




Chapitre II : Introduction au développement sous Android


Programmation mobile – ISIMa 2021



Mme. Hajer BEN SALEM

1

Plan du chapitre

- 
- Introduction
 - Architecture
 - SDK Android et Android Studio
 - Première application
 - Première exécution
 - Communication AVD – Android Studio



Premier APK

Mme. Hajer BEN SALEM

2

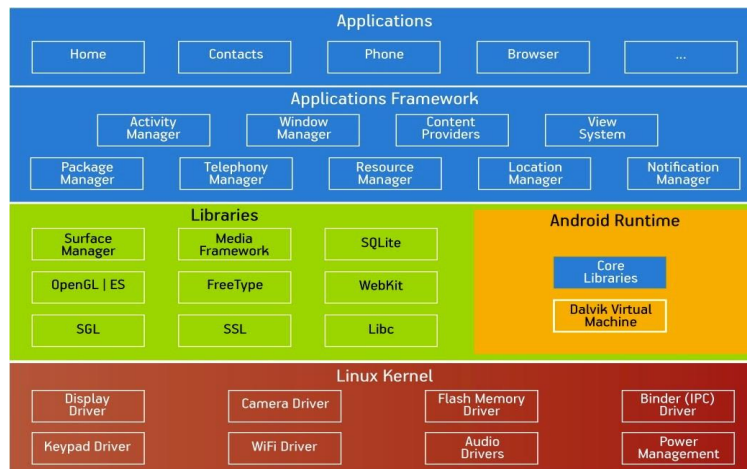
Introduction

- ◎ Né en 2004, racheté par Google en 2005, publié en 2007
- ◎ Combinaison de trois (3) éléments:
 - Système d'exploitation open source pour terminaux mobiles
 - Plateforme de développement open source pour créer des applications mobiles
 - Terminaux, particulièrement des téléphones mobiles, qui exécutent le SE Android et les applications mobiles conçues pour ce système.

