



**ECOLE MAROCAINE DES
SCIENCES DE L'INGENIEUR**
Membre de

HONORIS UNITED UNIVERSITIES

Matière :



Développement mobile

Chapitre 1: Introduction et prise en main

Préparé par : Pr. Zakia EL UAHHABI

MàJ par : Dr. Mohammed BELATAR

Acquis d'apprentissage

- 👉 Être autonome dans la programmation Android,
- 👉 Accomplir la communication entre les web services et une application mobile,
- 👉 Connaitre les approches de développement mobile,
- 👉 Définir les designs patterns Android.

Plan du cours

1

Types d'applications mobiles

2

Plateforme Android



Avantages d'Android



Architecture d'Android

4

Environnements de développement

5

Création d'une première application mobile



Types d'applications mobiles

- Il y a 3 types:
 - ☞ Application Native,
 - ☞ Application Web adaptée au mobile,
 - ☞ Applications hybrides.



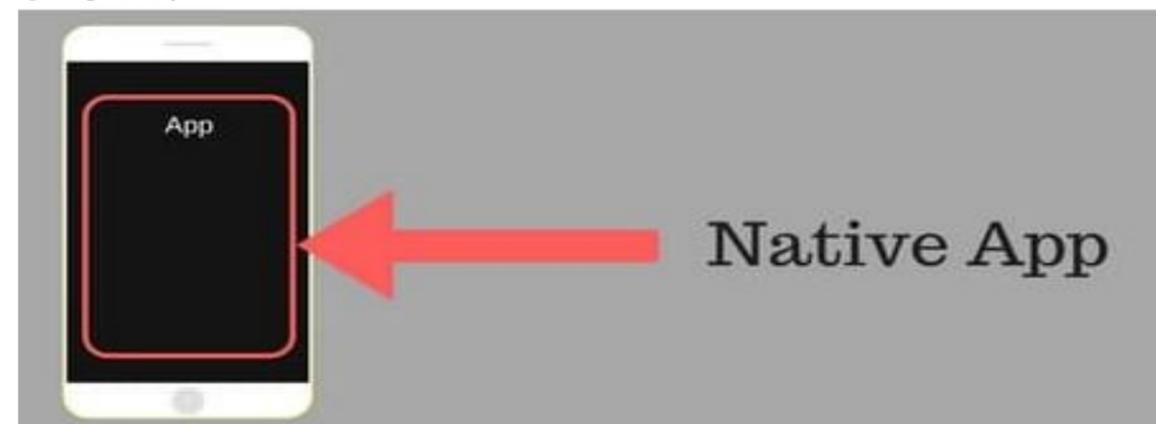
Types d'applications mobiles

Application native

Une application native est une application développée spécifiquement pour un système d'exploitation (ex. WhatsApp).

De ce fait, une application mobile développée pour fonctionner sur IOS ne fonctionnera pas sur Android et vice-versa.

Ceci est dû au fait qu'il existe différents langages et technologies pour chaque système d'exploitation.



Types d'applications mobiles

Application native

Entreprise	Appareils	Système d'exploitation	Plateforme de téléchargement	Langage de programmation	Environnement de développement
Apple	Iphone/Ipad	iOS	App Store	Objective C/Swift	Xcode
Google	Les telephones portables et tablettes des marques: Sumsung, LG ...	Android	Google play /Amazon	Java/Kotlin	Android Studio
Microsoft	Windows phone	Windows phone (windows 10 mobile)	Windows store	C#, C,C++	Visual Studio



Types d'applications mobiles

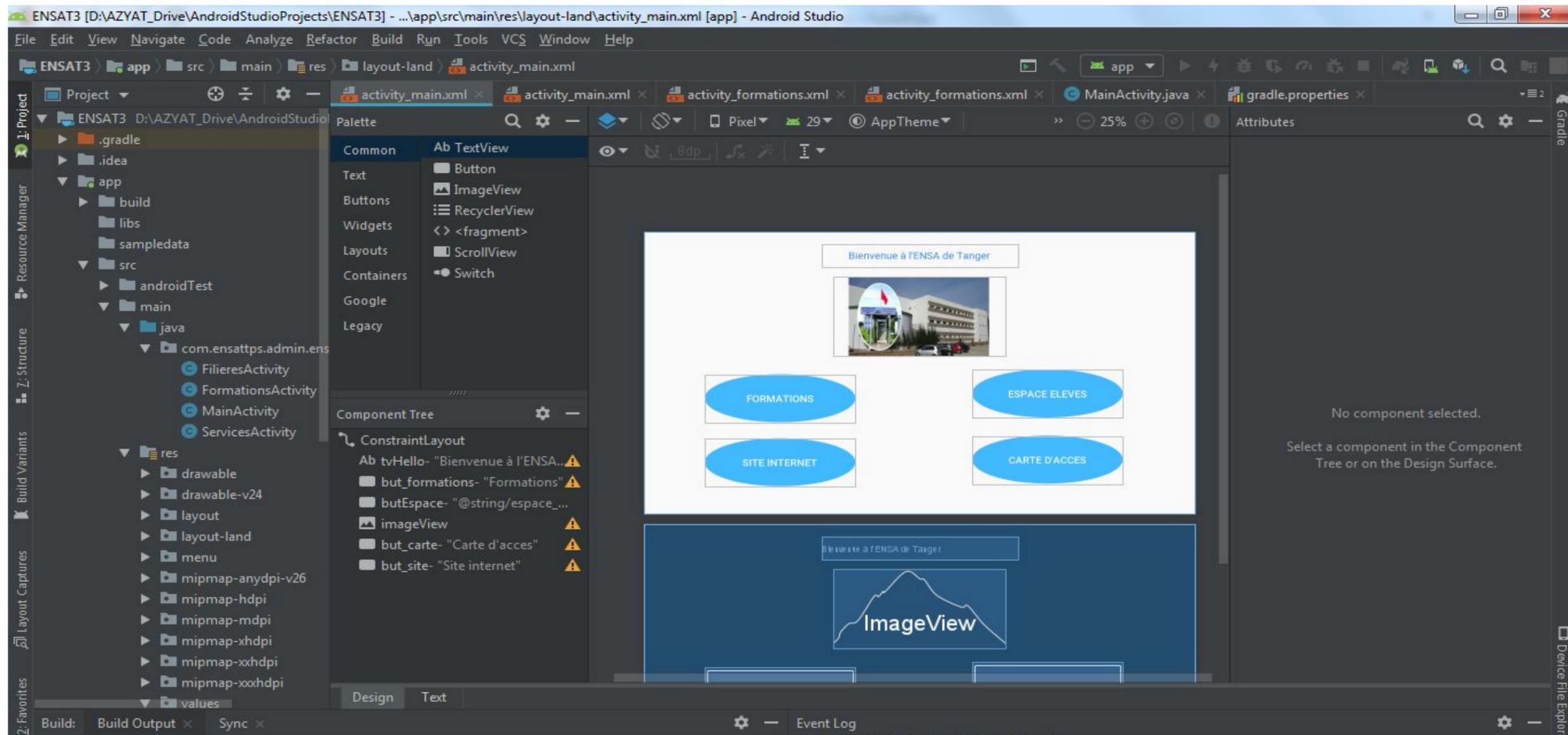
Avantages de l'application native

- les avantages de développer les applications en natif:
 - 👉 Ne requiert pas forcément internet pour fonctionner, ce qui est un réel avantage;
 - 👉 Elles respectent les codes design de chaque plateforme afin de proposer aux utilisateurs une expérience optimale.
 - 👉 Elles ont un accès total et optimal aux ressources matérielles et OS.



Types d'applications mobiles

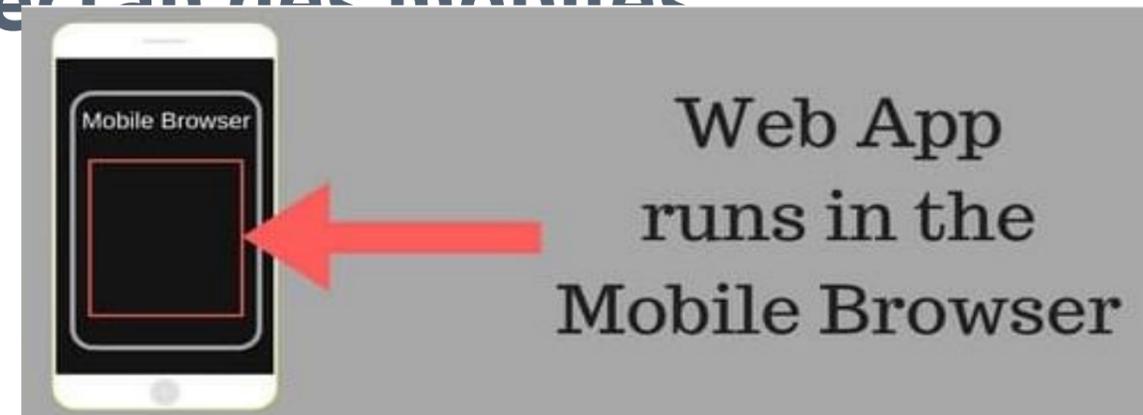
Développement mobile natif



Types d'applications mobiles

Application Web adaptée au mobile

- Appelées aussi web app, fonctionnent très bien sur les smartphones ou les tablettes,
- Elles sont accessibles dans les navigateurs web.
- Ces applications sont des sites web conçus spécifiquement pour fonctionner dans les tailles d'écran des mobiles

