

[Initiation à Android]

Télécom Bretagne
Octobre 2016

[Qui sommes-nous ?]

Horacio Gonzalez

*Spaniard lost in Brittany, Java developer,
dreamer and all-around geek*

- Senior Software Engineer at Cityzen Data
 - Cityzen Data provides a scalable, secure, ethical and open platform for sensor data
- Leader du FinistJUG, du GDG Finistère et de la communauté BreizhBeans

<http://lostinbrittany.org/>
+Horacio.Gonzalez
@LostInBrittany



Xavier Marin

CTO chez @qaobee



@XavMarin



Giwi



{ Service }

Services

- Composants tournant en tâche de fond
 - Sans interface utilisateur
 - Pouvant réagir aux événements, mettre à jour des contenus, effectuer des traitements...
 - Pouvant notifier de leur état à l'utilisateur
 - Avec un cycle de vie similaire aux activités
 - Contrôlables depuis d'autres applications
 - (activité, service et Broadcast Receiver)
- Beaucoup d'applications ont activités et services
 - L'activité permet à l'utilisateur de contrôler le service
 - Le service tourne en permanence
 - Par exemple pour aller chercher des informations

Code d'un service

Les services peuvent redéfinir quatre méthodes : `onCreate()`, `onStart()`, `onBind()` et `onDestroy()`

- Les services démarrés doivent implémenter `onStart()`
- Les services liées doivent implémenter `onBind()`
 - Cette méthode retourne un objet `IBinder` qui permet au mécanisme IPC de fonctionner

IPC : communication inter-processus, permettant d'appeler des méthodes distantes

```
import android.app.Service;
import android.content.Intent;
import android.os.IBinder;
public class MonService extends Service {

    @Override
    public void onCreate() {
        // Placez ici le code qui sera exécuté lors
        // de la création de ce service
    }

    @Override
    public void onStart(Intent intent, int startId) {
        // Placez ici le code qui sera exécuté à chaque
        // démarrage du service
    }

    @Override
    public void onDestroy() {
        // Placez ici le code qui sera exécuté lors
        // de la destruction de ce service
    }

    @Override
    public IBinder onBind(Intent arg0) {
        return null;
    }
}
```

{Threads}

Programmation concurrente

- Par défaut chaque application s'exécute dans un seul processus
 - Cela peut-être modifié dans le Manifeste

```
<application>
  <activity>.../activity>
  <service>...</service>
  <service android:name=".MyService" android:process=":p2">
</application>
```

- Le processus peut créer des threads différents

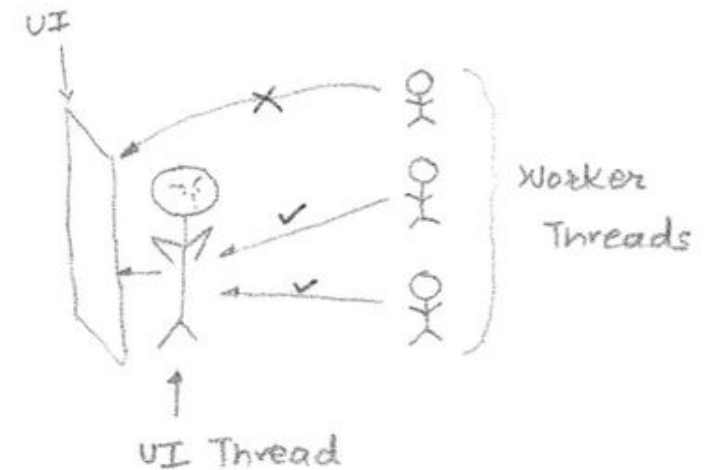
Le Thread UI

Thread unique sur lequel l'application tourne au démarrage

- Si ce thread reste bloqué
 - L'interface d'utilisateur de l'appli reste bloqué
 - Le système peut arrêter l'application

Toute opération potentiellement bloquante ou simplement lente doit se faire dans d'autre thread

- Le Thread UI doit servir qu'à la gestion des composants graphiques
- Appels réseau, consultation données, logique métier... sur d'autres threads



Multi-threading : les *Async Tasks*

Depuis le Thread UI

- On peut créer des threads traditionnels Java (implements Runnable)
- On peut utiliser des tâches asynchrones (*AsyncTask*)

Async Task

- L'activité appelle la méthode `execute()` de l'*AsyncTask*
- Le code à exécuter dans le nouveau thread est à mettre dans la méthode `doInBackground(Object... params)`

