

# PROGRAMMATION

# MOBILE

---

## 5 - Persistance des données

---

NIDHAL JELASSI

[nidhal.jelassi@fsegt.utm.tn](mailto:nidhal.jelassi@fsegt.utm.tn)

# Types de stockage de données

---

- SharedPreferences
- Stockage externe
- Stockage interne
- Base de données SQLite

# Types de stockage de données

---

- **SharedPreferences**
- Stockage externe
- Stockage interne
- Base de données SQLite

# Le type idéal ?

---

- C'est une question dont la réponse dépend du contexte de l'application et de ses besoins spécifiques.
- Choisir un type pour persister ses données dépend, en effet, de plusieurs facteurs:
  - Espace mémoire requis
  - Structuration des données
  - Accessibilité des données (privés, utilisables par d'autres applications, etc..)

# Shared Preferences

---

- Ce type de persistance consiste en un framework général qui permet de sauvegarder et extraire des paires clef-valeur persistantes de types primitifs
- Il est généralement utilisé pour sauvegarder les préférences utilisateur (d'où le nom) du genre : la sonnerie préférée, le fond d'écran, certains autres réglages, etc...



# vs.SavedInstanceState

---

Persiste à toutes les sessions utilisateurs (app supprimé, redemarrage terminal,etc.)	Persiste sur une seule et même session
Données qui doivent être mémorisées d'une session à l'autre, telles que les paramètres préférés de l'utilisateur ou son score de jeu.	Données qui ne doivent pas être mémorisées d'une session à une autre, telles que l'onglet actuellement sélectionné
Les données sont privées pour l'application.	Les données sont privées pour l'application.
Petit nombre de paires clé / valeur.	Petit nombre de paires clé / valeur.

# SharedPreferences

---

- Une fois qu'on a utilisé objet SharedPreferences pour sauvegarder des données, plusieurs méthodes sont proposées pour lire cet objet. Parmi les plus connues, il y a :
- **getSharedPreferences:** pour utiliser plusieurs fichiers de préférences identifiables par nom
- **getPreferences:** pour utiliser un seul fichier de préférences

# SharedPreferences

---

- A partir d'un objet SharedPreferences, nous pouvons ajouter des valeurs, de la manière suivante :
  1. Invoquer `edit()` pour obtenir un objet `SharedPreferences.Editor`.
  2. Ajouter des valeurs avec des méthodes, tel que `putBoolean()` et `putString()`.
  3. Valider les nouvelles valeurs avec `commit()`



# Exemple

---

```
public void save(View v) {  
    SharedPreferences.Editor editor = getSharedPreferences(MY_PREFS_NAME, MODE_PRIVATE).edit();  
    editor.putString("name", nameInput.getText().toString());  
    editor.putInt("age", Integer.valueOf(ageInput.getText().toString()));  
    editor.commit();  
  
    SharedPreferences prefs = getSharedPreferences(MY_PREFS_NAME, MODE_PRIVATE);  
    String name = prefs.getString("name", "No name defined");  
    int age = prefs.getInt("age", 0);  
  
    nameText.setText("Name: " + name);  
    ageText.setText("Age: " + age);  
}
```

# Types de stockage de données

---

- SharedPreferences
- **Stockage externe**
- Stockage interne
- Base de données SQLite

# Externe

---

- Contrairement aux terminaux Apple, par exemple, tous les appareils tournant sous Android supportent un espace de stockage externe qui peut être :
  - Une carte SD ;
  - Un support interne non-amovible
- Les fichiers sauvegardés dans un cet espace de stockage externe sont accessibles à toutes les applications en lecture

# Externe

---

- Pour effectuer les opérations de lecture et d'écriture sur les fichiers stockés de manière externe, il est indispensable d'avoir les **permissions** requises dans le fichier « **AndroidManifest.xml** ».

