RAPPORT DE STAGE

Elaboré par

Application mobile de transfert des fichiers à base de serveur Web Http

Réalisé au sein de

DEDICACES

Toutes les lettres ne sauraient trouver les mots qu'il faut...

Tous les mots ne sauraient exprimer la gratitude, l'amour, le respect,la reconnaissance...

Aussi, c'est tout simplement que je dédie ce projet de fin d'études...

Remerciements

C’est avec une grande gratitude et reconnaissance que je réserveces lignes qui s’adressent à toutes les personnes qui ont contribué à l’élaboration de ce projet de fin d’études et qui m'ont aidé lors de la rédaction de ce rapport.

Sommaire

Listes des figures

Listes des abréviations

UML: Unified **M**odeling **L**anguage

XML: e**X**tensibe **M**arkup **L**anguage

1. Introduction

Nous avons préparé un projet qui consiste à concevoir et développer une application Android mobile pour transférer des fichiers.

Dans un premier temps, on va analyser les besoins concernant cette application, en indiquant : les besoins fonctionnels et non fonctionnels, une étude de l'existant et des solutions pour la réalisation. On exploite cette partie pour présenter l'entreprise, le cadre du stage et décrire de façon détaillée le sujet.

Ensuite, on va décrire la phase de conception, en présentant des diagrammes du langage UML comme : les diagrammes de cas d'utilisation générale et détaillé en précisant les acteurs impliqués dans cette application, le diagramme de classes, les diagrammes d'activités.

Enfin, on va décrire la phase de la réalisation et du codage de l'application en indiquant les outils informatiques utilisés tout au long du développement. On va présenter les interfaces inclus dans l'application et on va indiquer des techniques pour réaliser cette application mobile.

Il s'agit en particulier de développer une application de transfert des fichiers à base de serveur web http qui sera réalisé avec trois technologies différentes :

- La 1ère technologie : consiste à développer l'application avec le langage Java sur Android studio.

- La 2ème technologie : consiste à développer l'application avec le langage Dart, le Framework Flutter sur Android studio .

- La 3ème technologie : consiste à développer l'application avec la le langage JavaScript et la technologie ReactNative.

Ce rapport se limitera à la réalisation du projet avec la 1er technologie et dont la période est programmée durant toute la période du stage.

Après la réalisation du projet avec les trois technologies une étude comparative sera élaborée permettant d'énumérer les avantages et les inconvénients de chacune des trois technologies.

2. Présentation de la société

3. Etude de besoin du projet

Lors de cette étude on a réalisé en particulier ce qui suit :

1. Le diagramme de cas d'utilisation global
2. Le modèle conceptuel de donnée global (MCD).
3. La détermination de la technologie à adopter (Android SDK) .

3.1 Diagramme de cas d'utilisation global :

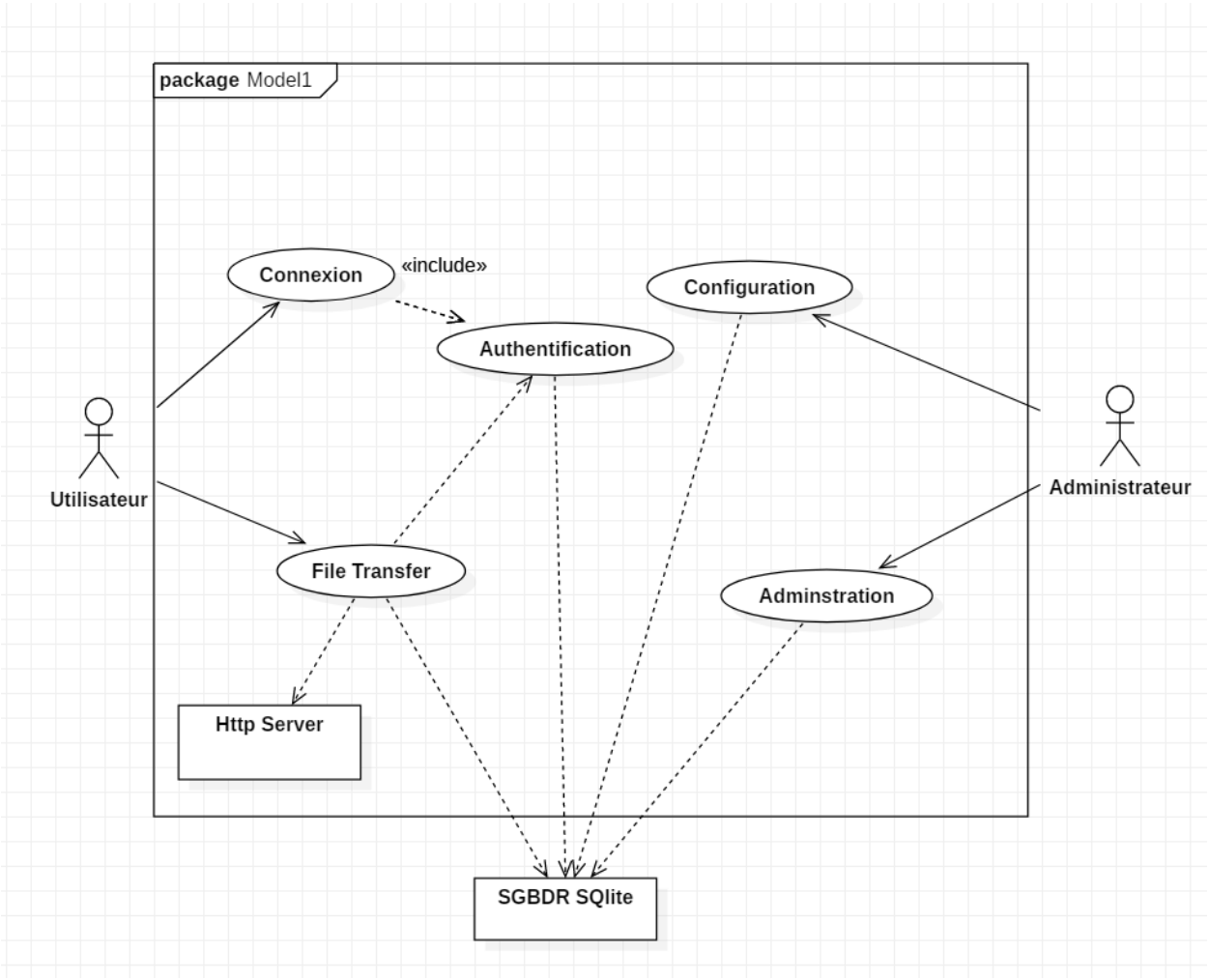


Figure1 : Diagramme de cas d'utilisation globale

D'après ce diagramme il y a 4 activités à prendre en considération par notre application mobile :

- « Connexion » : permettant d'enregistrer et de connecter l'utilisateur.

- « Configuration » : permettant de mettre à jour les paramètres du serveur et de lancer/arrêter le serveur.

- « File Transfer » : permettant de se connecter vers un serveur distant et de télécharger/ téléverser des fichiers

- « Adminstration » : permettant d'analyser la liste des utilisateurs et les transfert des fichiers.

3.2 Diagramme MCD globale :

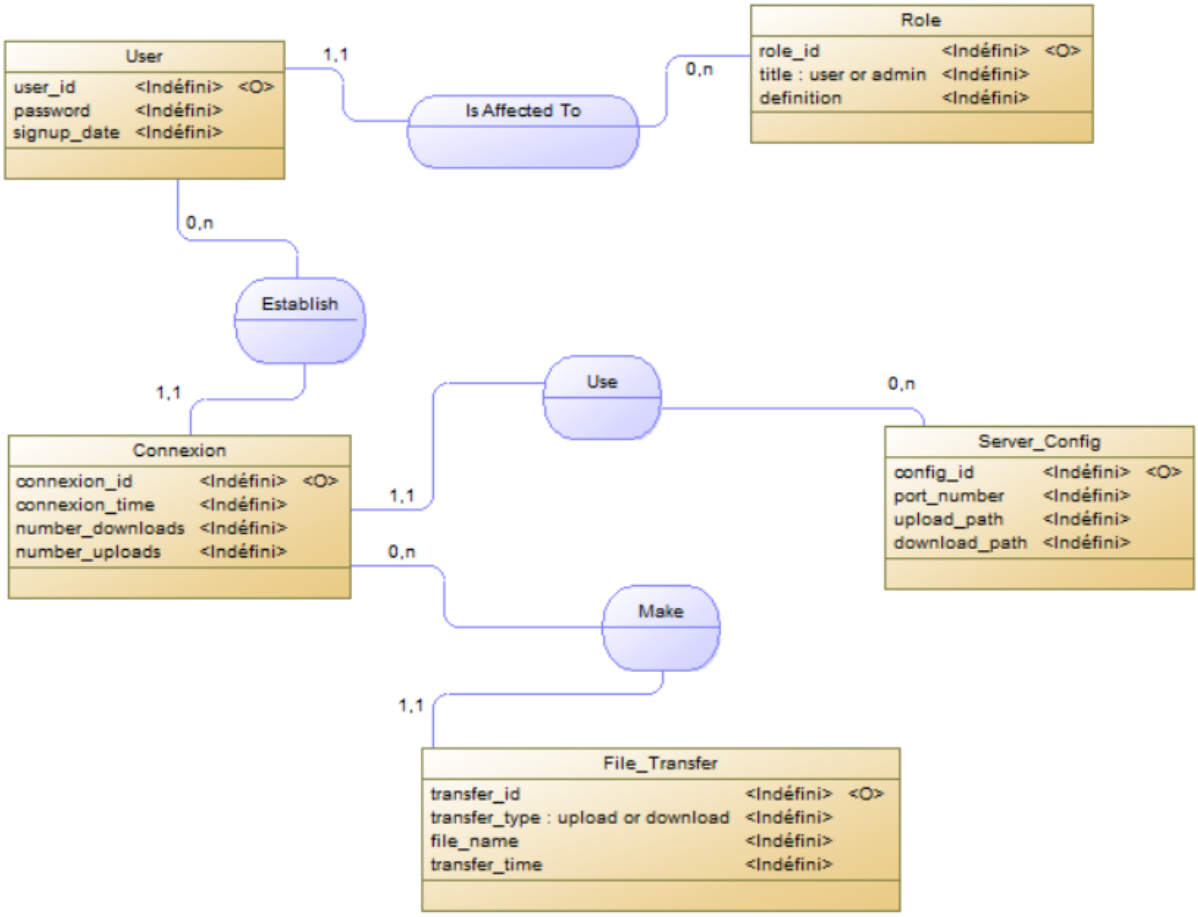


Figure2 : Diagramme MCD globale

On a les cinq tables suivantes :

- **Table « User »** : permettant d'enregistrer et d'authentifier les utilisateurs.
- **Table « Connexion »** : permettant d'enregistrer les connexions des utilisateurs.
- **Table « File_Transfer »** : permettant d'enregistrer les transferts des fichiers de type "download" et "upload".
- **Table « Server_Config »** : permettant de mettre à jour les paramètres de configuration du serveur qui sont : numéro du port, répertoire de téléchargement et répertoire de téléversement des fichiers.
- **Table « Rôle »** : permettant d'enregistrer les différents rôles à affecter aux utilisateurs qui sont "User" et "Admin".

3.3 Architecture de l'application

Une application Android comporte deux composants : « Activity » et « Fragment»

3.1.1 Le composant « Activity »

Faisons un peu de théorie. Une activité représente en gros ce que l'on voit à l'écran, pour la définir simplement, elle est généralement composée d'une classe, et d'un layout xml.

