

Ouai

Arquillière Mathieu - Zangla Jérémy

25 février 2020

Table des matières

1	Prise en main de l'application	2
1.1	Organisation de l'application	2
1.2	Onglet "Nouveau Trajet"	2
1.3	Onglet "Historique"	3
1.4	Page "Trajet"	3
2	Analyse du problème	4
2.1	Le problème	4
2.2	Proposition d'une solution	4
2.2.1	Fonctionnalités principales	4
2.2.2	Fonctionnalités bonus	4
3	Le développement de l'application	4
3.1	Les outils	4
3.2	Les phases de développement	4
3.2.1	Squelette de l'application	4
3.2.2	Création d'un trajet	5
3.2.3	Sauvegarde des trajets	6
3.2.4	Historique	6
A	Manuel d'utilisation	7

Table des figures

1	Capture d'écran du menu de navigation	2
2	Multipl es captures d'écrans lors d'un nouveau trajet	2
3	Capture d'écran de l'historique	3
4	Capture d'écran d'une page d'un trajet	3
5	Schéma de l'imbrication d'un fragment dans l'activité principale	5

1 Prise en main de l'application

1.1 Organisation de l'application

L'application se rapproche beaucoup d'une application android standard. Elle possède une page d'accueil vide à notre stade de développement mais elle est censée contenir à terme les derniers trajets effectués et partagés par nos amis dans l'application.

Un menu de navigation est accessible depuis le bouton en haut à gauche de l'écran ou en faisant glisser le doigt de gauche à droite de l'écran. Ce menu permet d'accéder aux différentes fonctionnalités de logiciel. Ce menu devait également afficher notre nom d'utilisateur et possiblement un icône pour nous représenter.

Les onglets effectifs sont les onglets "Nouveau Trajet" et "Historique". Les autres n'ont pas pu être développés.

1.2 Onglet "Nouveau Trajet"

Cet onglet est la partie principale de l'application. Il contient une carte dynamique (google map) et un bouton. Lorsqu'on clique sur ce bouton, on lance alors la création d'un nouveau trajet. Cela se remarque grâce au bouton qui a changé de texte et de fonction, il permet alors d'indiquer la fin du trajet, et de la carte qui affiche maintenant un point nous représentant sur la carte. Dès lors, lorsqu'on bouge le gps le détecte et transmet un nouveau point à la carte. Notre position change donc et la suite de ces points affiche un chemin visible sur la carte.

Une fois le trajet voulu réalisé, on clique sur le bouton en bas de l'écran pour le terminer. Ceci a pour effet de faire apparaître une petite fenêtre en superposition de la carte. Ce "pop-up" contient une zone de texte et un bouton et nous permet de rentrer un nom pour le trajet que l'on vient d'effectuer. Une fois ce nom rentré, le trajet s'enregistre sur le téléphone et on peut de nouveau créer un autre trajet.

