

ECOLE POLYTECHNIQUE DE L'UNIVERSITÉ FRANÇOIS RABELAIS DE TOURS

Département Informatique

64 avenue Jean Portalis

37200 Tours, France

Tél. +33 (0)2 47 36 14 14

polytech.univ-tours.fr

Projet Recherche & Développement 2019-2020

GeolQuest

Parcours géologiques et Réalité Augmentée



POLYTECH[®]
TOURS

Entreprise

Schlumberger

Schlumberger

Tuteurs entreprise

Bilel ZOUARI

Yan HERRMANN

Étudiant

Loïc BLET (DI5)

Tuteur académique

Barthélemy SERRES

Liste des intervenants

Entreprise

Schlumberger
895 Rue de la Vieille Poste
34000 Montpellier
slb.com

Schlumberger

Nom	Email	Qualité
Loïc BLET	loic.blet@etu.univ-tours.fr	Étudiant DI5
Barthélemy SERRES	barthelemy.serres@univ-tours.fr	Tuteur académique, Département Informatique
Bilel ZOUARI	BZouari@slb.com	Tuteur entreprise
Yan HERRMANN	herrmany@slb.com	Tuteur entreprise



Avertissement

Ce document a été rédigé par Loïc Blet susnommé l'auteur.

L'entreprise Schlumberger est représentée par Bilel Zouari et Yan Herrmann susnommés les tuteurs entreprise.

L'Ecole Polytechnique de l'Université François Rabelais de Tours est représentée par Barthélemy Serres susnommé le tuteur académique.

Par l'utilisation de ce modèle de document, l'ensemble des intervenants du projet acceptent les conditions définies ci-après.

L'auteur reconnaît assumer l'entière responsabilité du contenu du document ainsi que toutes suites judiciaires qui pourraient en découler du fait du non respect des lois ou des droits d'auteur.

L'auteur atteste que les propos du document sont sincères et assument l'entière responsabilité de la véracité des propos.

L'auteur atteste ne pas s'approprier le travail d'autrui et que le document ne contient aucun plagiat.

L'auteur atteste que le document ne contient aucun propos diffamatoire ou condamnable devant la loi.

L'auteur reconnaît qu'il ne peut diffuser ce document en partie ou en intégralité sous quelque forme que ce soit sans l'accord préalable du tuteur académique et de l'entreprise.

L'auteur autorise l'école polytechnique de l'université François Rabelais de Tours à diffuser tout ou partie de ce document, sous quelque forme que ce soit, y compris après transformation en citant la source. Cette diffusion devra se faire gracieusement et être accompagnée du présent avertissement.



Pour citer ce document

Loïc Blet, *GeolQuest: Parcours géologiques et Réalité Augmentée*, Projet Recherche & Développement, Ecole Polytechnique de l'Université François Rabelais de Tours, Tours, France, 2019-2020.

```
@mastersthesis{
  author={Blet, Loïc},
  title={GeolQuest: Parcours géologiques et Réalité Augmentée},
  type={Projet Recherche \& Développement},
  school={Ecole Polytechnique de l'Université François Rabelais de Tours},
  address={Tours, France},
  year={2019-2020}
}
```

Table des matières

Liste des intervenants	a
Avertissement	b
Pour citer ce document	c
Table des matières	i
Table des figures	iii
1 Introduction	1
1 Acteurs, enjeux et contexte	1
2 Objectifs	1
3 Hypothèses	2
4 Bases méthodologiques	2
2 Description Générale	3
1 Environnement du projet	3
2 Caractéristiques des utilisateurs	3
3 Fonctionnalités du système	3
4 Structure générale du système	5
3 État de l'art/veille technologique	6
1 Les différents types de Réalité Augmentée.....	6
1.1 Lunettes RA	6
1.2 HUD	7
1.3 RA "de poche".....	7
2 La Réalité Augmentée sur Android.....	8

2.1	Pokémon Go	8
2.2	Civilisations AR	9
4	Analyse et Conception	11
1	Interfaces Homme/Machine.....	11
2	Page d'accueil.....	11
3	Liste des parcours.....	12
4	Navigation (Google Maps).....	12
5	Affichage du parcours	13
6	Affichage d'informations en Réalité Augmentée.....	13
5	Mise en oeuvre	15
1	Outils utilisés.....	15
1.1	OSMDroid	15
1.2	ARCore.....	16
2	Utilisation des composants hardware	17
6	Bilan et conclusion	18
	Annexes	19
A	Cahier des Spécifications	20
B	Diagramme de Gantt	36
C	Diagramme de Gantt final	41
D	Guide d'utilisateur de GeolQuest	42

Table des figures

2 Description Générale

1	Diagramme de Cas d'utilisation.....	4
2	Diagramme de classe	5

3 État de l'art/veille technologique

1	Hololens	6
2	HUD d'un F/A-18 Hornet	7
3	Images de Pokémon Go	9
4	Image de l'application Civilisations AR.....	10

4 Analyse et Conception

1	Page d'accueil de l'application	11
2	Liste des parcours.....	12
3	Affichage de la carte sur GeolQuest	13
4	Différentes informations vues en Réalité Augmentée	14

5 Mise en oeuvre

1	Détection de plan avec ARCore	16
2	Axes 3 dimensions d'ARCore	17

1

Introduction

1 Acteurs, enjeux et contexte

Dans le cadre de mon projet de Recherche et Développement qui s'inscrit dans mon cursus de 5ème année à Polytech'Tours en spécialité Informatique, je réalise ce projet qui consiste à développer une application mobile nommée GeolQuest.

Cette application mobile est créée au sein de l'entreprise Schlumberger Montpellier, des tuteurs entreprises sont donc ajoutés au projet afin de m'encadrer, avec Mr. Bilel Zouari et Mr. Yan Herrmann. Une première version prototype de l'application a déjà été réalisée par Bilel à l'occasion de "NEST Week", des semaines au sein de l'entreprise dédiées à l'innovation. Je vais donc m'appuyer sur son travail pour obtenir des pistes de recherches et un point de départ pour la nouvelle application GeolQuest.

2 Objectifs

GeolQuest est une application mobile qui doit permettre d'afficher des trajets dit « géologiques », en permettant la navigation jusqu'à ces derniers, et en implémentant des activités sur les points d'intérêts du parcours, activité pouvant être effectuée sur une image fixe ou en réalité augmentée (RA).

Un début d'application est déjà existant, mais a surtout servi en tant que « Proof Of Concept » (PoC), je vais donc simplement l'exploiter en tant qu'exemple.

Le système final doit convenir à tous les smartphones Android version 9 et supérieur (Donc compatible RA), c'est donc une application smartphone qui doit être fournie, de plus si nous avons le temps, nous pouvons fournir une API REST qui permettrait de renvoyer les « trajets géologiques » si l'on requête sur le bon URL.

3 Hypothèses

Nous n'avons pas encore accès aux données d'entrées du projet, c'est-à-dire les données qui serviront à créer les différents parcours géologiques. C'est notre client qui va nous les fournir, cependant, on ne sait pas comment est-ce qu'il va le faire. Par exemple, si notre client nous donne ces données sous forme brute, il faudra alors appliquer au minima un script qui permet de mettre en forme nos données sous une forme que l'on puisse exploiter.

4 Bases méthodologiques

Durant toute la durée du projet, nous allons utiliser des outils de gestion de projet intégrés au repository du projet. Étant donné que nous utilisons Azure, nous avons directement un backlogs contenant les Features, User Story, et différentes Tâches à réaliser. De plus, nous disposons d'un Slack pour échanger sur le projet, ce qui peut permettre de se contacter par écrit plus rapidement.

Nous fonctionnons selon la méthode SCRUM, donc selon des itérations, une itération dure 3 semaines, à chaque fin d'itération, tous les jeudis, nous nous retrouvons pour faire le point sur l'itération effectuée et nous envisageons la marche à suivre pendant la prochaine itération.

2

Description Générale

1 Environnement du projet

Ce projet est indépendant et n'est lié à aucun autre projet, cependant, il existe déjà une première version de l'application. La première version a été réalisée durant les NEST Week (Semaine de développement de projet « personnel » pour l'innovation, au sein de l'entreprise Schlumberger Montpellier), par Bilel, surtout en tant que PoC. Cependant, nous allons repartir de zéro, et nous appuyer sur l'existant en tant qu'exemple pour voir comment fonctionnent certaines fonctionnalités déjà pensées.

2 Caractéristiques des utilisateurs

L'utilisateur lambda de l'application GeolQuest est un employé de Schlumberger quelconque. Il a donc un minimum de bases en informatique et sait utiliser un smartphone et les applications qui en découlent. L'application doit être assez ergonomique pour que son utilisation par cet usager lambda soit aisée et intuitive. Cet utilisateur lambda pourra avoir accès aux différents trajets « géologiques » qui lui seront proposés par l'application. Le but premier étant de faire découvrir des sites géologiquement riches, aux employés qui ne sont pas géologues, pour donner plus de sens à leur travail ou leur faire découvrir le milieu.

Nous avons une deuxième sorte d'utilisateur cachée, l'utilisateur qui devra gérer les trajets géologiques, c'est-à-dire les mettre à jour, les ajouter ou les supprimer, cet utilisateur pourra directement interagir avec la « base de données » de l'hypothétique API REST contenant les trajets.

3 Fonctionnalités du système

Ce diagramme de cas d'utilisation montre comment l'utilisateur va interagir avec le système, via ses grandes fonctionnalités. Dans un premier temps, l'utilisateur va devoir choisir quel parcours géologique il souhaite réaliser. L'application va alors diriger l'utilisateur vers le point de départ du parcours qu'il a choisi. On va alors afficher son parcours sur un fond de carte et permettre à