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<manifest xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"
    package="com.example.nidhal.external">
    <uses-permission android:name="android.permission.WRITE_EXTERNAL_STORAGE" />
    <uses-permission android:name="android.permission.READ_EXTERNAL_STORAGE" />
</manifest>
```




# Externe

---

- En plus des permissions à ajouter au fichier AndroidManifest, il est impératif de :
  - Vérifier la disponibilité du support de stockage grâce à la méthode `getExternalStorageState`

```
public boolean isWritable(){  
    String st = Environment.getExternalStorageState();  
    if(Environment.MEDIA_MOUNTED.equals(st)){  
        return true;  
    }  
    return false;  
}
```



- Sauvegarder les fichiers créés.

# Externe (Exemple)

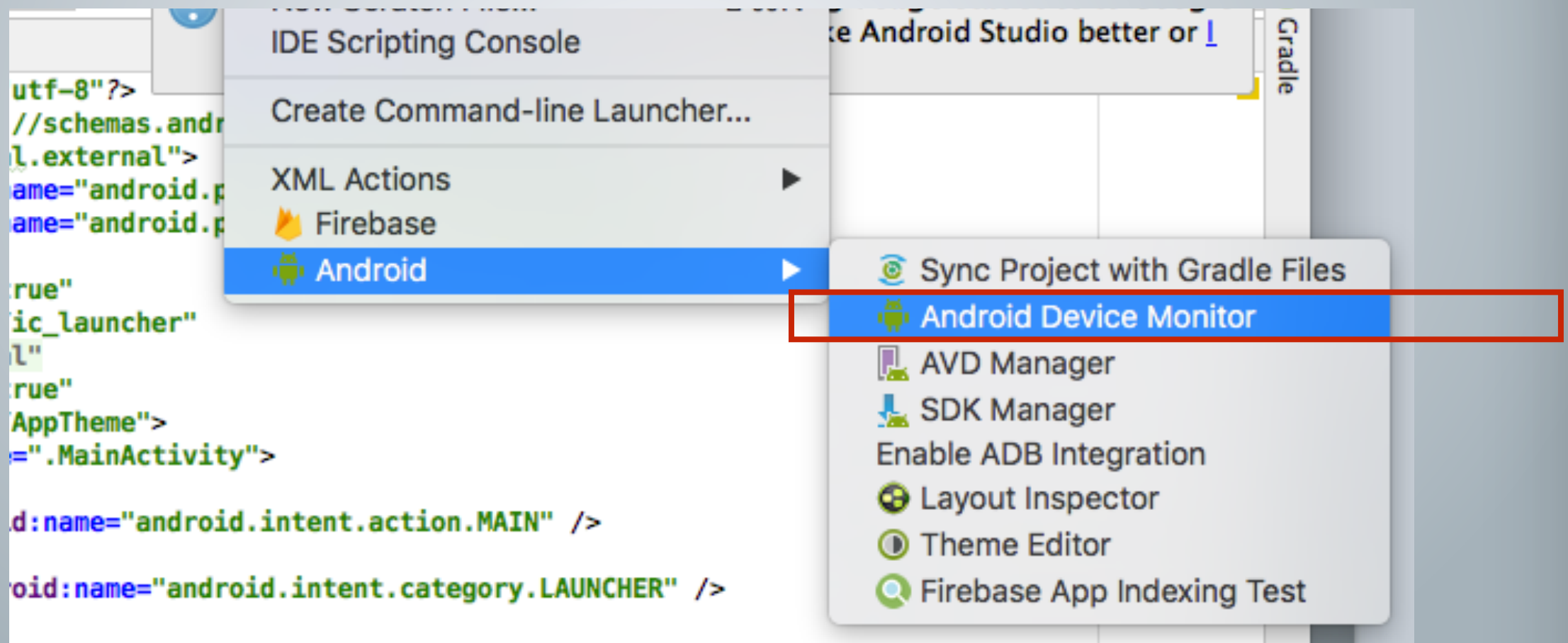
---

- Pour Ecrire dans un fichier :

