



Institut Supérieur des Etudes Technologiques de Béja

# DÉVELOPPEMENT MOBILE

Enseignante: Mme Haïfa Chorfi


Département	: Technologies de l'informatique
Niveau	: DSI3
Volume Horaire	: 22.5h
Coefficient	: 2
Année Universitaire	: 2024 / 2025
Version	: 4



1

Mme. HAIFA CHORFI

1



## Plan du cours

---

- CHAPITRE 1 : Initiation à la programmation mobile-Android
- CHAPITRE 2 : Concepts de base
- CHAPITRE 3 : Interfaces graphiques
- CHAPITRE 4 : Communication entre applications : Intent
- CHAPITRE 5 : Interfaces graphiques avancées
- CHAPITRE 6 : Persistance des données

2

Mme. HAIFA CHORFI

2



Institut Supérieur des Etudes Technologiques de Béja



# DÉVELOPPEMENT MOBILE

Enseignante: Mme. Haïfa Chorfi

**CHAPITRE 1 : INITIATION À LA PROGRAMMATION MOBILE**

Niveau : DSI3

3

Mme. HAIFA CHORFI

3

## Introduction





Number of Mobile App Downloads Worldwide  
From 2018 to 2023 (In Billions)



Year	Downloads (in Billions)
2018	194
2019	225
2020	247
2021*	260
2022*	275
2023*	299

Source: Statista

4

Mme. HAIFA CHORFI

4

## Système d'exploitation mobile



- Un Système d'exploitation mobile ou OS mobile (Operating System) peut être défini comme un ensemble de programmes permettant à un terminal mobile (smartphone, Notebook, tablette, Smart Watch,...) de fonctionner.
- Il permet aux utilisateurs de gérer la connectivité sans fil (Réseau téléphonique mobile, Wifi, Bluetooth, GPS,...), passer un appel téléphonique, télécharger des applications ou encore paramétrer et personnaliser leurs terminaux.

5

Mme. HAIFA CHORFI

5

## Système d'exploitation mobile

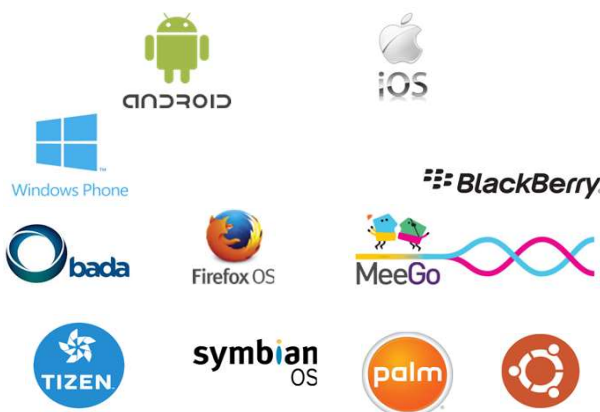


- **2 principaux systèmes**, représentant la quasi-totalité des parts de marché

- Android (Google)
- iOS (Apple)

- **Autres**

- Windows phone (Microsoft)
- Blackberry OS (RIM)
- Bada de Samsung
- Firefox OS
- MeeGo
- Tizen
- Palm WebOS
- Symbian OS de Nokia
- Ubuntu touch







6

Mme. HAIFA CHORFI

6

## Système d'exploitation mobile



OS	Société	Langage de développement	Environnement de développement intégré IDE
Android 	Google	Java et Android SDK Kotlin C++ et Android NDK	Android Studio 
iOS 	Apple	Swift(remplace Objective-C) iPhoneSDK	Xcode 