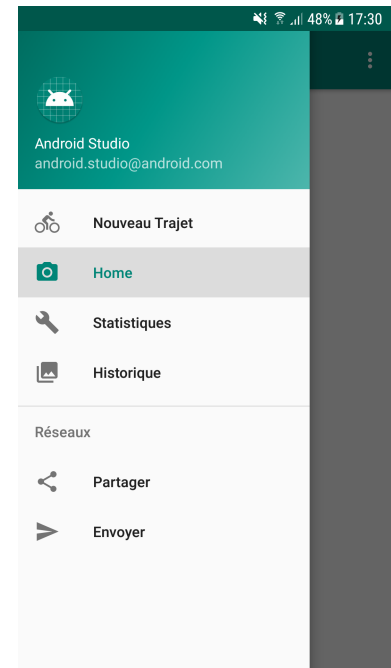


FIGURE 1 – Capture d'écran du menu de navigation

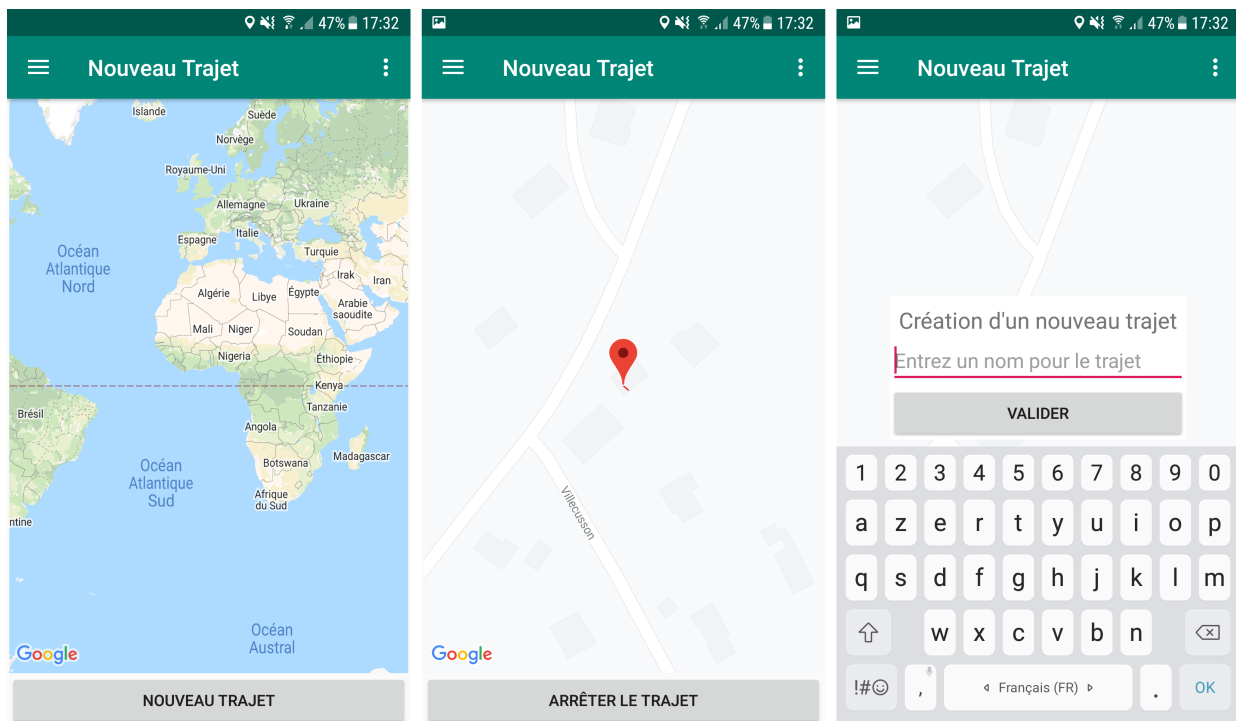


FIGURE 2 – Multiples captures d'écrans lors d'un nouveau trajet

1.3 Onglet "Historique"

Cet onglet contient l'ensemble des trajets effectués et enregistrés. Ils s'affichent du plus récent au plus vieux. Chaque trajet est représenté par une "card", un conteneur composé du nom du trajet, de sa date de création, de sa durée et d'une capture d'écran de la carte prise au moment de sa création. Si il y a trop de trajets et qu'ils ne rentrent pas tous dans l'écran, on peut les faire défiler grâce à une barre de défilement en faisant glisser son doigt de bas en haut. Chaque "card" est cliquable et amène vers une page dédié au trajet.

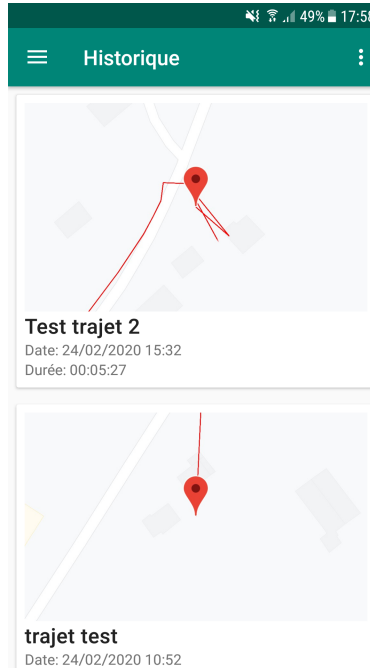


FIGURE 3 – Capture d'écran de l'historique

1.4 Page "Trajet"

Une page de trajet s'affiche lorsqu'on clique sur l'un dans l'historique. Cette page détaille le trajet avec son nom, sa date de création et sa durée mais créer aussi une nouvelle carte (google map) sur laquelle est retracée le chemin effectué lors de la création du trajet.