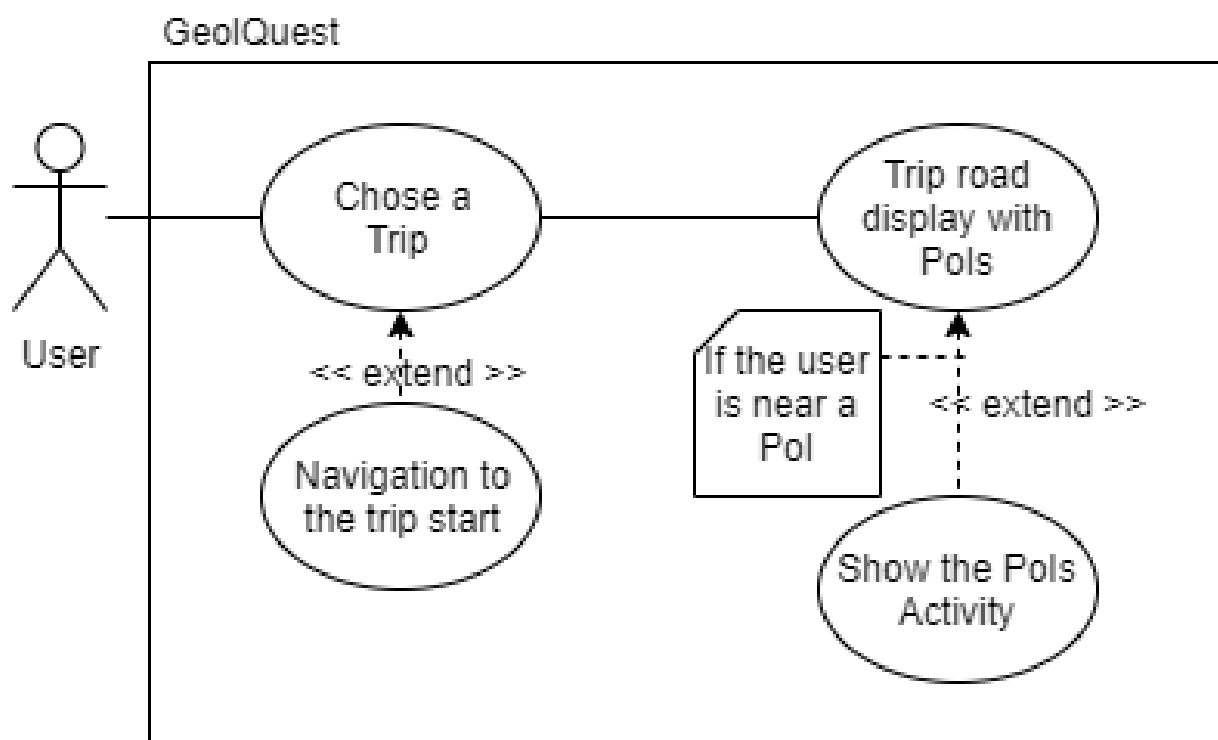


Figure 1 – Diagramme de Cas d'utilisation

l'utilisateur de visualiser les Points d'intérêts. Si l'utilisateur s'approche d'un point d'intérêt,

4 Structure générale du système

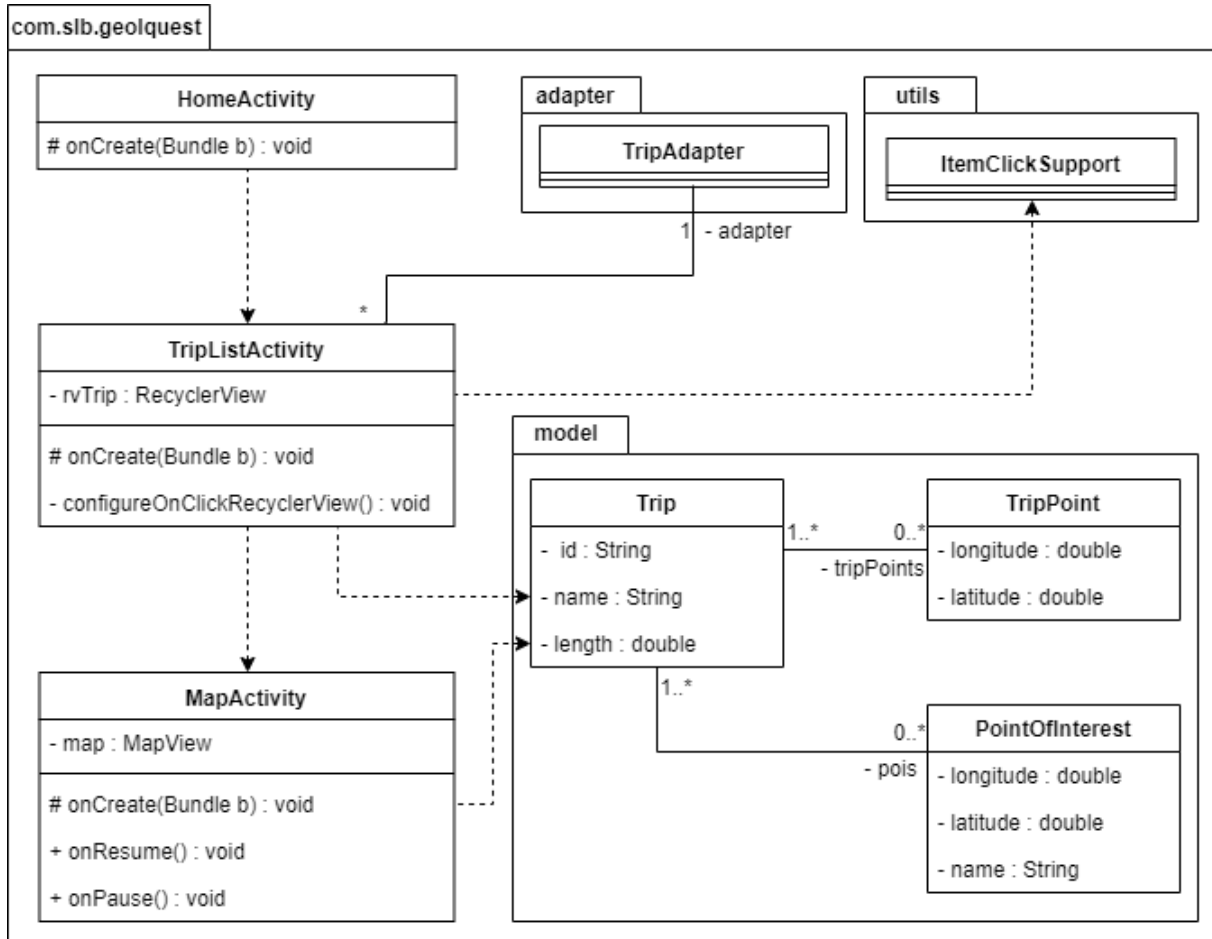


Figure 2 – Diagramme de classe

Étant donné que nous réalisons une application Android, les différentes vues sont scindées en Activité, il y'a aussi un modèle représentant les parcours ainsi que les données associées à ceux-ci. Enfin, quelques classes de « support » qui permettent de faciliter l'implémentation de certaines fonctionnalités.

3

État de l'art/veille technologique

Dans le cadre du développement de cette application, nous allons réaliser une veille technologique/un état de l'art sur l'utilisation de la Réalité Augmentée sous plusieurs formes, puis des applications qui en découlent.

1 Les différents types de Réalité Augmentée

Il existe différents types de RA, et surtout beaucoup d'utilisations qui en découlent. Nous allons voir ensemble les plus importants types de RA qui existent, afin de pouvoir replacer notre utilisation de cette dernière dans son contexte.

1.1 Lunettes RA



Figure 1 – HoloLens

La visualisation de la RA via des lunettes dites de « Réalité Augmentée » est la première et sûrement une des méthodes les plus connues pour afficher de l'information en RA. Un exemple concret de l'implémentation de cette technique d'affichage sont les HoloLens 1 & 2 créées et vendues par Microsoft.

Avec cette méthode de visualisation, l'information en RA est directement affichée sur les lunettes qui agissent comme des écrans, les lunettes agissent donc comme une sur-couche d'information sur la réalité, d'où l'appellation RA.

1.2 HUD

Le « Head-Up Display » ou HUD est une forme de RA. Cette technologie est composée d'un écran transparent qui permet d'afficher des informations, le principe est assez similaire à celui utilisé par les lunettes RA, nous avons un moyen d'affichage (l'écran transparent) qui permet d'afficher des informations par-dessus la réalité, tel un overlay. Contrairement aux lunettes RA, les HUD ne sont pas portés par les personnes qui l'utilise, c'est la plupart du temps un écran statique par lequel les utilisateurs peuvent regarder pour obtenir de l'information supplémentaire.

Le développement des HUD est très ancien comparé au concept de RA, ce dernier ayant commencé à être développé pour des utilisations militaires dès les années 1950. Une utilisation encore valable aujourd'hui des HUD est l'affichage d'informations en mode « overlay » dans les avions de chasse. Ce qui permet aux pilotes d'avoir des informations complexes en temps réel.



Figure 2 – HUD d'un F/A-18 Hornet

1.3 RA "de poche"

La RA que l'on peut qualifier « de poche » est actuellement la plus démocratisée en termes d'utilisation quotidienne, que ce soit pour le travail ou pour le loisir. Ce type de RA s'appuie sur un appareil que tout le monde possède, le smartphone (ou la tablette), en utilisant les accéléromètres et les positions GPS que peuvent produire ces appareils ainsi que leur caméra, nous pouvons afficher des informations supplémentaires sur la réalité capturée par la caméra de l'appareil et donc faire de la RA.

Ce type de RA est de plus en plus répandu et a eu une énorme couverture médiatique lors de sa première utilisation populaire auprès du grand public.

En effet, c'est en Juin 2016 que Niantic, une entreprise de développement de jeu pour portable, sort le mondialement connu Pokémon Go, un jeu utilisant la RA pour afficher les petits monstres à capturer par-dessus notre environnement alentour. Cette application rencontre un énorme succès mondial et obtient une couverture médiatique massive, ce qui pourrait être apparenté à « l'effet Pokémon Go », l'attrait populaire grandissant pour cette application a fait ainsi augmenter la popularité des jeux en RA et donc de la RA.

2 La Réalité Augmentée sur Android

Comme vous l'aurez remarqué, le projet que nous menons rentre plus dans la case RA « de poche », car c'est une application Android, elle est donc utilisée via un smartphone. Plus précisément, nous utilisons un smartphone Android, hors Google fourni une API permettant de développer des applications en RA sous Android, ARCore. ARCore n'est disponible que depuis Mars 2018, ce qui a permis aux développeurs lambda de pouvoir s'essayer au développement RA, celui-ci étant précédemment réservé aux développeurs dédiés, car aucune API « clés en main » n'existait pour le développement RA. Etant donné que ARCore est sortie assez récemment (Mars 2018), un des problèmes lors de l'utilisation de cette technologie est la version de l'OS Android qui se doit d'être tout de même assez élevée (Version 7.0 – Nougat – API 24 minimum). En effet, d'après une étude datant de Mai 2019 menée par Android, seulement 57,9% des utilisateurs d'Android utilisent une version supérieure ou égale à la version 7.0, ce qui laisse tout de même un solide 40% du parc Android qui ne peut pas utiliser la bibliothèque ARCore et donc les applications qui en découlent.

Nous allons maintenant étudier quelques applications Android de RA et ainsi apprendre comment nous pouvons utiliser certaines de leurs fonctionnalités en tant qu'exemple pour notre application.

2.1 Pokémon Go

Dans le jeu smartphone Pokémon Go, le but est de capturer un maximum de petites créatures, chacune étant disponible à des endroits bien précis du globe, par exemple les créatures affectionnant l'eau seront plus facilement trouvables près des plans d'eaux tel que des rivières, la mer ou l'océan. En plus d'utiliser les coordonnées GPS de l'utilisateur en tant que paramètre de jeu, Pokémon Go a une fonctionnalité de Réalité Augmentée, l'application utilise l'environnement alentour de l'utilisateur lors de la capture des petites créatures. Dans ce jeu, la RA est utilisée en tant que support pour « intégrer » les Pokémon dans l'environnement, ce dernier se verra « posé » sur une surface reconnue comme plane autour du joueur. On pourra par exemple effectuer un petit tour sur soi-même lors du lancement de l'activité de capture pour trouver le Pokémon se trouvant autour de nous, sur une surface plate via la RA.