Async Tasks

Ca cache la complexité des threads

- Pour chaque action asynchrone on crée une classe heritant d'`AsyncTask`
 - Surchargeant au moins `doInBackground(Object... params)`
 - Souvent surchargeant aussi `onPostExecute(Result)`
- La classe a trois paramètres `<U,V,W>`
 - `U` : le type du paramètre envoyé à l'exécution
 - `V` : le type de l'objet permettant de notifier de la progression
 - `W` : le type du résultat de l'exécution

Async Tasks

```
private class DownloadFilesTask extends AsyncTask<URL, Integer, Long> {  
    protected Long doInBackground(URL... urls) {  
        int count = urls.length;  
        long totalSize = 0;  
        for (int i = 0; i < count; i++) {  
            totalSize += Downloader.downloadFile(urls[i]);  
            publishProgress((int) ((i / (float) count) * 100));  
            // Escape early if cancel() is called  
            if (isCancelled()) break;  
        }  
        return totalSize;  
    }  
  
    protected void onProgressUpdate(Integer... progress) {  
        setProgressPercent(progress[0]);  
    }  
  
    protected void onPostExecute(Long result) {  
        showDialog("Downloaded " + result + " bytes");  
    }  
}
```

{ Réseau }

Permissions et état du réseau

- Pour pouvoir accéder au réseau l'appli doit demander ces permissions

- Dans le Manifeste

```
<uses-permission android:name="android.permission.INTERNET" />
```

```
<uses-permission android:name="android.permission.ACCESS_NETWORK_STATE" />
```

- Elle doit ensuite vérifier que le réseau est disponible

- Dans l'Activité qui veut se connecter

```
ConnectivityManager connMgr =  
    (ConnectivityManager) getSystemService(Context.CONNECTIVITY_SERVICE);  
NetworkInfo networkInfo = connMgr.getActiveNetworkInfo();  
if (networkInfo != null && networkInfo.isConnected()) {  
    // fetch data  
} else {  
    // display error  
}
```

[LiveCoding] [Hello RESTful World!]

LiveCoding : Hello RESTful World

- Objectif : Première application réseau
 - Un premier écran avec un champ de texte pour saisir le prénom et un bouton pour l'envoyer vers le serveur
 - Suite à la réponse du serveur, un deuxième écran qui affiche cette réponse
- Concepts à voir
 - Utilisation des capacités réseau du terminal
 - Permissions dans l'AndroidManifest.xml
 - Envoi et réception de requêtes/réponses REST

REST, REST... c'est quoi déjà REST ?

REST (REpresentational State Transfer)

- Une manière de construire une application pour le web
 - Pas un protocole, pas un format
 - Le style architectural original du Web.
- Quelques principes simples :
 - Des URI qui permettent de nommer et identifier les ressources
 - Le protocole HTTP qui fournit les méthodes pour accéder, modifier, créer ou effacer des contenus dans les ressources
 - Méthodes GET, POST, PUT et DELETE, essentiellement
 - Pas de session, pas d'état, chaque opération est auto-suffisante
 - Des formats de transfert standard
 - HTML, XML et JSON principalement.

Et JSON ?

JSON (JavaScript Object Notation)

- Format de données textuel et générique
 - dérivé de la notation des objets du langage JavaScript
- Plus simple, léger et facile à traiter que le XML
- Évaluation native en JavaScript
 - Bibliothèques très optimisés dans les autres langages

```
{
  "menu": {
    "id": "file",
    "value": "File",
    "popup": {
      "menuitem": [
        { "value": "New", "onclick": "CreateNewDoc()" },
        { "value": "Open", "onclick": "OpenDoc()" },
        { "value": "Close", "onclick": "CloseDoc()" }
      ]
    }
  }
}
```

