source
- Flexible → S'adapte à beaucoup de structures différentes.
- Facile à développer → Grâce aux API disponibles. Très puissante tels que: SQLite, et OpenGL (gestion des Images 2D et 3D)
- Facile à vendre → avec PlayStore



# L'UNIVERS ANDROÏD

## Android inclut:

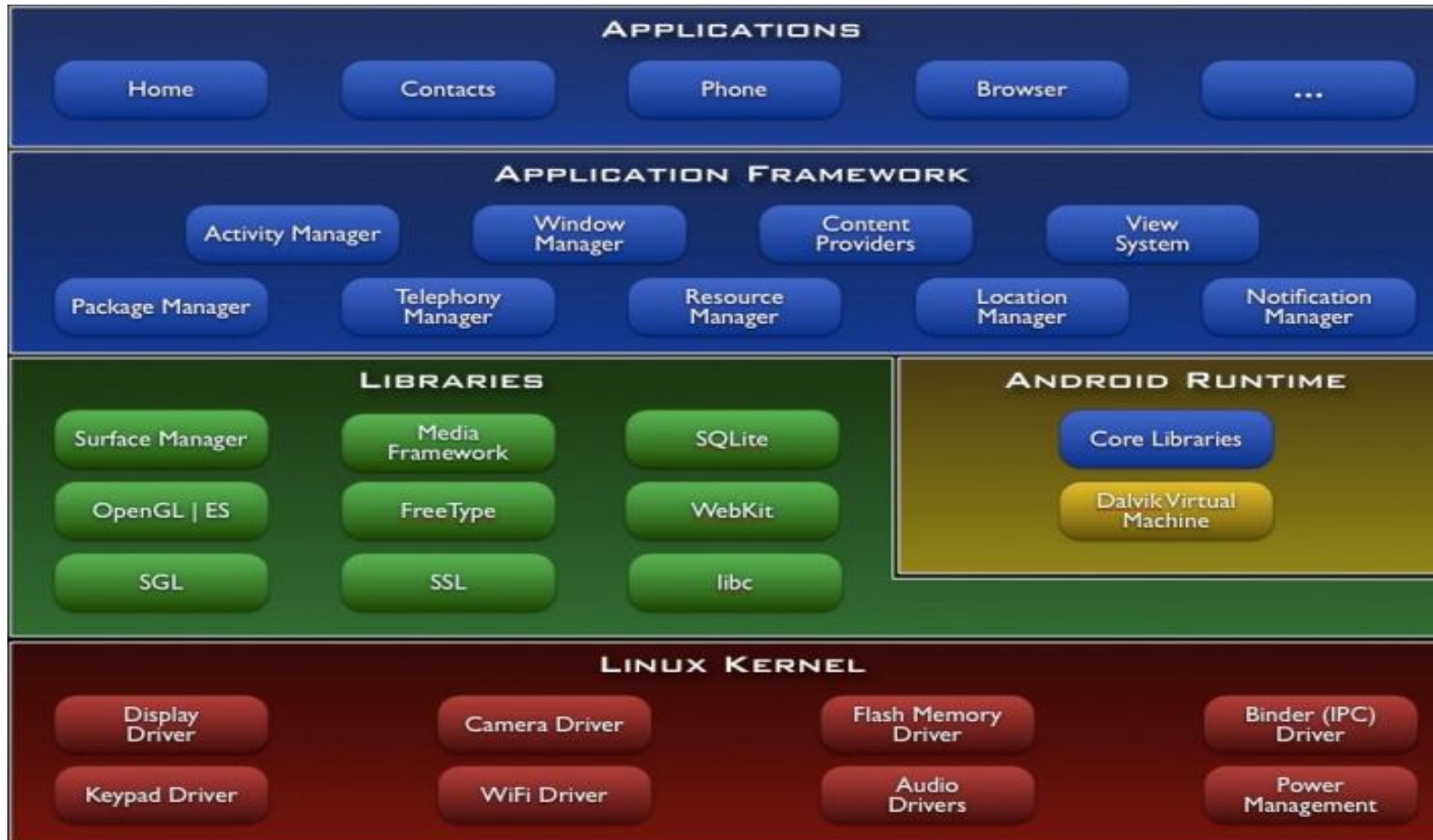
- ▶ Un système d'exploitation basé sur Linux
- ▶ Des applications basiques (téléphones, contacts...)
- ▶ Un ensemble API Avancées
- ▶ SDK basé sur un sous-ensemble de JAVA (existe aussi dans d'autres langages)