Une activité est la composante principale pour une application Android. Elle représente l'implémentation métier dans une application Android, permettant de gérer l'ensemble des vues et ressources. Une activité peut être avec ou sans interface utilisateur. Il est possible d'avoir plusieurs activités dans le même programme. Elle doit toujours être déclarée dans le fichier AndroidManifest.xml. Une activité n'est pas linéaire, elle est soumise à plusieurs évènements. Chaque événement est représenté dans une méthode.

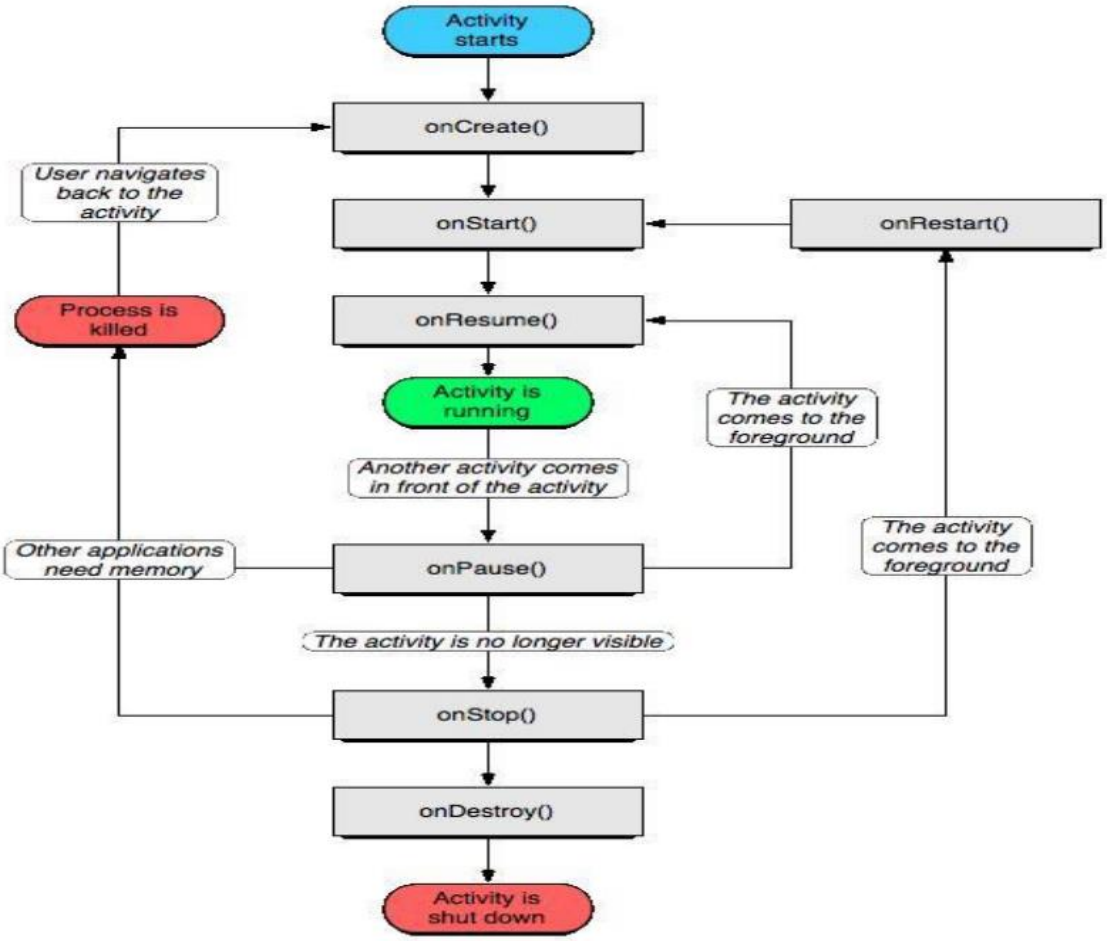


Figure3: Cycle de vie d'une activité

3.1.2 Le composante « Fragment »

Fragment est une partie d'une activité, qui contribue à sa propre interface utilisateur pour cette activité. Fragment peut être considéré comme une sous-activité. Ils sont utilisés pour une utilisation efficace de l'espace dans l'ensemble de l'écran des appareils.

Une activité peut contenir 0 ou plusieurs fragments basé sur la taille de l'écran. Un fragment peut être réutilisé dans de multiples activités, de sorte qu'il agit comme un composant réutilisable dans les activités.

Un fragment qui ne peut pas exister indépendamment. Il convient toujours de participer à une activité. Où que l'activité peut exister avec tout fragment en elle.

Le cycle de vie d'un fragment est plus complexe du cycle de vie d'une activité parce qu'il contient plus d'états.

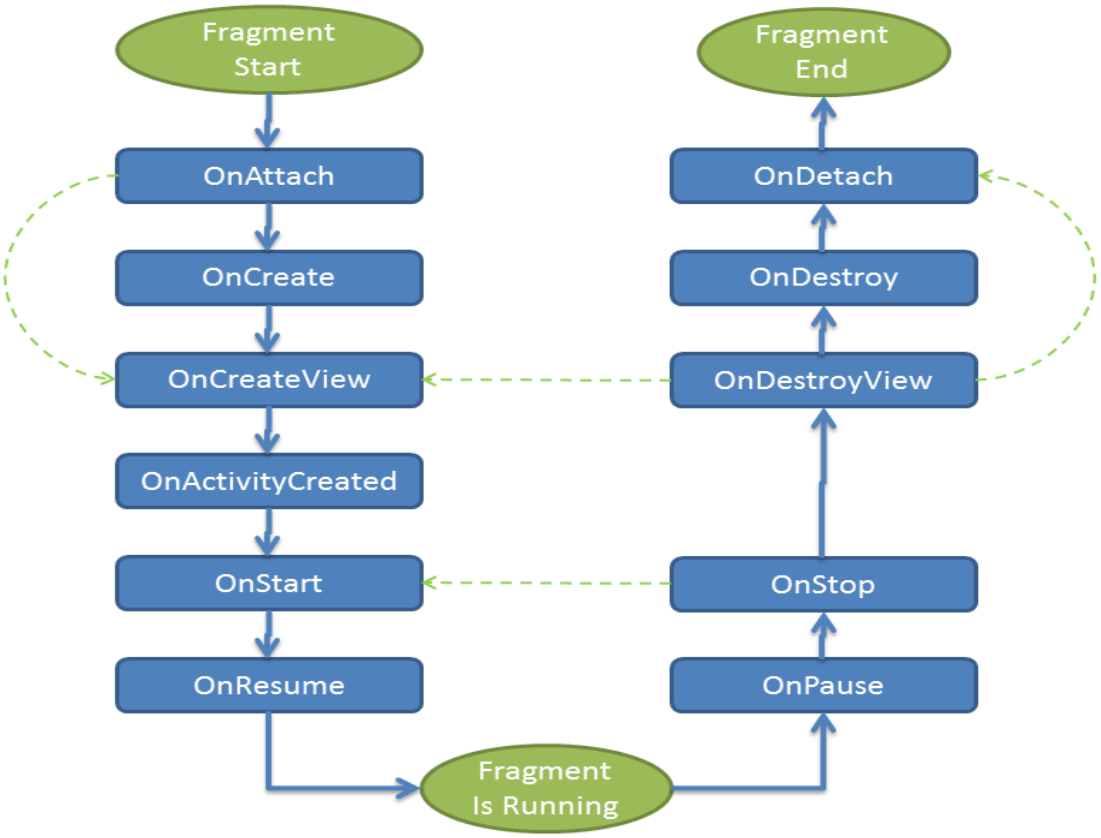


Figure 4 : Cycle de vie d'un fragment

4. Cycle de vie du projet

Le « cycle de vie d'un logiciel » ou les méthodes de développement sélectionne et identifie toutes les étapes de développement de logiciel, dès sa conception en allant jusqu'à livraision. L'objectif était de définir des balises intermédiaires permettant la validation de la partie développement logiciel, c'est-à-dire si le logiciel répond aux besoins exprimés, et la vérification du processus de développement, et si les méthodes mises en œuvre respectant bien les contraintes prédéfinies auparavant.

Cycle en spirale :

Le modèle en spirale (*spiral model*) est un modèle de Cycle de développement logiciel qui reprend les différentes étapes du cycle en V. Par l'implémentation de versions successives, le cycle recommence en proposant un produit de plus en plus complet et dur. Le cycle en spirale met cependant plus l'accent sur la gestion des risques que le cycle en V.

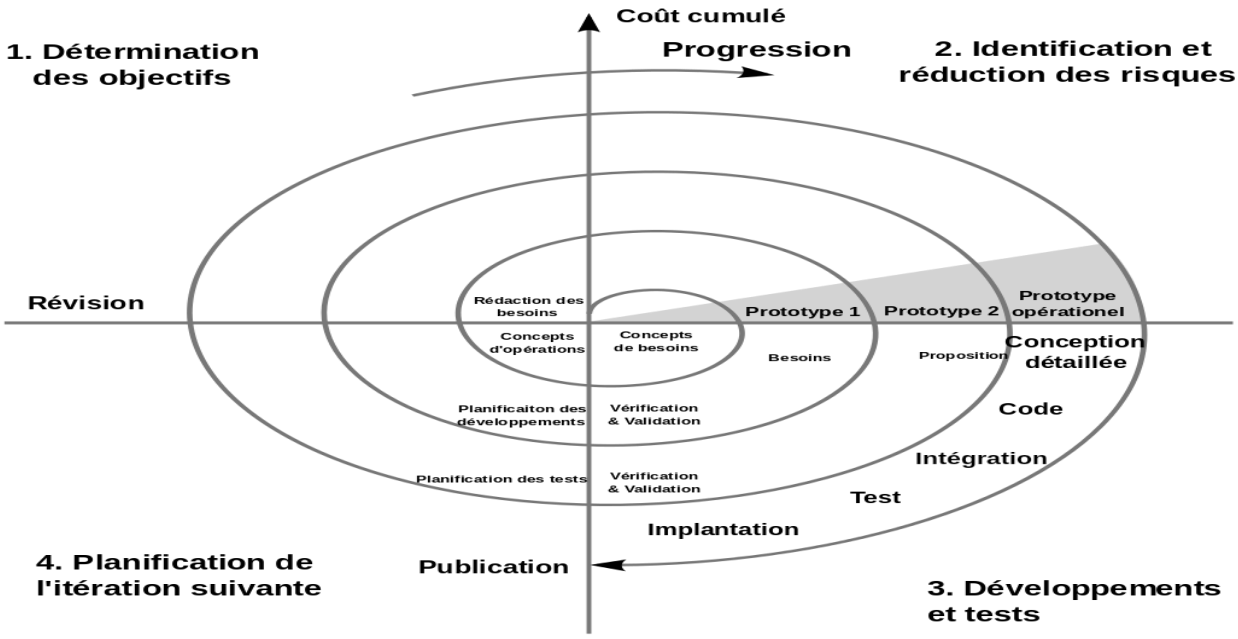


Figure 5 : Modèle en spirale

On commence d'abord par l'étude des besoins fonctionnelles :

L'**étude de besoins** est un élément déterminant dans la démarche projet. Elle permet de réaliser un diagnostic stratégique aidant ensuite à s'engager dans une réflexion de projet en cohérence avec le territoire.

D’après le diagramme de cas d’utilisation réalisé par l’étude de besoin on à identifié 4 activités principales pour notre application :

1. Connexion
2. Configuration
3. Administration
4. Files Transfer

Pour chacune de ces activités on passe par les 5 phases suivantes :

1. Conception Fonctionnelle :
2. Design de l’interface utilisateur :
3. Conception de l’architecture
4. Codage
5. Test

4.1 Introduction des phases

4.1.1 Conception Fonctionelle

Nous avons utilisé pour la partie conception fonctionnelle le langage UML (Unified Modeling Language) : c’est un langage de modélisation unifié permettant de modéliser une application logicielle d'une façon standard dans le cadre de conception orienté objet.