Dans son concept, l'application Pokémon Go ressemble en plusieurs points à celle que l'on souhaite développer. Dans un premier temps, nous souhaitons afficher un itinéraire à notre utilisateur en dessinant un trajet sur un fond de carte ainsi que la position de l'utilisateur, ce qui équivaut en quelques sortes à l'utilisation de la carte dans l'application Pokémon Go. De plus, cette dernière utilise l'API OpenStreetMap en tant que fond de carte, tout comme notre application, sûrement pour les mêmes raisons qui nous ont poussé à l'utiliser (Granularité plus basse que GoogleMaps).

Ce n'est pas tout, Pokémon Go utilise lui aussi de la RA, tout comme notre application, pour afficher des informations statiques géographiquement (qui ne bougent donc pas lorsqu'elles

sont positionnées), lors de la capture d'un Pokémon celui-ci est positionné sur une surface plane aux alentours de l'utilisateur et ne bougera pas, même si l'on tourne sur nous-mêmes et que l'on revient à l'endroit initial, celui-ci sera toujours présent.

Pour finir, Pokémon Go utilise un système de Points d'intérêts qui sont statiques et positionnés à des endroits clés géographiquement, les « PokéStops », ces PokéStops ressemble en grande partie à nos Points d'intérêts que l'on pourra trouver tout au long de notre parcours, on pourra interagir avec ceux-ci comme dans Pokémon Go, pour lancer une Activité spéciale.

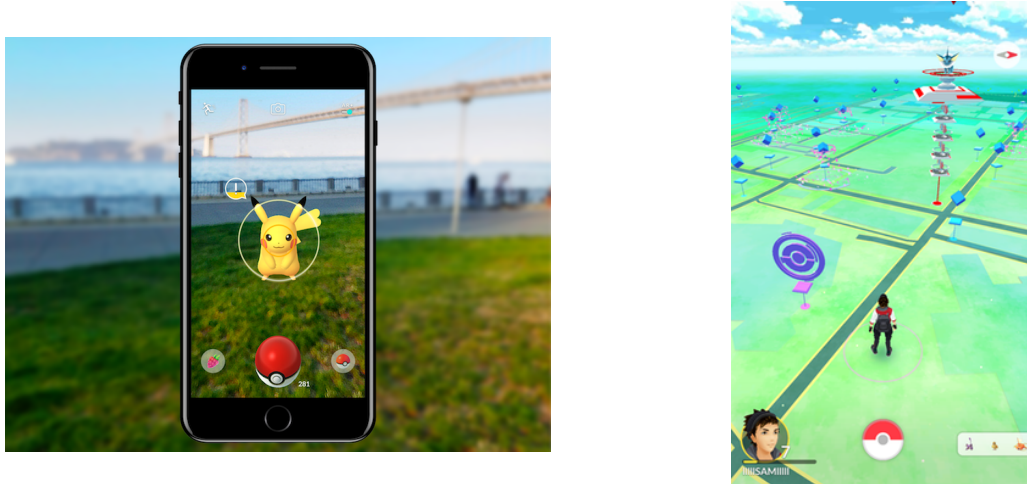


Figure 3 – Images de Pokémon Go

2.2 Civilisations AR

Une autre application smartphone qui utilise très bien la RA est « Civilisations AR », c'est une application qui permet de générer une image 3D d'objets à grandes valeurs historiques, de la « poser » sur une surface plane afin de pouvoir l'inspecter sous les angles que l'on souhaite, en 360°.

Cette applications est assez basique dans ses fonctionnalités, elle demande à l'utilisateur de sélectionner l'objet voulu, puis détecte les surfaces planes pour enfin demander à l'utilisateur de placer l'objet, qui pourra alors être redimensionné ou déplacé.

De plus, des informations statiques placées sur l'objet (représentées par des bulles d'informations), peuvent être visualisées en cliquant dessus, pour toutes les trouvées il faudra soit tourner de manière physique autour de l'objet que l'on aura préalablement placé, ou le faire tourner dans l'application. Cette dernière fonctionnalité s'approche en quelques sortes de la fonctionnalité d'affichage d'informations que l'on souhaite intégrer à nos Points d'intérêts en RA.

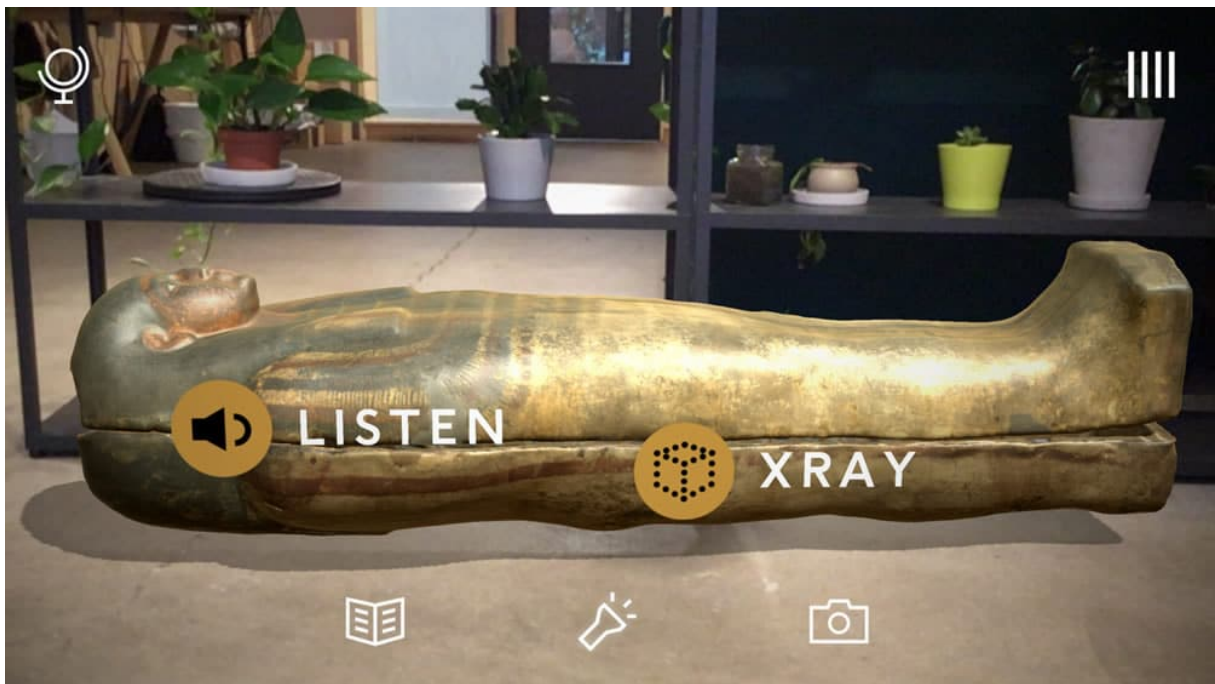


Figure 4 – Image de l'application *Civilisations AR*

4

Analyse et Conception

1 Interfaces Homme/Machine

Ci-dessous, sont présentés les différentes vues de l'application, ces dernières sont des maquettes fonctionnelles, déjà réalisées sous Android Studio. Elles sont pour la plupart issues de captures d'écran du téléphone sur lequel je travaille.

2 Page d'accueil

La page d'accueil de l'application se veut être assez sobre, elle pourra cependant être modifiée ultérieurement. Pour le moment elle affiche simplement le titre de l'application et permet en glissant son doigt du bas vers le haut (swipe up) d'afficher la prochaine vue de l'application.

Le choix des couleurs a été réalisé en essayant au maximum de coller avec les couleurs de l'entreprise Schlumberger. On retrouvera donc ce bleu indigo assez souvent dans les vues purement informatives ou esthétiques, tel que la page d'accueil ou la liste des parcours géologiques, que nous allons voir maintenant.



Figure 1 – Page d'accueil de l'application

3 Liste des parcours

Comme spécifié précédemment, cette vue est toujours de la même couleur que l'entreprise, on garde le bleu indigo reflétant Schlumberger.

En ce qui concerne des spécifications plus techniques, nous utilisons ici une ListView, ce qui permet d'afficher un nombre N de parcours, sans avoir besoin de déclarer statiquement la vue, celle-ci étant générée dynamiquement.

Chaque item de la liste permet d'afficher un parcours, il est réalisé de tel sorte à afficher les informations essentielles au choix d'un parcours, tel que le nom, la distance, ou encore le nombre de points d'intérêts.

Lorsque l'utilisateur clic sur un des items, cela va passer à la vue suivante, car il aura sélectionné son parcours.

La vue suivante étant la vue de navigation, qui permet de diriger un utilisateur vers le point de départ de son parcours.

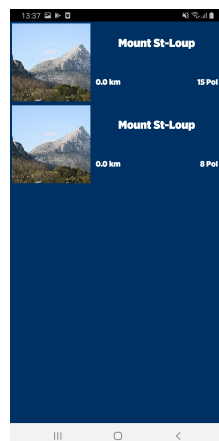


Figure 2 – Liste des parcours

4 Navigation (Google Maps)

Cette vue ne fait pas partie directement de notre application, c'est l'application Google Maps (disponible sur tous les Smartphone Android).

Nous lançons cette application via la vue précédente, une fois que l'utilisateur a sélectionné son parcours, l'application Google Maps va s'ouvrir afin de le guider vers le point de départ de ce parcours.

Il n'y a rien de plus à dire sur cette vue, cette dernière n'étant pas réalisée par nos soins, lorsque l'utilisateur a terminé de suivre les instructions de Google Maps pour arriver à sa destination, il lui suffit d'appuyer sur le bouton « Retour » de son Smartphone, pour réafficher notre application. Qui aura pendant ce temps changer de vue pour pouvoir afficher la vue correspondant à l'affichage du parcours géologique sur un fond de carte.

5 Affichage du parcours

Cette vue utilise un fond de carte venant de Open Street Map, nous avons le choix d'utiliser un fond de carte Google Maps ou OSM, cependant nous avons opté pour utiliser le fond de carte OSM, car ce dernier affiche les petits sentiers (Vu qu'il est alimenté par la communauté), ce qui est plus pertinent pour une application répertoriant des parcours géologiques, qui se réalisent la plupart du temps dans des zones montagneuses.

On peut voir que le parcours géologique est tracé en bleu sur le fond de carte, ce qui permet à l'utilisateur de voir la forme de son parcours.

On ne le voit pas sur cette image, mais la position de l'utilisateur est représentée par un petit bonhomme jaune, comme sur Google Maps Street View, qui se déplace en même temps que l'utilisateur.

Des plus, les marqueurs sur la carte représentent les différents points d'intérêts du parcours, on peut d'ores et déjà imaginer que lorsque l'utilisateur arrive dans un rayon proche d'un point d'intérêt, l'activité liée à ce dernier se lance.

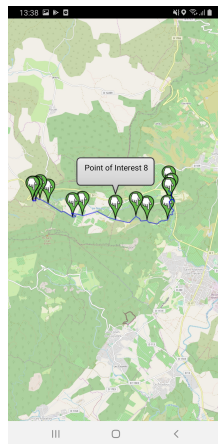


Figure 3 – Affichage de la carte sur GeolQuest

6 Affichage d'informations en Réalité Augmentée

Cette vue permet d'afficher des informations en Réalité Augmentée, l'application va tout d'abord chercher à reconnaître une surface plane, pour ensuite placer les informations.