# L'UNIVERS ANDROÏD

## **Le google Play (ex Android Market) :**

- ▶ Google Play, est une boutique en ligne créée par Google (le 6 mars 2012) par fusion des services Android Market et d'autres services Google (location de films, achat de musique, etc.). Elle permet de télécharger et d'installer de nouvelles applications ("apps") dans le smartphone
- ▶ Android market est "né" le 22 octobre 2008
- ▶ "Au 30 octobre 2012, Google Play est fort de 700 000 applications ce qui le met à égalité avec iOS"
- ▶ Les développeurs d'applications payantes reçoivent 70 % du prix du logiciel, 30 % allant à Google (redistribués aux développeurs via Google Checkout)
- ▶ Chaque nouveau développeur paie \$25 comme frais de dossier (une seule fois)

# L'UNIVERS ANDROÏD: ARCHITECTURE D'ANDROÏD



# L'UNIVERS ANDROÏD: ARCHITECTURE D'ANDROÏD

**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 codés comme les images, les écrans (Resource Manager)
- des Notifications (affichage d'alerte dans la barre de titre)
- des Activitys = l'enchaînement des écrans

# L'UNIVERS ANDROÏD: ARCHITECTURE D'ANDROÏD

- **La couche "Libraries" (bibliothèques)** = couche logicielle basse pour utiliser
  - les formats multimédia : images, audio et vidéo enregistrement comme rendu
  - 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