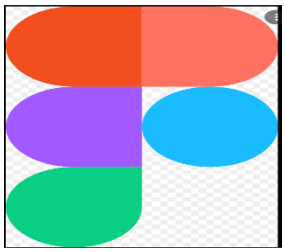
On à utlisé en particulier les deux diagrammes « cas d’utlisation » et diagramme « d’activité » .

-def diagramme cas utlisation :

Def diagrm d’activités :

4.1.2 Design de l'interface utilisateur

Nous avons utilisé pour la partie design la plateforme web « Figma.com».



Figma est un éditeur de graphiques vectoriels et un outil de prototypage. Il est principalement basé sur le web, avec des fonctionnalités hors ligne supplémentaires activées par des applications de bureau pour macOS et Windows.

4.1.3 Conception de l'architecture

Pour le modélisation des données on a la méthodologie merise permettant de réaliser le modèle conceptuel des données et le modèle physique des données.

Le MCD (Modèle Conceptuel des Données) : est une représentation graphique de haut niveau qui permet facilement et simplement de comprendre comment les différents éléments sont liés entre eux à l'aide de diagrammes codifiés.

Le MPD (**Modèle Physique des Données) :**L'étape de création du MPD est presque une formalité comparée à la création du MCD. En s'appuyant sur des règles simples (et qui fonctionnent à tous les coups), l'analyste fait évoluer sa modélisation de haut niveau pour la transformer en un schéma plus proche des contraintes des logiciels de bases de données. Il s'agit de préparer l'implémentation dans un SGBDR.

Nous avons utilisé le logiciel Power AMC pour modéliser le diagramme ER (entité-relation) permettant de générer le MPD de la base de données, c.-à-d. sa structure finale physique.

La méthode MERISE :

MERISE (Méthode d'Etude et de Réalisation Informatique pour les Systèmes d'Entreprise) est une méthode d'analyse et de réalisation des systèmes d'information qui est élaborée en plusieurs étapes : schéma directeur, étude préalable, étude détaillée et la réalisation.

4.1.4 Codage

Nous allons présenter l'environnement matériel et logiciel utilisé pour le développement de la solution proposé tout en expliquant éventuellement nos choix techniques relatif aux langages de programmation et des outils utilisés. Enfin, nous allons donner une présentation des interfaces globales ainsi qu'une description du fonctionnement du système.

Les technologies utilisées pour le codage de l'application :

Android SDK (Software Development Kit) :

Android est un système d'exploitation mobile pour Smartphones, tablettes tactiles, PDA, smartwatches (version Wear) et terminaux mobiles.

Android Studio IDE (Integrated Development Editor) :

Android Studio est un environnement de développement pour développer des applications mobiles Android. Il est basé sur IntelliJ IDEA et utilise le moteur de production Gradle. Il peut être téléchargé sous les systèmes d'exploitation Windows, macOS, Chrome OS et Linux.

Git VCS (version Control System):

Git est de loin le système de contrôle de version le plus largement utilisé aujourd'hui. **Git** est un projet open source avancé, qui est activement maintenu.

SourceTree GUI (Graphical User Interface) :

Une interface graphique Git qui offre une représentation visuelle de vos référentiels. Sourcetree est un client Git gratuit pour Windows et Mac.

4.1.5 Test

En cours de cette phase en rédige le cahier de test dans lequel on valide les différentes fonctionnalités de chaque activité .

La validation de fonctionnalités sera également accompagné par des imprimes écran confirmant le bon fonctionnement des activités

5. Cycle de développement de l'application

5.1 Détermination des activités de l'application

Notre application comporte les 4 activités suivantes :

- Activité « Connexion »
- Activité « Configuration »
- Activité « Files Transfer »
- Activité « Administration »

5.1.1 Activité Connexion

Dans cette activité on réalise l'enregistrement et l'authentification des utilisateurs de l'application.

5.1.1.1 Conception Fonctionnelle

Le Diagramme cas d'utilisation pour l'activité Connexion :

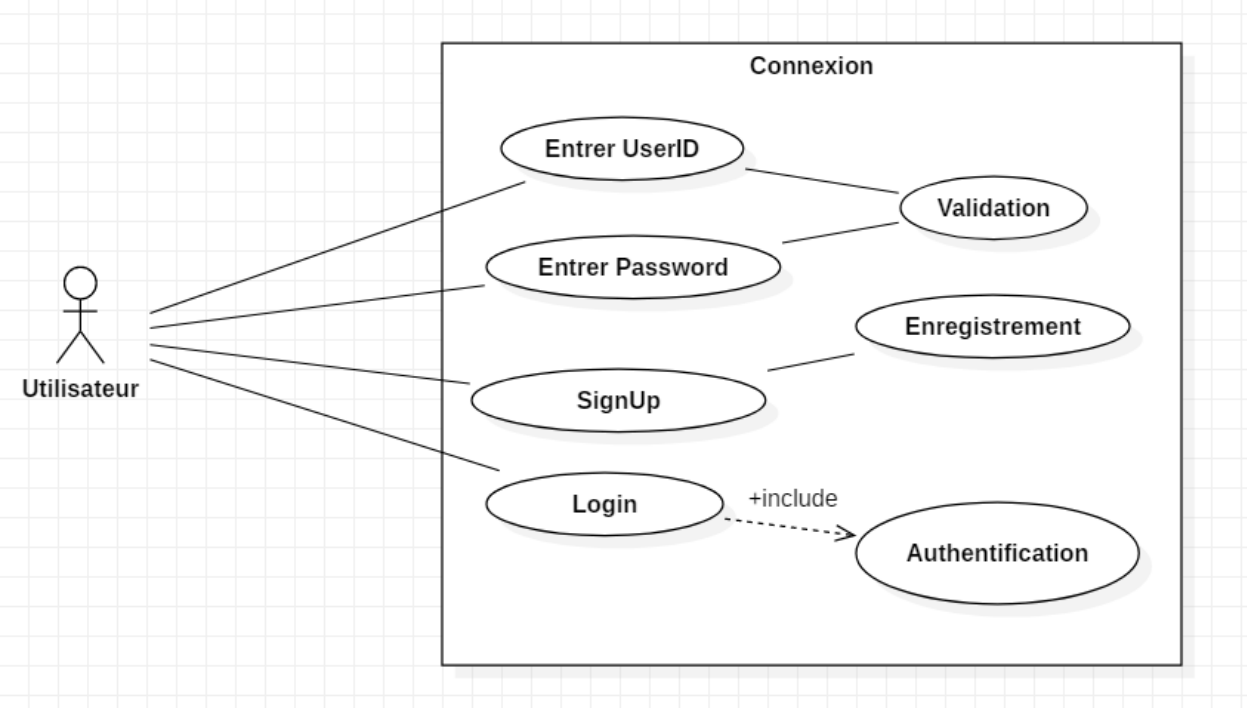


Figure 6 : Diagramme cas d'utilisation de l'activité connexion

Le diagramme d'activité pour l'opération SignUp :

Au bout de ce processus l'utilisateur va créer un compte utilisateur.

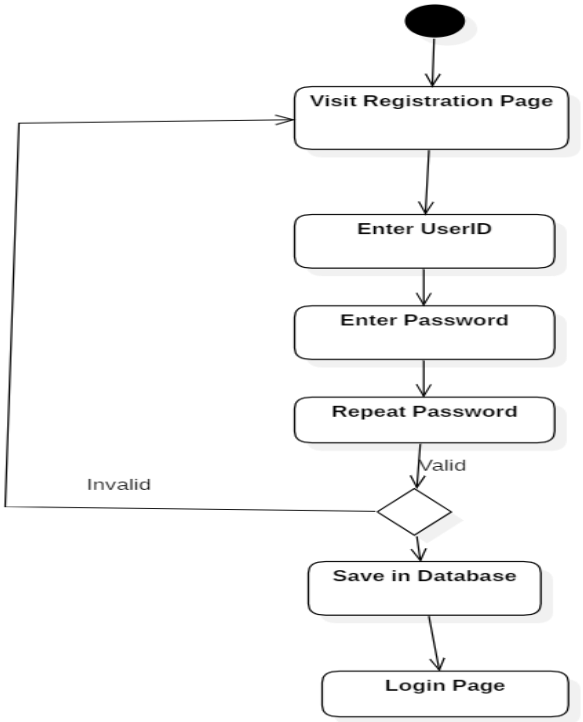


Figure 7 : le diagramme d'activité pour le processus SignUp :

Le diagramme d'activité pour le processus Login :

Dans ce processus l'utilisateur saisie "userid" et "password" pour s'identifier à l'application.

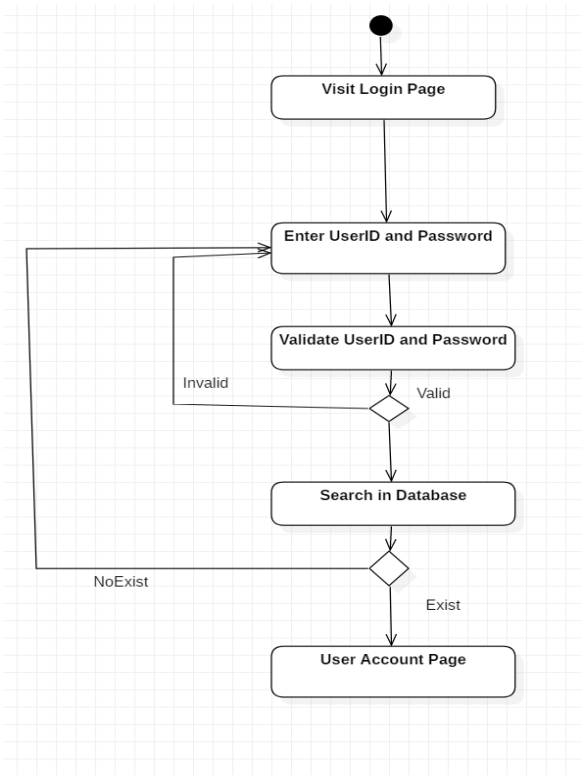


Figure 8 : le diagramme d'activité pour le processus Login :

5.1.1.2 Design de l'interface utlisateur

Pour pouvoir utiliser l'application il faut créer un compte utilisateur nécessitant la validation de deux champs "User ID" et "password" et dont la contrôle est effectuer respectant plusieurs conditions de validation

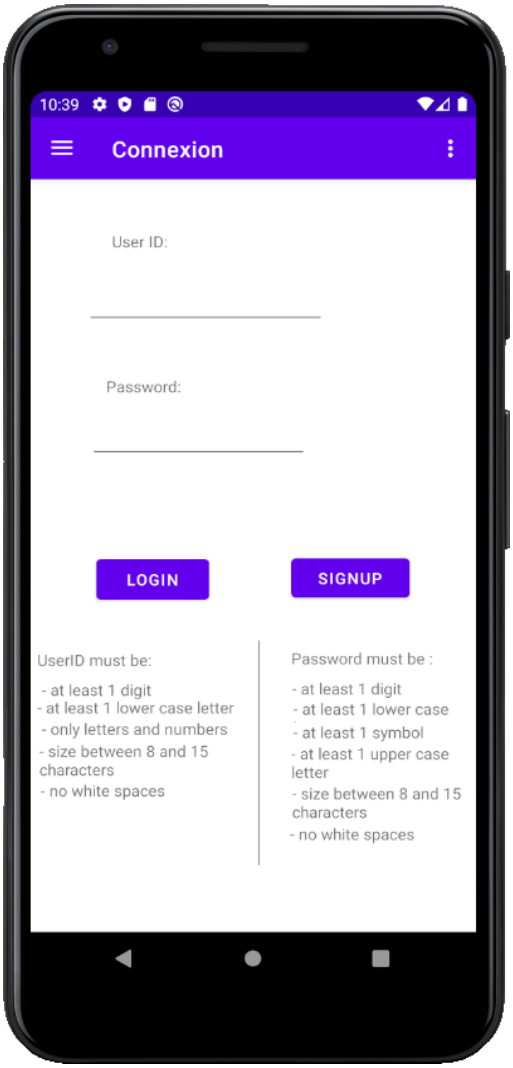


Figure 8 :Activité Connexion

Pour la validation de "User Id" il faut respecter les règles suivantes :

- Au moins 1 chiffre
- Au moins une lettre minuscule
- Au moins une lettre majuscule
- Que des lettres et des chiffres
- Pas d’espace.
- Taille entre 8 et 15 caractères.