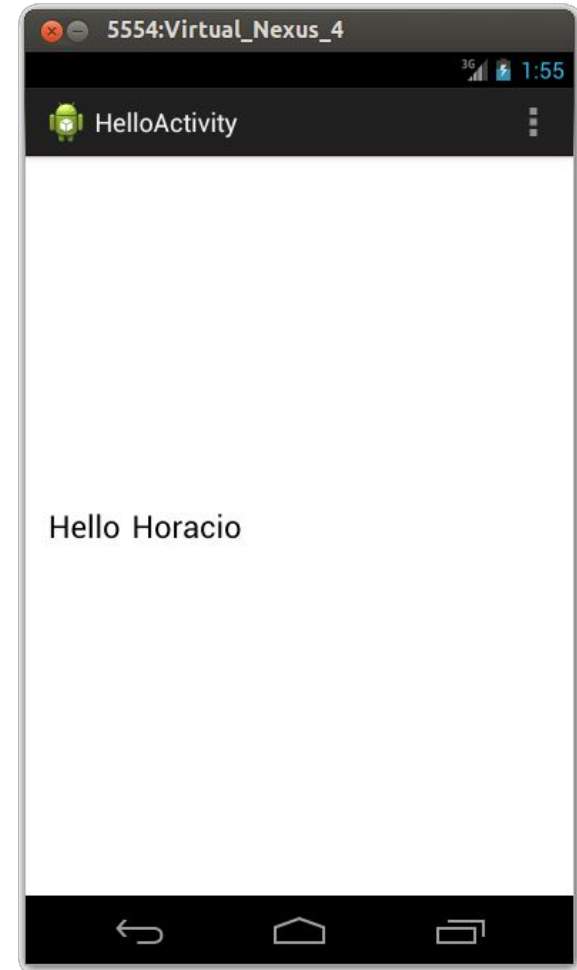
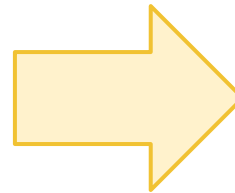
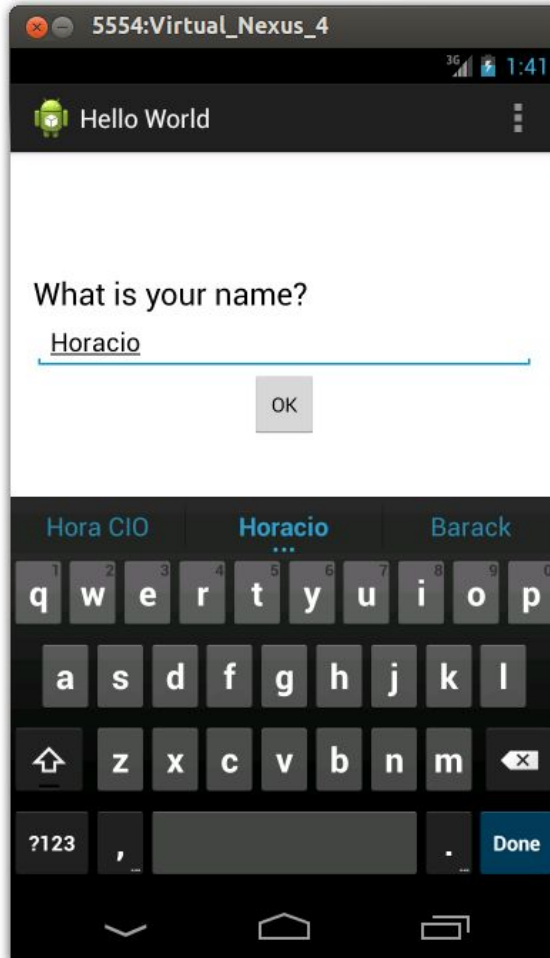
LiveCoding : Hello RESTFful World

