

# CHAPITRE I:

## INTRODUCTION AUX APPLICATIONS MOBILES

CONFIGURATION ET INSTALLATION ANDROID STUDIO

E.I. Djebbar

Département de Génie des systèmes  
Ecole Nationale Polytechnique d'Oran

DÉVELOPPEMENT DES APPLICATIONS MOBILES (DAP)

ENP d'Oran -Informatique-  
Ingénierie et Management des Systèmes d'Information

# ANDROID

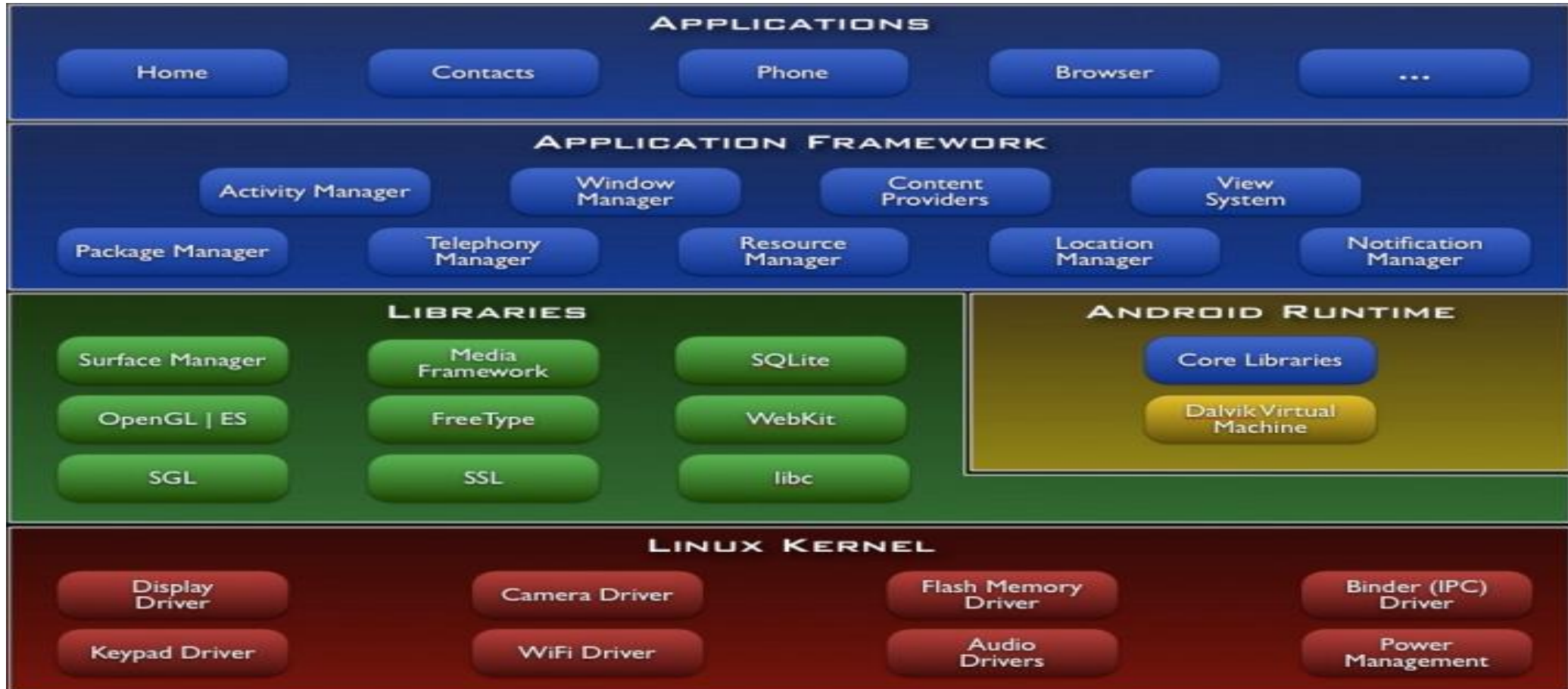


- né en 2004,
- racheté par Google en 2005,
- publié en 2007, version 1.5,
- de nombreuses versions depuis, on en est à la 9.x, *Pie* (août 2018).

# QU'EST-CE QU'ANDROID ?

- Système complet pour smartphones et tablettes
  - Gestion matérielle : système d'exploitation Linux sous-jacent
  - API de programmation : interfaces utilisateur, outils...
  - Applications : navigateur, courrier...

# COMPOSANTS D'ANDROID



# PROGRAMMATION D'APPLICATIONS

Une application Android est composée de :

- Sources Java (ou Kotlin) compilés pour une machine virtuelle « Dalvik »
- Fichiers appelés ressources :
  - format XML : interface, textes...
  - format PNG : icônes, images...

# PROGRAMMATION D'APPLICATIONS

- Manifeste = description du contenu du logiciel
  - fichiers présents dans l'archive
  - demandes d'autorisations
  - signature des fichiers, durée de validité, etc.
- Tout cet ensemble est géré à l'aide d'un IDE (environnement de développement) appelé Android Studio qui s'appuie sur un ensemble logiciel (bibliothèques, outils) appelé SDK Android.