# L'UNIVERS ANDROÏD: ARCHITECTURE D'ANDROÏD

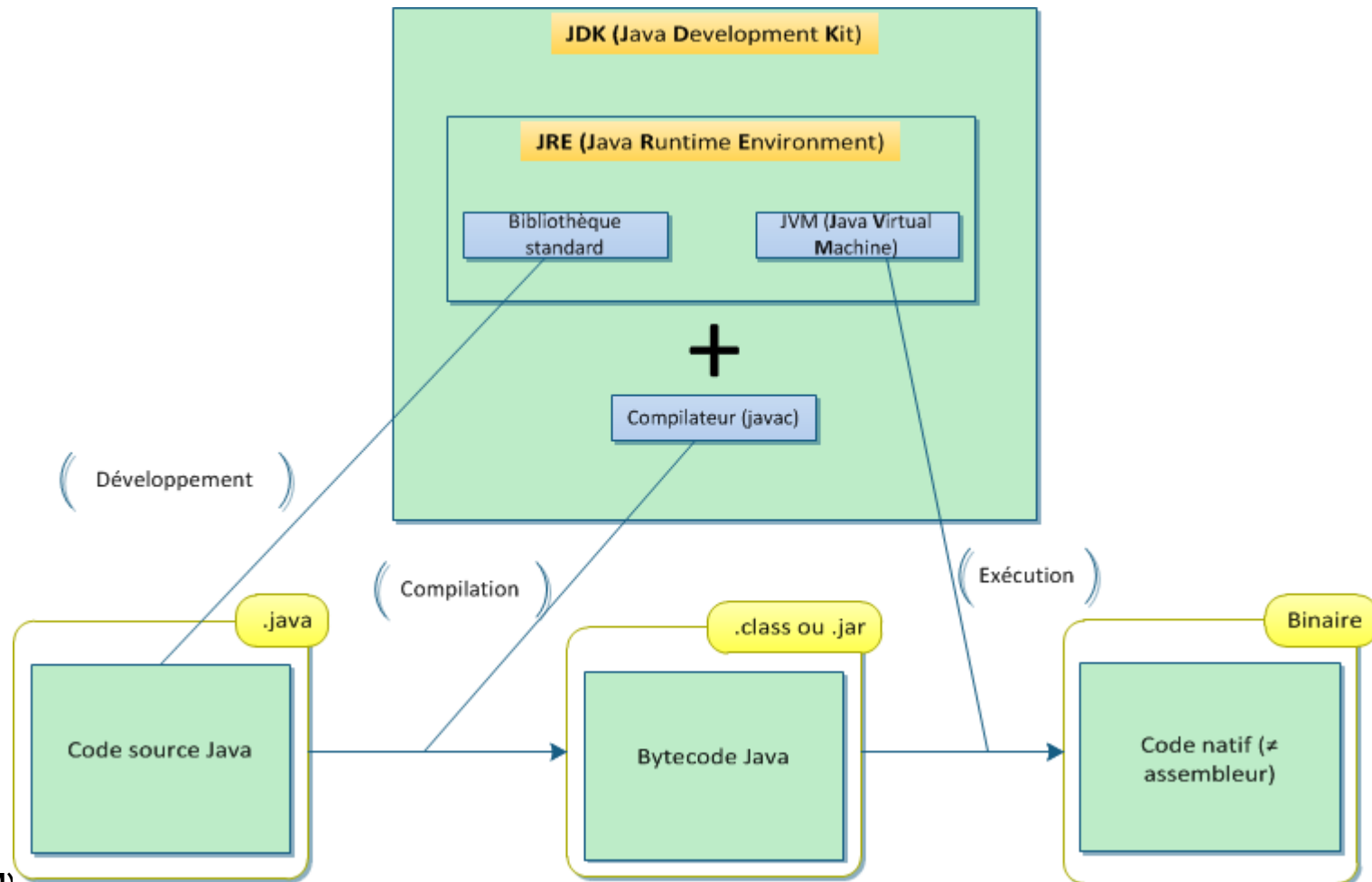
- **Le noyau Linux** sur lequel la Dalvik virtual machine s'appuie pour gérer le multithreading, la mémoire. Le noyau Linux apporte les services de sécurité, la gestion des processus, etc.

## Exemples:

- **Les pilotes WiFi** permettent de contrôler la puce WiFi. Quand Android veut activer la puce WiFi, on peut imaginer qu'il utilise la fonction « *allumerWifi()* », et c'est au constructeur de spécifier le comportement de « *allumerWifi()* » pour sa puce. On aura donc une fonction unique pour toutes les puces, mais le contenu de la fonction sera unique pour chaque matériel.