Les informations affichées sont relatives au point d'intérêt sur lequel l'utilisateur se trouve, étant donné que cette vue ne se lance que lorsque l'utilisateur est dans le périmètre du point d'intérêt.

Chaque information est représentée par un objet dans l'application, ce qui lui permet d'être configurable et donc de dissocier certains types d'informations avec d'autres.

On peut par exemple choisir d'afficher le texte en italique ou en gras, ou encore choisir d'afficher une image à la place du texte, les informations peuvent aussi être placées à des distances différentes, pour pouvoir créer de la profondeur.

Dans cette vue, on peut aussi voir les quatre points cardinaux toujours représentés, pour que l'utilisateur puisse se repérer dans l'espace. De plus toutes les informations sont tournées une fois placées pour faire face au "milieu" du repère, soit l'endroit où a été placé le point d'origine du repère en trois dimensions.



Figure 4 – *Différentes informations vues en Réalité Augmentée*

5

Mise en oeuvre

1 Outils utilisés

1.1 OSMDroid

Cette application utilise un fond de carte pour pouvoir afficher des informations sur cette dernière, ici notre parcours géologique ainsi que les différents points d'intérêts.

Nous avons choisi, avec l'entreprise, après discussion des avantages et des inconvénients d'utiliser OpenStreetMap en tant que fournisseur de données cartographiques plutôt que Google Maps pour plusieurs raisons.

Tout d'abord, OSM est libre, de plus les cartes sont maintenues par la communauté, c'est à dire que chacun peut ajouter un sentier ou une route.

Étant donné que les cartes sont tenues à jour par la communauté, les petits tracés tels que les sentiers montagneux peuvent être présents, alors qu'ils ne le sont pas sur Google Maps, ce qui est beaucoup plus pratique pour l'affichage de parcours géologiques, qui seront la plupart du temps dans des zones montagneuses.

Cependant, utiliser une carte autre que Google Maps dans une application Android requiert l'utilisation d'une librairie, car la nouvelle carte n'est pas directement intégrée au SDK Android, contrairement à Google Maps.

Nous utilisons ici OSMDroid, qui offre tout un panel de classes aussi bien au niveau Java qu'au niveau interface pour nous permettre d'afficher une carte venant d'OpenStreetMap.

On notera qu'il ne suffit pas de glisser/déposer un élément carte d'OSMDroid dans votre interface pour voir apparaître une carte, contrairement à son alter-ego Google Maps, l'utilisation d'OSMDroid offre le choix au développeur du "Tile provider", soit du service qui va fournir les images de notre fond de carte.

Une fois ce dernier choisi, on peut voir sur notre application le fond de carte s'afficher. A

noté que les différentes couleurs du fond de carte dépendent donc du "Tile provider" que le développeur choisi.

Nous devons par la suite afficher le chemin que l'utilisateur devra suivre pour effectuer le parcours géologique. Pour se faire, nous stockons tous les points du dit chemin dans des objets de notre modèle qui contiennent simplement la longitude et la latitude du point.

Nous utilisons ensuite un service d'OSM qui permet de calculer un chemin à partir de plusieurs points de passage, qui sont les différents points du trajets, ce qui va nous donner un chemin en overlay, que l'on pourra apposer sur le fond de carte. Nous mettons ensuite les marqueurs qui symbolisent les points d'intérêts du parcours.

1.2 ARCore

Lorsque l'utilisateur approche d'un point d'intérêt, une nouvelle vue s'affichera sur l'application, cette vue affiche la caméra du téléphone en plein écran afin de laisser placer à la Réalité Augmentée.

Pour pouvoir afficher des informations en Réalité Augmentée sous Android, la librairie de Google ARCore est quasiment clé en main et offre énormément de possibilités.

La vue ARCore va tout d'abord détecter les plans sur le sol comme vous pouvez le voir sur la figure ci-dessous.

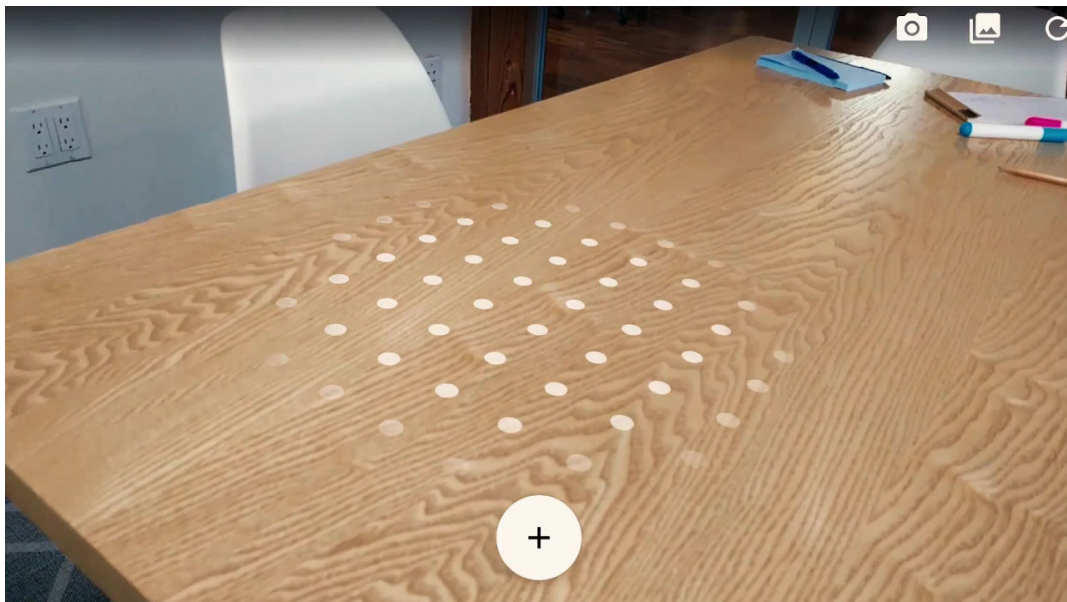


Figure 1 – Détection de plan avec ARCore

Nous allons ensuite essayer de placer un noeud-ancre, qui servira de base au repère ortho-normé qui permettra par la suite de placer les informations en Réalité Augmenté. Le repère d'ARCore est constitué comme ci-dessous. A noter que les axes xyz sont nommés dans un sens bien précis.

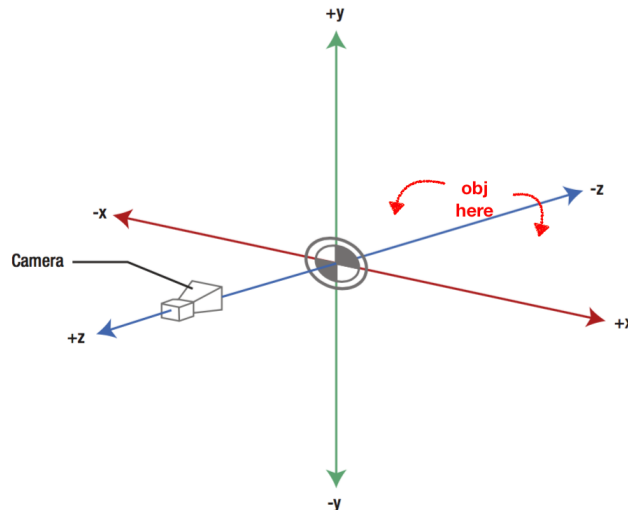


Figure 2 – Axes 3 dimensions d'ARCore

Nous utilisons deux angles pour caractérisés la position d'une information dans le repère orthonormé, un angle qui correspond à un azimut, pour nous permettre de trouver les coordonnées des axes x et z, un angle qui correspond à l'inclinaison verticale de l'information pour trouver la coordonnée sur l'axe y.

Pour se faire nous calculons les coordonnées en faisant un sinus ou un cosinus sur l'angle en fonction de l'axe. Après avoir fait ceci, nous avons un vecteur qui contient les 3 coordonnées qui caractérise l'emplacement de l'information que l'on souhaite afficher. On peut alors la rattacher au noeud-encre avec ces coordonnées.

Après avoir raccrocher toutes les informations au noeud de base, nous avons la structure complète qui contient ce que l'on souhaite afficher. Cependant, nous souhaitons orienter les données avec les quatre points cardinaux, pour se faire nous allons prendre l'azimut actuel vers lequel le téléphone est tourné, puis nous effectuons une rotation selon l'axe y de toute la structure sur l'angle équivalent à celui de l'azimut pour que l'axe x positif se confonde avec le Nord.

Nous effectuons aussi une rotation sur l'axe y de chaque noeud contenant une information en Réalité Augmentée pour que cette dernière soit tournée vers le noeud-encre du repère, pour que l'utilisateur puisse visualiser les informations en étant au milieu du "cercle".

2 Utilisation des composants hardware

Comme vu auparavant, nous utilisons le GPS interne et l'accéléromètre du téléphone pour effectuer plusieurs traitement dans notre application.

Il faut noter que ces différents appareils peuvent être mal calibrer et donc fausser le rendu de l'application, comme par exemple pour localiser l'utilisateur lors de l'entrée dans le périmètre d'un point d'intérêt, la position du téléphone peut ne pas être précise et par conséquent altérer l'utilisation de l'application. C'est la principale source de limitation de l'application.

6

Bilan et conclusion

En ce qui concerne les lots du premier semestre, les délais ont tous été respectés. Cette première partie m'a permis d'évaluer ma capacité lors d'un sprint, j'ai donc pu quantifier le travail que je peux réaliser dans ceux-ci.

La plupart des prochains sprints sont répertoriés dans le diagramme de Gantt, disponible en annexes.

En ce qui concerne le reste à faire du projet à la fin de ce dernier, étant donné que nous avons au préalable revu à la baisse les différents objectifs du projets, nous avons pu atteindre ce que nous souhaitions réaliser avec ce projet, qui peut servir de Proof of Concept avancé d'une application plus complexe qui pourrait être développer plus tard.

Si ce projet venait à être repris, il est doté d'un guide de l'utilisateur pour que le développeur puisse s'imprégner du travail précédemment effectuer, de plus l'entièreté du code Java est documenté avec de la Javadoc, qui peut être générée si besoin.

Durant ce projet, j'ai pu apprendre énormément de choses, aussi bien d'un point de vue technique avec la découverte des outils de Réalité Augmentée tel que ARCore, que du point de vue gestion d'un projet, avec la planification des tâches, des rendez-vous avec les tuteurs industriels ou encore l'estimation de ma charge de travail. Je pense avoir bien réussi le côté gestion des différents rendez-vous, qu'ils soient industriels ou scolaires, cependant j'ai eu du mal tout au long du projet à estimer ma charge de travail à l'avance, dû à mon inexpérience. J'ai aussi su, au long du projet tirer les cordes d'alertes avec l'entreprise, en étant force de proposition pour certaines fonctionnalités ou le choix de certaines technologies, en apportant mon point de vue technique, et les différents avantages que chaque solution apporte.