# SDK ET ANDROID STUDIO

- Le SDK contient :
  - les librairies Java pour créer des logiciels
  - les outils de mise en boîte des logiciels
  - AVD : un émulateur de tablettes pour tester les applications
  - ADB : un outil de communication avec les vraies tablettes
- Android Studio offre :
  - un éditeur de sources et de ressources
  - des outils de compilation : gradle
  - des outils de test et de mise au point

# SDK MANAGER (CHOIX DES ÉLÉMENTS DU SDK)

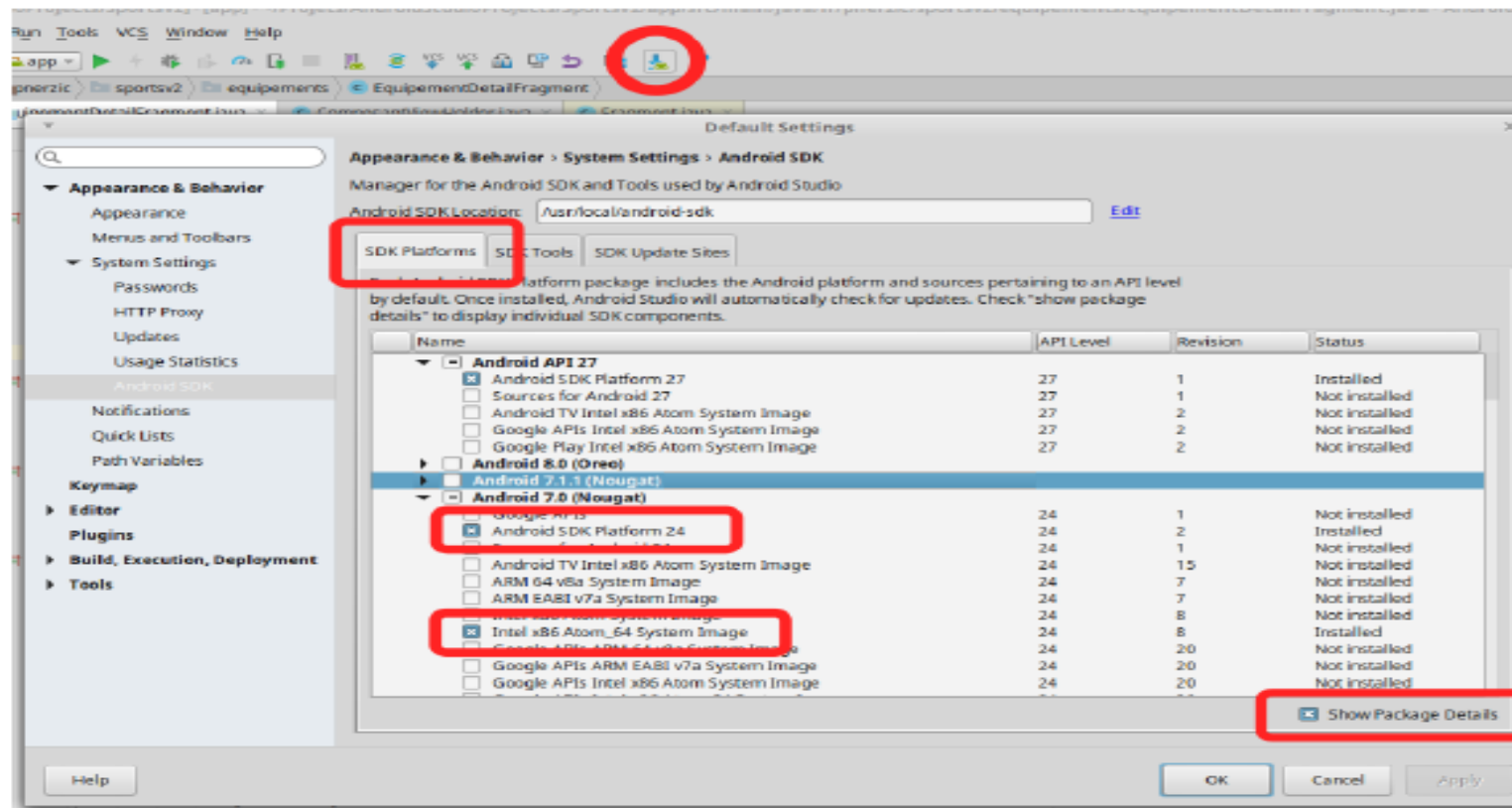
- Le gestionnaire permet de choisir les versions à installer, ex. :
  - Android 8.1 (API 27)
  - Android 8.0 (API 26)
  - Android 7.0 (API 24)
  - Android 6 (API 23)...

Choisir celles qui correspondent aux tablettes qu'on vise. Il faut cocher "Show Package Details", puis choisir élément par élément. Les suivants sont indispensables :

- Android SDK Platform
- Intel x86 Atom\_64 System Image
- Le reste est facultatif (Google APIs, sources, exemples et docs).