```
public void ExternalSave(View v) throws IOException {  
    if(isWirtable())  
    {  
        File dir = Environment.getExternalStorageDirectory();  
        File f = new File(dir+"/"+externe.txt");  
        FileOutputStream o = new FileOutputStream(f);  
        String msg = "Je suis "+nom.getText()+" "+prenom.getText();  
        o.write(msg.getBytes());  
        o.close();  
    }  
}
```

# Visualisation des Fichiers

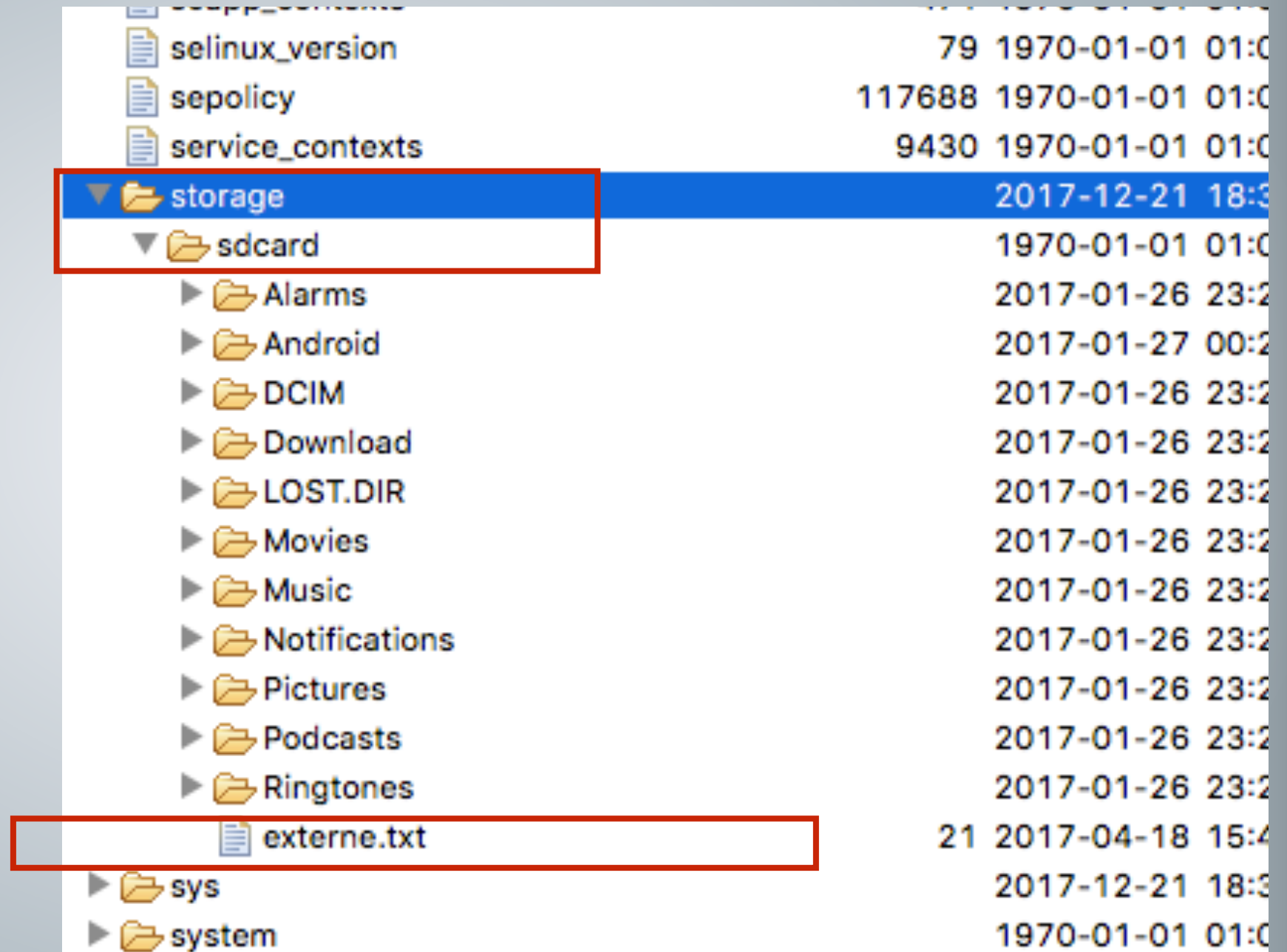
- Pour visualiser les fichiers que vous avez créé pour votre application, rendez-vous vers le menu **Android Device Monitor** et cliquer sur l'onglet **File Explorer**.





# Visualisation des Fichiers

Vos fichiers  
« externes » se  
trouvent sous  
le dossier  
storage/sdcard



selinux_version	79	1970-01-01	01:0
sepolicy	117688	1970-01-01	01:0
service_contexts	9430	1970-01-01	01:0
▼ storage		2017-12-21	18:3
▼ sdcard		1970-01-01	01:0
▶ Alarms		2017-01-26	23:2
▶ Android		2017-01-27	00:2
▶ DCIM		2017-01-26	23:2
▶ Download		2017-01-26	23:2
▶ LOST.DIR		2017-01-26	23:2
▶ Movies		2017-01-26	23:2
▶ Music		2017-01-26	23:2
▶ Notifications		2017-01-26	23:2
▶ Pictures		2017-01-26	23:2
▶ Podcasts		2017-01-26	23:2
▶ Ringtones		2017-01-26	23:2
externe.txt	21	2017-04-18	15:4
▶ sys		2017-12-21	18:3
▶ system		1970-01-01	01:0



# Types de stockage de données

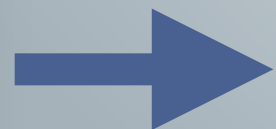