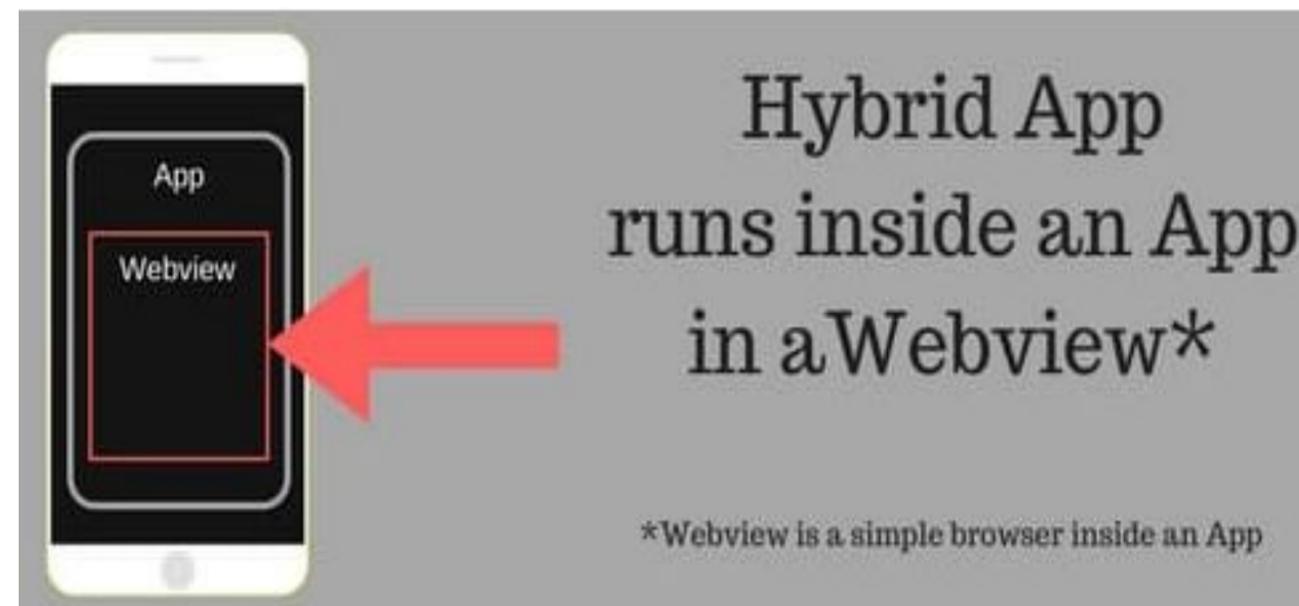


Types d'applications mobiles

Application Hybride

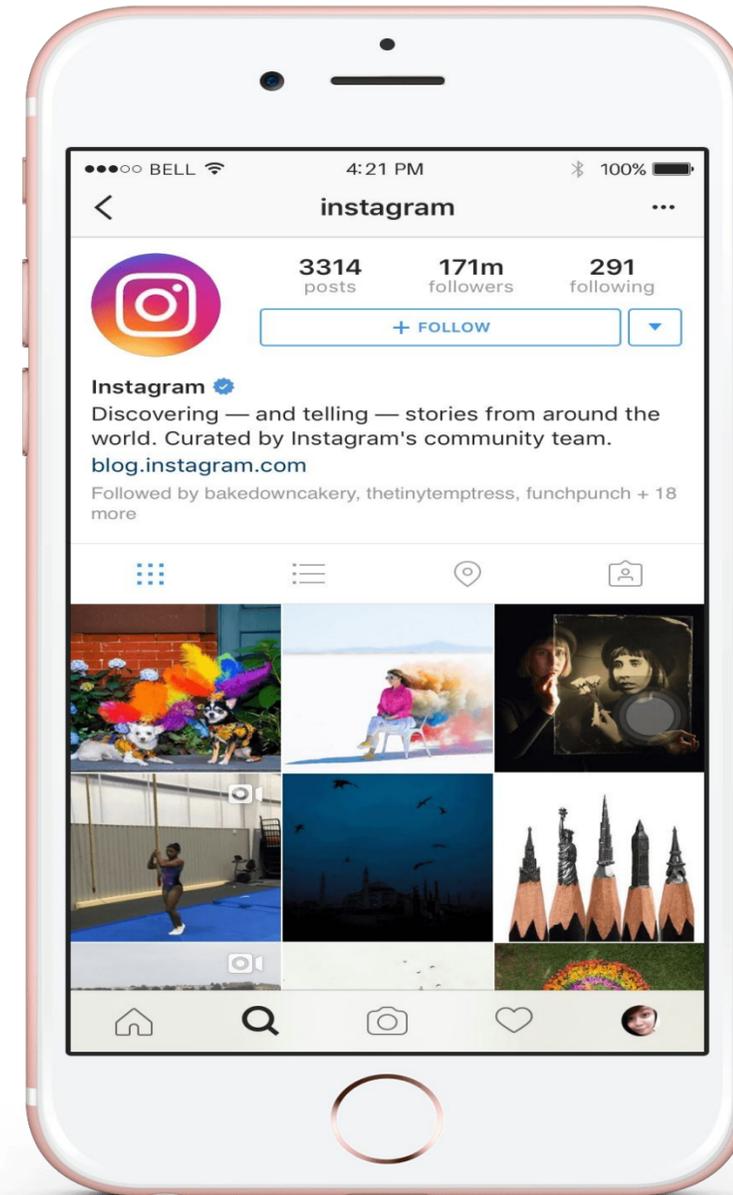
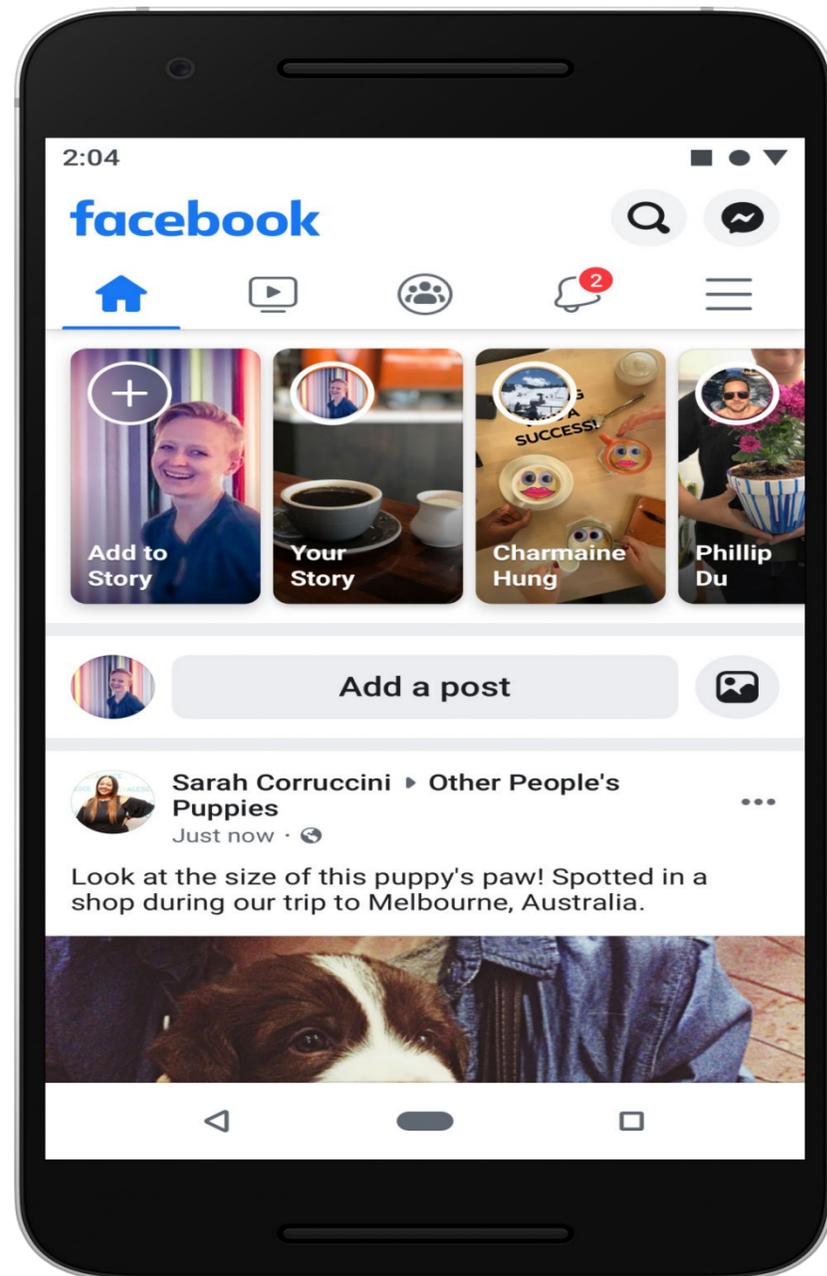
- Elle contient une instance de navigateur isolé, qu'on appelle aussi WebView, pour exécuter une application web dans une application native (ex. Facebook, Instagram).

Le choix d'un type d'application dépendra de vos besoins et objectifs, de votre contexte, de vos moyens



Types d'applications mobiles

Application
Hybride



Types d'applications mobiles

Avantages de l'application hybride

- Un des principaux avantages d'une application hybride:
 - ☞ Plus facile et plus rapide à développer qu'une application native.
 - ☞ La maintenance de l'application sera également plus facile puisqu'il n'y a qu'une seule version à revoir pour plusieurs plateformes.

Cependant, toutes ces facilités ont un prix: les performances de l'application sont moins bonnes et moins stables puisque le système est moins adapté à chaque plateforme.



Android

- Android est OS mobile Open Source pour smartphone, PDA,MP3 et tablette.
 - Conçu initialement par Android Inc, il à été racheté par Google en 2005.
 - Fondé sur le noyau linux
- Android est conçue pour des appareils mobile au sens large..



Android
Auto



Android TV

Android

Avantages d'Android

- **Open source:** Le contrat de licence pour Android respecte les principes de l'open source, c'est-à-dire qu'on peut télécharger les sources et les modifier,
- **Gratuité (ou presque):** Android est gratuit, autant pour l'utilisateur que pour les constructeurs.
- **Flexibilité:** Le système est extrêmement portable, il s'adapte avec différents dispositifs (smartphone, tablette, TV, machines à laver,...)



Android

Téléchargement d'une application

- Pour télécharger une application Android, vous pouvez utiliser l'une des méthodes suivantes:
 - ☞ **Google Play Store (ancien Android Market):** Système standard de téléchargement/distribution d'applications. Des centaines de milliers d'applications disponibles (57% gratuits)
 - ☞ **APK (Android Package):** un paquet contenant les fichiers d'une application au format Android . C'est grâce à lui qu'il est possible d'installer une application sur le téléphone.



Android

Téléchargement d'une application

■ Comment installer un .apk sur téléphone?

Etape 1: Autoriser l'installation d'application issues de sources inconnues (selon la marque de smartphone).

**Paramètres -> Application (ou protection de la vie privée...)
-> Accès aux applications spéciales -> Installer des applications inconnues -> sélectionner votre navigateur -> activer l'option « Autoriser à partir de cette source »**



Android

Téléchargement d'une application

■ Comment installer un .apk sur téléphone?