# SDK MANAGER (CHOIX DES ÉLÉMENTS DU SDK)



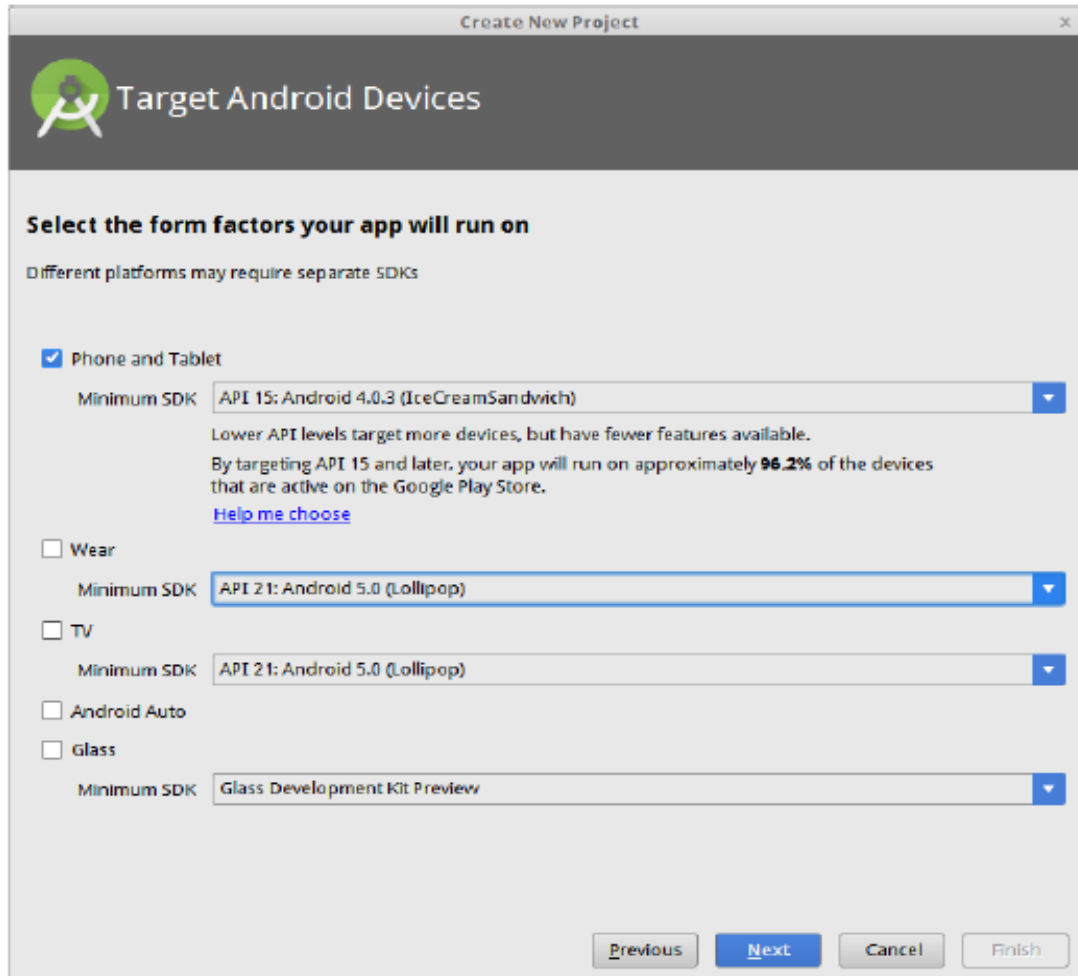
# DOSSIERS DU SDK

- Le gestionnaire installe plusieurs Go dans différents sous-dossiers :
  - SDK Tools : indispensable, contient le gestionnaire,
  - SDK Platform-tools : indispensable, contient adb,
  - SDK Platform : indispensable, contient les librairies,
  - System images : pour créer des AVD,
  - Android Support : divers outils pour créer des applications,
  - Exemples et sources.


# CHOIX DE LA VERSION

- Chaque version d'Android, dénotée par son API level, ex: 25, apporte des améliorations et supprime des dispositifs obsolètes.
- Toute application exige un certain niveau d'API :
  - Minimum SDK : il faut au moins cette API car on utilise certaines classes et méthodes absentes des précédentes APIs,
- Il y a aussi deux notions à connaître :
  - Target SDK : l'application sera testée et marchera correctement jusqu'à ce niveau d'API,
  - Compile With : c'est le niveau maximal de fonctionnalités qu'on se limite à employer. Si on fait appel à quelque chose de plus récent que ce niveau, le logiciel ne se compilera pas.