7

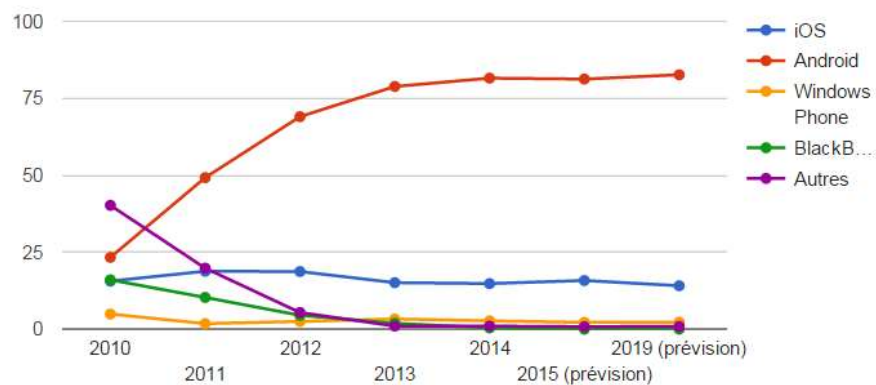
Mme. HAIFA CHORFI

7

## Système d'exploitation mobile



Part de marché mondiale des OS mobiles (%)




Source IDC - via [ZDNet.fr/chiffres-cles](http://ZDNet.fr/chiffres-cles)


8

Mme. HAIFA CHORFI

8



## Pourquoi l'OS de Google?




---

- Au niveau des ventes de Smartphones, Android est l'écosystème n°1 sur le segment des smartphones depuis la fin de l'année 2010 mais aussi depuis début 2012 sur le segment des tablettes.
- **Pourquoi Android ?**
  - **Android est moins cher:** iPhone et iPad seront généralement plus chers que leur équivalent dans d'autres marques
  - **Android laisse le choix de la marque :** Lorsque l'on souhaite utiliser iOS, on est obligé de faire l'acquisition d'un iPhone contrairement à Android qui permet de choisir le smartphone parmi des dizaines disponibles sur le marché.
  - **Android est open source:** Basé sur une plateforme Linux, le système de Google est ouvert et libre.
  - **Services intégrés :** Les services Google sont parfaitement intégrés à les terminaux équipés de son OS mobile.

9
Mme. HAIFA CHORFI

9

## Pourquoi l'OS de Google?



---



- **Android est personnalisable :** Les mobiles sous iOS peuvent difficilement être personnalisés car Apple souhaite gérer lui-même l'expérience utilisateur. Le système Android quant à lui propose plusieurs solutions pour personnaliser le téléphone à souhait(modifier le fond d'écran du téléphone...)
- **Une mémoire extensible :** Lors de l'achat d'un appareil sous iOS, il faut choisir sa capacité de mémoire définitive. De 128 Go à 1 To, elle est inextensible. Android fait face de ce blocage matériel en proposant un port microSDHC sur les appareils qu'il anime
- **Le Google Play, riche en applications gratuites :** Si l'App Store d'Apple et le Google Play ont maintenant un nombre similaire d'applications, les versions gratuites sont plus nombreuses sur le système mobile de Google.

10
Mme. HAIFA CHORFI


10

## Types d'application mobile


- Webapp
- Application native
- Application hybride
- Cross-platform


Application web mobile



Application native



Application hybride




cross-platform

11
Mme. HAIFA CHORFI


11


## WebApp

- Application mobile exécutable via le navigateur internet via tous les appareils mobiles quelque soit leur marque et leur système d'exploitation.
- Cette application est développée avec les technologies web classique, comme HTML5, CSS3 ou javascript.




Application web mobile






Carrefour.tn



walgreens.com


12
Mme. HAIFA CHORFI

12



## WebApp

Application web mobile



- Avantages :
  - Un seul et unique code pour les différentes plateformes
  - Coût de développement moins important
  - Compatible avec tous les navigateurs
- Inconvénients :
  - Non accessible en mode hors connexion (sauf s'il y a une mise en cache du site)
  - Ne peut pas accéder aux applications natives du mobile (GPS, appareil photo...)
  - Pas adapté aux traitements lourds (réalité augmentée, 3D, etc.)
  - Difficulté d'intégrer un module de paiement pour les services offerts

13
Mme. HAIFA CHORFI

13



## Application native




- Les applications natives sont développées spécifiquement pour un système d'exploitation (iOS ou Android), dans le langage de programmation dédié à cet environnement.
- Application que l'on télécharge et que l'on installe sur son Smartphone ou sur sa tablette via des magasins d'applications.
- Elle est développée avec un langage spécifique aux différents systèmes d'exploitation : Java ou Kotlin, pour android, Objective-C ou Swift pour ios.