Pour la validation de "Password" il faut respecter les règles suivantes :

- Au moins 1 chiffre
- Au moins une lettre minuscule
- Uniquement des lettres minuscules et des chiffres
- Pas d'espace.
- Taille entre 8 et 15 caractères.

5.1.1.3 Conception d'architecture

Dans cette partie on réalise le modèle conceptuel de donnée liées à l'activité en particulier on va créer les tables suivantes "User" et "Connexion"

Table User :

Elle permet d'enregistrer les utilisateurs et de les authentifier.

Elle contient les champs : "user_id", "password" et "signup_date".

Table Connexion :

Elle permet d'enregistrer les connexions des utilisateurs dans la base de donnée.

Cette table contient les champs : "connexion_id", "connexion_time", "number_downloads" et "number_uploads".

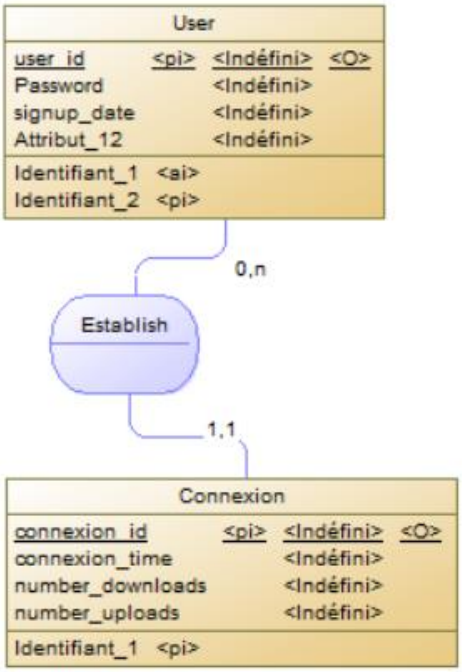


Figure 9 : Le MCD de l'activité Connexion

Le diagramme MPD (Modèle Physique de Données):

Le modèle physique des données consiste à implanter une base de données dans un SGBDR. Le langage utilisé pour ce type d'opération est le SQL.
Dans le MPD on va faire apparaitre les clés étrangères.
La structure de la base de données devient la suivante :

Table User :

Elle contient les champs : « user-id », « role_id », « password » et « signup_date ».

« role_id » : c'est une clé étranger qui va pointer vers la clé primaires de la table rôle .

Table Connexion :

Elle contient les champs suivantes :

« connexion_id », « connexion_time », « number_downloads », « number_uploads »
, « config_id » et « user_id ».

« config_id » : c’est une clé étranger qui va pointer vers la clé primaire de la table « server_config » .

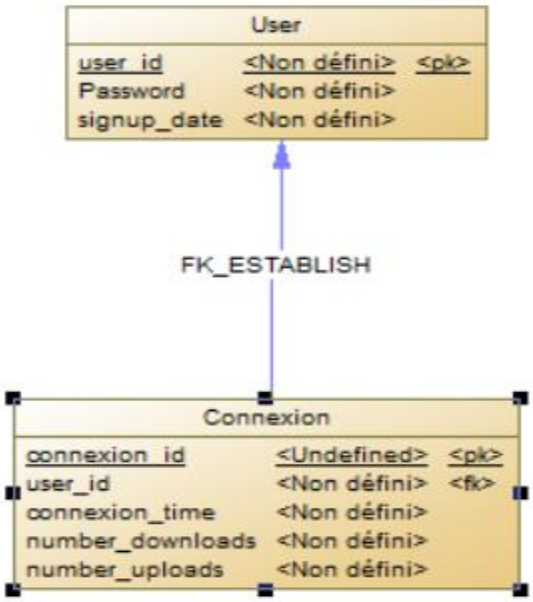


Figure10 :Diagramme MPD

5.1.1.4 Codage

Le diagramme de package:

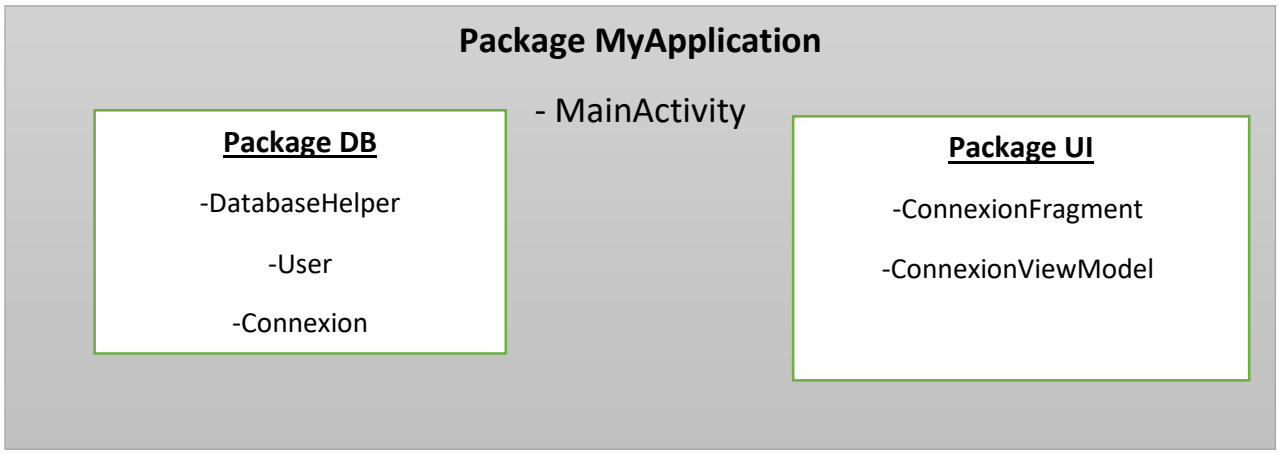


Figure 11 : le diagramme de package du processus "Connexion"

- MainActivity : c'est la classe de démarrage de l'application.

- **Le Pacakage DB** : contient les classes suivantes :

- DatabaseHelper : Elle permet la création de la base de données avec la requête SQL

- User : Elle permet de représenter une ligne d'enregistrement dans la table « user » et elle contient les méthodes « getters » et « setters ».

- Connexion : Elle permet de représenter une ligne d'enregistrement et elle contient les lignes « getter » et « setter ».

- **Le Pacakage Ui** : contient les classes suivantes :

- ConnexionFragment : Elle permet de definir les détecteurs des évènements des clicks sur les de l'interface de fragment.

- ConnexionViewModel : elle permet de stocker le modèle de données liée à l'interface de fragment.

Les conditions de validations des champs « user_id » et « password » sont implémenté avec les expressions régulières suivantes:

Pour le champ User ID :

Conditions de Validation	Expression réguliers
Taille entre 8 et 15 caractères	`^.{8,15}$`
au moins un chiffre	`^.*[0-9]+.*$`
au moins une lettre minuscule	`^.*[a-z]+.*$`
seulement des lettres et des chiffres	`^[a-z0-9]+$`
pas d'espace	`^\\S+$`

Pour le champ Password :

Conditions de Validation	Expression réguliers
Taille entre 8 et 15 caractères	`^.{8,15}$`
au moins un chiffre	`^.*[0-9]+.*$`
au moins une lettre minuscule	`^.*[a-z]+.*$`
seulement des lettres et des chiffres	`^[a-z0-9]+$`
pas d'espace	`^\\S+$`
au moins une lettre majuscule	`^.*[A-Z]+.*$`
n'importe quelle lettre	`^.*[@#$%^&+=]+.*$`

5.1.1.5 Test

Pour la phase de test on valide les fonctionalités des activités avec les imprimes écrans suivantes :

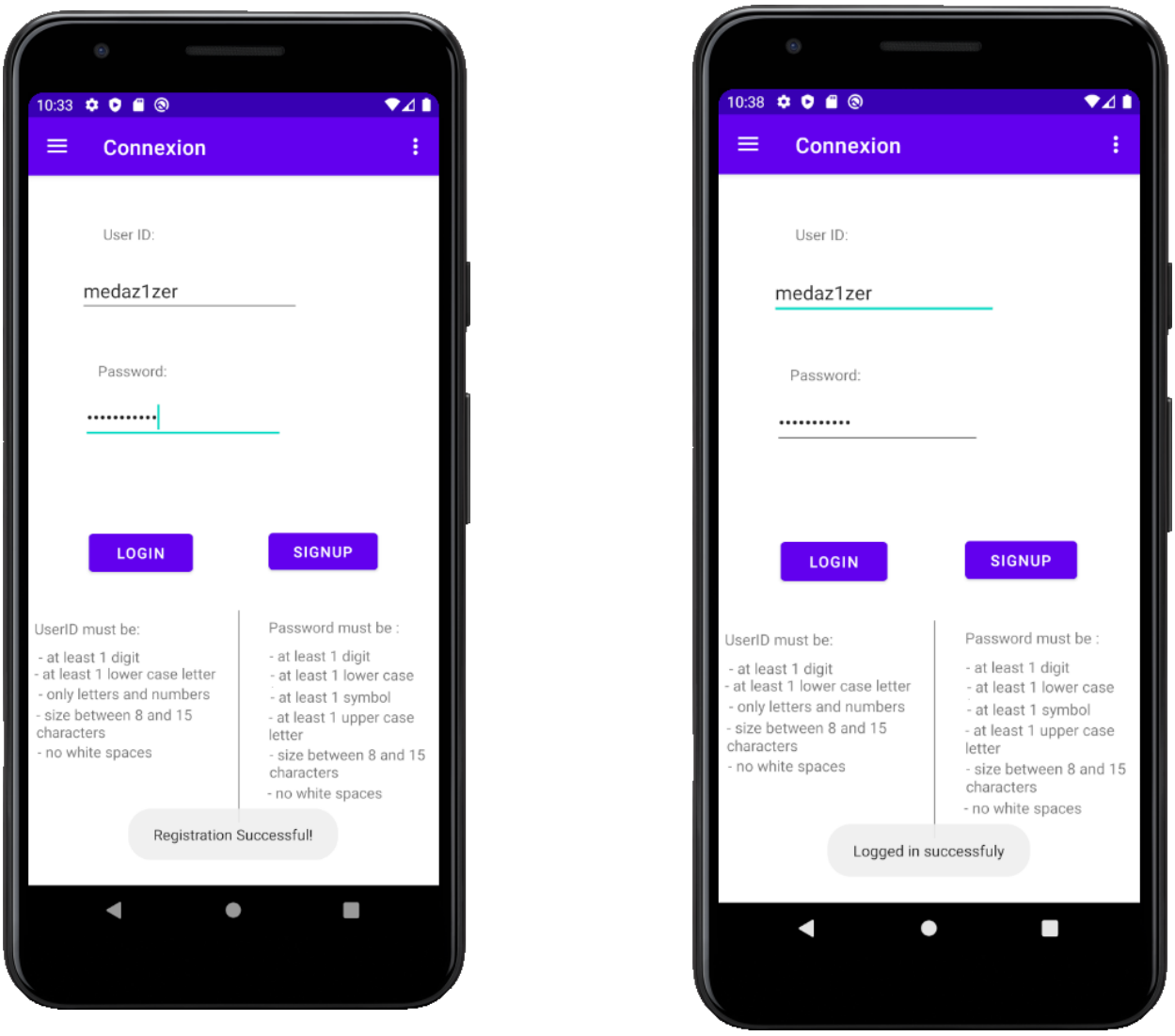


Figure 12 : Message de confirmation de processus « sign_up » et « login »

5.2 Activité Configuration

Dans cette activité on enregistre et on modifie les paramètres de configuration du serveur dans la base de données, on démarre et on arrête le serveur, on afficher l'adresse ip locale du serveur, et le statut de fonctionnement du serveur (« ruuning » or « stopped ») .