# CHOIX DE LA VERSION



Create New Project

 Target Android Devices

**Select the form factors your app will run on**

Different platforms may require separate SDKs

☒ Phone and Tablet

Minimum SDK: API 15: Android 4.0.3 (IceCreamSandwich)

Lower API levels target more devices, but have fewer features available.  
By targeting API 15 and later, your app will run on approximately **96.2%** of the devices that are active on the Google Play Store.  
[Help me choose](#)

☐ Wear

Minimum SDK: API 21: Android 5.0 (Lollipop)

☐ TV

Minimum SDK: API 21: Android 5.0 (Lollipop)

☐ Android Auto

☐ Glass

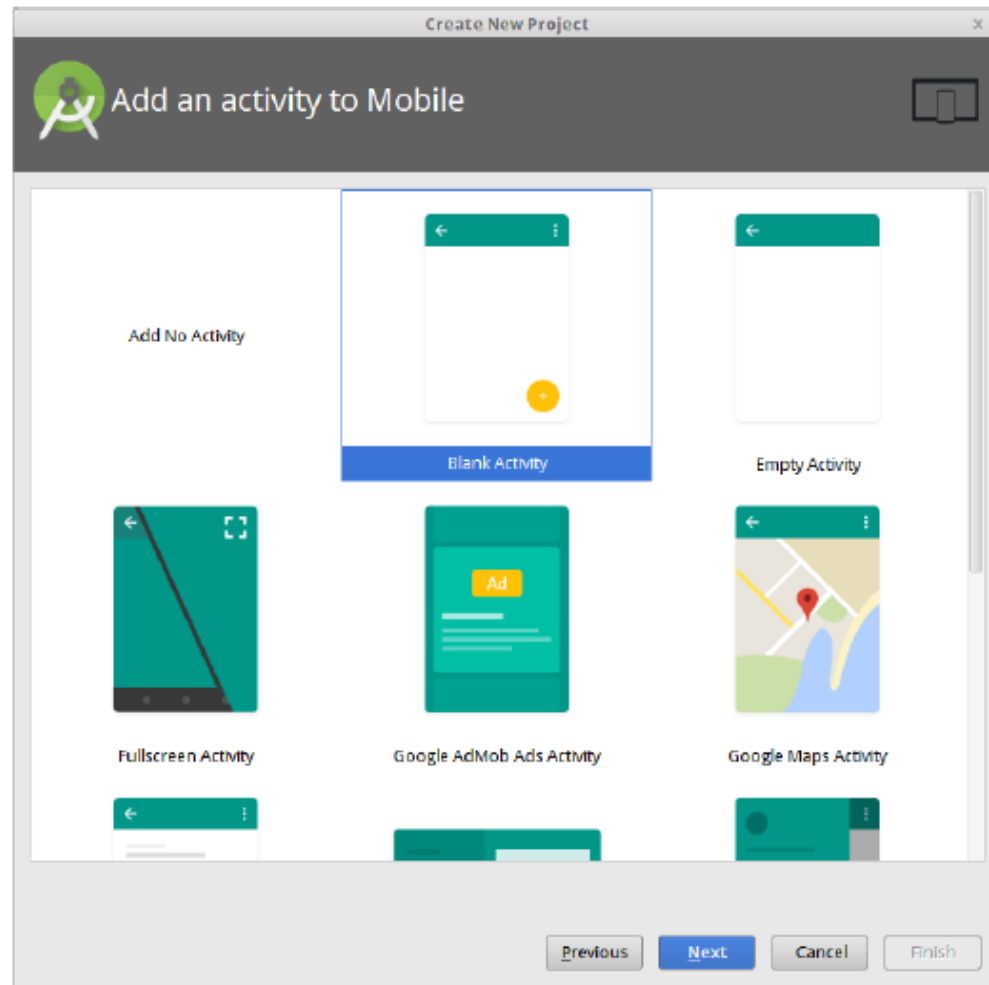
Minimum SDK: Glass Development Kit Preview

[Previous](#) [Next](#) [Cancel](#) [Finish](#)