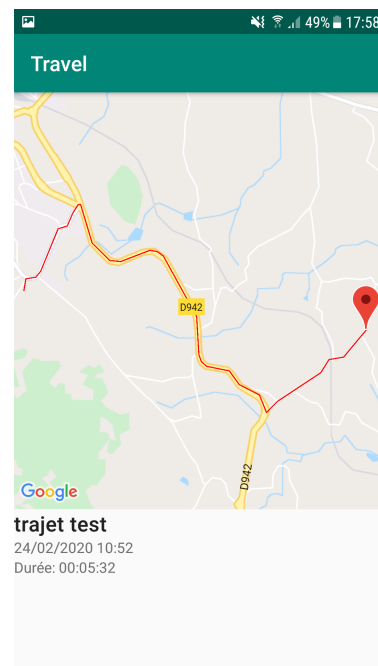


FIGURE 4 – Capture d'écran d'une page d'un trajet

2 Analyse du problème

2.1 Le problème

La problématique de ce projet est comment aider un cycliste à réaliser des trajets qui ne sont pas répertoriés sur des cartes. L'idée est qu'un cycliste, en particulier ceux qui pratiquent le vélo tout terrain, n'a pas à sa disposition des cartes précises des chemins possibles. En effet, lorsqu'on s'éloigne des routes pour utiliser des chemins (à travers des forêts par exemple) les cartes papiers ou électroniques ne sont pas très exhaustives. La solution serait donc de fournir un outil permettant aux cyclistes de réaliser leur propres trajets dans ces chemins et de pouvoir les partager à d'autres cyclistes qui souhaiteraient effectuer ces trajets.

2.2 Proposition d'une solution

L'outil qui permettrait de résoudre ce problème serait donc utilisable par un cycliste afin de sauvegarder son trajet. La solution la plus évidente est d'utiliser un smartphone, qui possède un GPS, une interface et une connexion internet. La réponse au problème serait donc une application smartphone.

2.2.1 Fonctionnalités principales

1. L'objectif principal est de capturer via un GPS les coordonnées du trajet effectué par l'utilisateur afin de tracer celui-ci sur une carte électronique.
2. Il faut également pouvoir sauvegarder ce trajet pour que l'on puisse le consulter ultérieurement et s'en servir pour refaire le trajet. Dans l'idéal cette fonctionnalité ressemblera au fonctionnement d'un GPS classique indiquant à la fois notre position et notre progression dans le tracé.
3. Enfin, les trajets pourront être partagés et utilisés par d'autres utilisateurs de l'application.

2.2.2 Fonctionnalités bonus

1. Les trajets faits ne sont pas forcément ce qu'on aurait voulu tracer et sauvegarder dans l'application. Une solution pourrait être de rendre possible la modification d'un trajet afin de le re-dessiner.
2. Pour rendre l'application plus attractive et moins limitée aux amateurs de cyclisme, elle pourrait adopter le comportement d'un réseau social, avec plus d'interaction entre les utilisateurs (fil d'actualité, messages privés) et plus de sports utilisant ce principe (course à pied, moto).

3 Le développement de l'application

3.1 Les outils

Pour développer la partie client de l'application, le choix s'est porté naturellement sur une application android puisque nous possédons des smartphones sous android 9 et android 7. Nous avons donc utilisé android studio, un environnement de développement intégré conçu pour générer des applications androids. Ce logiciel utilise le langage XML pour la partie "statique", visuelle, et nous laisse le choix entre le langage Kotlin et le langage Java pour la partie exécution de code. Au début du projet nous avions la volonté de profiter de ce projet pour apprendre le Kotlin, un langage qui semble très intéressant avec son paradigme fonctionnel. Cependant, nous n'avons également que très peu d'expérience dans le développement mobile qui est aussi très riche avec beaucoup d'aspects et fonctionnements propres à apprendre. Il s'est très vite révélé qu'il était très difficile d'avancer le projet en apprenant en parallèle le développement mobile et le Kotlin. De plus, lorsqu'un problème survient, il est beaucoup plus aisé de trouver de la documentation ou de l'aide avec le langage Java puisque le Kotlin est beaucoup plus récent. Il a donc été d'un commun accord de reprendre le projet avec le langage Java afin de se concentrer sur l'apprentissage du développement mobile.