5.2.1 Conception Fonctionnelle

Le diagramme de cas d'utilisation fonctionnelle

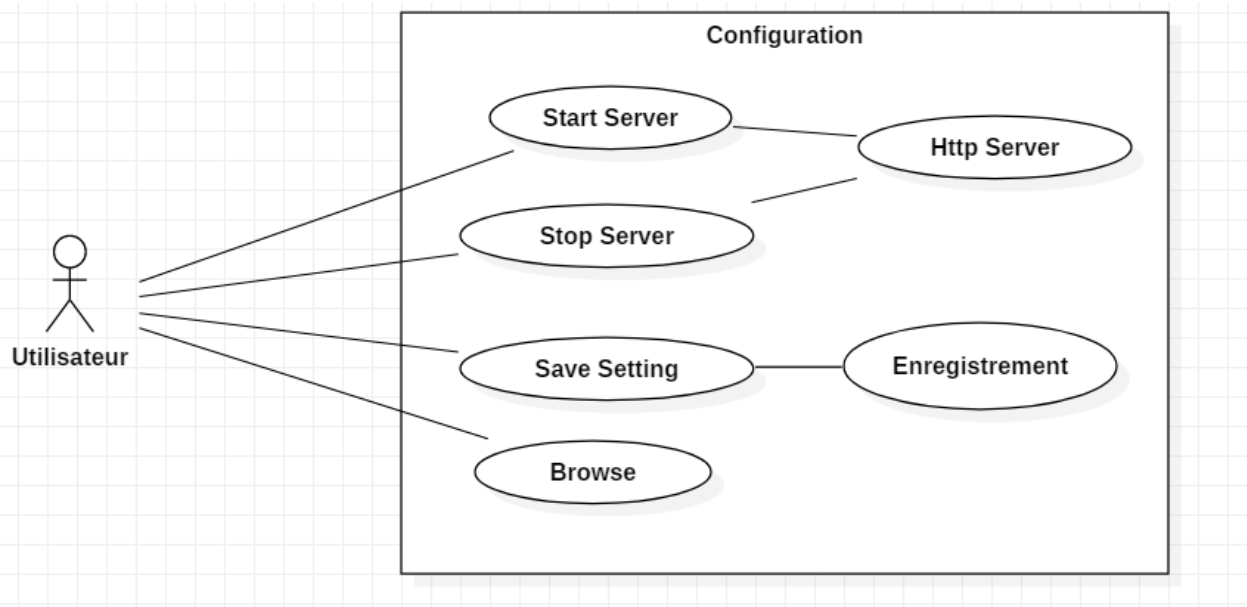


Figure 13 : diagramme de cas d'utilisation de l'activité configuration

5.2.2 Design de l'interface utilisateur

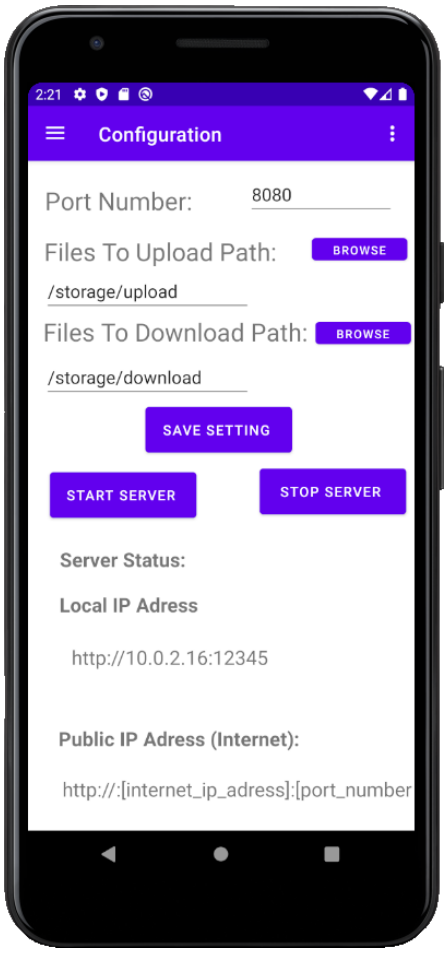


Figure 14 : Design de l'activité Configuration

Le button « Save Setting » permet d'enregistrer et de modifier les paramètres de configuration du serveur dans la base de données et qui sont : le numéro de port « port number » , le répertoire de téléchargement « Download Folder » et le répertoire de téléversement « Upload Folder ».

Pour démarrer le serveur l'application il faut appuyer sur le bouton « Start Server » et pour l'arrêter il faut appuyer sur le button « Stop Server ».
Le « Server Status » permet d'afficher le statut de fonctionnement du serveur.
Le « Local Ip address » permet d'afficher l'adresse de serveur avec l'adresse ip sur le réseau local .
Le « Public Ip Address » permet d'afficher l'addresse de serveur avec l'adresse ip externe sur le réseau publique (internet)

5.2.3 Conception d'architecture

Définition des protocoles de télécommunications :

Le Protocole TCP/IP : (Transmission Control Protocol/Internet Protocol) réunit les deux protocoles TCP et IP. Il s'agit donc d'une suite de protocoles associée au domaine d'Internet pour lequel elle facilite le transfert de données.

Présenté simplement, le protocole TCP/IP est un standard de communication entre deux processus. Il détermine et fixe les règles inhérentes à l'émission et à la réception de données sur un réseau. L'association des deux protocoles permet d'apporter des garanties de fiabilité dans le transfert des données. Avec le TCP/IP, vous êtes certain(e) que les informations envoyées arriveront bel et bien au bon destinataire. (+photo).

Le Protocol HTTP : HTTP signifie « **Hypertext Transfer Protocol** ». Ce protocole a été développé par Tim Berners-Lee au CERN (Suisse) avec d'autres concepts qui ont servi de base à la création du World Wide Web : le HTML et l'URI. Alors que le HTML (Hypertext Markup Language) définit comment un site Internet est construit, le HTTP détermine comment la page est transmise du serveur au client. Le troisième concept, l'URL (Uniform Resource Locator), fixe la façon dont une ressource (par exemple un site Internet) doit être adressée sur le Web.

Le Protocol FTP : Un serveur FTP (File Transfer Protocol) est un logiciel utilisé dans le transfert de fichiers entre deux ordinateurs. Il est, avec le client FTP, l'une des deux composantes d'un transfert de fichiers via le langage FTP.

Différence entre les protocoles HTTP et FTP :

HTTP	FTP
Il ne prend en charge que la connexion de données.	Il prend en charge à la connexion de données et la connexion de contrôle
Il utilise le protocole de contrôle de transmission sur le port Tcp 80.	Il utilise le protocole de contrôle de transmission sur le port Tcp 20 et 21.
L'URL utilisant le protocole http commencera par HTTP	L'URL utilisant le FTP commencera par FTP

Les Sockets : Un socket est connu comme un type de logiciel qui agit comme un point d'extrémité qui fonctionne en établissant une liaison de communication réseau bidirectionnelle entre l'extrémité du serveur et le programme de réception du client. On l'appelle aussi souvent un point d'aboutissement dans un canal de communication bidirectionnel. Ces sockets sont réalisés et mobilisés en même temps qu'un ensemble de requêtes de programmation identifiées comme appels de fonction, qui est techniquement appelé interface de programmation d'application (API). Une socket est capable de simplifier le fonctionnement d'un programme car les programmeurs n'ont plus qu'à se soucier de manipuler les fonctions de la socket, ce qui leur permet de compter sur le système d'exploitation pour transporter correctement les messages sur le réseau.

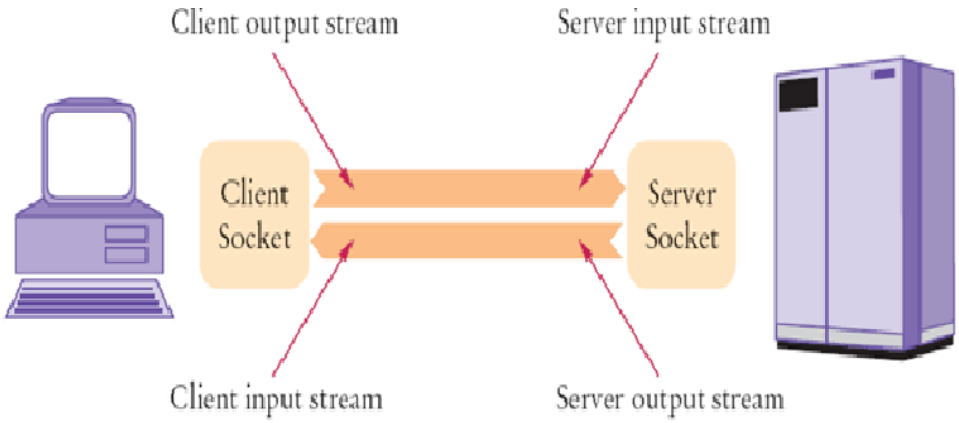


Figure 15 : Communications entre les sockets client et serveur

Le diagramme de package :

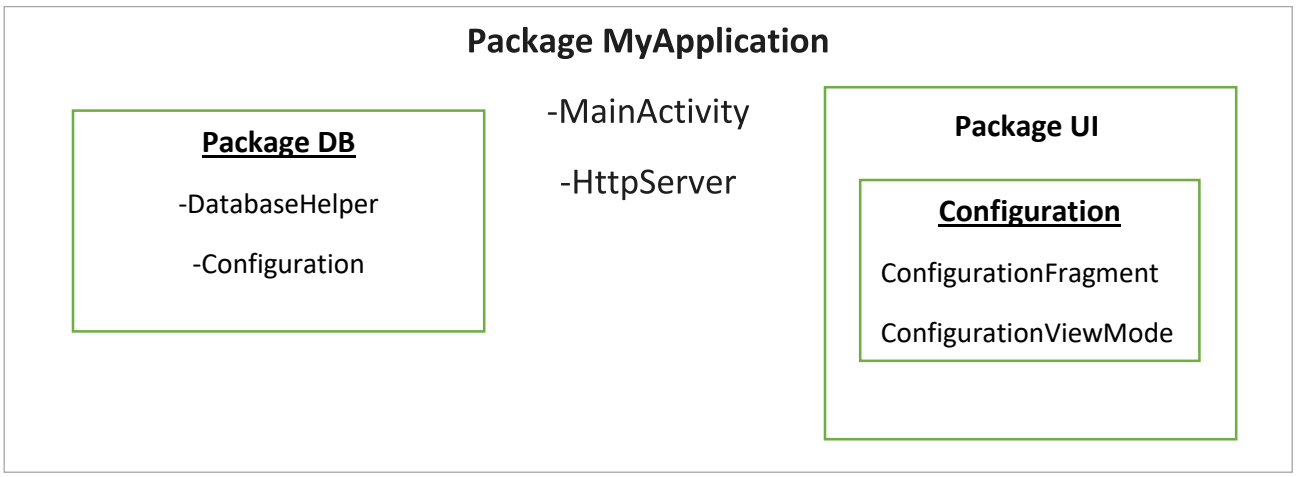


Figure 16 : le diagramme de package du processus "Configuration"

- MainActivity : c’est la classe de démarrage de l’application.