Pour finir, je pense que le fait d'avoir pu collaborer avec une entreprise extérieur lors de ce projet m'a permis d'avoir une nouvelle expérience avec le reporting et les différents livrables que je devait produire pour les différents jalons.

Annexes

A

Cahier des Spécifications

ÉCOLE POLYTECHNIQUE DE L'UNIVERSITÉ FRANÇOIS RABELAIS DE TOURS

Spécialité Informatique

64 av. Jean Portalis

37200 TOURS, FRANCE

Tél +33 (0)2 47 36 14 31

www.polytech.univ-tours.fr

CAHIER DE SPECIFICATION			
Projet : GeolQuest		Cahier de spécifications de GeolQuest	
Emetteur :		Loïc Blet	MOA : Schlumberger Montpellier
Date d'émission :		27/11/2019	
Validation			
Nom	Date	Valide (O/N)	Commentaires
Barthélemy Serres	06/12/2019	O	Ajout de spécifications RA maintenant possible
Historique des modifications			
Version	Date	Description de la modification	
00	27/11/2019	Version initiale : écriture de la première version	
01	28/12/2019	Ajout de spécification sur la RA	

TABLE DES MATIERES

Cahier de spécifications	4
1. Contexte de la réalisation	4
1.1. Objectifs	4
1.2. Hypothèses.....	4
1.3. Bases méthodologiques	4
2. Description générale	4
2.1. Environnement du projet.....	4
2.2. Caractéristiques des utilisateurs.....	4
2.3. Fonctionnalités du système.....	5
2.4. Structure générale du système.....	6
3. Description des interfaces externes du logiciel.....	6
3.1. Interfaces homme/machine	6
3.1.1. Page d'accueil	7
3.1.2. Liste des parcours.....	7
3.1.3. Navigation (Google Maps)	8
3.1.4. Affichage du parcours.....	8
3.1.5. Réalité Augmentée.....	9
3.2. Interfaces logiciel/logiciel.....	10
4. Spécifications fonctionnelles.....	10
4.1. Définition de la fonction affichage des parcours	10
4.2. Définition de la fonction navigation vers parcours	10
4.3. Définition de la fonction affichage du parcours sélectionné	11
4.4. Définition de la fonction activité des points d'intérêts	11
5. Spécifications non fonctionnelles.....	11
5.1. Contraintes de développement et conception	11
5.2. Contraintes de fonctionnement et d'exploitation	12
5.2.1. Performances.....	12
5.2.2. Sécurité.....	12
5.3. Maintenance et évolution du système.....	12
Glossaire.....	13
Bibliographie	14
Index	15

CAHIER DE SPECIFICATIONS

Ceci est le cahier de spécifications du Projet Recherche et Développement de Loïc Blet. Le client et la MOA sont tout deux Schlumberger Montpellier, tandis que la MOE, Loïc Blet, est un étudiant en 5^{ème} année d'études d'ingénieur informatique à Polytech'Tours.

1. Contexte de la réalisation

Dans le cadre de mon projet de Recherche et Développement qui s'inscrit dans mon cursus de 5^{ème} année à Polytech'Tours en spécialité Informatique, je réalise ce projet qui consiste à développer une application mobile nommée GeolQuest.

Vous trouverez dans ce document, les spécifications liées à ce projet ainsi que certaines informations complémentaires concernant ce projet et la manière dont il sera mené.

1.1. Objectifs

GeolQuest est une application mobile qui doit permettre d'afficher des trajets dit « géologiques », en permettant la navigation jusqu'à ces derniers, et en implémentant des activités sur les points d'intérêts du parcours, activité pouvant être effectuée sur une image fixe ou en réalité augmentée (RA).

Un début d'application est déjà existant, mais a surtout servi en tant que « Proof Of Concept » (PoC), je vais donc simplement l'exploiter en tant qu'exemple.

Le système final doit convenir à tous les smartphones Android version 9 et supérieur (Donc compatible RA), c'est donc une application smartphone qui doit être fournie, de plus si nous avons le temps, nous pouvons fournir une API REST qui permettrait de renvoyer les « trajets géologiques » si l'on requête sur le bon URL.

1.2. Hypothèses

Nous n'avons pas encore accès aux données d'entrées du projet, c'est-à-dire les données qui serviront à créer les différents parcours géologiques. C'est notre client qui va nous les fournir, cependant, on ne sait pas comment est-ce qu'il va le faire. Par exemple, si notre client nous donne ces données sous forme brute, il faudra alors appliquer au minima un script qui permet de mettre en forme nos données sous une forme que l'on puisse exploiter.

1.3. Bases méthodologiques

2

2. Description générale

2.1. Environnement du projet

Ce projet est indépendant et n'est lié à aucun autre projet, cependant, il existe déjà une première version de l'application. La première version a été réalisée durant les NEST Week (Semaine de développement de projet « personnel » pour l'innovation, au sein de l'entreprise Schlumberger Montpellier), par Bilel, surtout en tant que PoC. Cependant, nous allons repartir de zéro, et nous appuyer sur l'existant en tant qu'exemple pour voir comment fonctionnent certaines fonctionnalités déjà pensées.

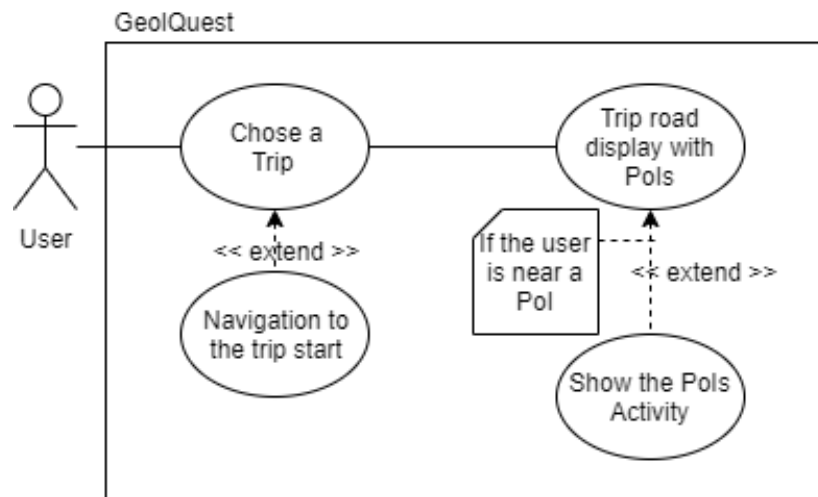
2.2. Caractéristiques des utilisateurs

L'utilisateur lambda de l'application GeolQuest est un employé de Schlumberger quelconque. Il a donc un minimum de bases en informatique et sait utiliser un smartphone et les applications qui en découlent. L'application doit être assez ergonomique pour que son utilisation par cet usager lambda soit aisée et intuitive.

Cet utilisateur lambda pourra avoir accès aux différents trajets « géologiques » qui lui seront proposés par l'application. Le but premier étant de faire découvrir des sites géologiquement riches, aux employés qui ne sont pas géologues, pour donner plus de sens à leur travail ou leur faire découvrir le milieu.

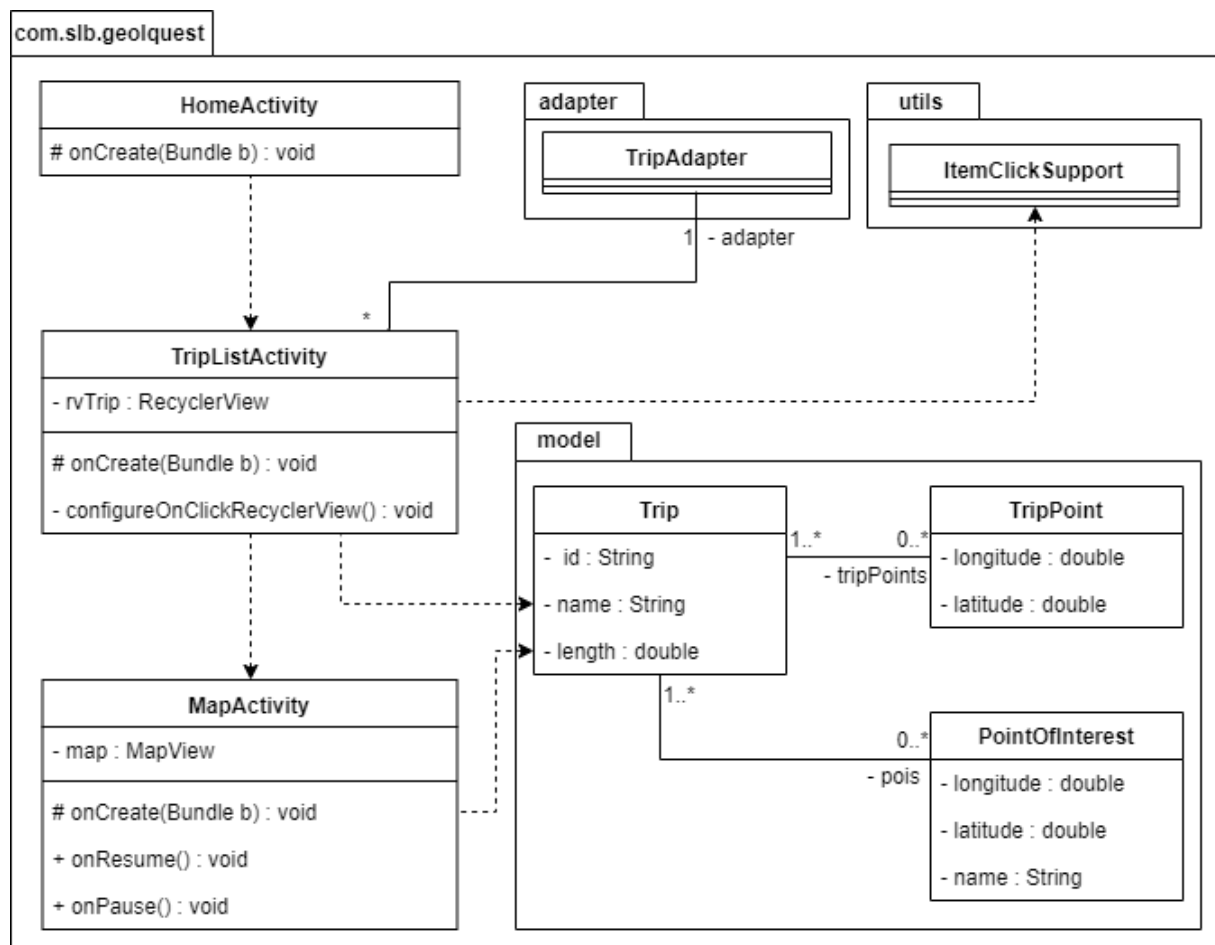
Nous avons une deuxième sorte d'utilisateur cachée, l'utilisateur qui devra gérer les trajets géologiques, c'est-à-dire les mettre à jour, les ajouter ou les supprimer, cet utilisateur pourra directement interagir avec la « base de données » de l'hypothétique API REST contenant les trajets.