14
Mme. HAIFA CHORFI

14






## Application hybride



Application hybride


- Mélange d'application native et de Web App, vous bénéficiez des avantages des applications natives sans développer l'intégralité du produit dans le langage de chaque plateforme.
- Elle combine des éléments HTML5 sous forme de webApp et des éléments de l'application native.
- Le développement d'application hybride repose des plugins comme Apache Cordova ou Ionic's Capacitor. Le système de plugin permet aux développeurs d'accéder aux fonctionnalités natives des plateformes.



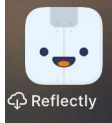
15
Mme. HAIFA CHORFI

15

## Application Cross-Platform



- Des frameworks multiplateformes fonctionnent pour développer un code partageable et réutilisable pour différents systèmes d'exploitation
- Beaucoup de gens confondent hybride et multiplateforme: la seule similitude entre les deux types d'applications est la « partage du code »
- Écrire le code une seule fois et le réutiliser sur plusieurs plateformes aide à minimiser les coûts et les efforts de développement.

16
Mme. HAIFA CHORFI

16



Comparaison			
Type d'application	Native	Hybride	Cross-platform
Code	codes distincts	code unique avec des capacités potentielles spécifiques à la plateforme	code unique avec des capacités potentielles spécifiques à la plateforme
Débogage	Outils de débogage natifs	Outils de débogage de développement Web et natifs	Dépend du framework
Outils	XCode Android Studio	Ionic Apache Cordova Visual Studio	Flutter (Google) React Native (Facebook) Xamarin (développé par Microsoft)

17

Mme. HAIFA CHORFI



17

Comparaison			
Type d'application	Native	Hybride	Cross-platform
Avantages	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Accès complet aux fonctionnalités de l'appareil/du système d'exploitation</li> <li>– Performances puissantes</li> <li>– Excellente Interface utilisateur native (mise à jour avec le système d'exploitation)</li> <li>– Fonctionnalité hors ligne</li> <li>– Les plus rapides</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Coûts de développement réduit</li> <li>– Prise en charge de différents systèmes d'exploitation</li> <li>– Réutilisation du code</li> <li>– Développement rentable</li> <li>– Grandes capacités de personnalisation</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Prise en charge de différents systèmes d'exploitation</li> <li>- L'interface utilisateur est presque aussi rapide que native.</li> <li>– Réutilisation du code</li> <li>– Développement à faible coût</li> </ul>

18

Mme. HAIFA CHORFI

Comparaison			
Type d'application	Native	Hybride	Cross-platform
Inconvénients	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Pas de prise en charge multiplateforme</li> <li>– Coûts de développement élevé</li> <li>– Pas de réutilisation de code</li> <li>– Problème de compatibilité après les mises à jour.</li> <li>– coûts de maintenance élevée</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Performances plus lentes car les app hybrides se chargent dans une Webview.</li> <li>– Les fonctionnalités du système d'exploitation sont restreintes</li> <li>– Aucune interaction avec d'autres applications natives</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Performances plus lentes</li> <li>– Accès limité à la fonctionnalité du système d'exploitation</li> <li>– L'expérience utilisateur est souvent moins optimale</li> <li>– Mauvaise interaction avec d'autres applications natives</li> </ul>