Etape 2: Télécharger l'APK

1. Télécharger l'APK en question (<https://www.apkxxx.com>)
2. Aller dans vos téléchargements et ouvrez-la
3. Cliquez sur l'application, puis confirmez en cliquant sur Installer

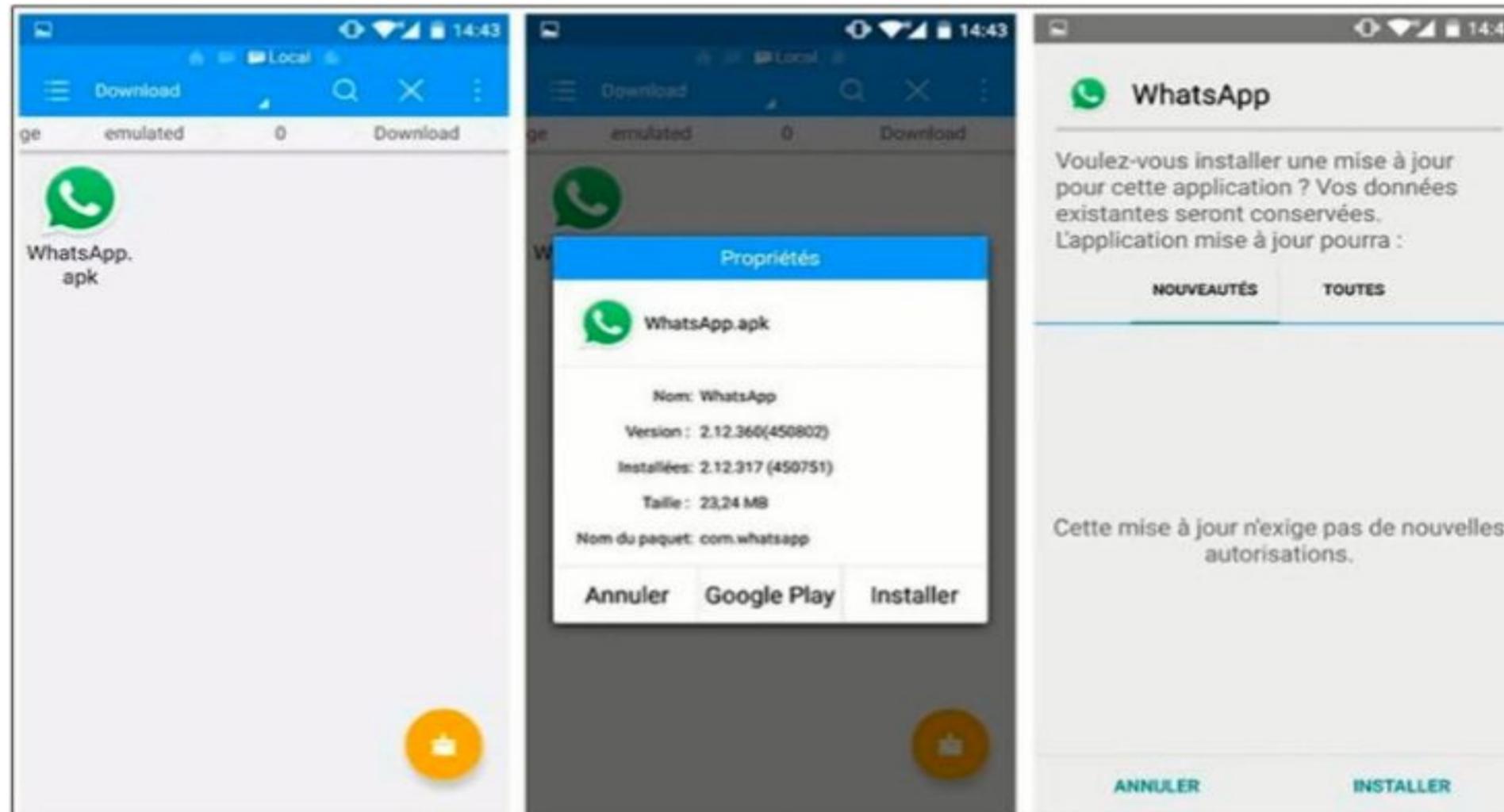


Android

Téléchargement d'une application

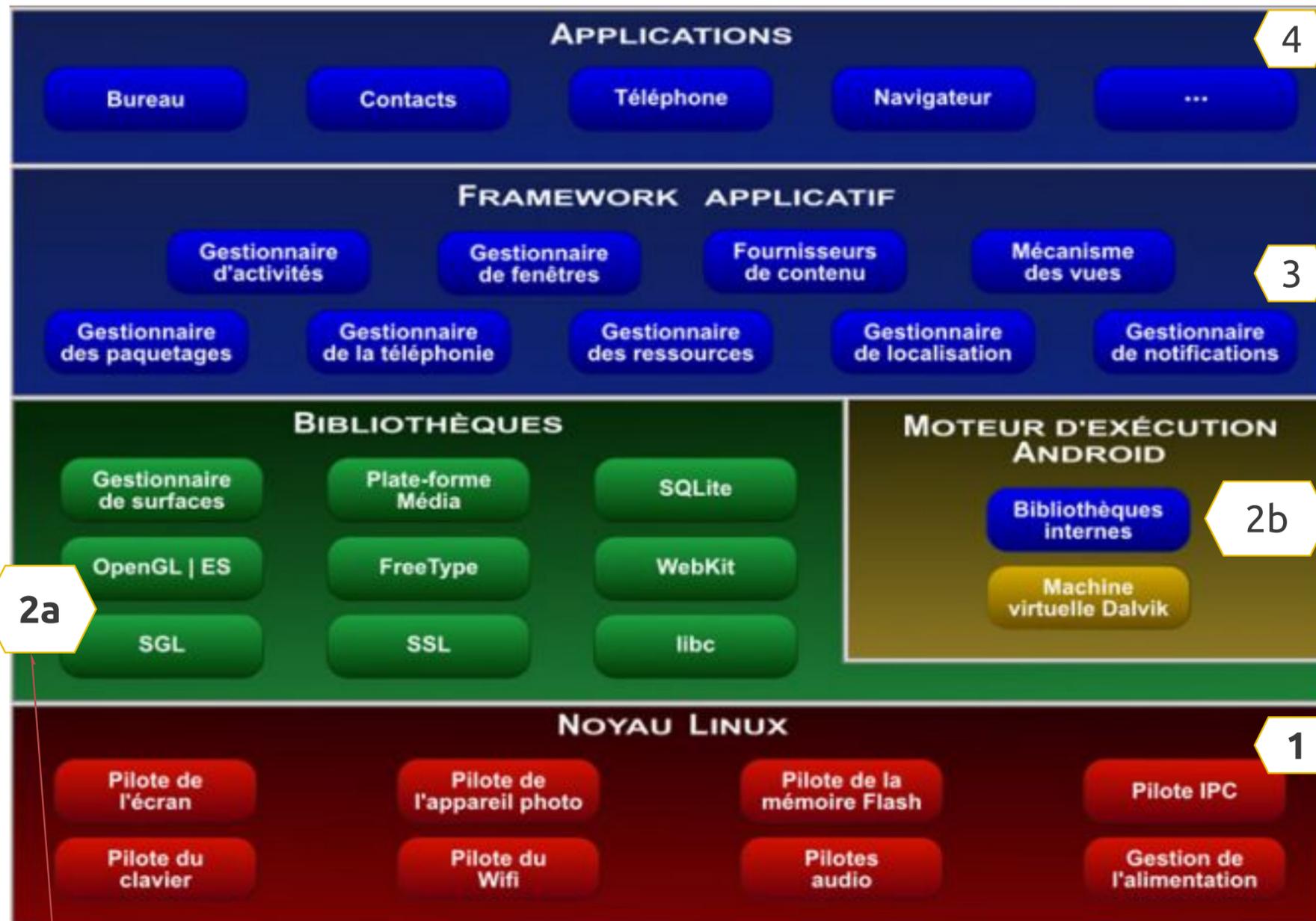
Comment installer un .apk sur téléphone?

Etape 3 : Installer l'APK.



Android

Architecture Android



englobe toutes les applications natives d'un smartphone: Camera, Calculatrice, agenda.....

Ensemble des Framework qui permet de développer l'application

une machine virtuelle Java adaptée : Machine Virtuelle Dalvik

Noyau Linux : une couche d'abstraction entre le matériel et le reste de la pile logicielle pour accéder aux périphériques.

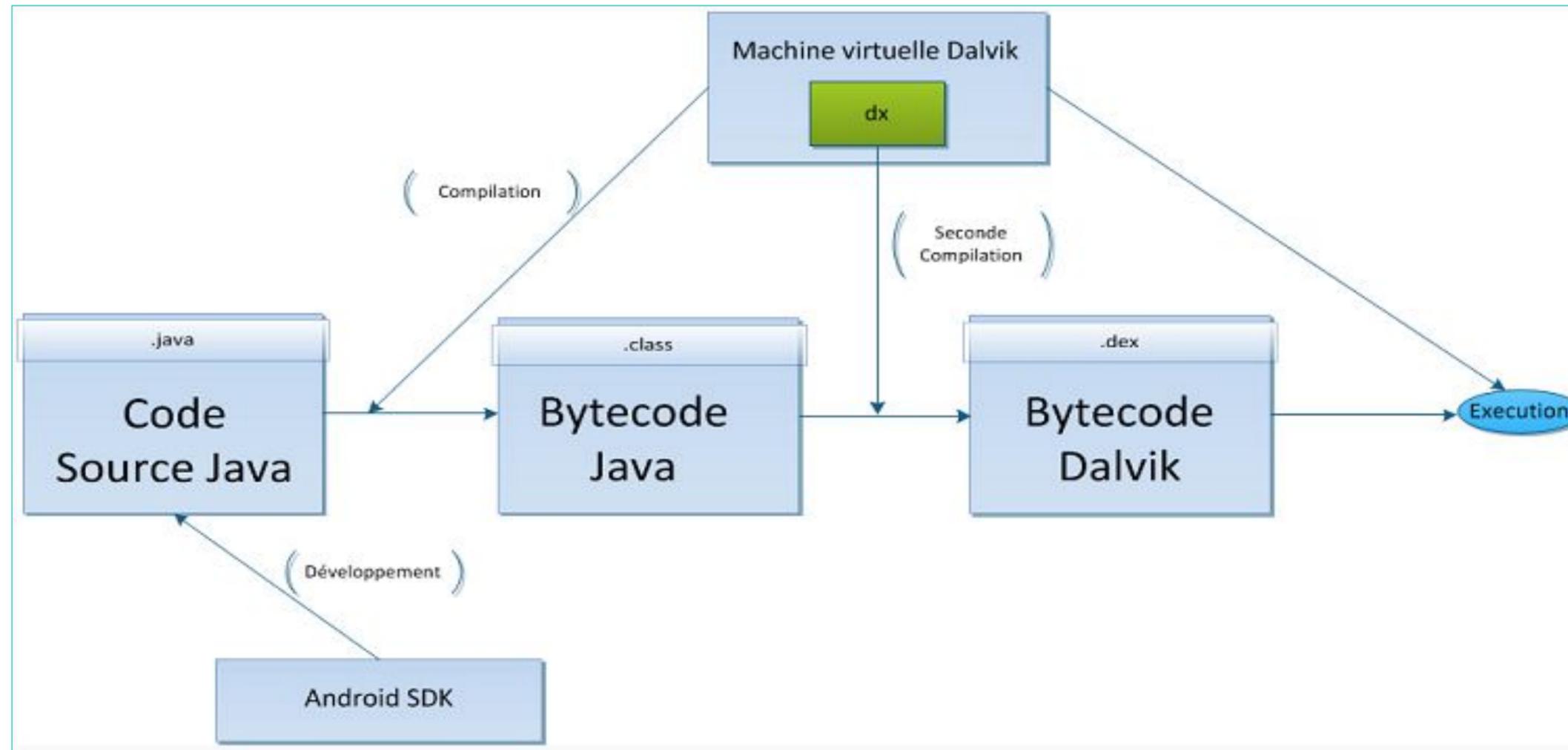
Ensemble des bibliothèques fournissant un accès direct aux ressources du système.