- URI à appeler

<http://lostinbrittany-chat-server.cleverapps.io/hello/PRENOM>

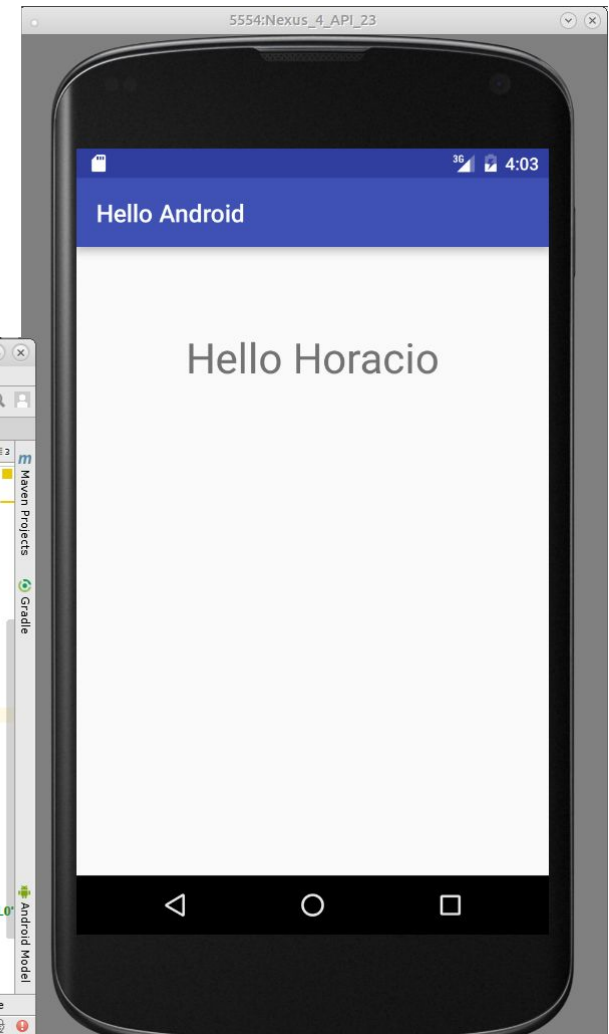
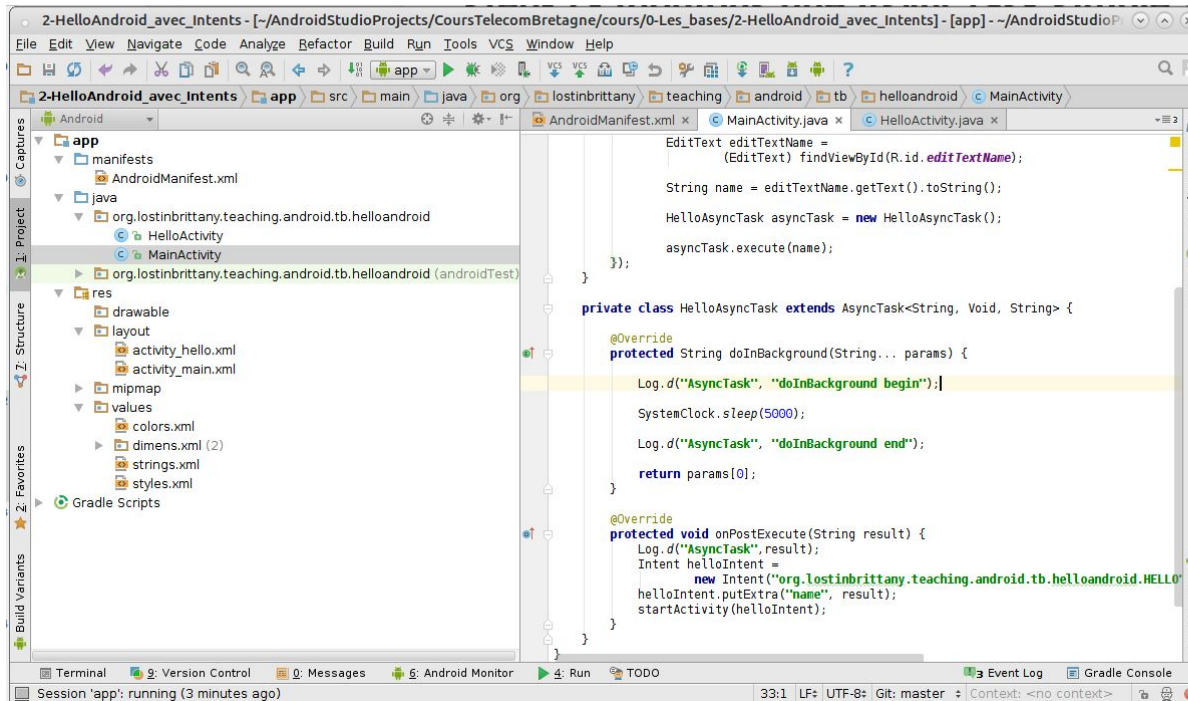
- avec à la place de PRENOM le prénom saisi dans le champ de texte
- Méthode HTTP à utiliser : GET
 - On cherche à obtenir une réponse du serveur (GET), pas à modifier du contenu (POST), le créer (PUT) ou effacer (DELETE)
- On peut partir d'une copie du projet précédent

On part du dernier step du précédant



step-5 - Ajoutons une *AsyncTask* simple

- `onClick()` crée une *AsyncTask*
 - qui ne va faire qu'attendre
 - et lancer *l'Intent* à la fin





step-6 - Et les permissions qui vont bien...