2.3. Fonctionnalités du système



Ce diagramme de cas d'utilisation montre comment l'utilisateur va interagir avec le système, via ses grandes fonctionnalités. Dans un premier temps, l'utilisateur va devoir choisir quel parcours géologique il souhaite réaliser. L'application va alors diriger l'utilisateur vers le point de départ du parcours qu'il a choisi. On va alors afficher son parcours sur un fond de carte et permettre à l'utilisateur de visualiser les Points d'intérêts. Si l'utilisateur s'approche d'un point d'intérêt, l'activité liée à ce dernier pourra se lancer.

2.4. Structure générale du système



Etant donné que nous réalisons une application Android, les différentes vues sont scindées en Activité, il y'a aussi un modèle représentant les parcours ainsi que les données associées à ceux-ci. Enfin, quelques classes de « support » qui permettent de faciliter l'implémentation de certaines fonctionnalités.

3. Description des interfaces externes du logiciel

3.1. Interfaces homme/machine

Ci-dessous, sont présentés les différentes vues de l'application, ces dernières sont des maquettes fonctionnelles, déjà réalisées sous Android Studio. Elles sont pour la plupart issues de captures d'écran du téléphone sur lequel je travaille.

3.1.1. Page d'accueil



La page d'accueil de l'application se veut être assez sobre, elle pourra cependant être modifiée ultérieurement. Pour le moment elle affiche simplement le titre de l'application et permet en glissant son doigt du bas vers le haut (swipe up) d'afficher la prochaine vue de l'application.

Le choix des couleurs a été réalisé en essayant au maximum de coller avec les couleurs de l'entreprise Schlumberger. On retrouvera donc ce bleu indigo assez souvent dans les vues purement informatives ou esthétiques, tel que la page d'accueil ou la liste des parcours géologiques, que nous allons voir maintenant.

3.1.2. Liste des parcours

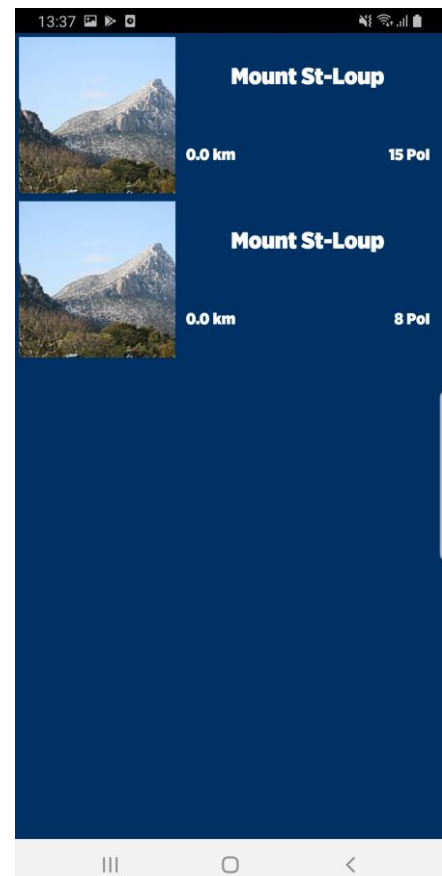
Comme spécifié précédemment, cette vue est toujours de la même couleur que l'entreprise, on garde le bleu indigo reflétant Schlumberger.

En ce qui concerne des spécifications plus techniques, nous utilisons ici une ListView, ce qui permet d'afficher un nombre N de parcours, sans avoir besoin de déclarer statiquement la vue, celle-ci étant générée dynamiquement.

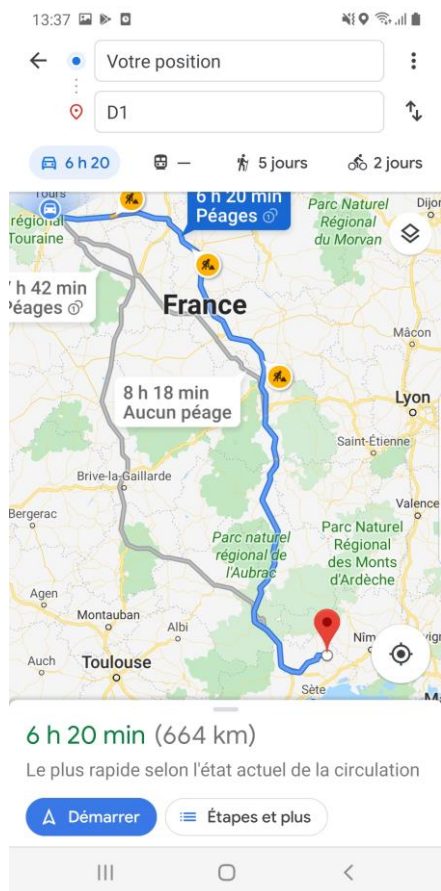
Chaque item de la liste permet d'afficher un parcours, il est réalisé de telle sorte à afficher les informations essentielles au choix d'un parcours, tel que le nom, la distance, ou encore le nombre de points d'intérêts.

Lorsque l'utilisateur clique sur un des items, cela va passer à la vue suivante, car il aura sélectionné son parcours.

La vue suivante étant la vue de navigation, qui permet de diriger un utilisateur vers le point de départ de son parcours.



3.1.3. Navigation (Google Maps)



Cette vue ne fait pas partie directement de notre application, c'est l'application Google Maps (disponible sur tous les Smartphone Android).

Nous lançons cette application via la vue précédente, une fois que l'utilisateur a sélectionné son parcours, l'application Google Maps va s'ouvrir afin de le guider vers le point de départ de ce parcours.

Il n'y a rien de plus à dire sur cette vue, cette dernière n'étant pas réalisée par nos soins, lorsque l'utilisateur a terminé de suivre les instructions de Google Maps pour arriver à sa destination, il lui suffit d'appuyer sur le bouton « Retour » de son Smartphone, pour réafficher notre application. Qui aura pendant ce temps changer de vue pour pouvoir afficher la vue correspondant à l'affichage du parcours géologique sur un fond de carte.

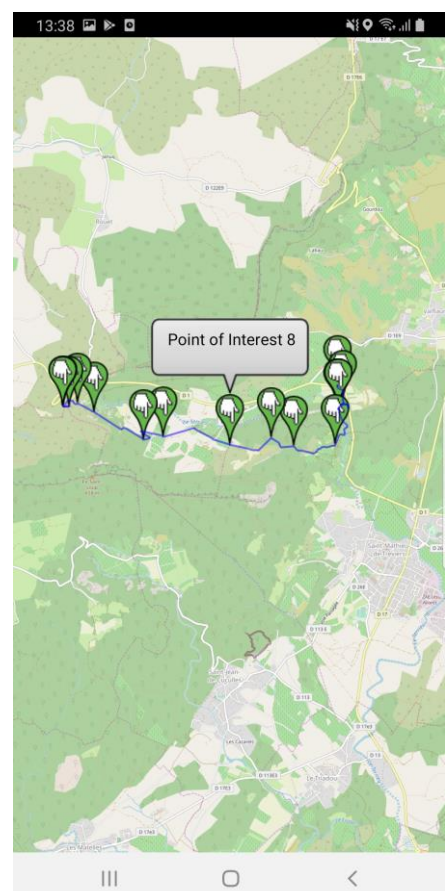
3.1.4. Affichage du parcours

Cette vue utilise un fond de carte venant de Open Street Map, nous avons le choix d'utiliser un fond de carte Google Maps ou OSM, cependant nous avons opté pour utiliser le fond de carte OSM, car ce dernier affiche les petits sentiers (Vu qu'il est alimenté par la communauté), ce qui est plus pertinent pour une application répertoriant des parcours géologiques, qui se réalisent la plupart du temps dans des zones montagneuses.

On peut voir que le parcours géologique est tracé en bleu sur le fond de carte, ce qui permet à l'utilisateur de voir la forme de son parcours.

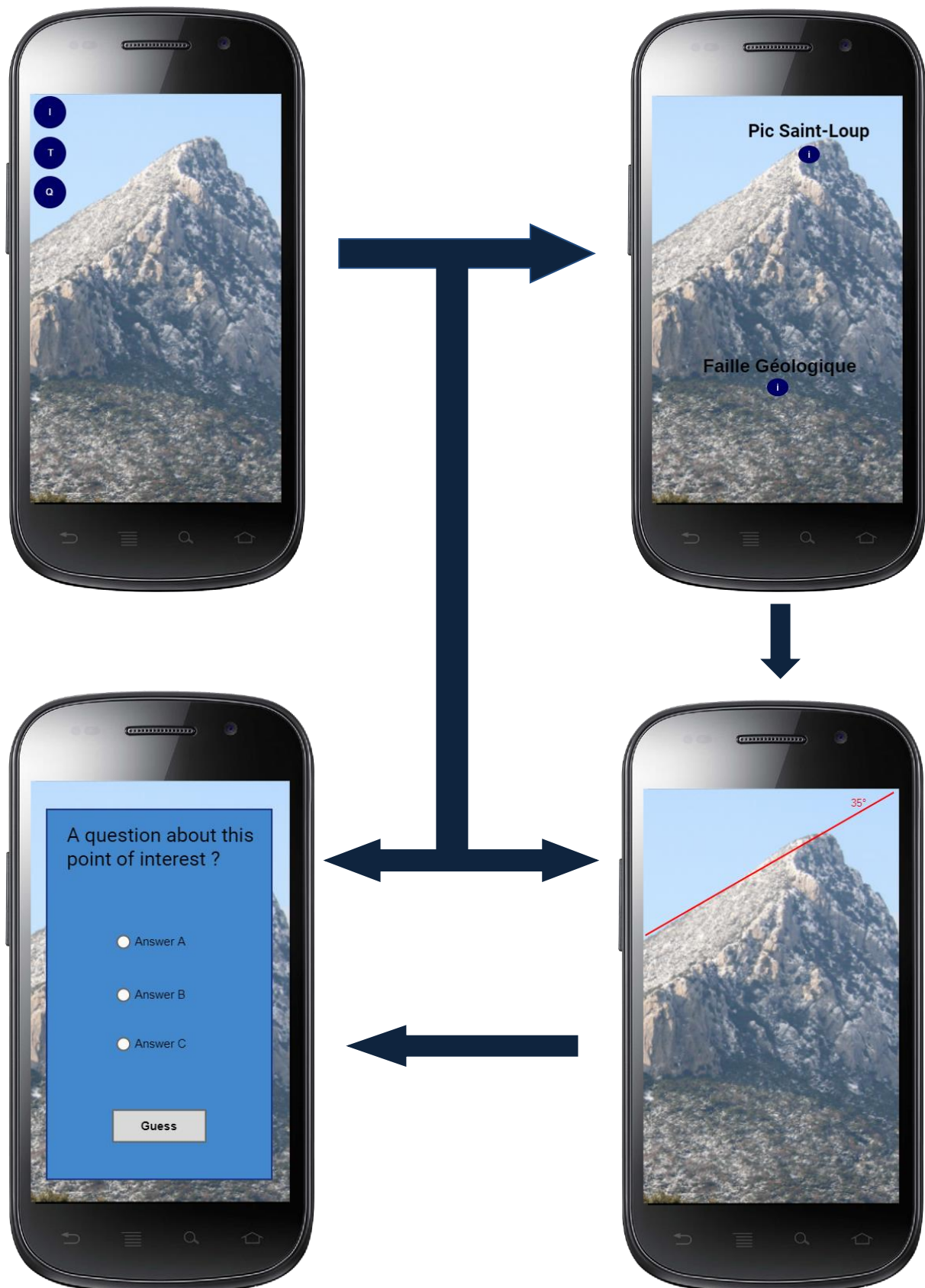
On ne le voit pas sur cette image, mais la position de l'utilisateur est représentée par un petit bonhomme jaune, comme sur Google Maps Street View, qui se déplace en même temps que l'utilisateur.