Android

Architecture Android

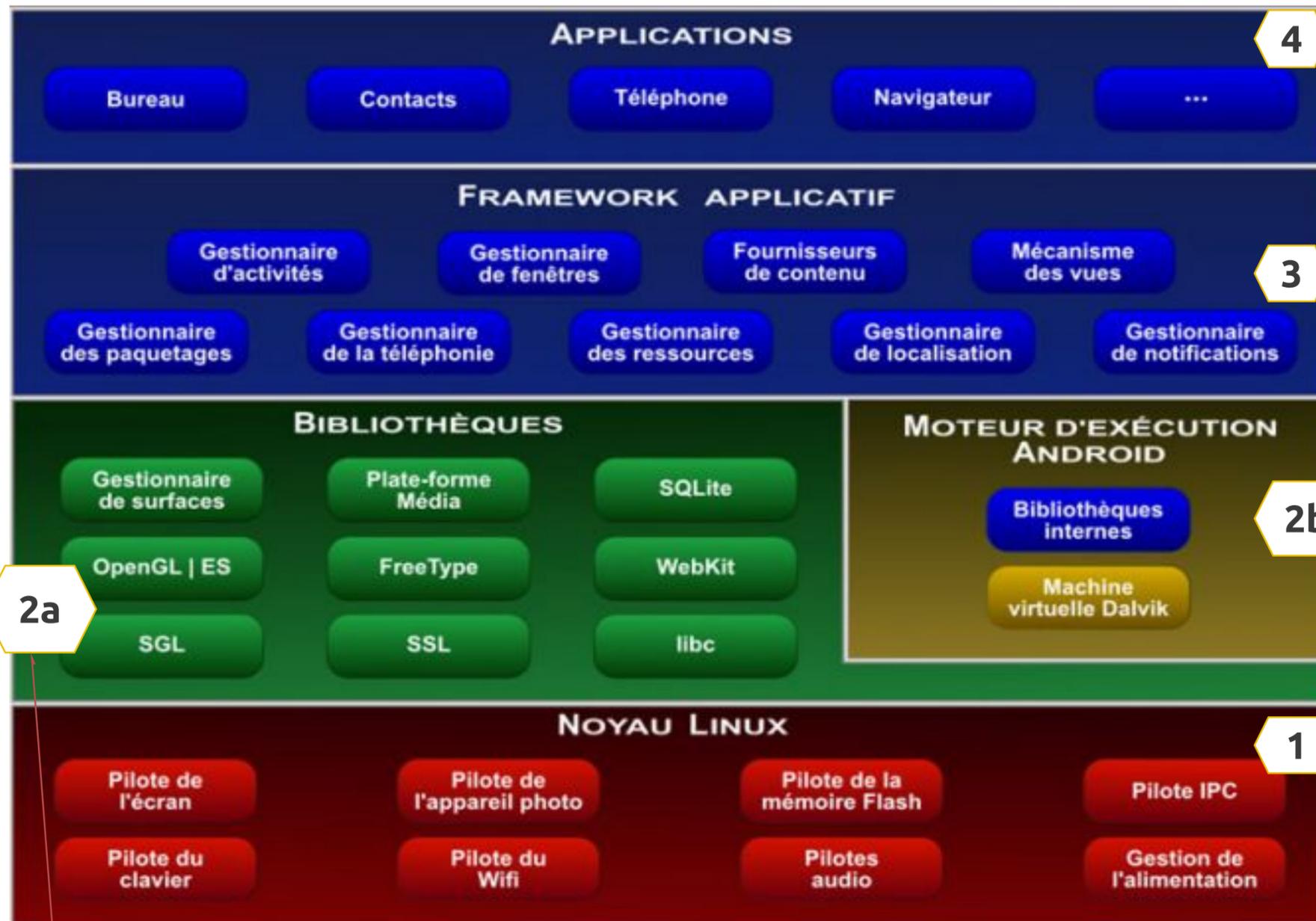
■ Niveau adjacent: Android Runtime



Machine Virtuelle Dalvik(DVM)

Android

Architecture Android



englobe toutes les applications natives d'un smartphone: Camera, Calculatrice, agenda.....

Ensemble des Framework qui permet de développer l'application

une machine virtuelle Java adaptée : Machine Virtuelle Dalvik

Noyau Linux : une couche d'abstraction entre le matériel et le reste de la pile logicielle pour accéder aux périphériques.

2a

2b

1

4

3



Ensemble des bibliothèques fournissant un accès direct aux ressources du système.

Environnement de développement

- Le développement des applications Android s'appuie sur deux piliers:
 - Le langage **Java**;
 - Le **SDK (Software Development Kit)** qui permet d'avoir un environnement de développement facilitant la tâche du développeur.



Environnement de développement

- Le Kit de développement (SDK) d'Android est un ensemble complet d'outils de développement des applications.
 - Il est composé de plusieurs éléments:
 - 👉 API (interfaces de programmation) ;
 - 👉 exemples de code ;
 - 👉 documentation ;
 - 👉 outils – parmi lesquels un émulateur pour visualiser les applications.



Environnement de développement

- Google propose deux environnements de développement intégrés (IDE) pour développer de nouvelles applications.
 - **IDE Android Developer Tools ou ADT (obsolète)**
 - sont basés sur l'IDE Eclipse
 - ADT est un ensemble de composants (plug-ins), qui étendent l'IDE Eclipse avec des capacités de développement Android.
 - **Android Studio**
 - Il est basé sur l'IDE IntelliJ



Environnement de développement

Mise en place d'Android
Studio

■ Besoin matériels

- 8 Go de mémoire RAM,
- Plus de 2 Go de mémoire disque pour installer le strict minimum.
- Niveau processeur, l'émulation ne peut se faire que sur 1 core de votre processeur. donc augmenter le nombre de cores ne vous servira pas à grande chose.
- Pour Windows et Mac OS il est préférable d'avoir un processeur Intel® qui supporte Intel® VT-x, Intel® EM64T (Intel® 64), et le Execute Disable (XD) Bit, permettra d'accélérer fortement l'émulation.



Environnement de développement

Mise en place d'Android
Studio

■ Etape 1 : Installer et configurer l'environnement d'exécution Java

Android studio nécessite l'installation du Java Development Kit
JDK (et non JRE)

Téléchargeable via le site suivant:

[https://www.oracle.com/fr/java/technologies/downloads/#jdk19-w
indows](https://www.oracle.com/fr/java/technologies/downloads/#jdk19-windows)



Environnement de développement

Mise en place d'Android Studio

■ Etape 2 : Installation d'Android Studio



Télécharger et exécuter le fichier d'installation à partir de ce lien:

https://developer.android.com/studio?gclid=EAIaIQobChMI6Pqfvo2t9wIVOpBoCR1rxQcZEAAYASAAEgJkd_D_BwE&gclsrc=aw.ds