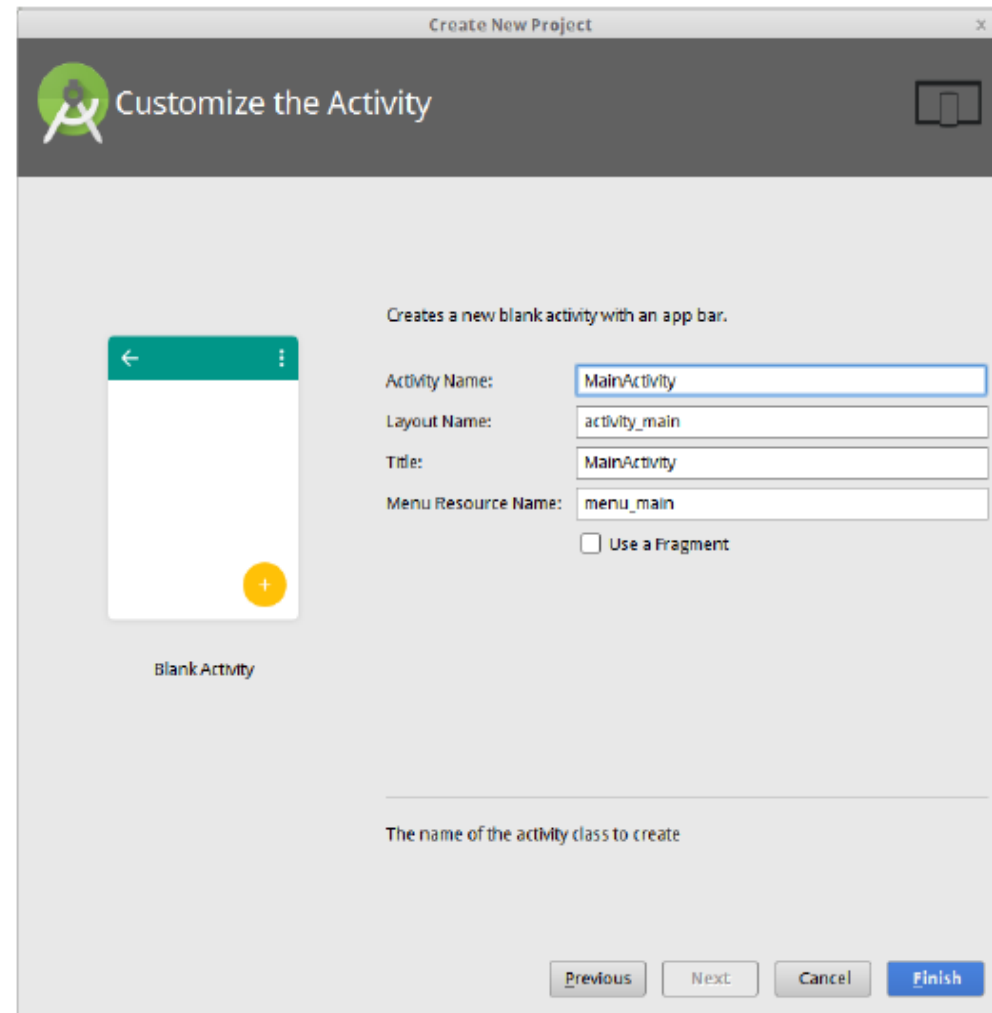
## POINTS À CONFIGURER

- L'assistant demande ensuite plusieurs informations :
  - Nom de l'application, ex : HelloWorld,
  - Nom de la classe principale : MainActivity,
  - Nom du layout de la classe principale : activity\_main,
  - Nom du layout du menu principal : menu\_main.
- Tout peut être renommé ultérieurement, voir refactor/rename.

# CHOIX DU TYPE D'ACTIVITÉ



# POINTS À CONFIGURER



Create New Project

Customize the Activity

Creates a new blank activity with an app bar.

Activity Name: MainActivity

Layout Name: activity\_main

Title: MainActivity

Menu Resource Name: menu\_main

☐ Use a Fragment

Blank Activity

The name of the activity class to create

Previous Next Cancel Finish

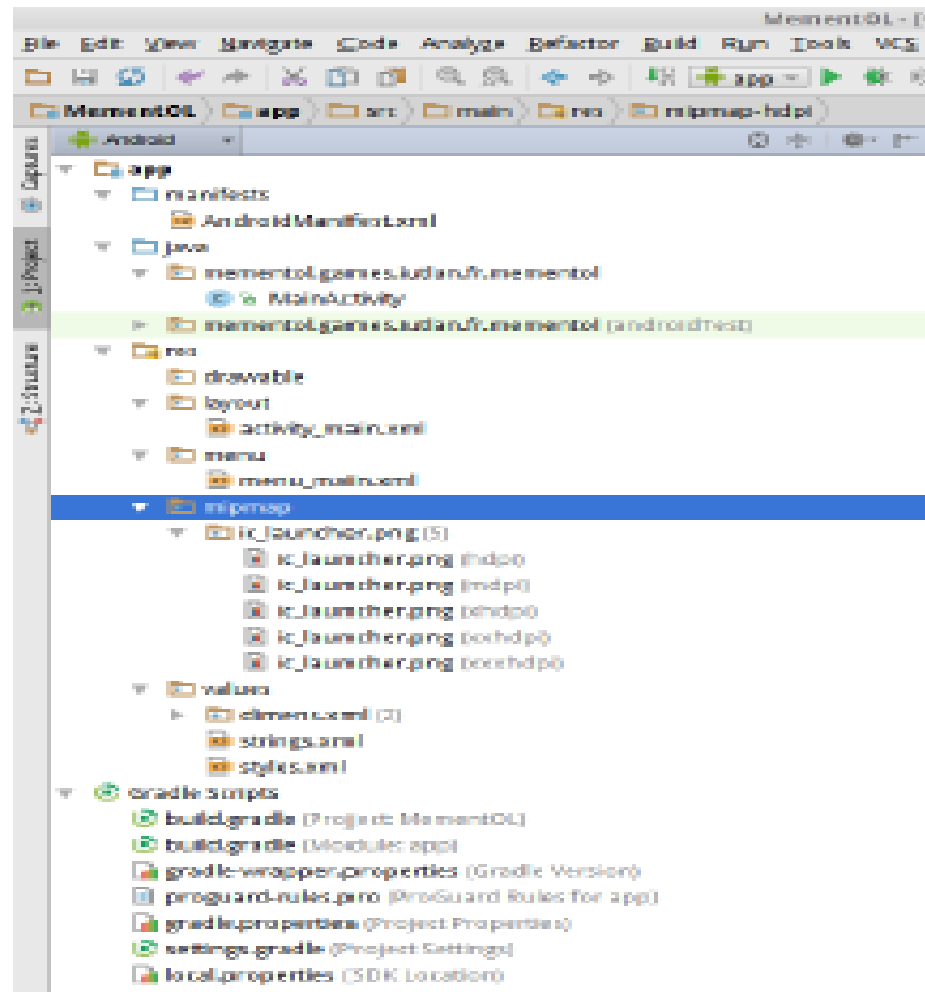
# RÉSULTAT DE L'ASSISTANT

L'assistant a créé de nombreux éléments visibles dans la colonne de gauche de l'IDE :