Des plus, les marqueurs sur la carte représentent les différents points d'intérêts du parcours, on peut d'ores et déjà imaginer que lorsque l'utilisateur arrive dans un rayon proche d'un point d'intérêt, l'activité liée à ce dernier se lance.



3.1.5. Réalité Augmentée

Les activités liées à la RA et aux points d'intérêts sont liées entre elles par une vue « hub » qui se lance lorsque l'on est dans un rayon prédéfini du point d'intérêt. Vous pouvez retrouver les différents mockups ci-dessous :



3.2. Interfaces logiciel/logiciel

L'application GeolQuest a besoin de données extérieures pour fonctionner, il y aura deux types de données extérieures. Les données concernant les parcours devront être récupérées via une API REST ou quelque chose de semblable, ces données seront envoyées sous la forme de fichier JSON, permettant de désérialiser les objets plus facilement. L'autre type de données extérieures représente les données de navigation, ces dernières seront dispensées par Google Maps, en utilisant directement l'application installée sur Android.

4. Spécifications fonctionnelles

4.1. Définition de la fonction affichage des parcours

La fonction affichage de parcours permet de récupérer les différents parcours géologiques à partir d'un fichier (JSON), qui contient la liste des parcours sérialisés. Elle va ensuite les mettre en page et les afficher dans la vue de l'application correspondante. C'est une fonctionnalité primordiale pour notre application, car elle permet tout simplement d'afficher à l'utilisateur tous les choix disponibles.

Comme dit précédemment, cette fonction prend comme entrée un fichier JSON, qui contient tous les parcours géologiques que les utilisateurs pourront suivre. La sortie de cette fonction n'est pas sous forme de donnée, mais sous forme d'affichage, l'affichage de la liste des parcours.

Cette fonction va donc interagir avec des objets de type Trip, TripPoint, PointOfInterest.

La fonction va :

- Pour chaque Trip extrait du JSON, créer l'objet correspondant (avec toutes les relations entre Trip – PointOfInterest – TripPoint) et l'ajouter à la liste des Trip.
- Ajouter la liste des Trip à l'interface de l'application.
- Afficher l'interface de l'application.

Il faudra alors prévoir une gestion de l'erreur de connexion, si par exemple l'application n'arrive pas à obtenir le fichier de liste des parcours. On pourra faire cela via la gestion d'exception et l'affichage d'un message d'erreur.

4.2. Définition de la fonction navigation vers parcours

La fonction navigation vers parcours, va permettre après la sélection d'un parcours par l'utilisateur de le guider vers le début de celui-ci. Elle se lancera après avoir sélectionné le parcours, soit en cliquant dessus. C'est une fonction secondaire du système, car l'utilisateur peut facilement l'émuler de manière approximative en entrant l'itinéraire lui-même dans Google Maps.

Cette fonction prend comme entrées seulement la longitude et la latitude du point que l'on souhaite atteindre (soit le début du parcours sélectionné). La sortie s'effectue encore une fois sous forme d'affichage, car cette fonction va directement faire appel à l'application Google Maps disponible sur tous les Android, pour demander le calcul et l'affichage de l'itinéraire.

Comme dit précédemment, cette fonction va utiliser l'application Google Maps, car c'est cette dernière qui fera le calcul et l'affichage de l'itinéraire.

En ce qui concerne les opérations effectuées par cette fonction, celle-ci va simplement récupérer la longitude et la latitude du premier point du parcours sélectionné. La fonction va ensuite lancer un « Intent » (Demande de lancement d'activité ou application en Android), en faisant une demande de navigation vers le point

géographique de longitude et latitude récupéré. L'application Google Maps va alors calculer l'itinéraire à partir de la position actuelle du Smartphone et ce jusqu'au point spécifié.

Les erreurs sont déjà gérées dans l'application Google Maps concernant les problèmes de connexion, d'itinéraire introuvable, non calculable etc...

4.3. Définition de la fonction affichage du parcours sélectionné

La fonction affichage du parcours sélectionné permet comme son nom l'indique d'afficher le parcours que l'utilisateur a sélectionné. Cette fonction est lancée en « parallèle » avec la fonction de navigation vers le parcours après la sélection du parcours par l'utilisateur. C'est une fonction primordiale de l'application, car c'est grâce à elle que l'on va afficher le parcours et les points d'intérêts de ce dernier.

Cette fonction prend comme entrée un objet de type Trip, qui contient tous les points géographiques représentant le parcours géologiques et les points d'intérêts de ce dernier, la sortie est alors l'affichage du parcours sur un fond de carte avec les différents points d'intérêts ajoutés sur la carte, l'utilisateur pourra aussi interagir avec cette dernière et verra sa position à tout moment.

Cette fonction interagit avec plusieurs types de composants, tout d'abord avec des objets de type Trip et les objets qui en découlent, mais aussi avec des API liées à OSM qui permettent de calculer un parcours en fonction de plusieurs points (waypoints) et de le renvoyer sous la forme d'une route à dessiner sur un fond de carte. De plus le fond de carte est un composant fourni par OSM pour le développement sous Android.

Cette fonction va :

- Récupérer le parcours (Trip) sélectionné par l'utilisateur.
- Récupérer la liste de tous les points du parcours dans l'ordre.
- Demander à l'API d'OSM le calcul d'un parcours entre les « waypoints » de la liste.
- Récupérer la route calculée par l'API.
- Dessiner la route calculée par l'API sur le fond de carte OSM.
- Ajouter sur le fond de carte OSM les différents Points d'intérêts du parcours (présents dans une liste dans ce dernier)
- Ajouter l'affichage de la position de l'utilisateur sur la carte.
- Afficher la vue entière à l'utilisateur.

Il faudra prévoir le cas où l'accès à l'API d'OSM n'est pas / plus possible avec la gestion d'exception de connexion et l'affichage de messages d'erreur.

4.4. Définition de la fonction activité des points d'intérêts

Cette fonction n'est pour le moment pas assez définie par notre client. Cependant il faudra à terme les ajouter à l'application cette dernière devant permettre d'être le « support » pour ces activités.

Le client doit encore rassembler les informations nécessaires à l'expression du besoin de cette activité. Qui serait par exemple l'affichage de la caméra du téléphone avec l'ajout en réalité augmentée d'informations sur le terrain que l'utilisateur est en train de visualiser.

5. Spécifications non fonctionnelles

5.1. Contraintes de développement et conception

Etant donné que l'application réalisée est une application Android, le langage imposé est le Java, ce qui implique pour le développement, l'utilisation de l'IDE Android Studio. En ce qui concerne les bibliothèques ou API pour Android, le choix est assez libre, par exemple pour l'affichage du fond de carte et le calcul des itinéraires, il n'y a pas de préférences entre Google Maps et Open Street Map.

5.2. Contraintes de fonctionnement et d'exploitation

5.2.1. Performances

Etant donné que l'application est vouée à être utilisée dans des milieux ruraux, tel que des montagnes. Il faudra faire attention à soit toujours avoir un accès à une connexion internet, ou alors établir un cache dans l'application pour les données que l'on va utiliser. En effet, si la connexion n'est pas établie ou n'est pas bonne, l'utilisation de l'application sera grandement dégradée, on va donc chercher à mettre en place un cache si nécessaire pour garder en mémoire les données que l'on récupère, pour ne pas avoir à faire des accès internet trop souvent.

La fréquence d'acquisition de données pouvant varier dépendant du choix de conception que l'on va faire, soit toutes les données liées aux différents points d'intérêts que l'on va rencontrer pendant notre parcours sont directement chargées dans l'application lors de la sélection et aucun autre échange de données est nécessaire, soit on fait une demande de données à chaque fois qu'un nouveau point d'intérêt se présente à nous.

Dans tous les cas il faut que l'utilisateur ait accès à une connexion internet au moment de l'acquisition des données, sinon les performances et l'utilisation de l'application seront dégradées.

5.2.2. Sécurité

En ce qui concerne les différents niveaux de sécurité du projet dans sa globalité, l'application Android de base pourra être utilisée sans avoir besoin de se connecter. Cependant, pour la mise à jour et l'ajout de nouveau parcours géologiques, l'utilisateur en charge de gérer la base de données des parcours devra s'y connecter et y faire les modifications, cette dernière aura donc un statut particulier permettant d'effectuer ces actions.

5.3. Maintenance et évolution du système

Cette application est en constante évolution, car elle est développée de manière itérative (Utilisation de la méthode SCRUM). On peut donc dire qu'un nouveau module est rajouté après chaque itération, ce qui montre la modularité de l'application. En ce qui concerne les possibles évolutions du système, elles sont multiples, par exemple, tous les besoins de l'application ne sont pas encore définis et se raffine à chaque itération, des nouveaux besoins peuvent apparaître, et d'autres peuvent être modifier.

Chaque module du système pourra donc être amélioré suivant le même schéma.

GLOSSAIRE

Trip : Un parcours Géologique

GMaps : Google Maps, une application de cartographie fournie par Google, gérée par Google.

OSM : Open Street Map, une application de cartographie open-source gérée par la communauté.

BIBLIOGRAPHIE

Aucune source spécifiée dans le document actif.

INDEX

Aucune entrée d'index n'a été trouvée.