19

Mme. HAIFA CHORFI

19

Native vs hybride vs cross-platform : lequel choisir ?	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Performances : Développement d'applications natives</li> <li>• Délai de commercialisation : Développement hybride et cross-platform</li> <li>• Coûts de développement: Développement d'applications cross-platform</li> <li>• Sécurité des applications : Développement d'applications natives</li> <li>• Personnalisation &amp; UX: Développement d'applications natives</li> </ul>	

20

Mme. HAIFA CHORFI

20

## Qu'est-ce qu'Android ?



- Android est un système d'exploitation mobile:
  - orienté dispositif mobiles : il s'agit donc d'un ensemble de logiciels qui sert d'interface entre le matériel (Tablette, smartphone, netbook, télévision, embarqué) et les logiciels applicatifs.
  - open source : disponibilité du code, importante communauté d'utilisateurs.
  - basé sur le noyau Linux

21

Mme. HAIFA CHORFI

21

## Versions d'Android



- Les versions se succèdent rapidement et les changements qui les accompagnent sont souvent conséquents en termes de nouvelles fonctionnalités et d'améliorations
- Dernière version stable 15.0 (publiée le 3 septembre 2024)



22

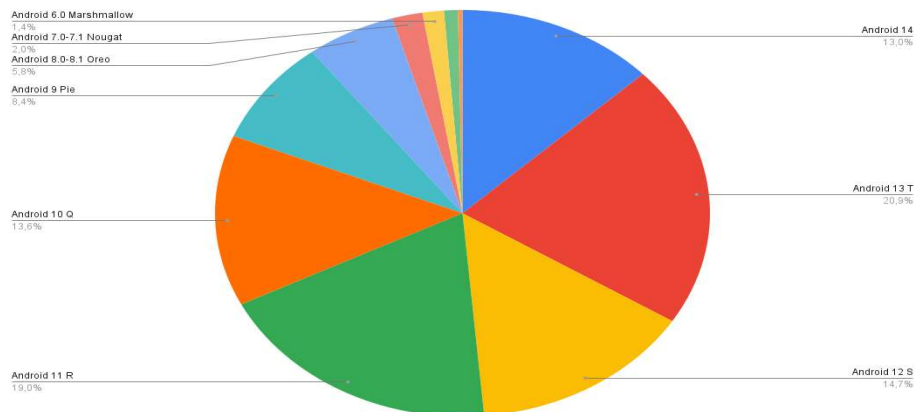
Mme. HAIFA CHORFI

## Fragmentation Android – Mai 2024



Les dernières données partagées par Google datent du 1<sup>er</sup> mai 2024. Android 13 occupe la première place avec 20,9 %.

Fragmentation d'Android en mai 2024



23


## Contraintes



- Pour vos développements, on doit garder à l'esprit que les appareils mobiles ont :
  - Une puissance processeur plus faible
  - Une RAM limitée
  - Des capacités de stockage permanent limitées
  - De petits écrans avec de faibles résolutions
  - Des coûts élevés de transfert de données
  - Des taux de transfert plus lents avec une latence élevée
  - Des connexions réseau moins fiables
  - Des batteries à autonomie limitée

24

Mme. HAIFA CHORFI



## Première application

---

1. Installer IDE.
2. Créer le projet et prenez en main l'environnement.
3. Concevoir l'interface utilisateur de votre première activité
4. Référencer les éléments graphiques dans votre activité
5. Gérer les actions de l'utilisateur.
6. Lancer l'application sur l'émulateur ou sur un équipement réel.

25
Mme. HAIFA CHORFI

25



## Environnement de développement

---

- L'IDE officiel supporté par Google pour développer sous Android est **Android Studio** : <https://developer.android.com/studio/index.html>

STUDIO ANDROID

[Télécharger](#)   [Quoi de neuf](#)   [Mode d'emploi](#)   [Aperçu](#)



Android Studio fournit les outils les plus rapides pour créer des applications sur tous les types d'appareils Android.