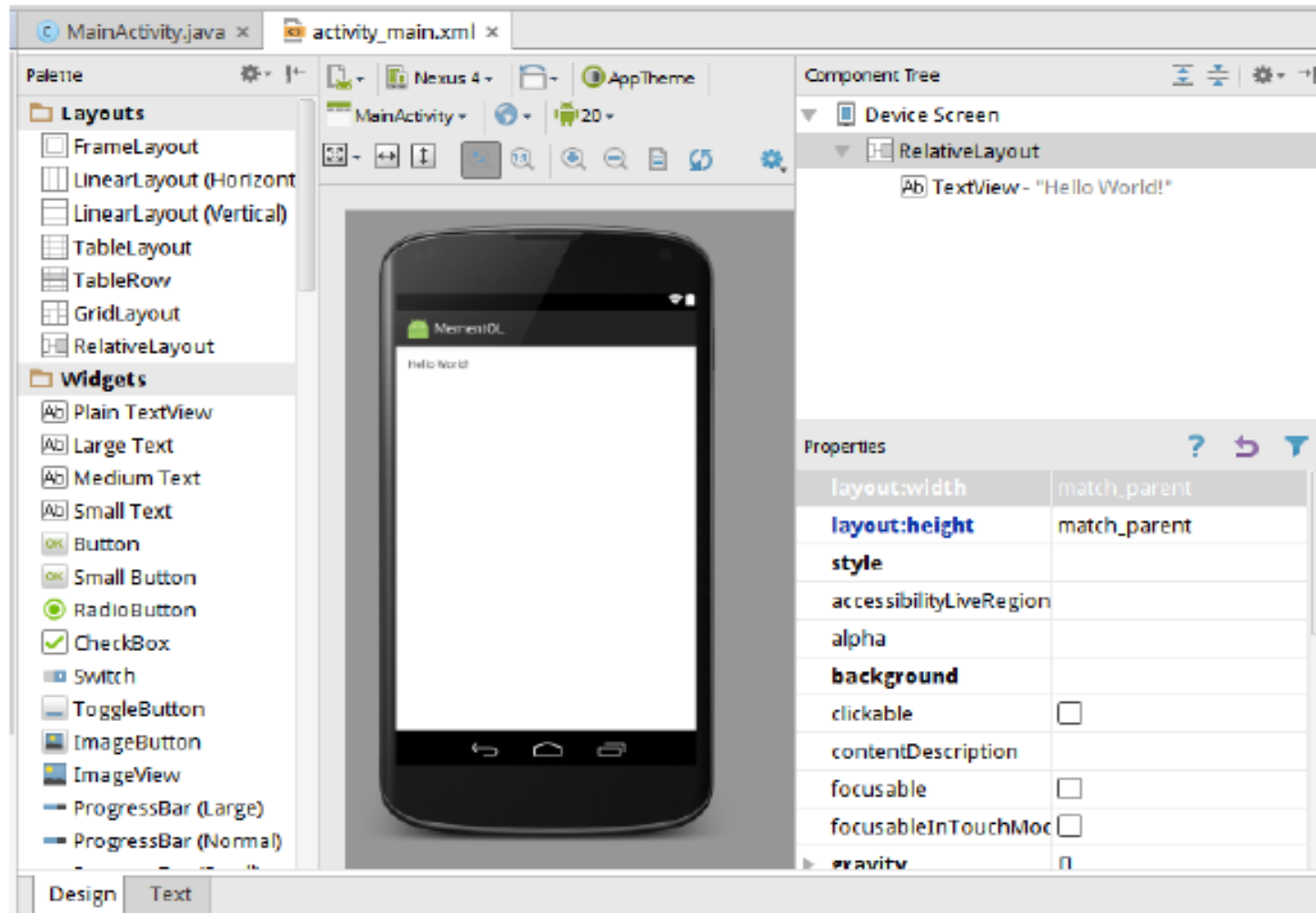
- manifests : description et liste des classes de l'application
- java : les sources, rangés par paquetage,
- res : ressources = fichiers XML et images de l'interface, il y a des sous-dossiers :
  - layout : interfaces (disposition des vues sur les écrans)
  - menu : menus contextuels ou d'application
  - mipmap et drawable : images, icônes de l'interface
  - values : valeurs de configuration, textes...
- Gradle scripts : c'est l'outil de compilation du projet.