3.2 Les phases de développement

3.2.1 Squelette de l'application

Afin de comprendre les mécanismes du développement mobile, la première phase a été de simplement créer une application très basique, contenant uniquement les différentes sections qu'on voudrait développer par la suite, sans leur contenu. Il a fallu donc comprendre le système des "activités" et des "fragments" qu'utilise android.

- Une activité est une composante métier d'une application android et possède une "View" (une partie graphique).
- Un fragment s'apparente grandement à une activité. La différence est qu'un fragment est lié à une partie d'écran et non pas à un écran entier.

Ainsi pour créer les différents onglets, on utilise une activité principale qui contient la barre d'outil en haut avec le nom de l'onglet dans lequel on se trouve et le bouton permettant d'afficher le menu de navigation. Ce menu est également contenu dans l'activité principale. Chaque élément de ce menu change le fragment situé en dessous de la barre d'outil. On a donc un fragment pour chaque onglet.

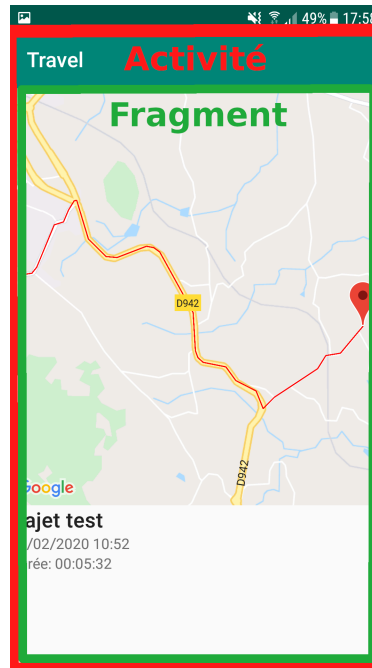


FIGURE 5 – Schéma de l'imbrication d'un fragment dans l'activité principale

3.2.2 Création d'un trajet

Une fois plus à l'aise avec android studio, notre objectif premier était de pouvoir créer un simple trajet. Pour ce faire, on a utilisé un fragment qu'on affiche lorsqu'on clique sur l'onglet "Nouveau trajet". Dans ce fragment, on a placé deux objets : une carte et un bouton. Android studio met à disposition des éléments complexe déjà faits et nous permet de les utiliser à travers de multiples fonctions. C'est le cas pour les boutons et la carte électronique qui est une "Google Map". Ces éléments que l'on place statiquement grâce au langage XML sont ensuite accessibles dans le code Java avec leur identifiant. On récupère donc les objets créés et on les utilise en récupérant leurs informations (par exemple quand le bouton est cliqué) ou en changeant leur apparence (par exemple en changeant le texte du bouton ou en ajoutant un trait sur la carte). La première étape a donc été de prendre en main les fonctionnalités d'une Google Map. Celles qui nous ont servis pour ce projet sont :

- Le placement de la caméra (position et zoom)
- Les *Markers*, qui permettent de pointer sur une position précises
- La *Polyline*, un outil qui permet de dessiner sur la carte avec une suite de positions

Le point suivant a été de comprendre le fonctionnement d'android pour obtenir la localisation géographique du téléphone. Le GPS n'est pas le seul moyen d'obtenir une position. En effet il existe trois façons d'obtenir une localisation :

1. le *GPS_PROVIDER* (Global Positionning System) utilise les satellites
2. le *NETWORK_PROVIDER* utilise les wifis et les antennes téléphoniques que détecte le téléphone
3. le *PASSIVE_PROVIDER* reçoit les positions passivement lorsque d'autres applications en font la demande

Le *NETWORK_PROVIDER* et le *PASSIVE_PROVIDER* ne donnent qu'une localisation globale, peu précise, en se servant de wifis et d'antennes. Dans notre cas, l'utilisateur sera potentiellement éloigné de ce genre d'appareil. De plus, pour tracer un chemin réalisé en vélo, il faut privilégier la précision des positions. Ainsi nous avons utilisé essentiellement le *GPS_PROVIDER*.