Mme. Hajer BEN SALEM

3

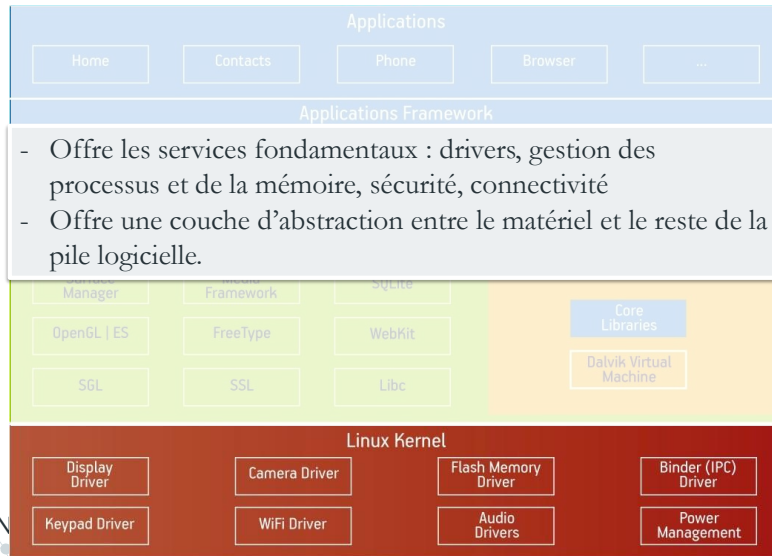
Architecture



Mme. Hajer BEN SALEM

4

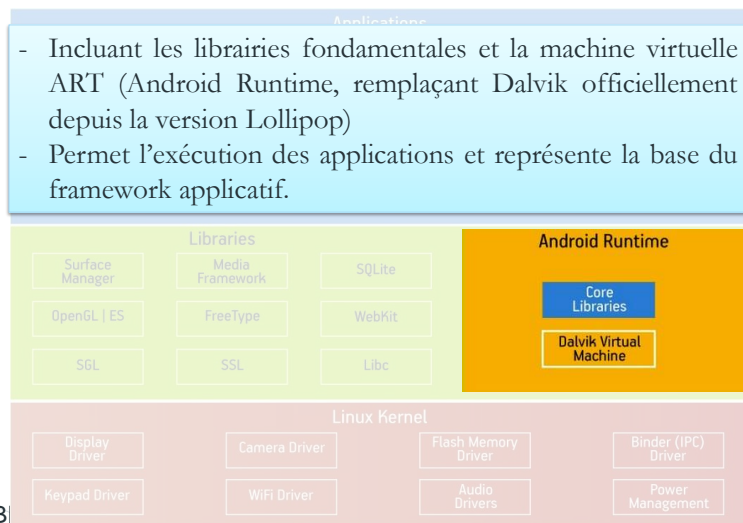
Architecture



Mme. Hajer BEN

5

Architecture

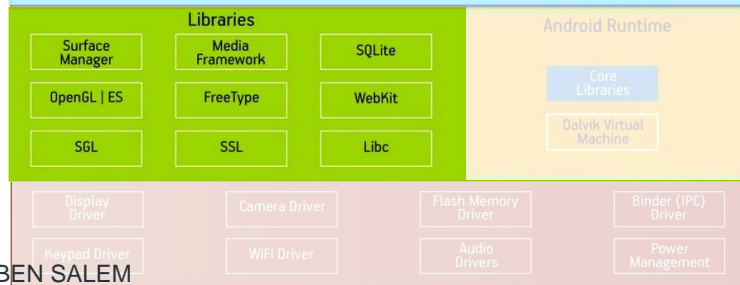


Mme. Hajer B

6

Architecture

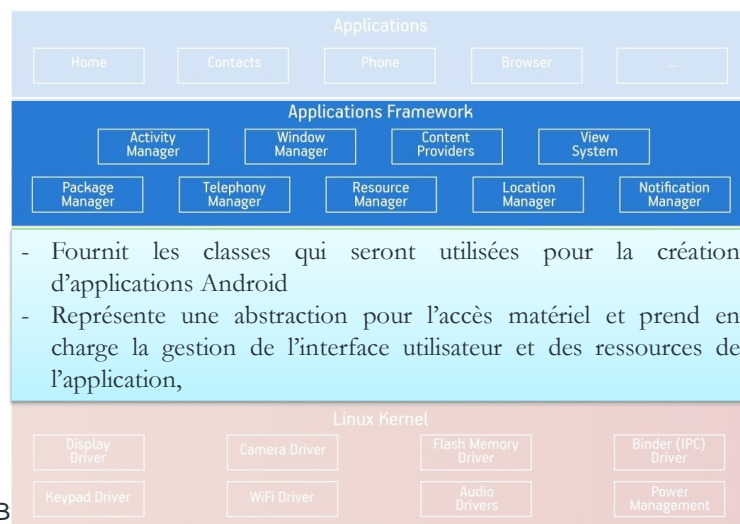
- Diverses librairies fondamentales de C/C++
- Media Framework : lecteur audio / vidéo
- Surface manager : gestion de l'affichage
- SGL et OpenGL : librairies graphiques (affichage 2D et 3D)
- SQLite : pour le support natif des bases de données
- SSL et Webkit : pour la navigation sur Internet avec le support SSL.



Mme. Hajer BEN SALEM

7

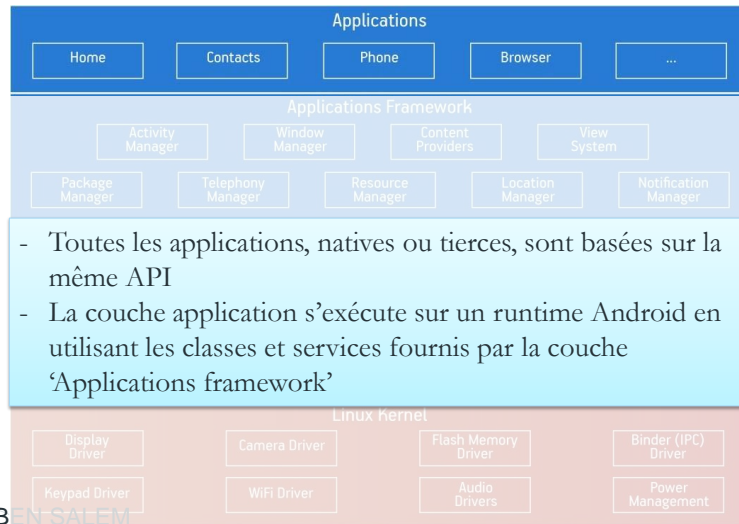
Architecture



Mme. Hajer B

8

Architecture



Mme. Hajer BEN SALEM

9

Sdk android et android studio

- ◎ Le SDK (Software Development kit) contient:
 - Les librairies Java pour créer des logiciels
 - Les outils de mise en boîte des logiciels
 - AVD (Android Virtual Device): émulateur de smartphones pour tester les applications
 - ADB (Android Debug Bridge) : outil de communication avec les vrais smartphones
- ◎ Android studio est un IDE (environnement de développement) qui s'appuie sur le SDK Android pour offrir:
 - Un éditeur de sources et de ressources
 - Des outils de compilation : gradle
 - Des outils de test et de mise au point