- **Le Pacakage DB** : contient les classes suivantes :

- DatabaseHelper : elle permet la création et la modification de la base de données avec des requêtes SQL

- Configuration : elle permet de représenter une ligne d’enregistrement dans la table « Configuration » et elle contient les méthodes « getters » et « setters ».

- **Le Pacakage Ui** : contient les classes suivantes :

- ConfigurationFragment : Elle permet de definir les détecteurs des évènements des clicks sur les boutons de l’interface du fragment.

- ConfigurationViewModel : elle permet de stocker le modèle de données liée à l’interface du fragment.

5.2.4 Codage

Pour le développement de cette activité on a fait appel au deux packages JDK suivant :

- "Java.io" : on a en particulier utilisé les classes "InputStream" et "OutputStream" pour gérer les transferts de données entre les sockets.

- "Java.net" : on a en particulier utilisé les classes "ServerSocket" et "Socket" permettant de gérer les instances des sockets.

- "Android SDK" : on a particulier utilisé les classes permettant de gérer les composantes "Activity" et "Fragment" et le fichier de configuration "AndroidManifest.xml".

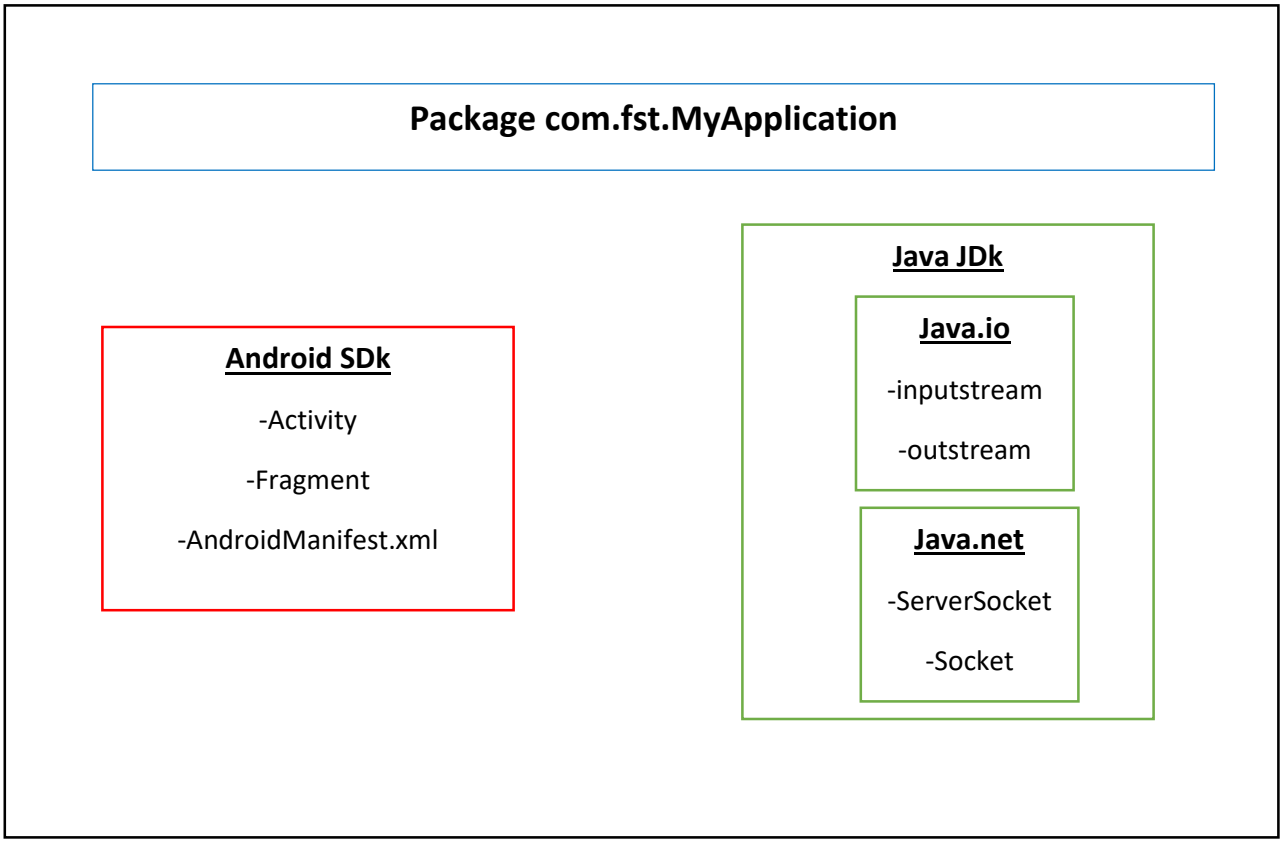


Figure 17 : le diagramme de package pour l'activité "Configuration"

Les permissions d'utilisateurs d'Android :

Chaque application Android s'exécute dans un bac à sable à accès limité. Si votre application doit utiliser des ressources ou des informations en dehors de son propre bac à sable, vous pouvez déclarer une autorisation et configurer une demande d'autorisation qui fournit cet accès.

Dans notre application nous avons utilisé les permissions suivantes :

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

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

- " ACCESS_WIFI_STATE":
  <**uses-permission android:name="android.permission.ACCESS_WIFI_STATE"**/>

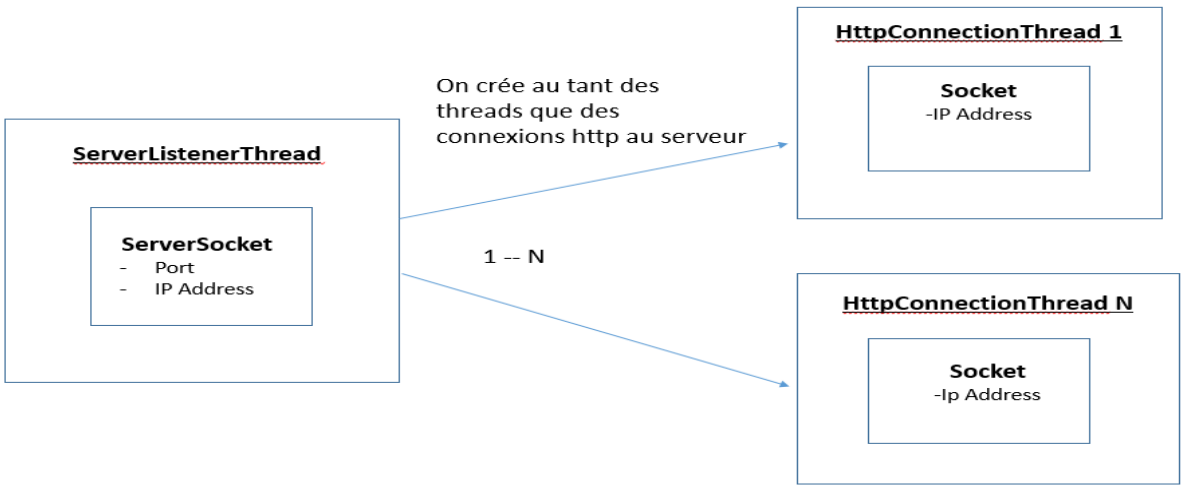
Ces permissions sont configurables au niveau du fichier "AndroidManifest.xml"

Implémentation du serveur HTTP :

Notre serveur http est implémenté avec deux types de processus d'arrière-plan :

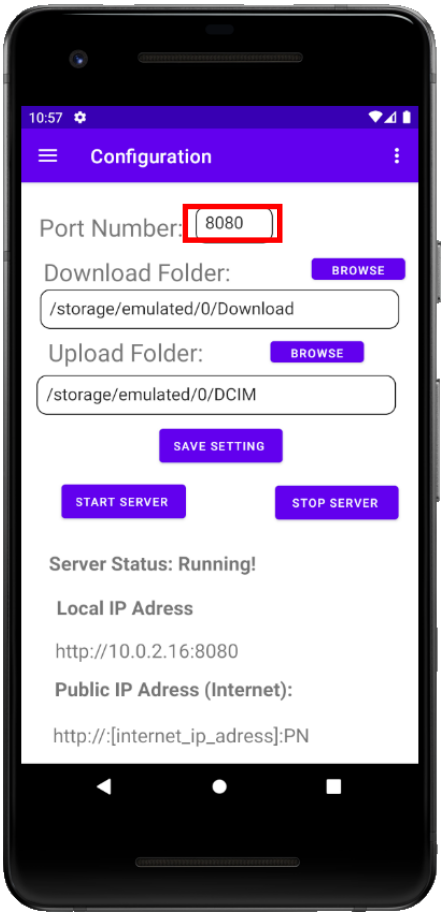
- "ServerListenerThread" : c'est la classe de type Thread permettant de faire fonctionner la classe "ServerSocket" en arrière-plan ce qui consiste précisément à accepter les connexions vers le serveur.
- "HttpConnectionThread" : c'est la deuxième classe de type Thread permettant de gérer les communications de chaque socket en arrière-plan.

On a une seule instance de type "ServerlistenerThread"
Pour chaque nouvelle connexion on crée une nouvelle instance de type HttpConnectionThread



5.2.5 Test

Le bouton "Save Setting" : il permet d'ajouter une nouvelle ligne dans la table "Configuration" ou bien mettre à jour une ligne existante dans la base de donnée.



Ajout d'une nouvelle ligne dans la table "Configuration" avec le numéro de port 8080.

Table: Configuration

	config_id	port_number	uploads_path	download_path
	Filter	Filter	Filter	Filter
1	1	8080	/storage/upload	/storage/download

Vérification de l'ajout dans la base de données avec l'outil DB Sqlite Browser

Mise à jour d’une ligne déjà existante dans la table "Configuration" avec le nouveau numéro de port 9090 :

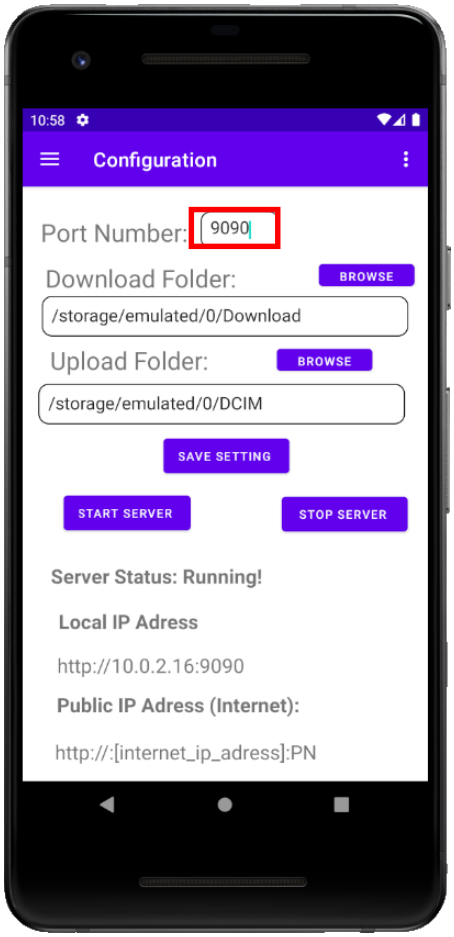
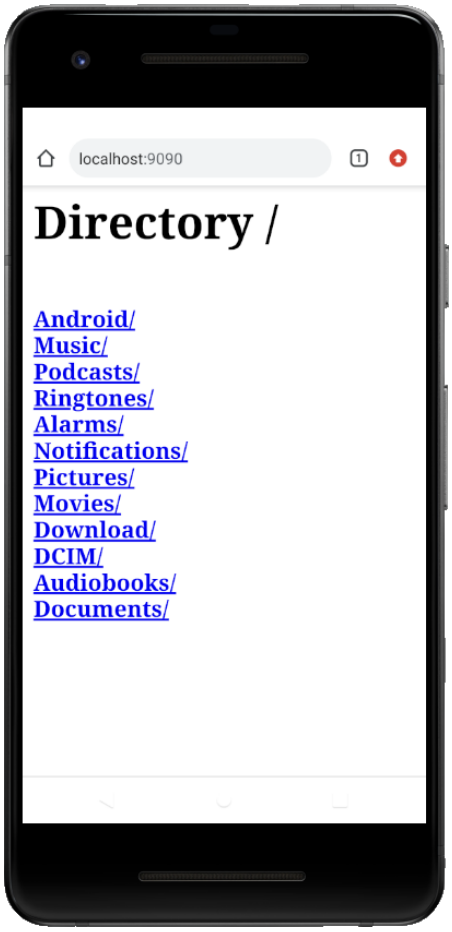


Table: Configuration

	config_id	port_number	uploads_path	download_path
	Filter	Filter	Filter	Filter
1	1	9090	/storage/upload	/storage/download

Le bouton "Start Server": il permet de démarrer le serveur sur le numéro du port configuré.