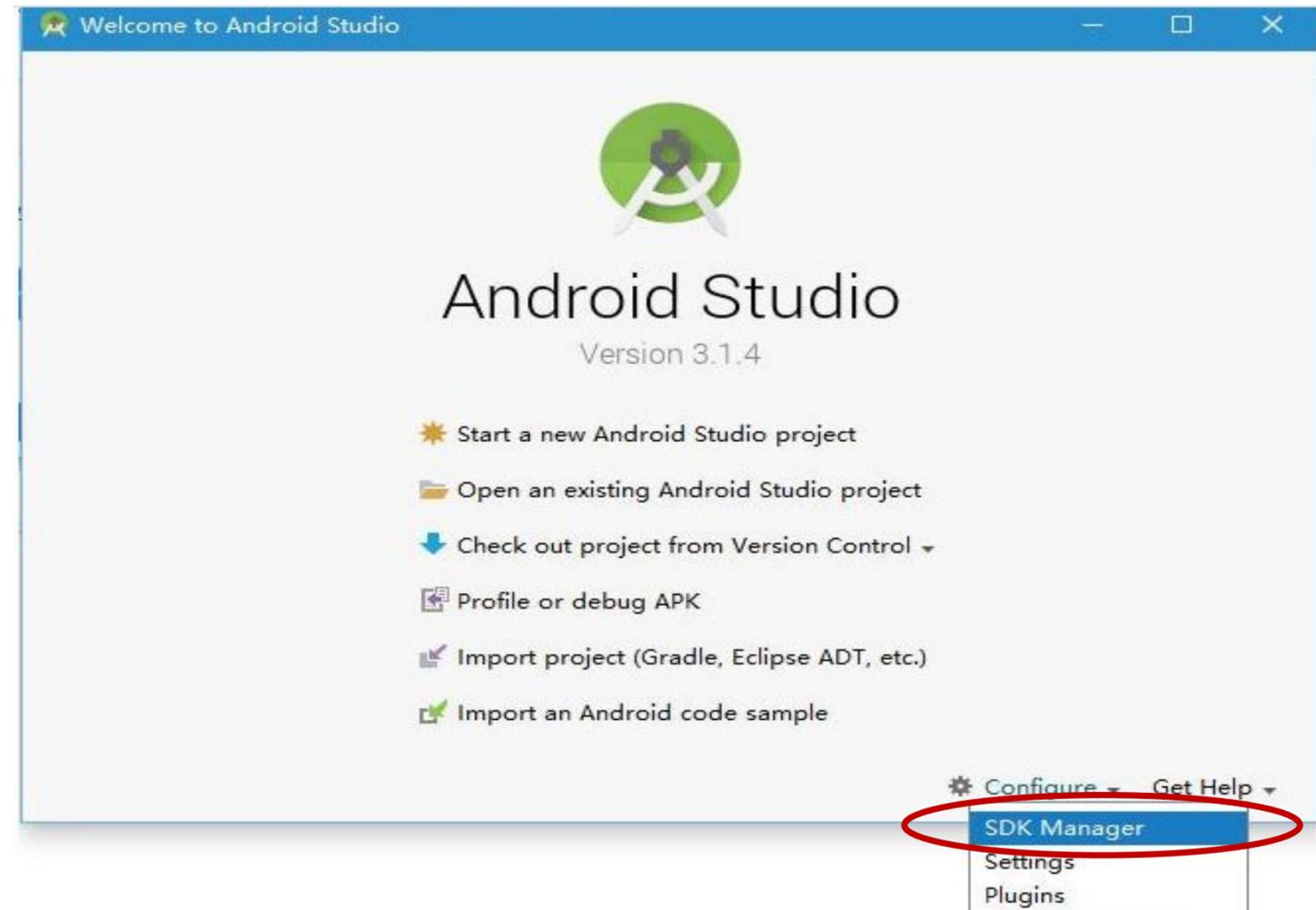


Environnement de développement

Mise en place d'Android Studio

Etape 3 : Installation des paquets supplémentaires et des mises à jour

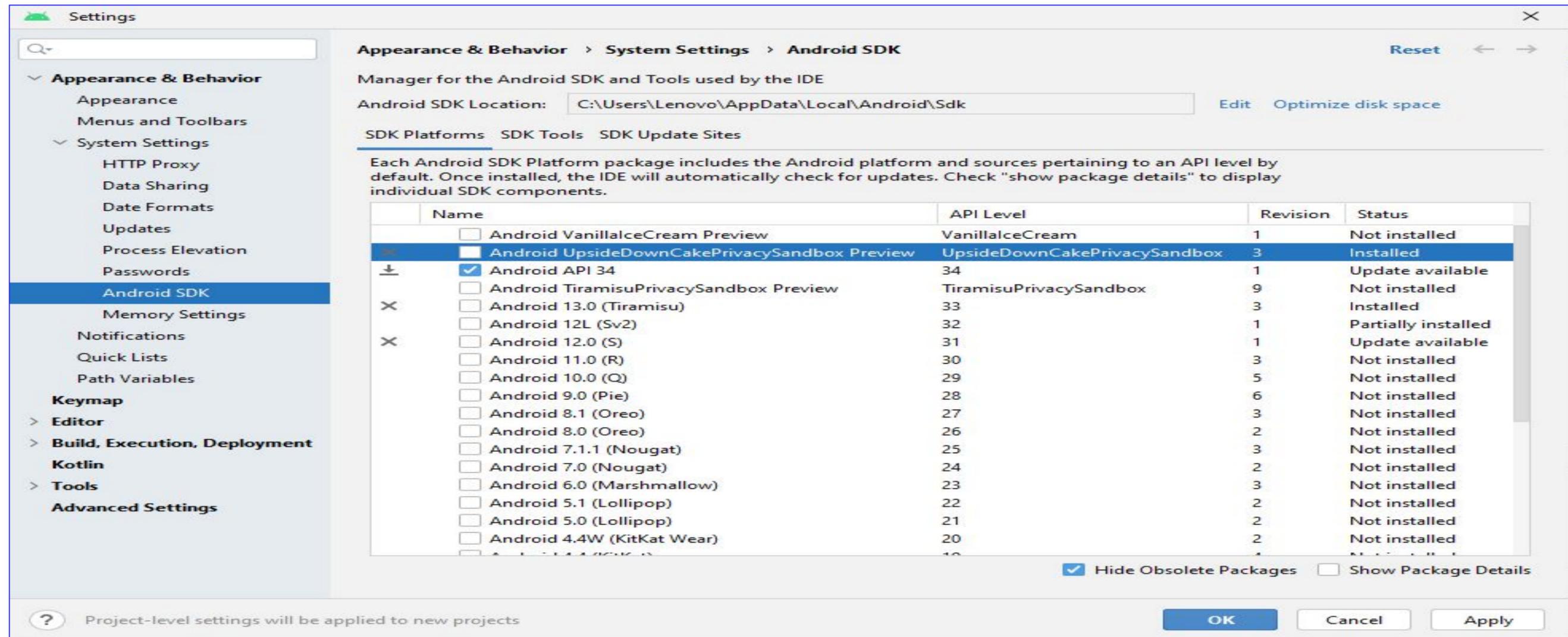
- ↳ Lorsque l'installation est terminée, démarrer Android studio.
- ↳ Sur l'écran d'accueil cliquez sur configure puis SDK manager.



Environnement de développement

Mise en place d'Android Studio

Etape 3 : Mise à jour et installation des packages de la plateforme



The screenshot shows the 'Settings' dialog in Android Studio, specifically the 'Android SDK' section. The 'Android SDK Location' is set to 'C:\Users\Lenovo\AppData\Local\Android\Sdk'. The 'SDK Platforms' tab is active, displaying a list of Android SDK Platform packages. The 'Android API 34' package is selected, and its status is 'Update available'. The 'Hide Obsolete Packages' checkbox is checked, and the 'Show Package Details' checkbox is unchecked.

Name	API Level	Revision	Status
<input type="checkbox"/> Android VanillaIceCream Preview	VanillaIceCream	1	Not installed
<input checked="" type="checkbox"/> Android UpsideDownCakePrivacySandbox Preview	UpsideDownCakePrivacySandbox	3	Installed
<input checked="" type="checkbox"/> Android API 34	34	1	Update available
<input type="checkbox"/> Android TiramisuPrivacySandbox Preview	TiramisuPrivacySandbox	9	Not installed
<input type="checkbox"/> Android 13.0 (Tiramisu)	33	3	Installed
<input type="checkbox"/> Android 12L (Sv2)	32	1	Partially installed
<input type="checkbox"/> Android 12.0 (S)	31	1	Update available
<input type="checkbox"/> Android 11.0 (R)	30	3	Not installed
<input type="checkbox"/> Android 10.0 (Q)	29	5	Not installed
<input type="checkbox"/> Android 9.0 (Pie)	28	6	Not installed
<input type="checkbox"/> Android 8.1 (Oreo)	27	3	Not installed
<input type="checkbox"/> Android 8.0 (Oreo)	26	2	Not installed
<input type="checkbox"/> Android 7.1.1 (Nougat)	25	3	Not installed
<input type="checkbox"/> Android 7.0 (Nougat)	24	2	Not installed
<input type="checkbox"/> Android 6.0 (Marshmallow)	23	3	Not installed
<input type="checkbox"/> Android 5.1 (Lollipop)	22	2	Not installed
<input type="checkbox"/> Android 5.0 (Lollipop)	21	2	Not installed
<input type="checkbox"/> Android 4.4W (KitKat Wear)	20	2	Not installed



Environnement de développement

Mise en place d'Android Studio

Etape 3 : Mise à jour et installation des packages de la plateforme

il faut cocher "Show Package Details", puis choisir élément par élément.

les éléments suivants sont indispensables:

- **Android SDK Platform**
- **Sources for android**
- **Intel x86 Atom_64 System Image**



Settings

Appearance & Behavior > System Settings > Android SDK

Manager for the Android SDK and Tools used by the IDE

Android SDK Location: C:\Users\Lenovo\AppData\Local\Android\Sdk

SDK Platforms SDK Tools SDK Update Sites

Each Android SDK Platform package includes the Android platform and sources pertaining to an API level by default. Once installed, the IDE will automatically check for updates. Check "show package details" to display individual SDK components.

Name	API Level	Revis...	Status
<input type="checkbox"/> Google Play Intel x86_64 Atom System Image	UpsideDownCakePrivacySa...	3	Not installed
<input checked="" type="checkbox"/> Android API 34			
<input checked="" type="checkbox"/> Android SDK Platform 34	34	1	Update Availabl...
<input checked="" type="checkbox"/> Sources for Android 34	34	2	Installed
<input type="checkbox"/> Android TV ARM 64 v8a System Image	34	2	Not installed
<input type="checkbox"/> Android TV Intel x86 Atom System Image	34	2	Not installed
<input type="checkbox"/> AOSP ATD ARM 64 v8a System Image	34	2	Not installed
<input type="checkbox"/> AOSP ATD Intel x86_64 Atom System Image	34	2	Not installed
<input type="checkbox"/> ARM 64 v8a System Image	34	4	Not installed
<input checked="" type="checkbox"/> Intel x86_64 Atom System Image	34	4	Not installed
<input type="checkbox"/> Google TV ARM 64 v8a System Image	34	2	Not installed
<input type="checkbox"/> Google TV Intel x86 Atom System Image	34	2	Not installed
<input type="checkbox"/> Google APIs ARM 64 v8a System Image	34	12	Not installed
<input type="checkbox"/> Google APIs Intel x86_64 Atom System Image	34	12	Not installed
<input type="checkbox"/> Google Play Intel x86_64 Atom System Image	34	12	Not installed
<input type="checkbox"/> Android API 34, Extension Level 8			
<input type="checkbox"/> Android SDK Platform 34-ext8	34	1	Not installed
<input type="checkbox"/> Google Play Intel x86_64 Atom System Image	34	1	Not installed
<input type="checkbox"/> Android API 34, Extension Level 10			

Hide Obsolete Packages Show Package Details

Project-level settings will be applied to new projects

OK Cancel Apply

Environnement de développement

Mise en place d'Android Studio

Etape 3 : Mise à jour et installation des packages de la plateforme

Installer au moins:

- 1. Android SDK Build Tools:** inclut les outils pour build Android apps, il permet de faire des configurations de build sans modifier les fichiers du code source d'une application,
- 2. Android SDK Platform Tools:** des outils exigés par la plateforme Android, en plus l'outil adb,
- 3. Android Emulator**
- 4. Google USB Driver**
- 5. Android auto API Simulator**



Settings > Appearance & Behavior > System Settings > Android SDK

Manager for the Android SDK and Tools used by the IDE

Android SDK Location: C:\Users\Lenovo\AppData\Local\Android\Sdk

SDK Platforms | **SDK Tools** | SDK Update Sites

Below are the available SDK developer tools. Once installed, the IDE will automatically check for updates. Check "show package details" to display available versions of an SDK Tool.

	Name	Version	Status
±	<input checked="" type="checkbox"/> Android SDK Build-Tools 35-rc1		Update Available: 35.0.0 rc1
	<input type="checkbox"/> NDK (Side by side)		Not Installed
±	<input checked="" type="checkbox"/> Android SDK Command-line Tools (latest)		Update Available: 12.0
	<input type="checkbox"/> CMake		Not Installed
	<input checked="" type="checkbox"/> Android Auto API Simulators	1	Installed
	<input checked="" type="checkbox"/> Android Auto Desktop Head Unit Emulator	2.0	Installed
±	<input checked="" type="checkbox"/> Android Emulator	33.1.24	Update Available: 34.1.18
±	<input checked="" type="checkbox"/> Android Emulator hypervisor driver (installer)	2.0.0	Not installed
±	<input checked="" type="checkbox"/> Android SDK Platform-Tools	34.0.1	Update Available: 35.0.0
	<input checked="" type="checkbox"/> Google Play APK Expansion library	1	Installed
	<input checked="" type="checkbox"/> Google Play Instant Development SDK	1.9.0	Installed
	<input checked="" type="checkbox"/> Google Play Licensing Library	1	Installed
×	<input type="checkbox"/> Google Play services	49	Installed
	<input checked="" type="checkbox"/> Google USB Driver	13	Installed
	<input type="checkbox"/> Google Web Driver	2	Not installed
	<input checked="" type="checkbox"/> Intel x86 Emulator Accelerator (HAXM installer)	7.6.5	Installed
×	<input type="checkbox"/> Layout Inspector image server for API 29-30	6	Installed
	<input type="checkbox"/> Layout Inspector image server for API 31-34	3	Not installed
×	<input type="checkbox"/> Layout Inspector image server for API S	3	Installed

Hide Obsolete Packages Show Package Details

Project-level settings will be applied to new projects

OK Cancel Apply

Environnement de développement

Mise en place d'Android Studio

■ Etape 3 : Mise à jour et installation des packages de la plateforme

Le SDK Android permet de :

- 👉 Simuler l'application sur un émulateur virtuelle AVD (Android Virtual Device), permettant de reproduire le comportement d'un appareil réel d'une façon virtuelle.
- 👉 Installer l'application sur un appareil physique connectée par USB

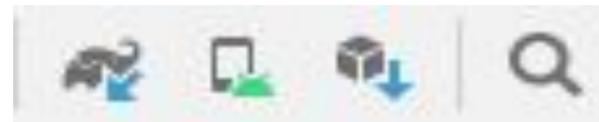


Environnement de développement

Mise en place d'Android Studio

■ Etape 4 : Configuration de l'émulateur

Android Studio vous offre la possibilité de créer votre propre émulateur virtuel. Pour l'installer il faut aller dans l'onglet **AVD Manager** et cliquer sur **Create Virtual Device**.