Mme. Hajer BEN SALEM

10

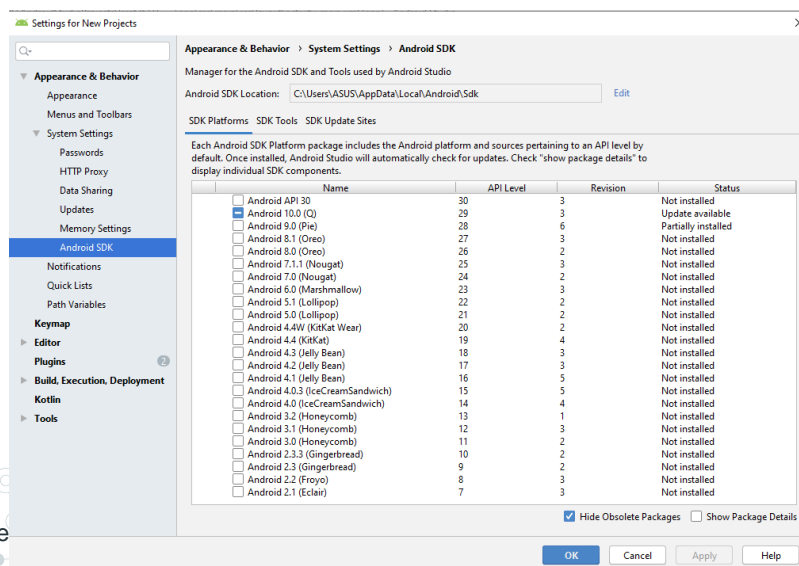
Sdk android et android studio

- ⦿ Le SDK Manager (gestionnaire de SDK), est une application qui permet de choisir les composants à installer ou à mettre à jour.
- ⦿ Les principaux dossiers du SDK Manager sont:
 - SDK tools: indispensable, il contient le gestionnaire
 - SDK Platform-tools : indispensable, contient le ADB
 - SDK Platform: indispensable, contient les librairies
 - System images : pour créer les AVD
 - Android support : divers outils pour créer des applications