On commence par tester le serveur avec le navigateur web "Chrome" avec l'adresse suivante : "http://localhost:9090"



D'après l'imprime écran ci-dessus on voit bien que le serveur http répond et revoie la liste des répertoires sous sa racine " / " et qui correspond au répertoire "/storage/emulated/0"

Affichage du statut : "Server Status Running !"

On indique à l'utilisateur les informations suivantes :

- Le statut de fonctionnement de serveur (Running !)
- L'adresse IP sur le réseau local ("http://10.0.2.16:8080")

Affichage du statut : "Server Status Stopped !"

Lorsqu'on clique sur le bouton "Stop Server" on voit bien que le statut de fonctionnement du serveur bascule vers l'état "Stopped !"

5.3 Activité File Transfer

Dans cette activité on connecte au serveur HTTP et on télécharge et téléverse des fichiers entre deux appareils téléphoniques.

5.3.1 Conception Fonctionnelle

Le diagramme de cas d'utilisation fonctionnel

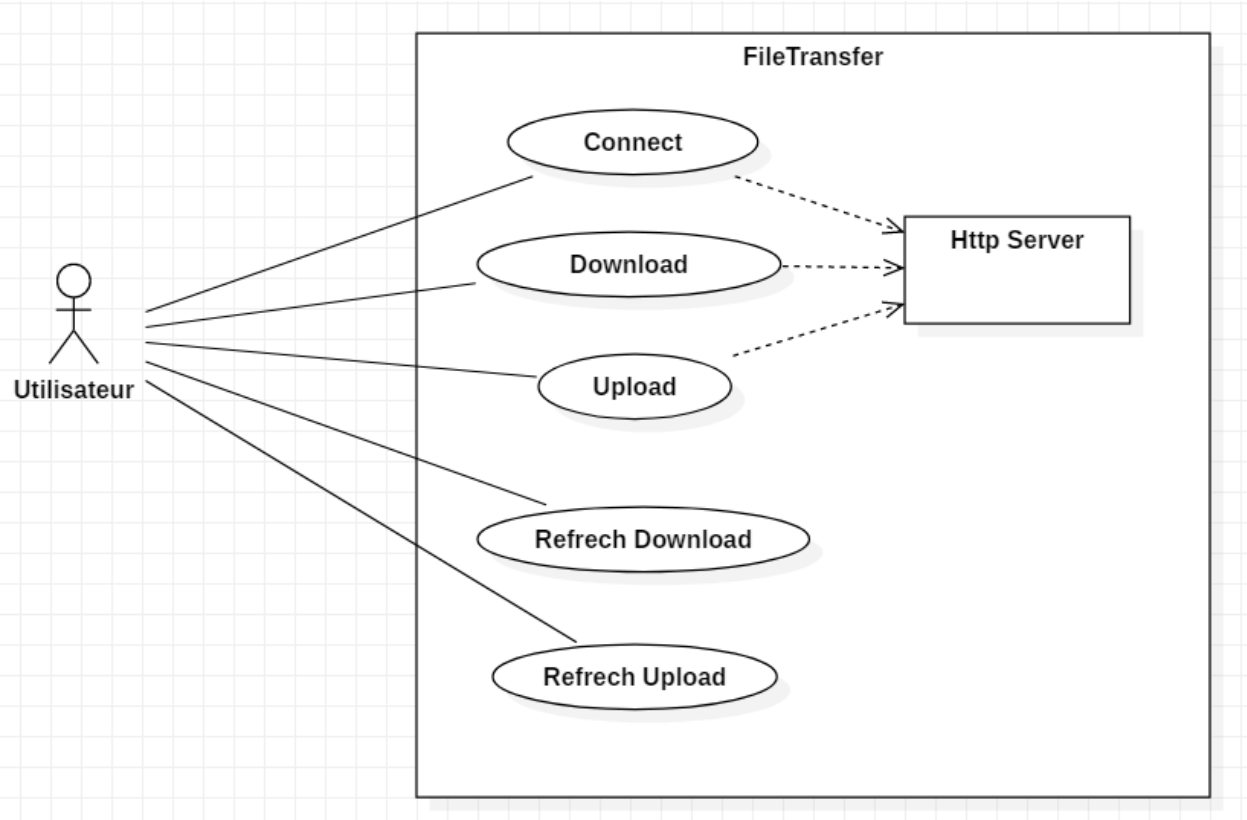


Figure : diagramme de cas d'utilisation de l'activité "FileTransfer"

5.3.2 Design de l'interface utilisateur

A travers l'interface utilisateur on peut effectuer les opérations suivantes :

- **"Connect" :** permet de connecter au serveur HTTP et d'afficher son statut de fonctionnement (Running ou Stopped !)
- **"Download" :** permet de télécharger le fichier sélectionné sous le répertoire "Upload Folder" du serveur vers le répertoire local "Download Folder".
- **"Upload" :** permet de téléverser le fichier sélectionné sous le répertoire local "Download Folder" vers le répertoire distant "Upload Folder" du serveur.

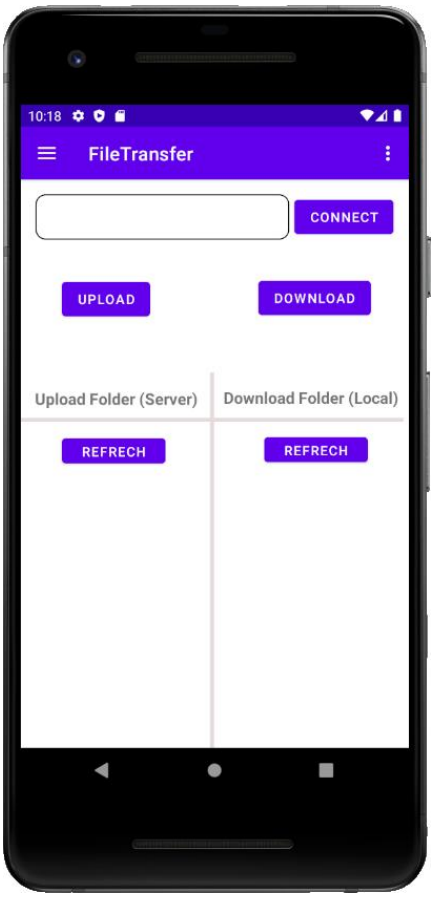


Figure : Aperçu de l'interface utilisateur de l'activité "FileTransfer"

5.3.3 Conception d'architecture

Pour notre modèle conceptuel de donnée on a ajouté la table "File_Transfer" permettant d'enregistrer les transferts des fichiers réalisé par chaque connexion et qui contient les attributs suivant :

- "transfer_id" : identifiant de la table
- "transfer_type" : c'est le type de transfert de valeur "upload" ou bien "download"
- "file_name" : c'est le nom du fichier
- "transfer_time" : c'est la date à laquelle le transfert a été effectué

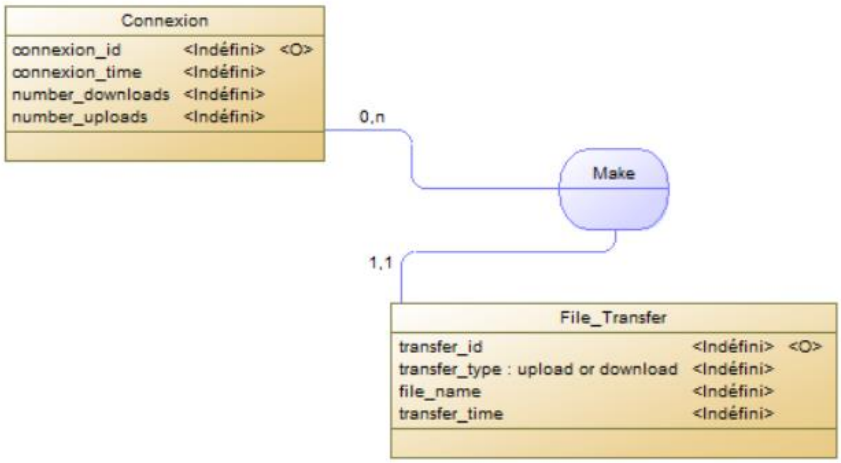


Figure : MCD pour l'activité "FileTransfer"

Héritage de serveur http "NanoHTTPD"

Pour ce projet on a importé un serveur http déjà implémenté distribué librement (open source) sous le nom de "NanoHTTPD" et dont le lien se trouve sur GitHub sur l'adresse suivante : "https://github.com/NanoHttpd/nanohttpd".

Notre serveur http "MyHttpServer" va hériter l'implémentation du serveur "NanoHTTPD"

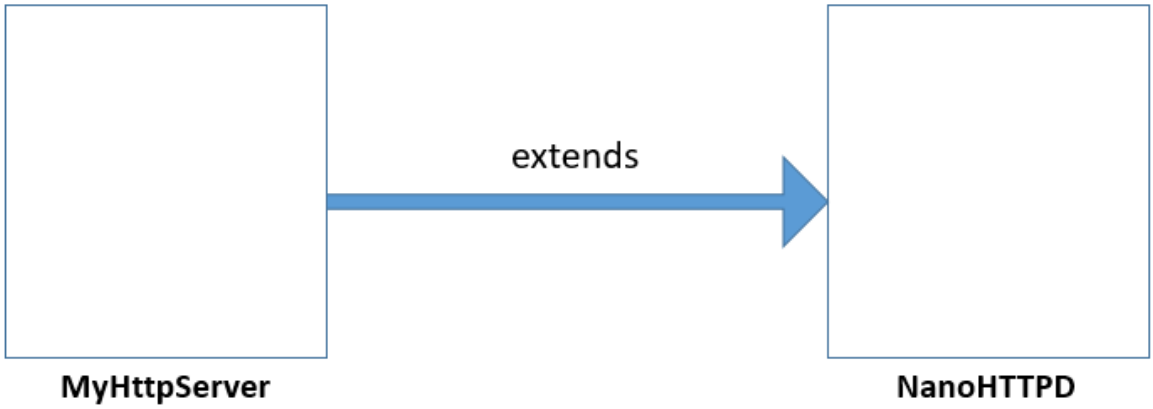


Figure : Héritage de serveur http "NanoHTTPD"

Mécanisme de téléchargement d'un fichier :

Pour réaliser l'opération de téléchargement d'un fichier on crée une instance de la classe "HttpUrlConnection" et qui va nous permettre de gérer la communication sous le protocole http avec le serveur.