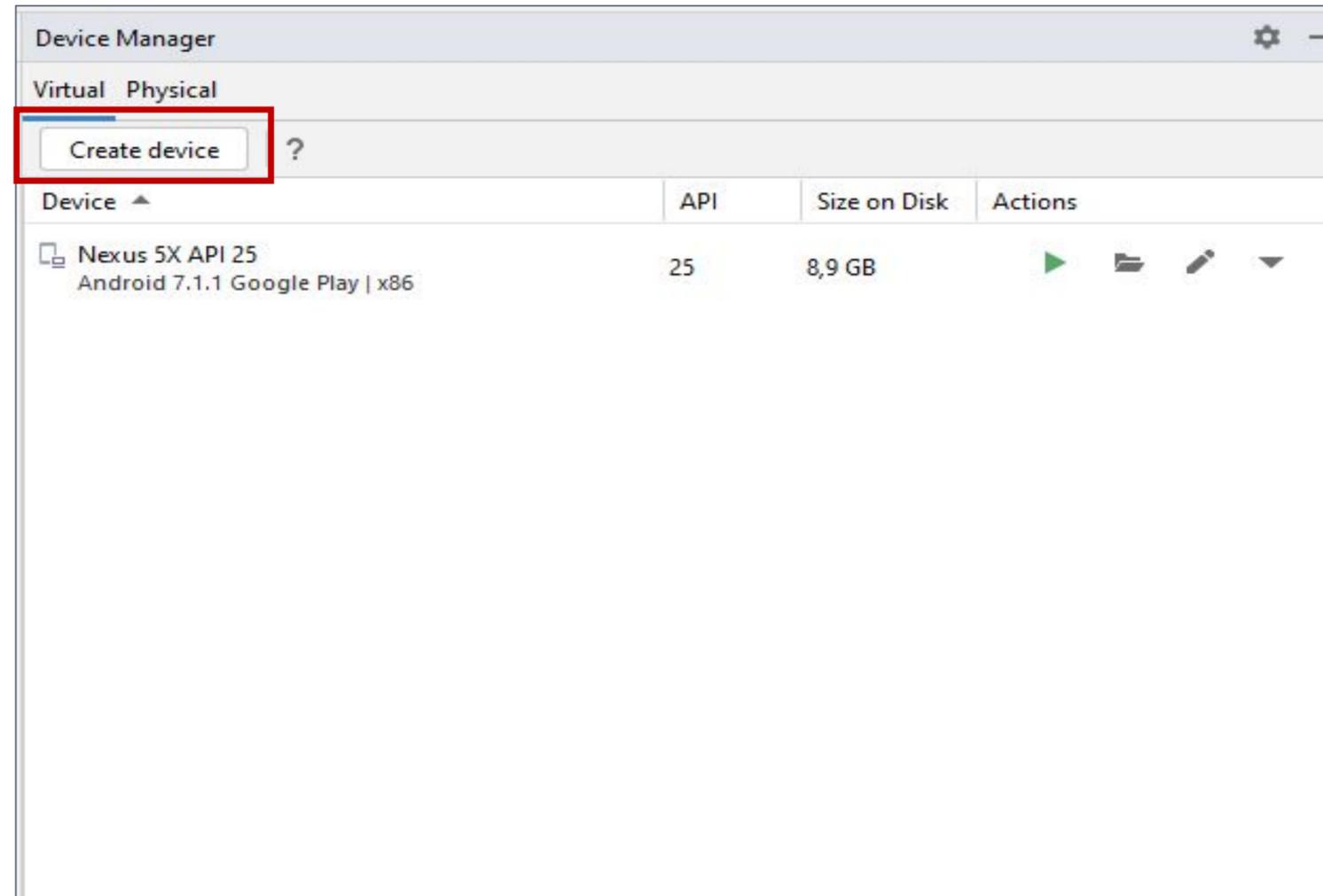
Device
Manager



Environnement de développement

Mise en place d'Android Studio

■ Etape 4 : Configuration de l'émulateur

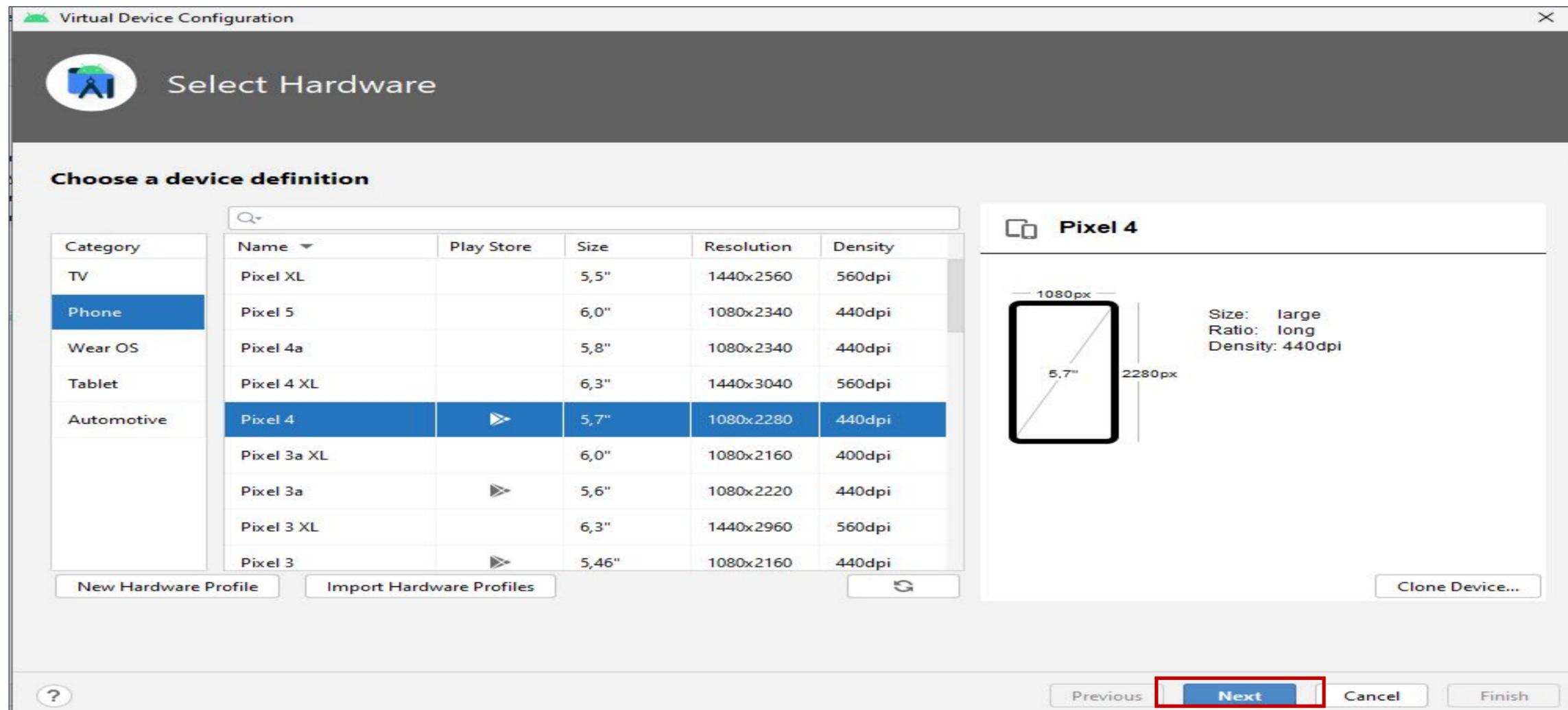


Environnement de développement

Mise en place d'Android Studio

Etape 4 : Configuration de l'émulateur

Après avoir choisi l'émulateur, vous cliquez sur



Virtual Device Configuration

Select Hardware

Choose a device definition

Category	Name	Play Store	Size	Resolution	Density
TV	Pixel XL		5,5"	1440x2560	560dpi
Phone	Pixel 5		6,0"	1080x2340	440dpi
Wear OS	Pixel 4a		5,8"	1080x2340	440dpi
Tablet	Pixel 4 XL		6,3"	1440x3040	560dpi
Automotive	Pixel 4	▶	5,7"	1080x2280	440dpi
	Pixel 3a XL		6,0"	1080x2160	400dpi
	Pixel 3a	▶	5,6"	1080x2220	440dpi
	Pixel 3 XL		6,3"	1440x2960	560dpi
	Pixel 3	▶	5,46"	1080x2160	440dpi