Mme. Hajer BEN SALEM

11

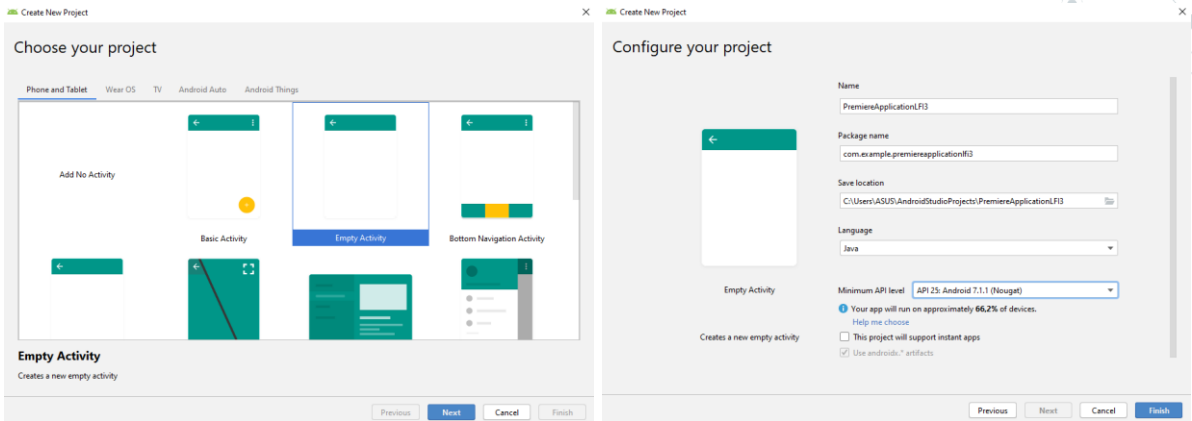
Sdk android et android studio



Mme. Hajer

12

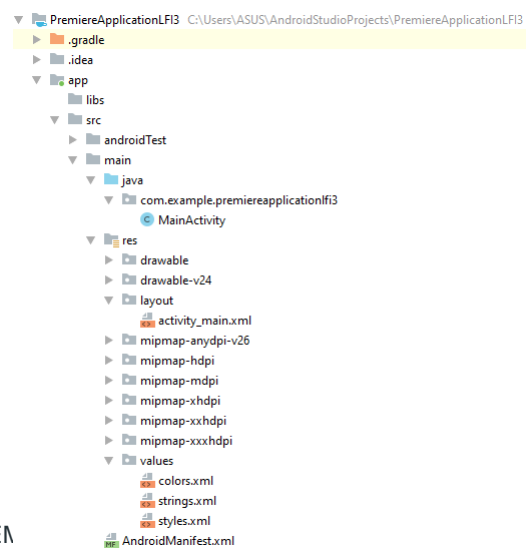
première application



Mme. Hajer BEN SALEM

13

première application



Mme. Hajer BEN SALEM

14

première application

- ◎ **Java** : les sources rangées en packages
- ◎ **res** : les ressources = des fichiers XML et images des interfaces
 - **layout** : interfaces (exposition des vues sur les écrans)
 - **menu** : menus contextuels ou menus de l'application
 - **mipmap** et **drawable** : images et icônes de l'interface
 - **values** : dossier contenant les fichiers décrivant les valeurs utilisées dans l'application
- ◎ **AndroidManifest.xml** : Fichier de contrôle de l'application décrivant sa nature, ses composants et les permissions associées.

Mme. Hajer BEN SALEM

15

première application

- ◎ **Gradle** : outil de construction de projets (comme Ant pour les projets Java)
- ◎ Gradle se sert d'un fichier '**build.gradle**' pour construire le projet
- ◎ Android Studio fait la distinction entre le projet global et l'application => deux fichiers gradle:
 - Build.gradle dans la racine du projet : indique quelles sont les dépendances générales (noms des dépôts Maven contenant les bibliothèques utilisées)
 - Build.gradle dans le répertoire app : pour compiler l'application

Mme. Hajer BEN SALEM

16

première application

- ⊙ Mise à jour automatique et régulière du SDK et Gradle avec Android Studio.
- ⊙ Parfois on doit éditer manuellement build.gradle pour en tenir compte
 - Par exemple pour ajouter une bibliothèque:
 - ⊙ La bibliothèque Realm (base de données distribuée)
 - ⊙ Dans le build.gradle du dossier app : apply plugin : 'realm-android'
 - ⊙ Dans build.gradle de la racine du projet:

```
Dependencies {
    classpath "io.realm : realm-gradle-plugin:5,8,0"
}
```

Mme. Hajer BEN SALEM

17

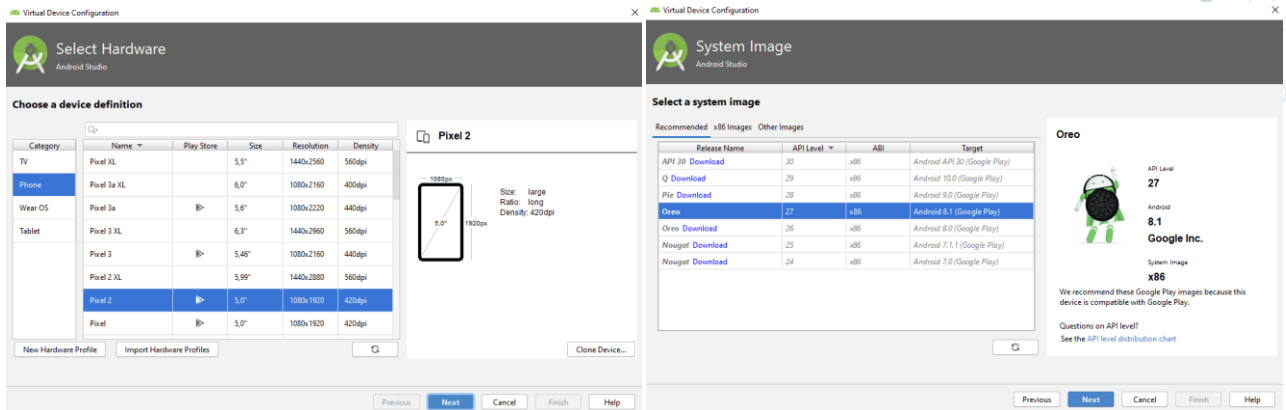
première exécution

- ⊙ Le SDK Android permet de :
 - Installer l'application sur une vraie tablette connectée par USB
 - Simuler l'application sur une tablette virtuelle AVD
- ⊙ AVD (Android Virtual Device) est une machine virtuelle comme celle de Vmware et VirtualBox, mais basée sur QEMU
- ⊙ QEMU : licence GPL permet d'émuler toutes sortes de CPU dont les ARM7, ceux qui font tourner la plupart des tablettes Android.