Ainsi la création d'un trajet se fait de la manière suivante :

1. On clique sur l'onglet "Nouveau trajet" qui fait apparaître le fragment contenant une carte Google et un bouton "Nouveau trajet". Si l'application est lancée pour la première fois, une fenêtre contextuelle nous indique qu'il faut autoriser l'application à utiliser le GPS. Cette fenêtre permet d'ouvrir les paramètres du smartphone.
2. On clique sur le bouton "Nouveau trajet". A ce moment l'application prends la localisation actuelle comme point de départ et fait apparaître un point sur la carte à cet endroit. De plus la carte zoom et ce centre autour de ce point jusqu'à ce qu'il soit au centre avec une vision d'une centaine de mètres de rayon autour. Le texte du bouton change et devient "Arrêter le trajet".
3. On se déplace. Lorsque le GPS détecte un changement de position, l'application crée un nouveau point dans le trajet. Le *Marker* se déplace sur cette nouvelle position et un trait se dessine entre le précédent point et le nouveau.
4. On clique sur le bouton "Arrêter le trajet". Une fenêtre contextuelle permettant de rentrer le nom du trajet apparaît.
5. On rentre le nom du trajet dans la zone de texte.
6. On clique sur le bouton "Valider". Le trajet est créé et on peut recommencer.

3.2.3 Sauvegarde des trajets

Au début du projet, les trajets effectués par l'utilisateur étaient destinés à être enregistrés dans une base de donnée. Ainsi, les utilisateurs pouvaient utiliser plusieurs appareils sans perdre leurs trajets et cela aurait permis plus tard le partage de ceux-ci. Cependant, après avoir rencontrés certains problèmes pour relier l'application smartphone au serveur, il a été décidé de sauvegarder les trajets dans des fichiers, au moins temporairement.

Pour simplifier la communication potentielle avec le serveur, une librairie Java a été réalisée pour représenter un trajet. Cette librairie contient deux objets essentiels *Journey* et *JourneyHistory*. L'un représentant un trajet et l'autre un ensemble de trajet (utilisé plus tard pour l'historique). L'objet trajet n'est qu'une abstraction d'un tableau de localisations. Ces localisations possèdent quatre composantes :

- la latitude de la position
- la longitude de la position
- l'altitude de la position (pour le dénivelé du trajet)
- la date à laquelle le point a été pris

Ainsi à chaque nouveau point lors d'un trajet, c'est dans cet objet qu'on le stocke. Puis lorsque l'utilisateur finit son trajet, on l'ajoute à l'objet *JourneyHistory* et on écrit dans un fichier le contenu de l'objet (son nom, sa date de création et chaque point qu'il contient).

3.2.4 Historique

L'objet *JourneyHistory* contient en mémoire tous les trajets effectués par l'utilisateur tant que l'application est en fonctionnement. Ainsi, lorsque l'application se démarre, on charge dans cet objet tous les trajets sauvegardés dans des fichiers. De cette manière, on peut afficher le contenu de l'onglet "Historique" sans lire des fichiers à chaque fois.

L'affichage de cet onglet se fait via des "MaterialCards". Google met à disposition un certain nombre de composants préfaits. Ceux-ci sont plus "design" et permettent de garder un visuel cohérent simplement. Ici nous avons utilisé les "Cards" qui sont des conteneurs pour d'autres objets comme des images ou du texte.

Dans l'historique, chaque "Card" représente un trajet. Une "Card" est composée d'une capture d'écran de la carte prise à la fin du trajet, du nom du trajet, de sa date de création et de sa durée. Ainsi, lorsqu'on affiche le fragment "Historique", on crée une "Card" pour chaque trajet dans le *JourneyHistory*. Ceux-ci sont triés par date de création, on les affiche donc du plus récent au plus vieux.

A Manuel d'utilisation