Pixel 4

1080px
5,7"
2280px

Size: large
Ratio: long
Density: 440dpi

New Hardware Profile Import Hardware Profiles

Previous **Next** Cancel Finish

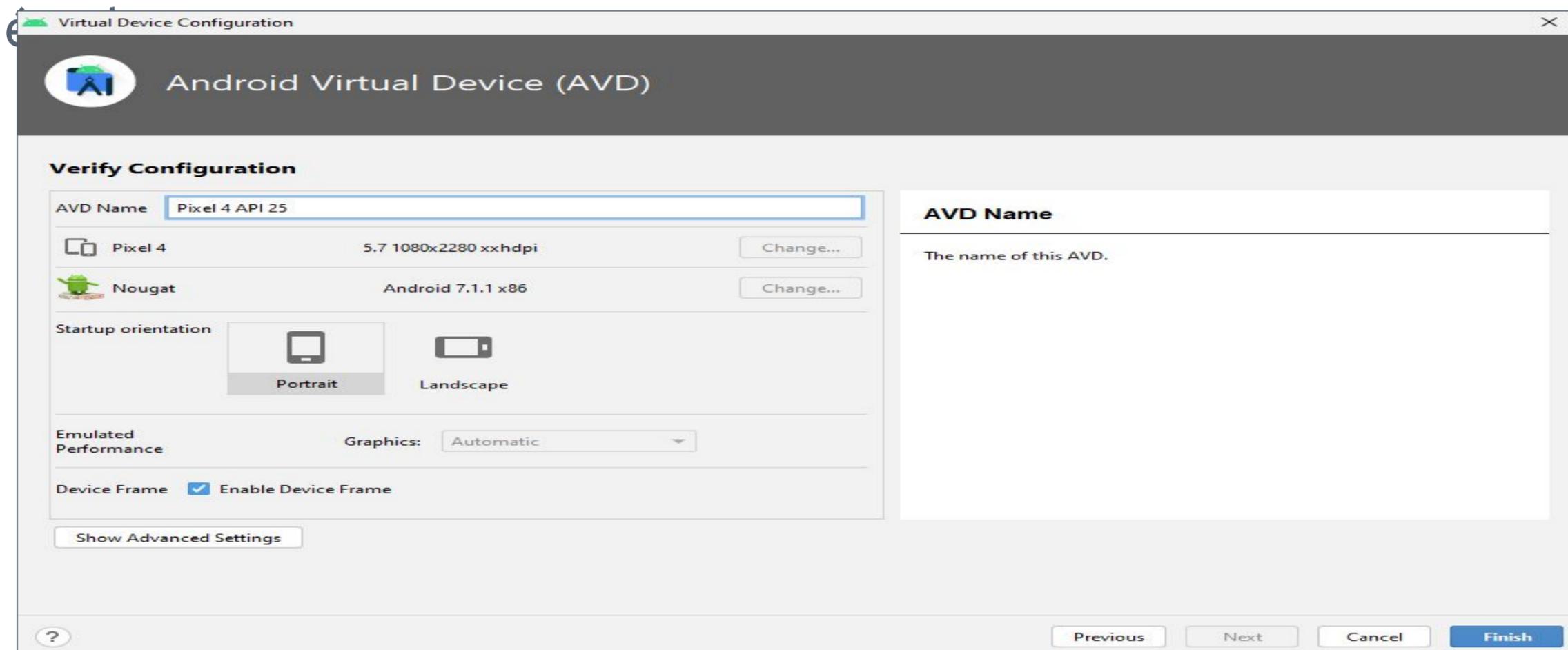


Environnement de développement

Mise en place d'Android Studio

Etape 4 : Configuration de l'émulateur

Après avoir terminé le téléchargement vous cliquez sur **Done**, vous serez emmenés par la suite à la dernière page pour vérifier la configuration de votre



Environnement de développement

Mise en place d'Android Studio

■ Etape 4 : Configuration de l'émulateur

Votre émulateur est maintenant prêt à être utilisé. Il est un peu lourd dans son chargement et dans l'exécution des applications.

Solution: Utiliser vos smartphones pour exécuter les applications développées.



Environnement de développement

Mise en place d'Android Studio

■ Etape 4 : Configuration de l'émulateur

Pour connecter votre smartphone à l'ordinateur et exécuter vos applications, vous suivez les étapes suivantes:

- 👉 Activer l'option « **Options pour les développeurs** », ensuite activer l'option de débogage USB sur votre appareil.
- 👉 **Connecter** votre smartphone à l'ordinateur via un câble USB
- 👉 Installer l'**USB Driver** qui correspond à la marque de votre smartphone si nécessaire.
- 👉 **Exécuter l'application** sur votre smartphone (Logcat)



Environnement de développement

Mise en place d'Android Studio

■ Etape 4 : Configuration de l'émulateur

Dans les paramètres du téléphone -> sélectionnez « **A propos du téléphone** » -> appuyez sur « **Numéro de Build** » sept fois jusqu'à l'apparition du message.



Message affiché

Inutile, vous êtes déjà un développeur

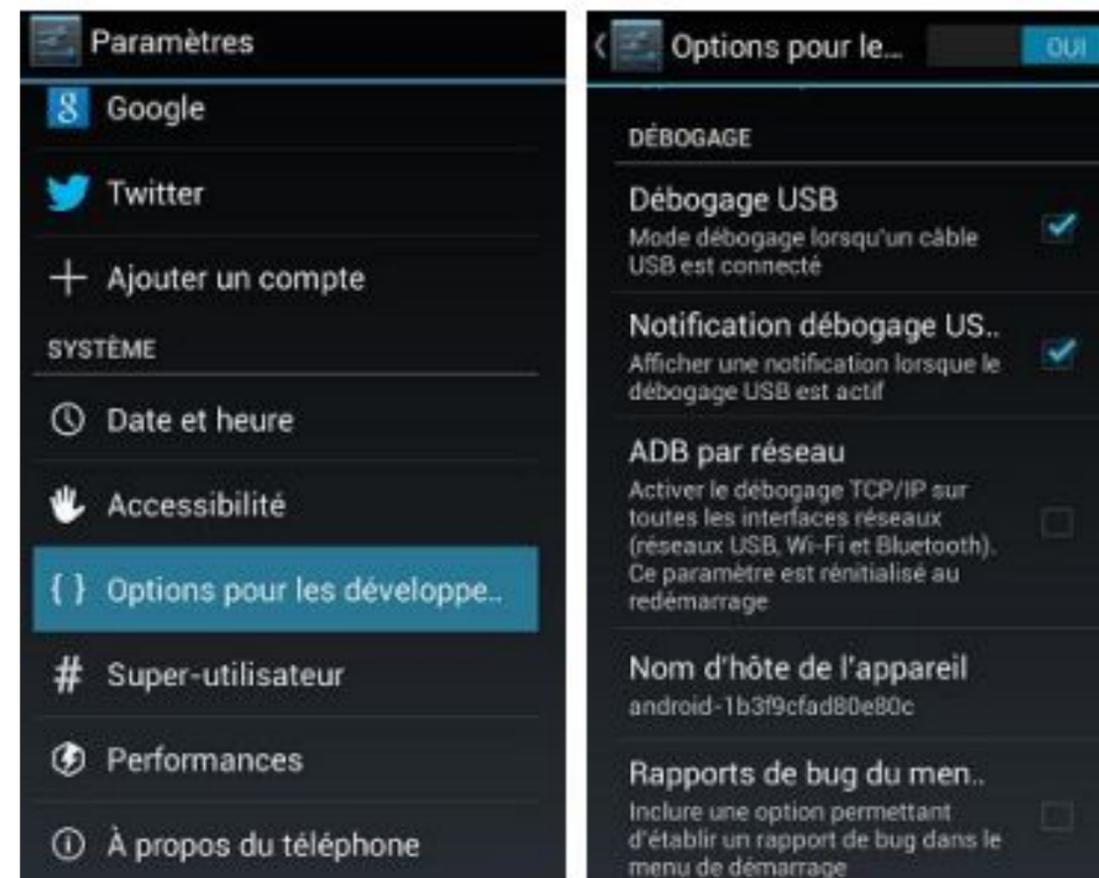


Environnement de développement

Mise en place d'Android Studio

■ Etape 4 : Configuration de l'émulateur

Dans les paramètres du téléphone -> sélectionnez « **Options pour les développeurs** » -> activez l'option de **débogage USB**.