Mme. Hajer BEN SALEM

18

première exécution



Mme. Hajer BEN SALEM

19

première exécution

● L'assistant de création d'AVD demande:

- Modèle de tablette ou de téléphone à simuler
- Version du système Android
- Orientation et densité de l'écran
- Options de simulation:
 - Snapshot : mémorise l'état de la machine d'un lancement à l'autre, mais exclut Use Host GPU
 - Use Host GPU : accélère les dessins 2D et 3D à l'aide de la carte graphique du PC

Mme. Hajer BEN SALEM

20

communication AVD – Android Studio

- ◎ Android Studio indique plusieurs fenêtres utiles indiquées dans des onglets en bas
 - **Logcat** : Affiche tous les messages émis par le smartphone courant
 - **Messages** : Messages du compilateur et du studio
 - **Terminal** : Shell unix permettant de lancer des commandes dans le dossier du projet.
- ◎ ADB (Android Debug Bridge) est une passerelle entre un smartphone (réel ou virtuel) et votre PC =>
 - Serveur de connexion des tablettes
 - Commandes de communication

Mme. Hajer BEN SALEM

21

communication AVD – Android Studio

- ◎ Gestion du serveur :
 - **adb start-server** : Démarrer le serveur
 - **adb kill-server** : Arrêter le serveur
 - **adb devices** : Lister des appareils connectés
- ◎ Connexion à un shell :
 - **adb -s** identifiant **shell** commande_unix : exécute la commande sur la tablette
 - **Adb -s** identifiant **shell** : ouvre une connexion de type shell sur la tablette
 - Ce shell est un interpréteur sh simplifié à l'intérieur du système Unix de la tablette; il connaît les commandes standard Unix (ls, cd, cp,...)

Mme. Hajer BEN SALEM

22

communication AVD – Android Studio

⦿ Système de fichiers Android : on retrouve l'architecture des dossiers Unix avec des variantes :

- **Dossiers Unix classiques** : /usr, /dev, /etc, /lib,...
- Les **volumes de stockage** sont montés dans /mnt :
 - /mnt/sdcard : mémoire flash interne
 - /mnt/extSdCard : carte SD amovible
- Les **applications** sont dans :
 - /system/app : pour les applications pré-installées
 - /data/app : pour les applications normales

Mme. Hajer BEN SALEM

23

communication AVD – Android Studio

- ### ⦿ Pour échanger des fichiers avec un appareil :
- **adb push** nom_du_fichier_local /nom/complet/dest : envoi du fichier local sur la tablette
 - **adb pull** /nom/complet/fichier : récupère le fichier de l'appareil
- ### ⦿ Pour gérer les logiciels installés :
- **adb install** package.apk
 - **adb uninstall** nom_du_package_java
- ### ⦿ Pour archiver les données du logiciel :
- **adb backup -f** fichier_local nom_du_package_java : sauvegarde les données du logiciel dans le fichier local
 - **adb restore** fichier_local : restaure les données du logiciel d'après le fichier local

Mme. Hajer BEN SALEM

24

premier APK

- ⊙ APK (Android Package) : archive signée contenant les binaires, les ressources compressées et d'autres fichiers de données.

- ⊙ La création est simple avec Android Studio :

- 1 : Build -> Generate Signed APK
- 2 : Signer le paquet à l'aide d'une clé privée
- 3 : Définir l'emplacement du fichier **.apk**

Mme. Hajer BEN SALEM

25

premier APK

- ⊙ **Signature d'une application:**

- Android Studio génère une clé qui ne permet pas d'installer l'application ailleurs => pour distribuer une application, il faut une clé privée.
- Les clés sont stockées dans un keystore (faut le créer la première fois) : C'est un fichier crypté, protégé par un mot de passe, à ranger soigneusement.

Mme. Hajer BEN SALEM

26