- Dans le Manifeste

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<manifest xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"
    package="org.lostinbrittany.teaching.android.tb.helloandroid" >

    <uses-permission android:name="android.permission.ACCESS_NETWORK_STATE" />
    <uses-permission android:name="android.permission.INTERNET" />

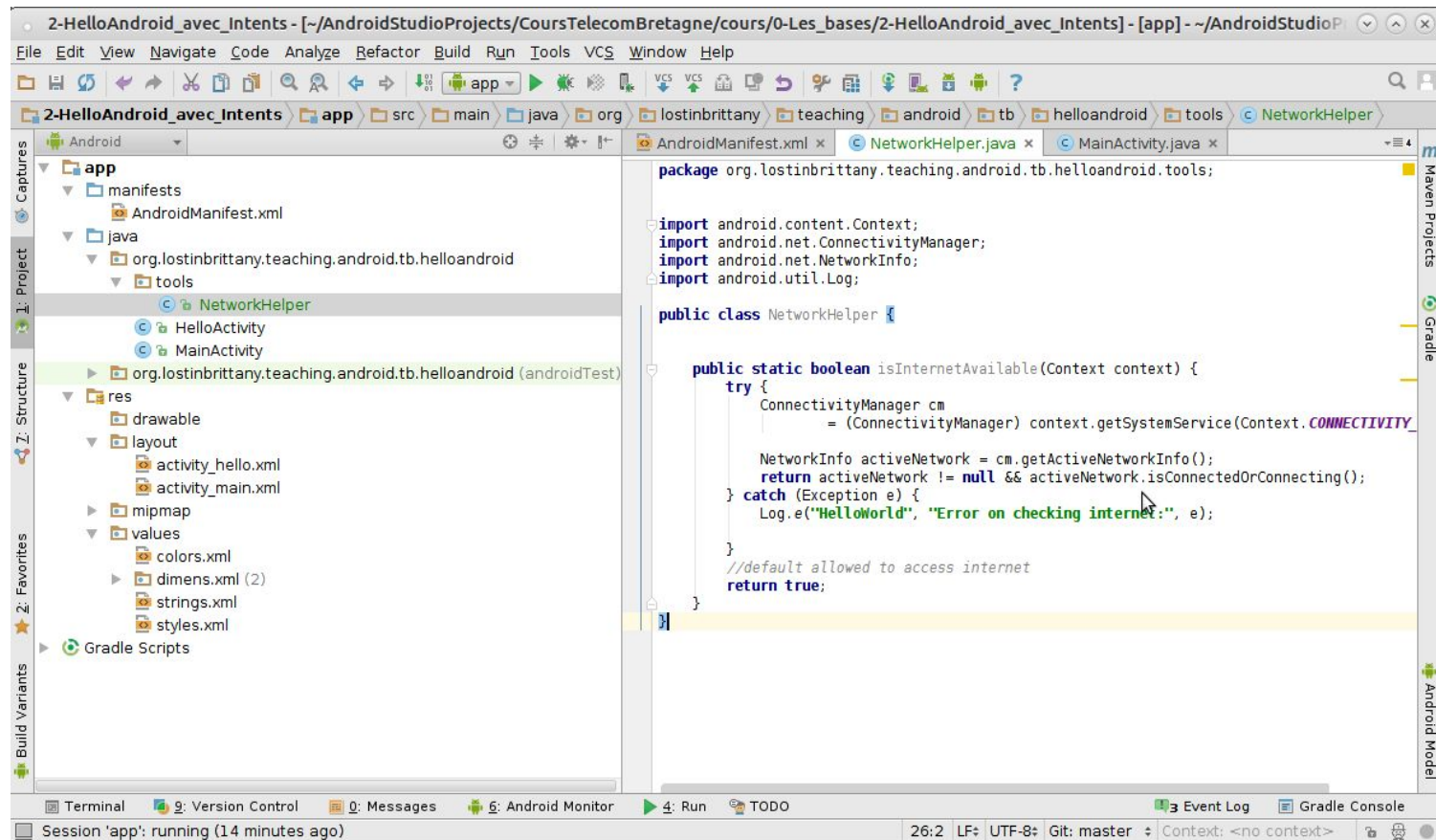
    <application
        android:allowBackup="true"
        android:icon="@mipmap/ic_launcher"
        android:label="@string/app_name"
        android:supportRtl="true"
        android:theme="@style/AppTheme" >