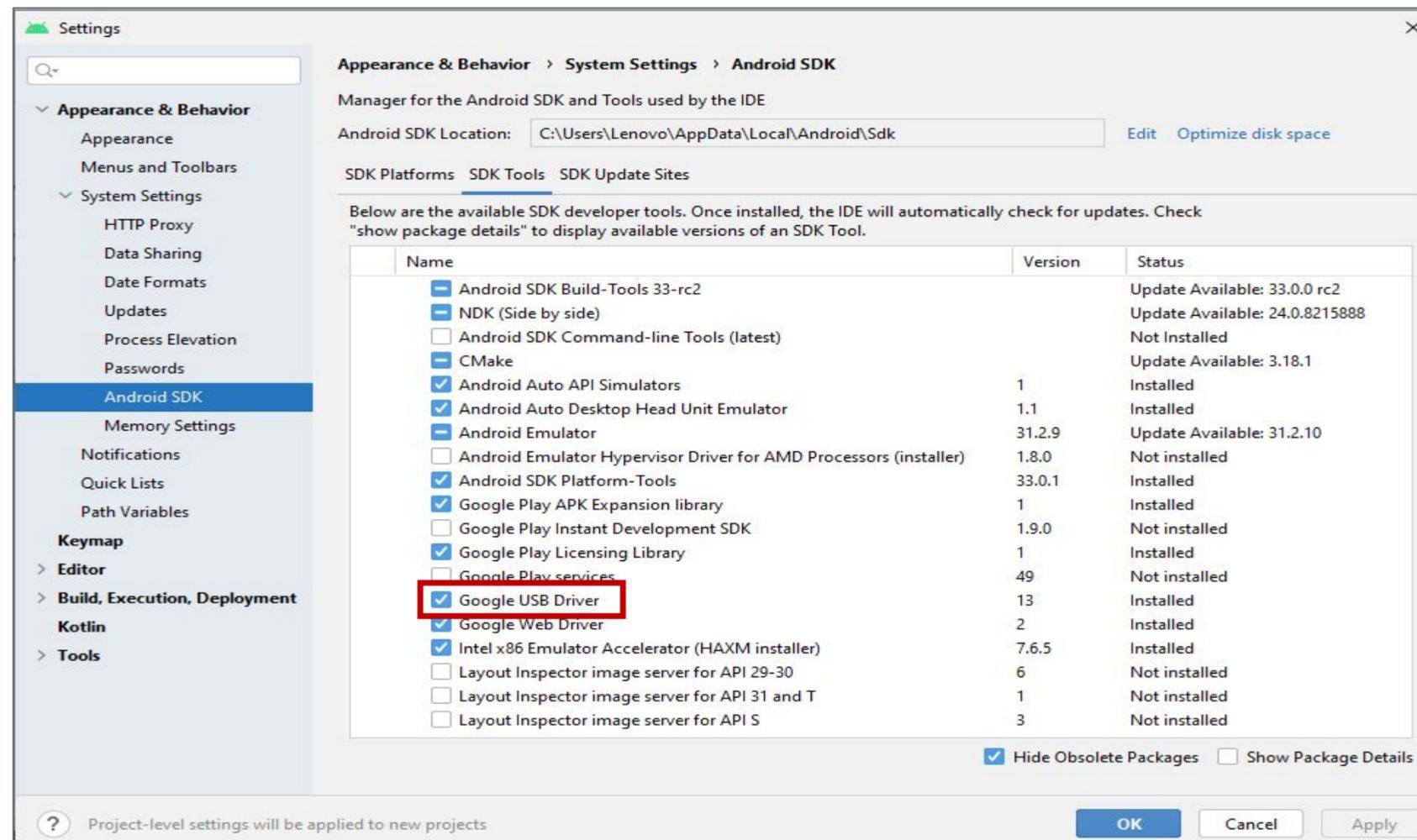


Environnement de développement

Mise en place d'Android Studio

Etape 4 : Configuration de l'émulateur

Tools -> SDK Manager -> SDK Tools -> Google USB Driver



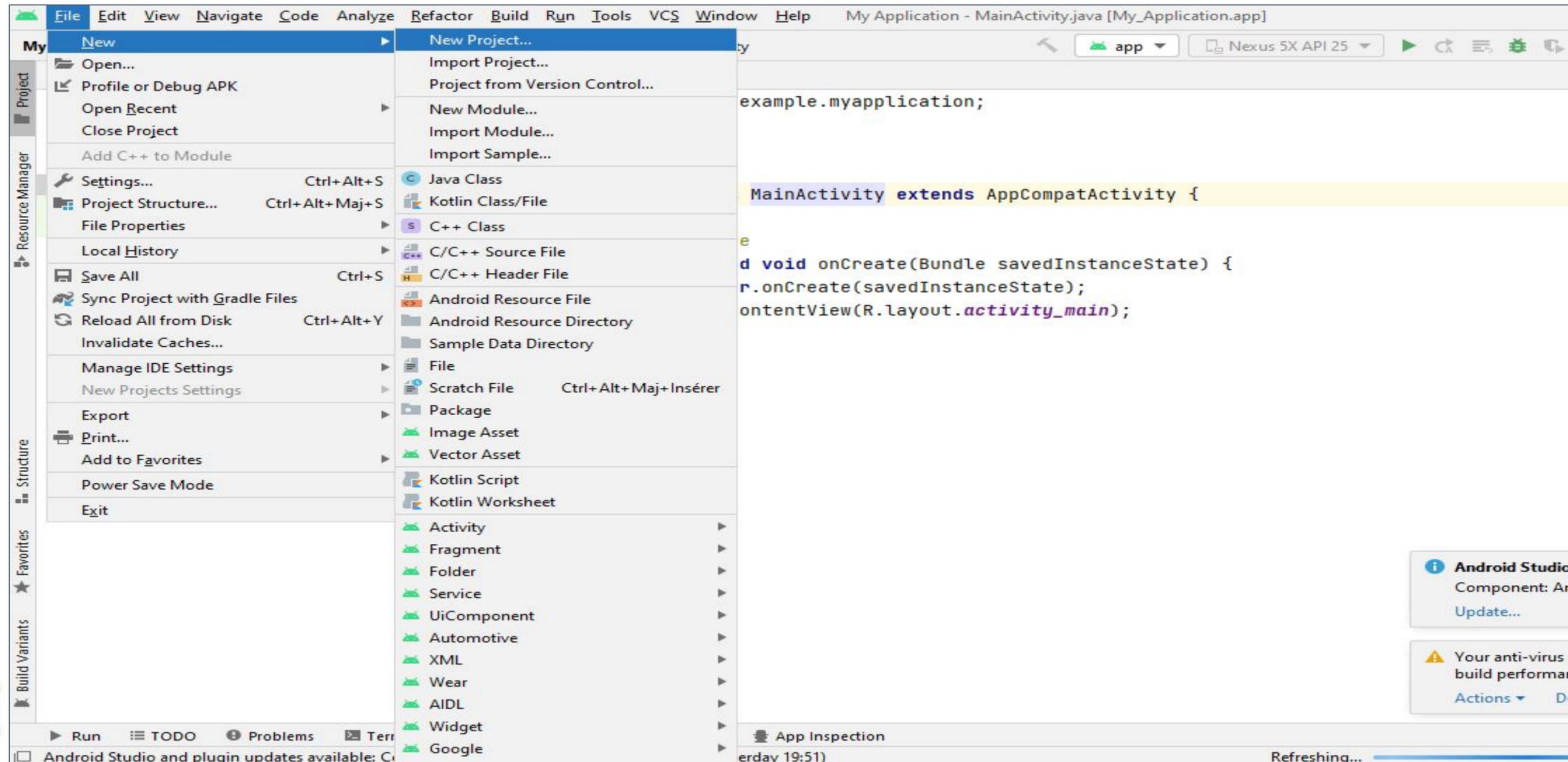
The screenshot shows the 'Settings' dialog in Android Studio, specifically the 'Android SDK' section under 'System Settings'. The 'SDK Tools' tab is selected, displaying a list of available developer tools. The 'Google USB Driver' is checked and highlighted with a red box. The table below lists the tools and their status.

Name	Version	Status
<input checked="" type="checkbox"/> Android SDK Build-Tools 33-rc2		Update Available: 33.0.0 rc2
<input checked="" type="checkbox"/> NDK (Side by side)		Update Available: 24.0.8215888
<input type="checkbox"/> Android SDK Command-line Tools (latest)		Not Installed
<input checked="" type="checkbox"/> CMake		Update Available: 3.18.1
<input checked="" type="checkbox"/> Android Auto API Simulators	1	Installed
<input checked="" type="checkbox"/> Android Auto Desktop Head Unit Emulator	1.1	Installed
<input checked="" type="checkbox"/> Android Emulator	31.2.9	Update Available: 31.2.10
<input type="checkbox"/> Android Emulator Hypervisor Driver for AMD Processors (installer)	1.8.0	Not installed
<input checked="" type="checkbox"/> Android SDK Platform-Tools	33.0.1	Installed
<input checked="" type="checkbox"/> Google Play APK Expansion library	1	Installed
<input type="checkbox"/> Google Play Instant Development SDK	1.9.0	Not installed
<input checked="" type="checkbox"/> Google Play Licensing Library	1	Installed
<input type="checkbox"/> Google Play services	49	Not installed
<input checked="" type="checkbox"/> Google USB Driver	13	Installed
<input checked="" type="checkbox"/> Google Web Driver	2	Installed
<input checked="" type="checkbox"/> Intel x86 Emulator Accelerator (HAXM installer)	7.6.5	Installed
<input type="checkbox"/> Layout Inspector image server for API 29-30	6	Not installed
<input type="checkbox"/> Layout Inspector image server for API 31 and T	1	Not installed
<input type="checkbox"/> Layout Inspector image server for API S	3	Not installed



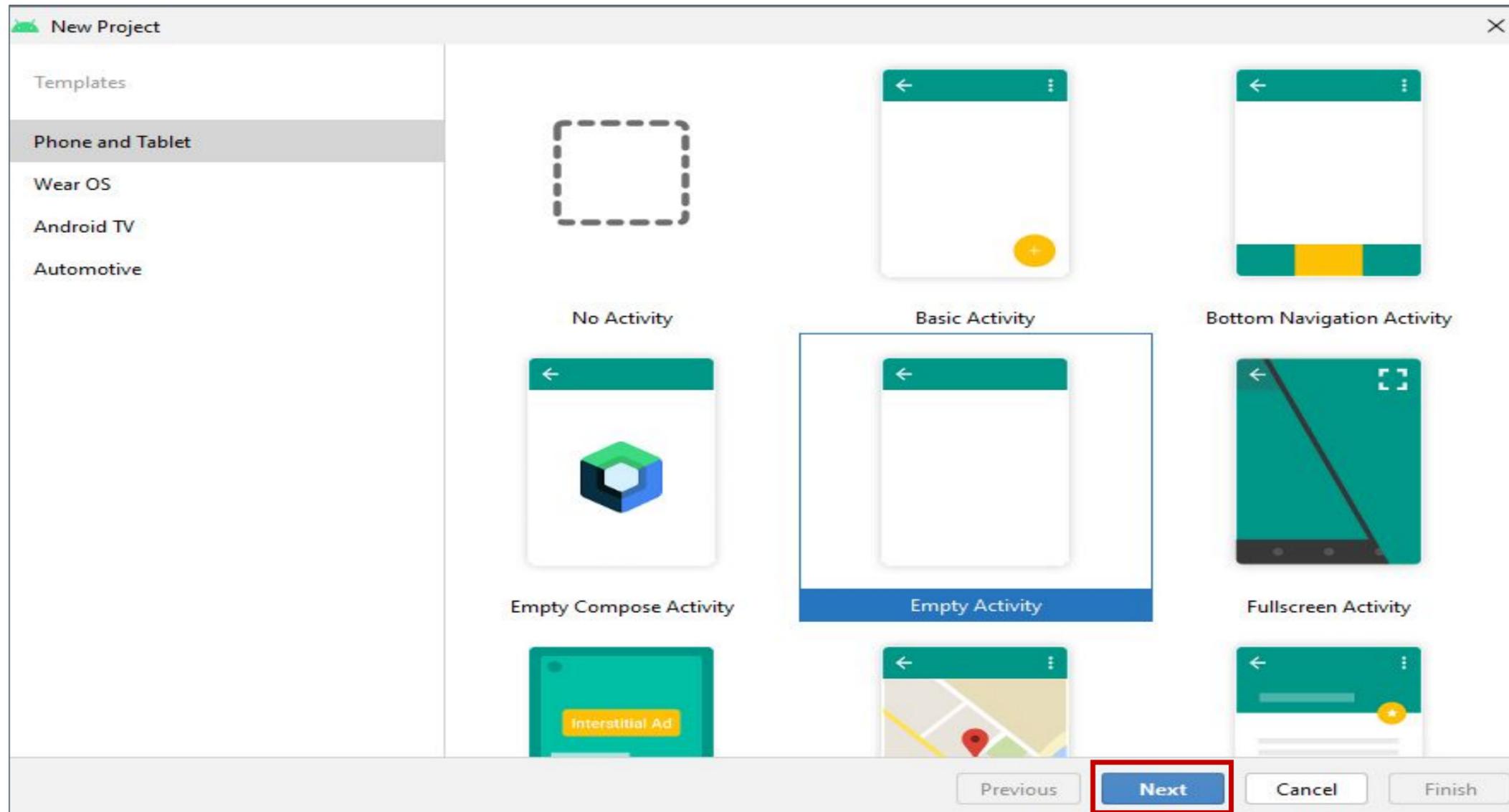
Création d'une première application

Etapes de création d'un nouveau projet



Création d'une première application

Etapes de création d'un nouveau projet



Création d'une première application

Etapes de création d'un nouveau projet

Application name :	c'est le nom qui va apparaitre dans la liste des applications sur l'appareil et dans le Play Store.
Minimum required SDK :	c'est la version Android la plus ancienne sur laquelle l'application peut tourner. Il faut éviter de remonter trop en arrière, ça réduirait les fonctionnalités que vous pourriez donner à votre application.

New Project

Empty Activity

Creates a new empty activity

Name: premier_prjt

Package name: com.example.premier_prjt

Save location: C:\Users\Lenovo\AndroidStudioProjects\premier_prjt

Language: Java

Minimum SDK: API 16: Android 4.1 (Jelly Bean)

i Your app will run on approximately **100%** of devices.
[Help me choose](#)

Use legacy android.support libraries **?**
Using legacy android.support libraries will prevent you from using the latest Play Services and Jetpack libraries

i The application name for most apps begins with an uppercase letter

Previous Next Cancel **Finish**



Création d'une première application

Etapes de création d'un nouveau projet