 [Télécharger AndroidStudio](#)

Android Studio Dauphin | 2021.3.1 pour Windows 64 bits (906 Mio)

[Options de téléchargement](#)
[Notes de version](#)

26
Mme. HAIFA CHORFI

26

## Environnement de développement



Voici la configuration système requise pour Windows :

Exigence	Minimum	Recommandée
OS	Microsoft Windows 8 64 bits	Dernière version 64 bits de Windows
RAM	8 Go de RAM	16 Go de RAM ou plus
Processeur	Architecture de processeur x86_64, Intel Core (2e génération ou version ultérieure), ou processeur AMD compatible avec Windows Hypervisor Framework	Processeur Intel Core de dernière génération
Espace disque	8 Go (IDE, SDK Android et Android Emulator)	Disque dur SSD de 16 Go ou plus
Résolution d'écran	1280 x 800	1920 x 1080 pixels

27

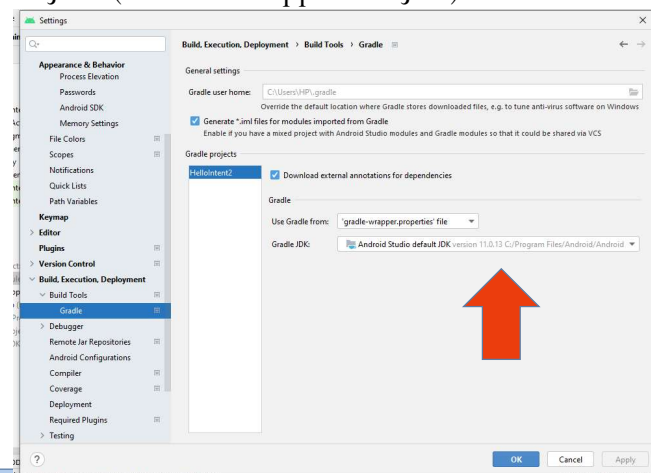
Mme. HAIFA CHORFI

27

## Configuration



- Installer le JDK (kit de développement Java)



28

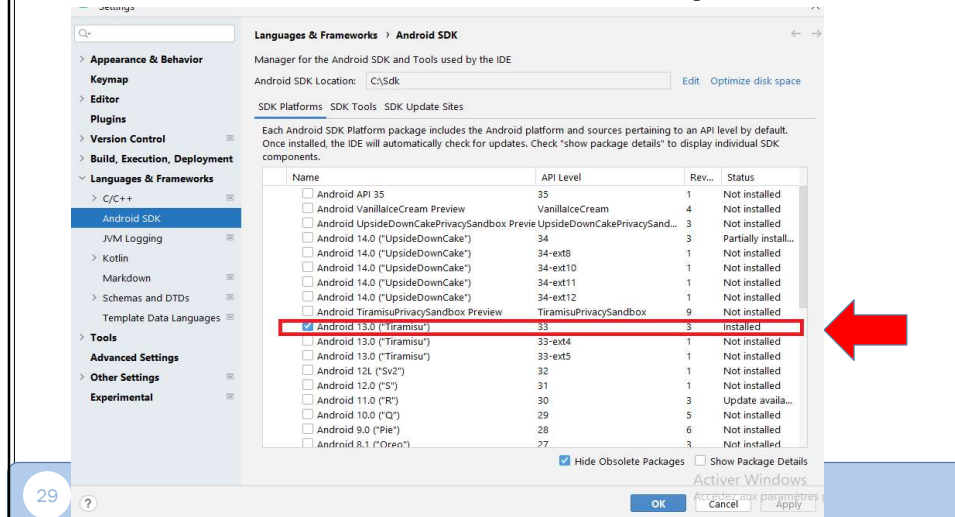
Mme. HAIFA CHORFI

28

## Configuration



- Installer le SDK Android (kit de développement logiciel android)