        <activity android:name="org.lostinbrittany.teaching.android.tb.helloandroid.MainActivity" >
            <intent-filter>
                <action android:name="android.intent.action.MAIN" />
                <category android:name="android.intent.category.LAUNCHER" />
            </intent-filter>
        </activity>
        <activity android:name=".HelloActivity" >
            <intent-filter>
                <action android:name="org.lostinbrittany.teaching.android.tb.helloandroid.HELLO" />
                <category android:name="android.intent.category.DEFAULT" />
            </intent-filter>
        </activity>
    </application>

</manifest>
```

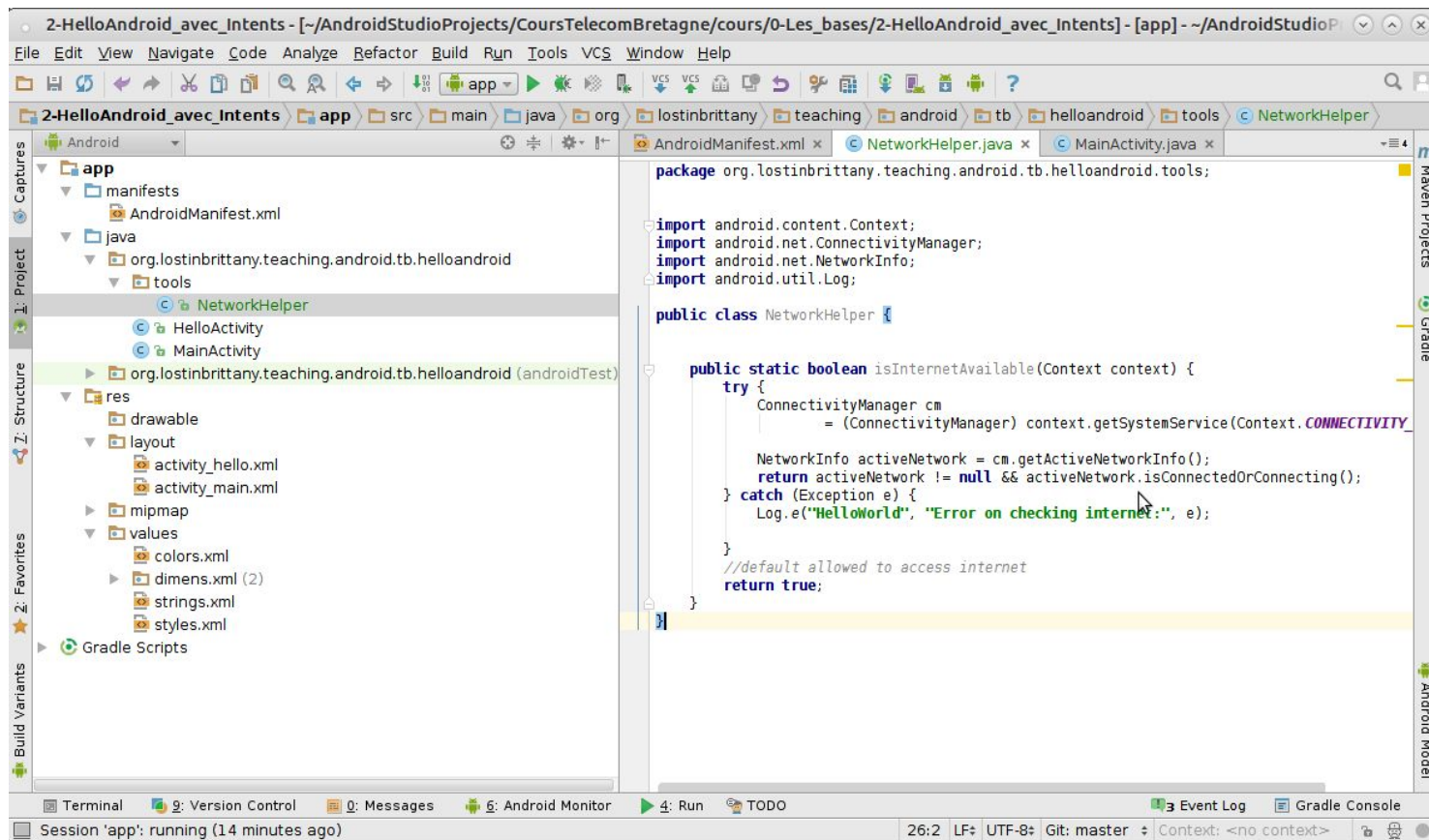
step-7 - Outillage

Ajoutons un NetworkHelper



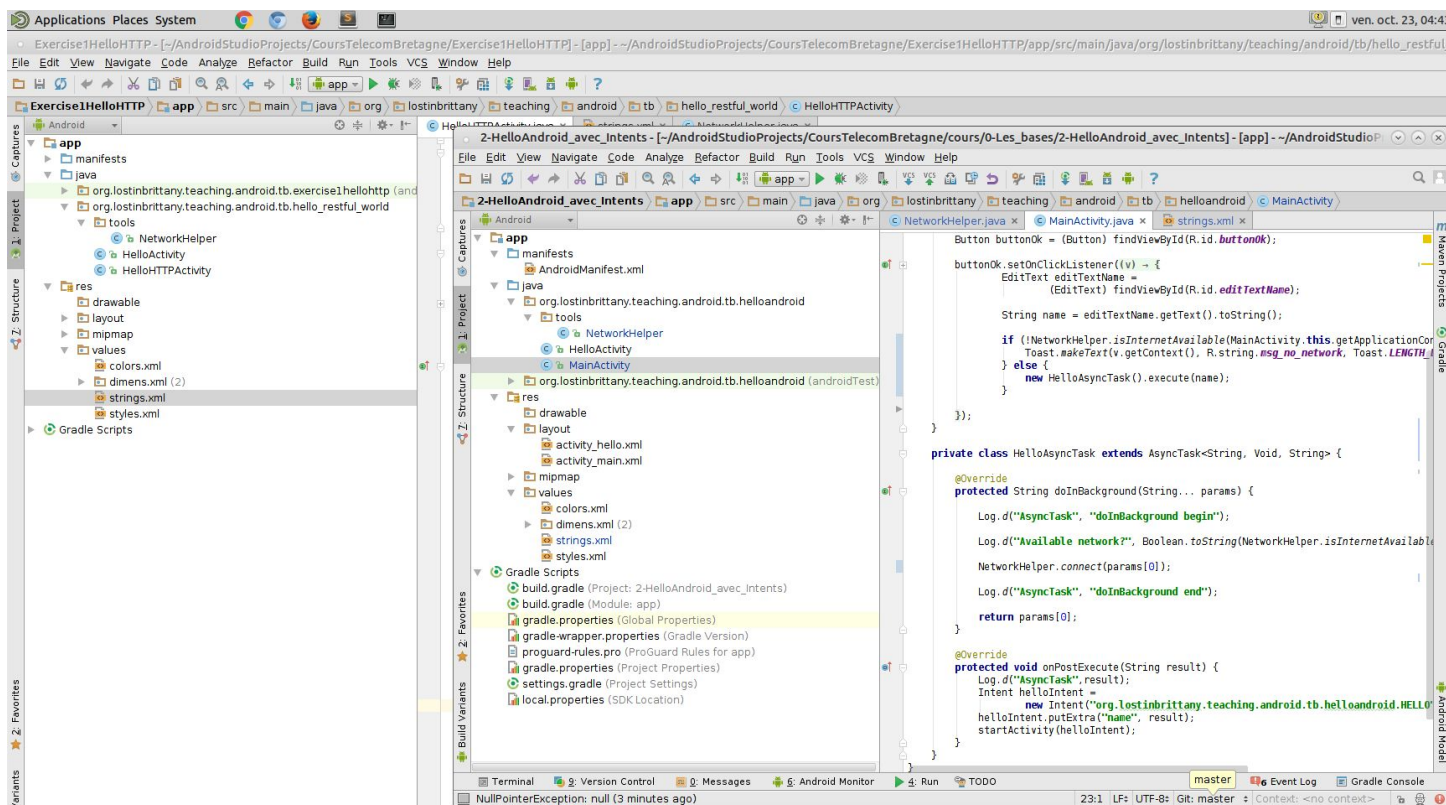
step-7 - Outillage

Avec des méthodes de connexion



step-8 - Appelons

Vérifions d'abord le réseau, appelons ensuite.



[La suite]

Bilan

- Vous avez vu aujourd'hui :
 - Un aperçu de la plate-forme Android
 - Les concepts basiques d'une application Android
 - Activités, Services, Intents, AndroidManifest.xml
 - Layouts, widgets, strings.xml
 - Communications réseau, appels REST
 - AsyncTasks, TimerTask

[MERCI]