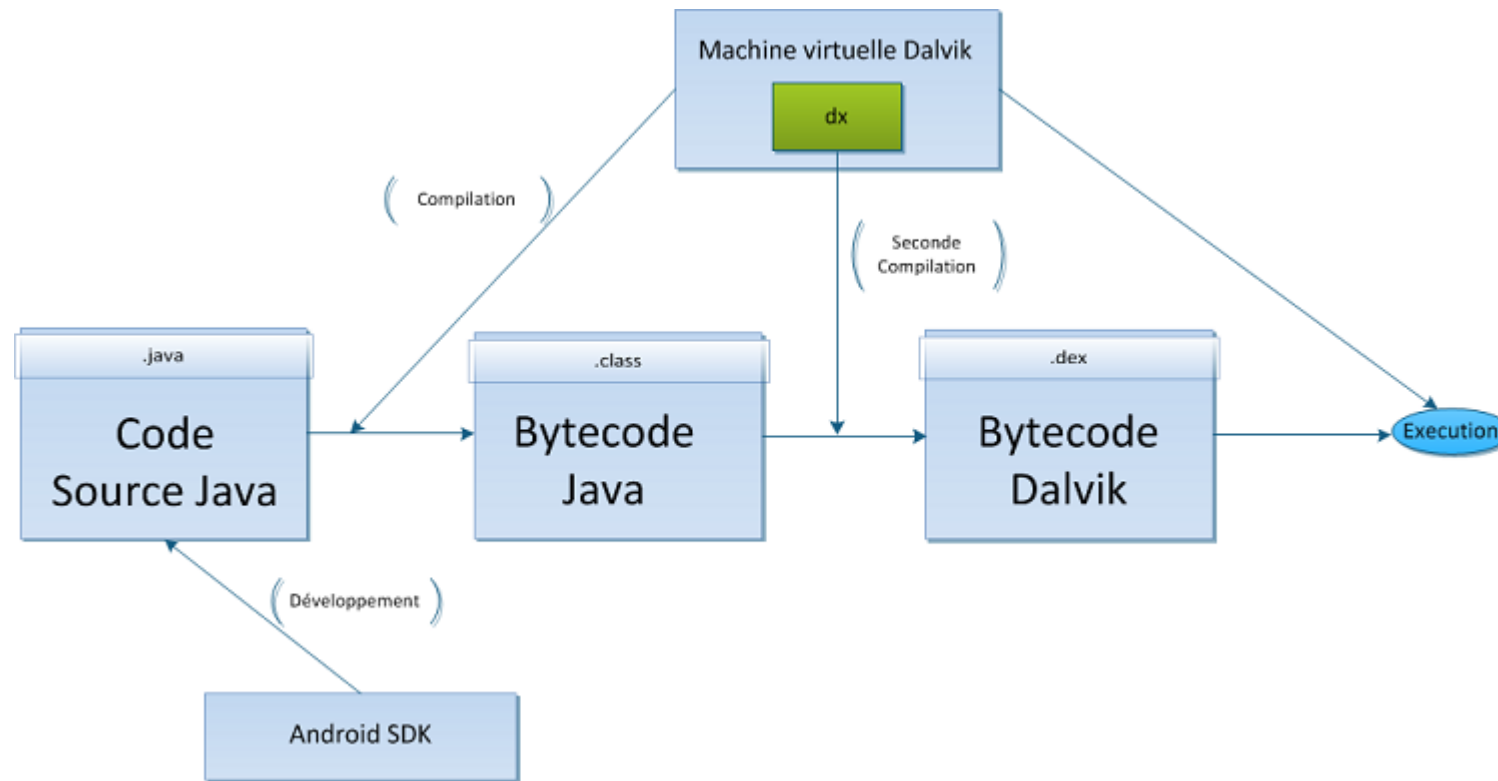
# L'UNIVERS ANDROÏD: LE MODE D'EXÉCUTION D'ANDROÏD

## JAVA Classique



# L'UNIVERS ANDROÏD: LE MODE D'EXÉCUTION D'ANDROÏD

## JAVA Android





# L'UNIVERS ANDROÏD: LE MODE D'EXÉCUTION D'ANDROÏD

## Machine virtuelle DALVIK

- La version de JAVA pour le développement des applications mobiles est une version réduite amputé de certaines fonctionnalités tels que la bibliothèque graphique « swing » remplacé par un système beaucoup plus adapté.
- Android n'utilise pas une machine virtuelle JAVA.
- Android utilise une machine virtuelle pour les systèmes embarqués, sous le nom « Dalvik ».

# L'UNIVERS ANDROÏD: LE MODE D'EXÉCUTION D'ANDROÏD

## Machine virtuelle DALVIK

- Est la machine virtuelle Java pour les applications Android
- Conçu 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 adaptés 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 être lancée plusieurs instances de la DVM efficacement
- Le code de la DVM est open source

# L'UNIVERS ANDROÏD: LE MODE D'EXÉCUTION D'ANDROÏD

## Caractéristique de DALVIK

- Optimisée pour mieux gérer les ressources physiques du système.
- Permet par exemple de laisser moins d'empreinte mémoire (la quantité de mémoire allouée à une application pendant son exécution)
- Ou d'utiliser moins de batterie qu'une machine virtuelle Java.
- Permet d'instancier un nombre très important d'occurrences de lui-même : chaque programme a sa propre occurrence de Dalvik et elles peuvent vivre sans se perturber les unes les autres.

# L'UNIVERS ANDROÏD: LE MODE D'EXÉCUTION D'ANDROÏD

- 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)