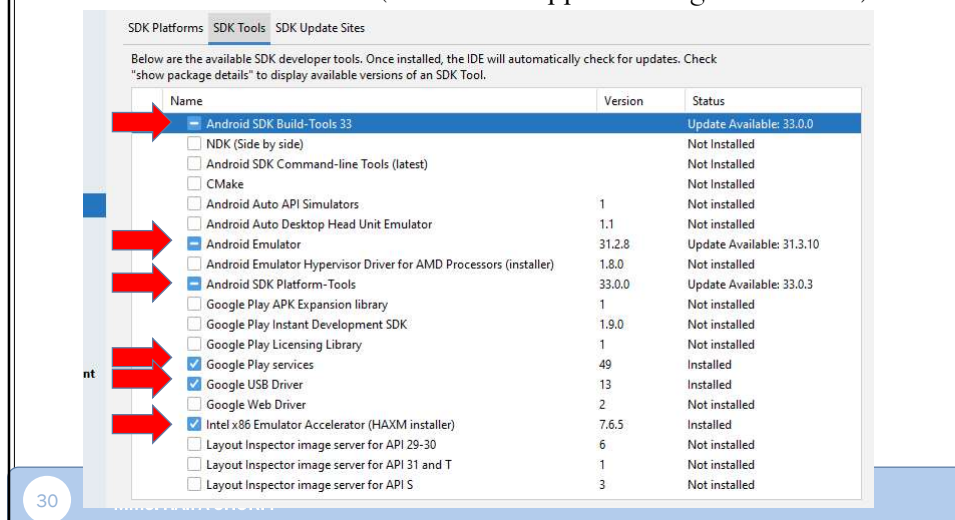


29

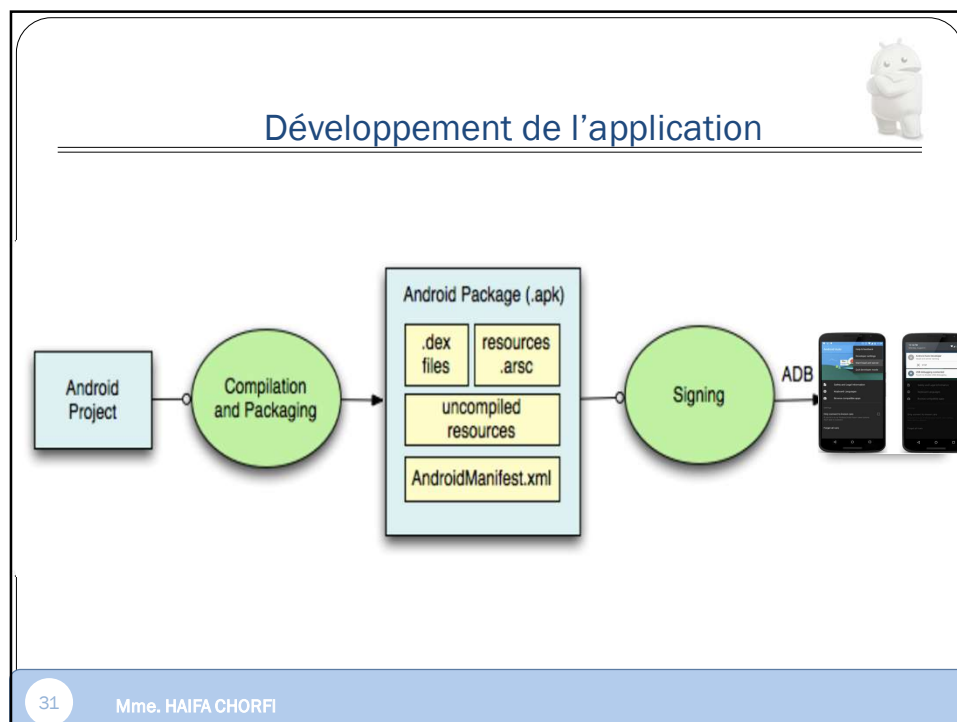
## Configuration



- Installer le SDK Android (kit de développement logiciel android)



30



31

Mme. HAIFA CHORFI