Pour chaque nouveau téléchargement on crée un Thread pour réaliser le téléchargement des données en arrière-plan à travers l'objet "HttpUrlConnection".

L'opération de téléchargement est effectuée en deux étapes :

- **1ere étape :** on crée une instance de la classe "HttpFileDownloader" permettant de d'envoyer une requête de connexion au serveur avec la classe "HttpUrlConnection".
- **2ème étape :** on lance le téléchargement des données avec la classe "InputStream" puis l'écriture dans un fichier avec la classe "FileOutputStream".

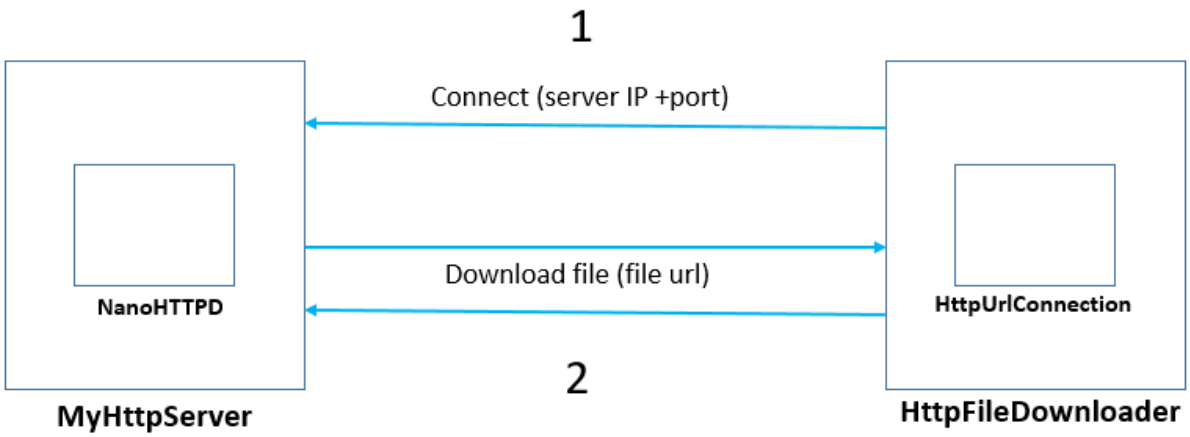


Figure : Mécanisme de téléchargement d'un fichier

Mécanisme de téléversement d'un fichier (Upload) :

Pour réaliser l'opération de téléversement d'un fichier on envoie une demande de téléversement du fichier au serveur, ce dernier va créer une instance de la classe "HttpFileUploader" permettant le téléchargement du fichier et l'envoie de sa progression

L'opération de téléversement est effectuée en trois étapes :

- **1ere étape :** envoie d'une demande de téléversement par le serveur 1 vers le serveur 2.
- **2ème étape :** instanciation de la classe "HttpFileUploader" par le serveur 2
- **3ème étape :** lancement de téléchargement par le serveur 2 et envoie la progression vers le serveur 1**.**

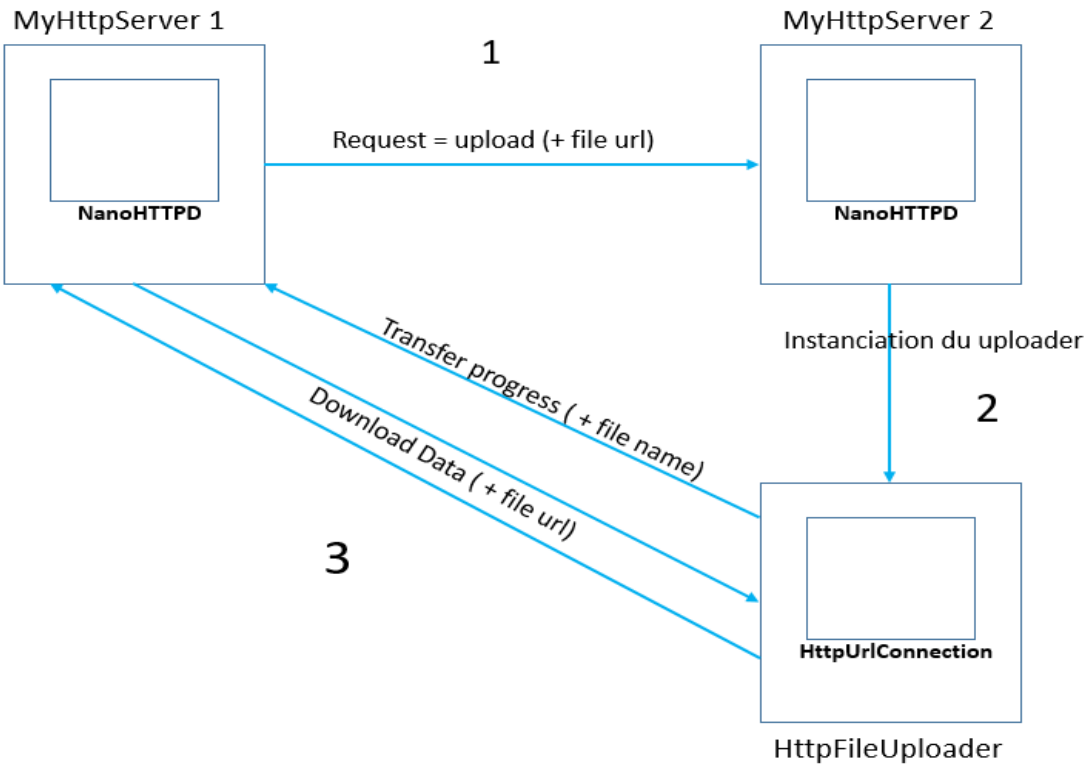


Figure : Mécanisme de téléversement d'un fichier

5.3.4 Codage

Le diagramme de package :

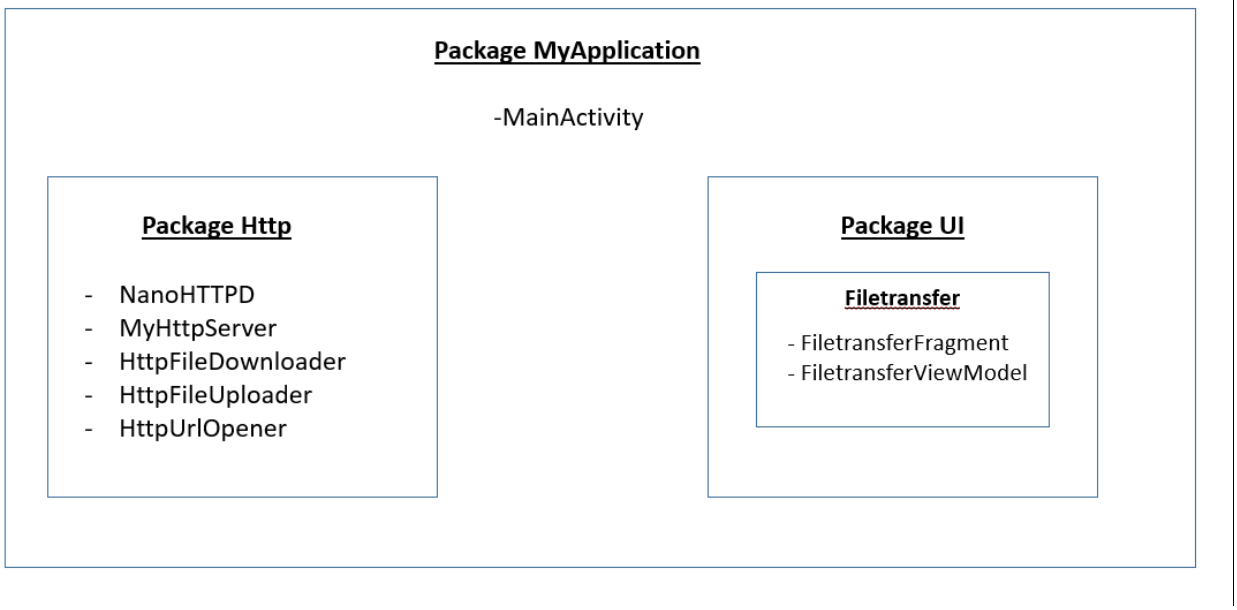


Figure : le diagramme de package du processus "FileTransfer"

- MainActivity : c'est la classe de démarrage de l'application.

- **Le Pacakage Http** : il contient les classes en rapport avec le serveur Http :

- NanoHTTPD : c'est une implémentation open source d'un serveur Http.

- MyHttpServer : elle hérite de la classe NanoHTTPD et permettant le lancement et l'arrêt du serveur.

- HttpFileDownloader : elle permet de télécharger un fichier

- HttpFileUploader : elle permet de téléverser un fichier

- HttpUrlOpener : elle permet de se connecter au serveur et de vérifier son fonctionnement.

- **Le Pacakage Ui** : il contient les classes en rapport avec l'interface utilisateur :

- FiletranferFragment : elle permet de contenir les composantes de l'interface utilisateur et de définir les détecteurs des évènements des clicks réalisés sur les boutons.

- FiletransferViewModel : elle permet de stocker le modèle de données liée à l'interface du Fragment.

5.3.5 Test

L'interface utilisateur de l'activité "FileTransfer" permet les actions suivantes :

- **Le bouton "Connect"** : l'action sur ce bouton permet la connexion au serveur et la vérification de son fonctionnement

Sur l'imprime écran ci-dessus on voit bien le message de vérification de fonctionnement du serveur ("Server is Running ! | Status : Connected !).

- **Le bouton "Refrech" sous "Download Folder"** : l'action sur ce bouton permet la génération de la liste de fichier sous le répertoire "Download Folder" sur l'appareil local.

- **Le bouton "Refrech" sous "Upload Folder"** : l'action sur ce bouton permet la génération de la liste de fichier sous le répertoire "Upload Folder" sur l'appareil du serveur.

- **Le bouton "Download"** : l'action sur ce bouton permet de lancer le téléchargement d'un fichier depuis le répertoire distant "Upload Folder" du serveur vers le répertoire local "Download Folder".
  Pour se faire on sélectionne d'abord un fichier de la liste sous le répertoire « Upload Folder" du serveur puis on lance le téléchargement en cliquant sur le bouton "Download".

1

2

3

- **Le bouton "Upload"** : l'action sur ce bouton permet de lancer le téléversement d'un fichier depuis le répertoire local "Download Folder" vers le répertoire distant "Upload Folder" du serveur.

  On commence d'abord par sélectionner un fichier afficher dans la liste sous le répertoire "Download Folder" puis on lance l'opération de téléversement avec le bouton "Upload".


4:34
FileTransfer
http://10.0.2.16:8080
CONNECT
Server is running! | Status: Connected!
UPLOAD
DOWNLOAD
Upload Folder (Server)
Download Folder (Local)
REFRECH
REFRECH
File3.mp4
File5.mp4
File Selected : File1.mp4File Url = http://10.0.2.16:8080/Download/File1.mp4

1


4:34
FileTransfer
http://10.0.2.16:8080
CONNECT
Server is running! | Status: Connected!
UPLOAD
DOWNLOAD
55.00 % | 63.6 MB
Upload Folder (Server)
Download Folder (Local)
REFRECH
REFRECH
File3.mp4
File5.mp4

2


4:35
FileTransfer
http://10.0.2.16:8080
CONNECT
Server is running! | Status: Connected!
UPLOAD
DOWNLOAD
100.00 % | 116.80 MB
Upload Folder (Server)
Download Folder (Local)
REFRECH
REFRECH
File2.mp4
File3.mp4
File5.mp4

3

5.4 Activité Administration

5.4.1 Conception Fonctionnelle

5.4.2 Design

5.4.3 Conception d'architecture

5.4.4 Codage

5.4.5 Test

6 Validation

7 Conclusion