# ÉLÉMENTS D'UN PROJET ANDROID



# ÉDITEUR GRAPHIQUE



# EXÉCUTION DE L'APPLICATION

- L'application est prévue pour tourner sur un appareil (smartphone ou tablette) réel ou simulé (virtuel).
- Le SDK Android permet de :
  - Installer l'application sur une vraie tablette connectée par USB
  - Simuler l'application sur une tablette virtuelle AVD

# EXÉCUTION DE L'APPLICATION

- AVD = Android Virtual Device
- C'est une machine virtuelle comme celles de VirtualBox et VMware, mais basée sur QEMU.
- QEMU est en licence GPL, il permet d'émuler toutes sortes de CPU dont des ARM7, ceux qui font tourner la plupart des tablettes Android.

# CARACTÉRISTIQUES D'UN AVD

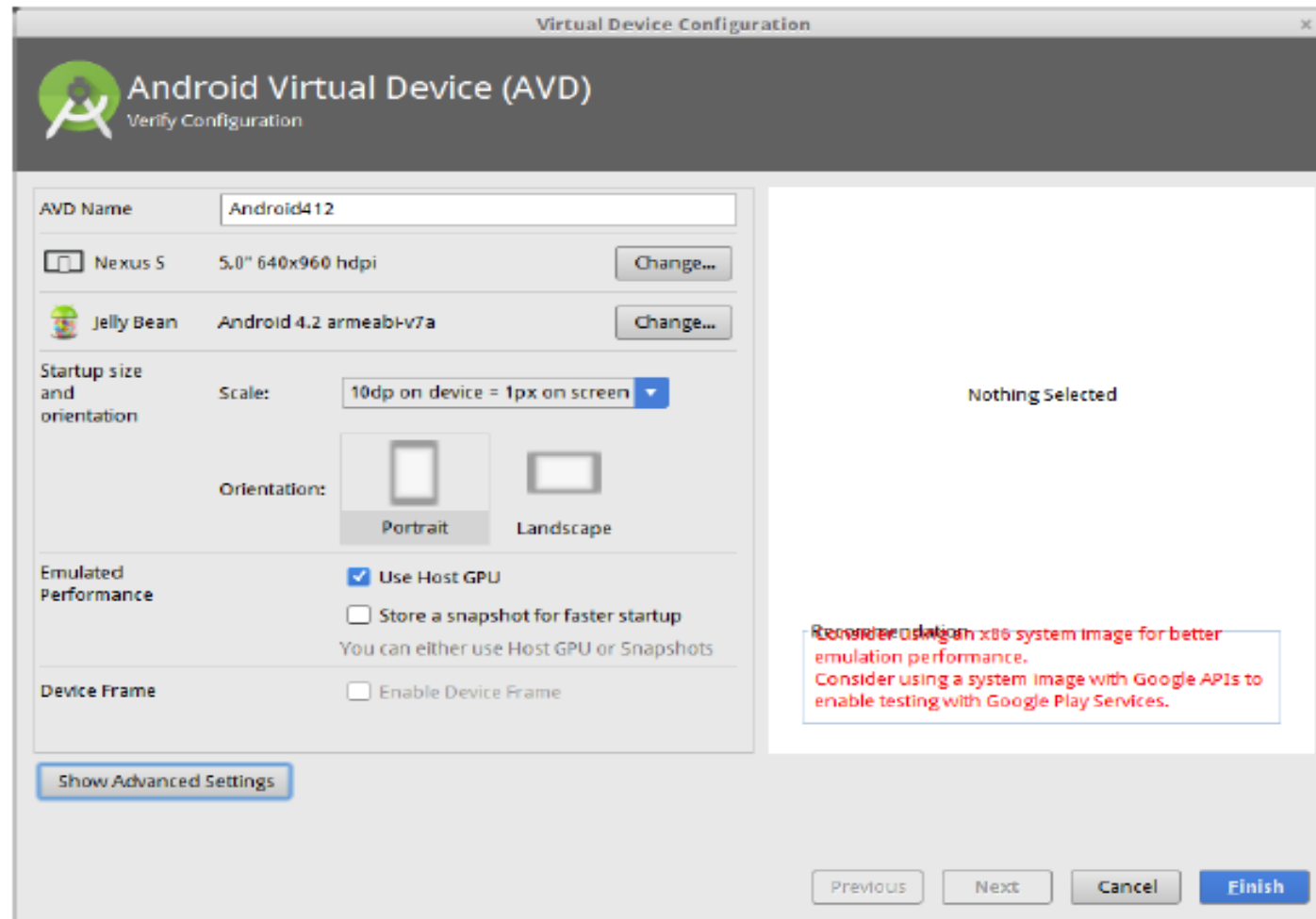
L'assistant de création de tablette demande :

- Modèle de tablette ou 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.

# CARACTÉRISTIQUES D'UN AVD

- Options avancées :
  - RAM : mémoire à allouer, mais est limitée par votre PC,
  - Internal storage : capacité de la flash interne,
  - SD Card : capacité de la carte SD simulée supplémentaire (optionnelle).