---

- SharedPreferences
- Stockage externe
- **Stockage interne**
- Base de données SQLite

# Interne

---

- Principe : Utiliser la mémoire interne de votre téléphone pour stocker des fichiers contenant vos données.
- **Inconvénient** : Le ou les fichiers sauvegardés de cette manière sont exclusivement liés à l'application qui les a créés. Ils sont donc inaccessibles depuis les autres applications.



En désinstallant l'application, les fichiers qui lui sont liés sont automatiquement supprimés

# Interne

---

- Les modes opératoires sont:
  - `MODE_PRIVATE` : Le fichier n'est accessible que par l'application qui l'a créé.
  - `MODE_WORLD_READABLE` : Le fichier est accessible en lecture par les autres applications.
  - `MODE_WORLD_WRITEABLE` : Le fichier est accessible en écriture par les autres applications.
  - `MODE_APPEND` : Si le fichier existe déjà, les données seront ajoutées à la fin.

# Interne

---

- Les opérations d'écriture et de lecture à partir d'un fichier enregistré dans la mémoire interne se fait de la manière suivante :

Ecrire

1. Invoquer la méthode **openFileOutput** qui prend en paramètres le nom du fichier et le mode d'ouverture dudit fichier
2. Utiliser la méthode **write()** pour écrire.
3. Fermer le flux avec **close()** (Très important)



# Interne (Exemple)

---

Ecriture dans un fichier en stockage interne :