# CRÉATION D'UN AVD



# CRÉATION D'UN PAQUET INSTALLABLE

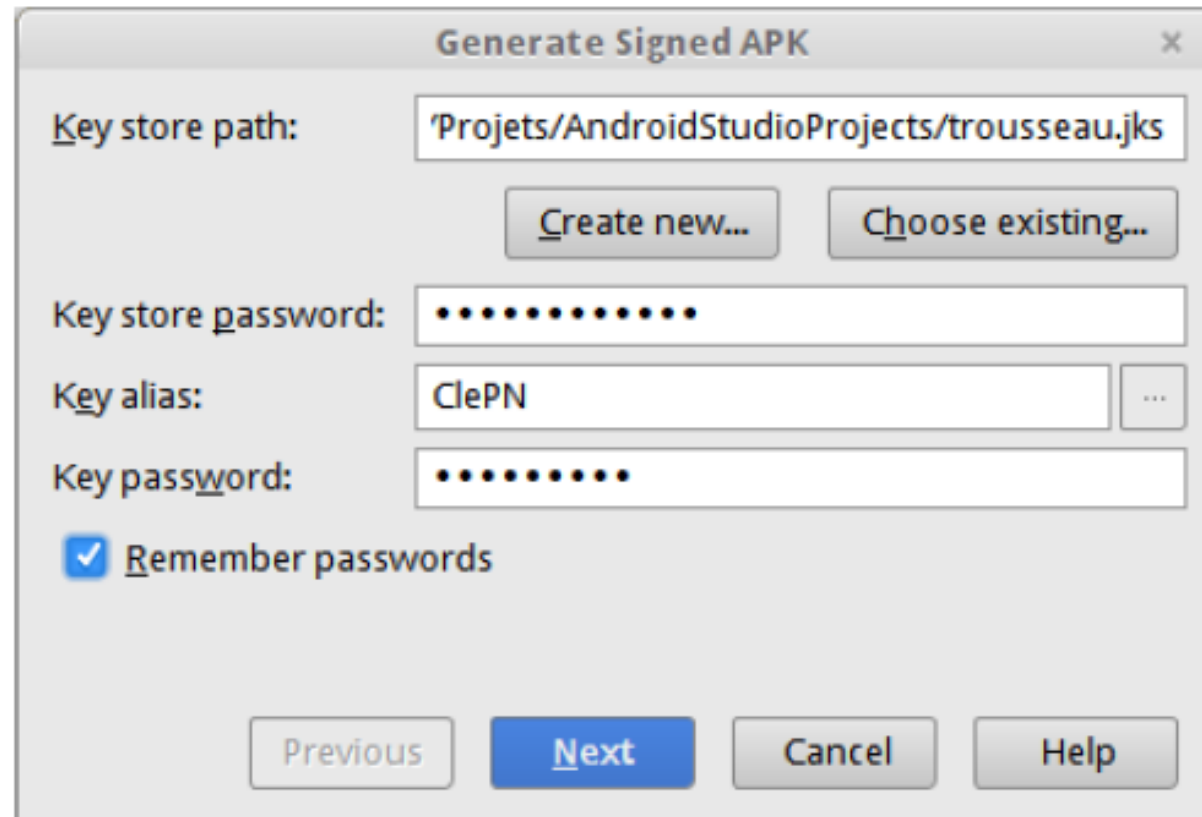
- Un paquet Android est un fichier .apk. C'est une archive signée (authentifiée) contenant les binaires, ressources compressées et autres fichiers de données.
- La création est relativement simple avec Studio :
  1. Menu contextuel du projet Build..., choisir Generate Signed APK,
  2. Signer le paquet à l'aide d'une *clé privée*,
  3. Définir l'emplacement du fichier .apk.
- Le résultat est un fichier .apk dans le dossier spécifié.



# SIGNATURE D'UNE APPLICATION

- Lors de la mise au point, 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 = trousseau de clés. Il faut le créer la première fois. C'est un fichier crypté, protégé par un mot de passe, à ranger soigneusement.
- Ensuite créer une clé privée :
  - alias = nom de la clé, mot de passe de la clé
  - informations personnelles complètes : prénom, nom, organisation, adresse, etc.
- Les mots de passe du trousseau et de la clé seront demandés à chaque création d'un .apk. Ne les perdez pas

# CRÉATION D'UN TROUSSEAU DE CLÉS



The screenshot shows the 'Generate Signed APK' dialog box. It contains the following fields and controls:

- Key store path:** A text field containing the path 'Projets/AndroidStudioProjects/trousseau.jks'. Below it are two buttons: 'Create new...' and 'Choose existing...'.
- Key store password:** A password field with 10 dots.
- Key alias:** A text field containing 'ClePN' and a small '...' button to its right.
- Key password:** A password field with 10 dots.
- Remember passwords:** A checked checkbox.
- Navigation buttons:** 'Previous', 'Next' (highlighted in blue), 'Cancel', and 'Help'.

# CRÉATION D'UNE CLÉ

New Key Store

Key store path: /home/pierre/Projets/AndroidStudioProjects/trousseau.jks

Password: ..... Confirm: .....

Key

Alias: ClePN

Password: ..... Confirm: .....

Validity (years): 25

Certificate

First and Last Name: Pierre Nerzic

Organizational Unit: Département Informatique

Organization: IUT de Lannion

City or Locality: Lannion

State or Province: Côtes d'Armor 22

Country Code (XX): FR

OK Cancel

# CRÉATION DU PAQUET

- Localisation du .apk