```
public void Save(View v) throws IOException {  
    FileOutputStream o = openFileOutput("isie.txt", MODE_PRIVATE);  
    String msg = "Je suis "+nom.getText()+" "+prenom.getText();  
    o.write(msg.getBytes());  
    Toast.makeText(this, "Données enregistrés", Toast.LENGTH_LONG).show();  
    o.close();  
}
```

# Interne

---

- Les opérations d'écriture et de lecture à partir d'un fichier enregistré dans la mémoire interne se fait de la manière suivante :

Lire

1. Invoquer la méthode **openFileInput** qui prend en paramètres le nom du fichier.
2. Utiliser la méthode **read()** pour écrire.
3. Fermer le flux avec **close()**.

# Interne (Exemple)

---

Lecture à partir d'un fichier en stockage interne :

```
public void Read(View v) throws IOException {  
    FileInputStream i = openFileInput("isie.txt");  
    StringBuffer buffer = new StringBuffer();  
    int ligne;  
    while((ligne = i.read()) != -1){  
        buffer.append((char) ligne);  
    }  
    Toast.makeText(this, buffer, Toast.LENGTH_LONG).show();  
    i.close();  
}
```



# Visualisation des Fichiers

Vos fichiers  
« internes » se  
trouvent sous le  
dossier `data/`  
`AppName/files/`

▶	com.android.speechrecorder	2017-01-27 00:27	drw
▶	com.android.systemui	2017-01-27 00:27	drw
▶	com.android.vending	2017-01-27 00:27	drw
▶	com.android.vpndialogs	2017-01-27 00:27	drw
▶	com.android.wallpaper.livepicker	2017-01-27 00:27	drw
▶	com.android.webview	2017-01-27 00:27	drw
▶	com.android.widgetpreview	2017-01-27 00:27	drw
▶	com.example.android.apis	2017-01-27 00:27	drw
▶	com.example.android.livecubes	2017-01-27 00:27	drw
▶	com.example.android.softkeyboard	2017-01-27 00:27	drw
▶	com.example.nidhal.compteur	2017-03-09 08:56	drw
▼	com.example.nidhal.external	2017-04-18 15:19	drw
▶	cache	2017-04-18 15:21	drw
▼	files	2017-04-18 15:20	drw
▶	instant-run	2017-04-18 15:40	drw
	isie.txt	22 2017-04-18 15:21	-rw
	lib	2017-04-18 15:19	lrw
▶	com.example.nidhal.firstapp	2017-01-27 00:28	drw
▶	com.example.nidhal.moneyconverter	2017-02-10 12:44	drw
▶	com.example.nidhal.moyenne	2017-02-21 15:41	drw
▶	com.example.nidhal.passage1	2017-04-04 23:28	drw
▶	com.example.nidhal.tp3	2017-02-27 14:46	drw
▶	com.google.android.apps.maps	2017-01-27 00:27	drw



# Types de stockage de données

---

- SharedPreferences
- Stockage externe
- Stockage interne
- **Base de données SQLite**

# SQLite

---

- SQLite est une bibliothèque logicielle qui implémente un moteur de base de données SQL léger et sans dépendances externes
- Il est simplifié pour s'adapter aux terminaux mobiles.
- Cette simplification consiste en l'absence de :
  - Gestion des utilisateurs
  - Réglages
  - Diversité des types de données

# SQLite

---

- Absence de serveur.
- Toutes les bases de données créées dans une application seront accessibles par nom à travers toute cette application « interne », mais pas d'une application extérieure.
- Pour manipuler une base de données SQLite, il est nécessaire de se passer via ces 3 classes :
  - **SQLiteOpenHelper**
  - **SQLiteDatabase**
  - **Cursor**

# SQLiteOpenHelper

---

- Sert à créer d'une base de données de manière simple et efficace.
- Pour y parvenir, il suffit de suivre la procédure suivante :
  - Créer une classe qui hérite de SQLiteOpenHelper
  - Créer la base de données et les tables nécessaires
  - Implémenter les méthodes suivantes : **Le constructeur, onCreate et onUpgrade.**



```
public class MyDBHandler extends SQLiteOpenHelper {
```

```
    private static final int DATABASE_VERSION = 1;
    private static final String DATABASE_NAME = "productDB.db";
    private static final String TABLE_PRODUCTS = "products";
```

```
    public static final String COLUMN_ID = "_id";
    public static final String COLUMN_PRODUCTNAME = "productname";
    public static final String COLUMN_QUANTITY = "quantity";
```

```
    public MyDBHandler(Context context, String name,
        SQLiteDatabase.CursorFactory factory, int version) {
        super(context, DATABASE_NAME, factory, DATABASE_VERSION);
    }
```

```
@Override
```

```
    public void onCreate(SQLiteDatabase db) {
        String CREATE_PRODUCTS_TABLE = "CREATE TABLE " +
            TABLE_PRODUCTS + "("
            + COLUMN_ID + " INTEGER PRIMARY KEY," + COLUMN_PRODUCTNAME
            + " TEXT," + COLUMN_QUANTITY + " INTEGER" + ")";
        db.execSQL(CREATE_PRODUCTS_TABLE);
    }
```

```
@Override
```

```
    public void onUpgrade(SQLiteDatabase db, int oldVersion,
        int newVersion) {
        db.execSQL("DROP TABLE IF EXISTS " + TABLE_PRODUCTS);
        onCreate(db);
    }
```

Constructeur



OnCreate



OnUpgrade



# SQLiteDatabase

---

- Cette classe représente une base de données
- Elle propose les méthodes nécessaires pour l'exécution des requêtes comme :
  - **execSQL** pour exécuter des requêtes qui ne retournent pas de données. Elle prend en argument une chaîne de caractères.
  - **rawQuery** réservée aux requêtes qui retournent des n-uplets. Sa valeur de retour est un objet de type **Cursor**

# Cursor

---

- Représente un n-uplet où sont stockés les résultats d'une requête.
- Exemple d'utilisation de Cursor :

```
public void ExempleRequete(SQLiteDatabase bdd) {  
    Cursor cursor = bdd.rawQuery("SELECT * FROM NidhalUsers", null);  
  
    try {  
        if (cursor.moveToFirst()) {  
            while (!cursor.isAfterLast()) {  
                cursor.moveToNext();  
            }  
        }  
    } finally {  
        if (cursor != null) cursor.close();  
    }  
}
```