B

Diagramme de Gantt

Untitled Gantt Project

2 déc. 2019

<http://>

Chef de projet
Dates du projet

26 sept. 2019 - 21 mars 2020

Avancée
Tâches
Ressources

0%
22
0

Tâches

2

Nom	Date de début	Date de fin
Setup Environment	26/09/19	06/11/19
Archive Code from existing App	03/10/19	03/10/19
Setup Development Environment	26/09/19	26/09/19
Run Existing Application	26/09/19	06/11/19
Welcome Page	03/10/19	06/11/19
List Of Field Trips	09/10/19	25/10/19
Trip Data	03/10/19	06/11/19
Documents	18/11/19	06/12/19
Specification Documents	18/11/19	26/11/19
PRD report	26/11/19	06/12/19
Launch Trip	16/10/19	06/11/19
Show map with trip points	16/10/19	05/11/19
Direction to trip	06/11/19	06/11/19
Trip Management	06/11/19	27/12/19
Json Trip Skeleton	06/11/19	27/12/19
Generate Json Trip From Raw Data	06/11/19	06/11/19
Consuming Json Trip	13/11/19	21/11/19
AR Core Training & Implementation	09/12/19	27/12/19
Point Of Interest Activity	30/12/19	17/01/20
Retrieving User Data & Score	20/01/20	07/02/20
Functional Test	10/02/20	28/02/20
Debuging	02/03/20	20/03/20

Untitled Gantt Project

Diagramme de Gantt

2 déc. 2019

3

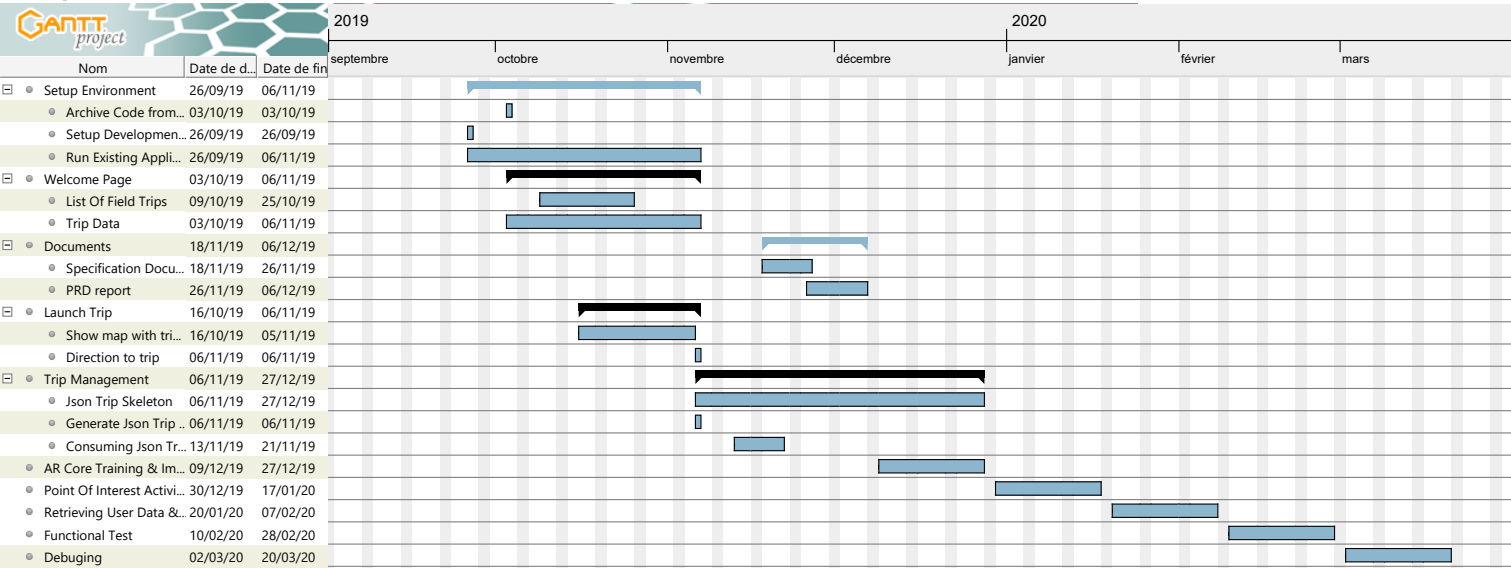

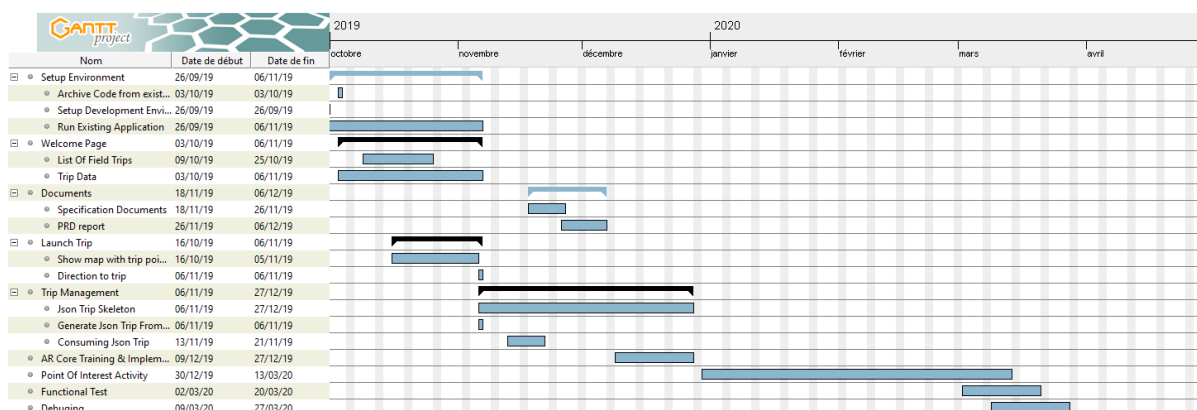


Diagramme des Ressources

		2019				2020		
Nom	Rôle par défaut	septembre	octobre	novembre	décembre	janvier	février	mars

C

Diagramme de Gantt final



Comme vous pouvez le voir, certaines fonctionnalités ont été abandonnées après plusieurs points avec l'entreprise, nous avons décider de nous concentrer sur le point essentiel de l'application, le Réalité Augmentée. C'est pourquoi la charge de travail a été revu et totalement concentrée sur le développement de cette dernière pendant les deux derniers mois du projet.

D

Guide d'utilisateur de Geol-
Quest

GeolQuest User Guide

GeolQuest is a smartphone application that will provide you with a bunch of geological trips to explore!

The main goal of this application is to learn more about geology while on a geological trip outdoor, as a user, you will only have to select the trip that you want to do and go on the road! During your trip you will reach several points of interest (geologically interesting), when you are near one of them with the application open, your camera will open, and you will be able to see augmented reality data showing you several geological formations.

How do I get started?

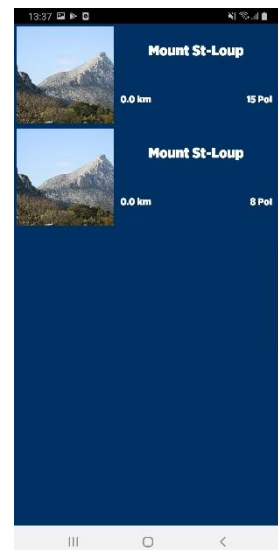
First, you need to have the application installed on your Android smartphone.

You will then be welcomed on the application with the title screen which is like this:



This page is simply the title screen, you just need to swipe up to enter the application.

After the title screen, you will see a list of geological trips, you simply need to choose whichever you want to do.



I have selected a trip, what do I do know?

When you select a trip there is two possibilities, either you were near the trip you selected which is about 15 km away from it, or you are far from it.

In the first case you will see a map on the application with the trip drawn on it, with little markers to indicate points of interest.

However, if you are too far from the trip, Google Maps will open and help you navigate to the starting point of the trip.

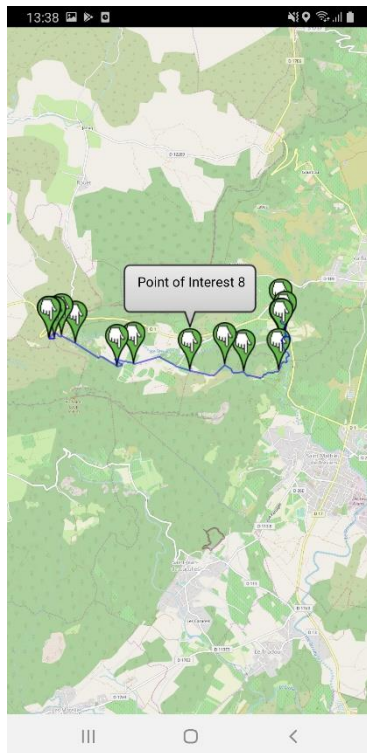
During your trip

During your trip you will be able to see where you are at any time with the little character or arrow on the map.

You don't need to do anything to trigger the augmented reality display of a point of interest, if you are near a point of interest with the application open, the camera will automatically open and you will be able to see the information at ease.

Don't worry, you don't need to turn on your smartphone all the time, whenever you enter a new point of interest area a notification will be sent to your phone, so you don't need to always look at your screen and can enjoy your trip.

The application will automatically return to the map whenever you go out of the point of interest area.



Objectifs

Schlumberger est une entreprise de services pétrolier, beaucoup des employés de cette entreprise ne sont pas géologues, le but de ce projet est de créer une application regroupant des **parcours géologiques** pour permettre aux employés de découvrir les aspects de la géologie au travers de "Field Trip", en affichant les **informations géologiques en réalité augmentée**.

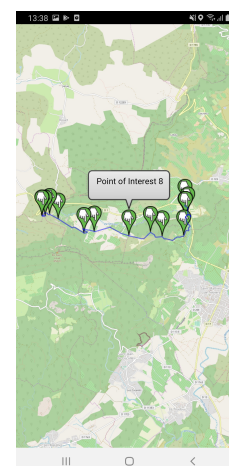


Page d'accueil de l'application

Mise en œuvre

L'affichage de la carte permettant de montrer le parcours à l'utilisateur se fait avec OpenStreetMap et OSMDroid.

Les informations en Réalité Augmentée sont gérées avec la librairie de Google **ARCore**.



Carte affichant un parcours et ses points d'intérêts

Résultats attendus

- Affichage du parcours et des points d'intérêts sur la carte
- Détection de la proximité d'un point d'intérêt
- Affichage d'informations en **Réalité Augmentée**
- Chargement des informations à partir d'un json



Informations en Réalité Augmentée

Objectifs

Schlumberger est une entreprise de services pétrolier, beaucoup des employés de cette entreprise ne sont pas géologues, le but de ce projet est de créer une application regroupant des **parcours géologiques** pour permettre aux employés de découvrir les aspects de la géologie au travers de "Field Trip", en affichant les **informations géologiques en réalité augmentée**.

Mise en œuvre

L'affichage de la carte permettant de montrer le parcours à l'utilisateur se fait avec OpenStreetMap et OSMDroid.

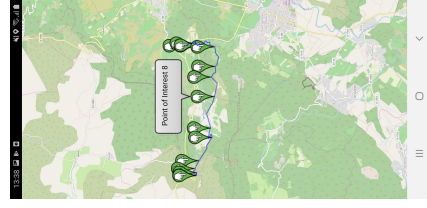
Les informations en Réalité Augmentée sont gérées avec la librairie de Google **ARCore**.

Résultats attendus

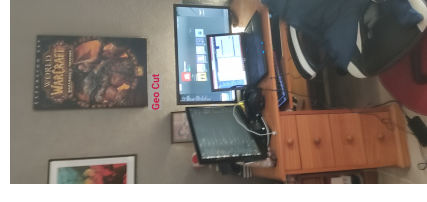
- Affichage du parcours et des points d'intérêts sur la carte
- Détection de la proximité d'un point d'intérêt
- Affichage d'informations en **Réalité Augmentée**
- Chargement des informations à partir d'un json



Page d'accueil de l'application



Carte affichant un parcours et ses points d'intérêts



Informations en Réalité Augmentée

GeolQuest

Parcours géologiques et Réalité Augmentée

Résumé

Mots-clés

Android, Réalité Augmentée, ARCore, OpenStreetMap

Abstract

Keywords

Android, Augmented Reality, ARCore, OpenStreetMap

Entreprise

Schlumberger

Schlumberger

Tuteurs entreprise

Bilel ZOUARI

Yan HERRMANN

Étudiant

Loïc BLET (DI5)

Tuteur académique

Barthélemy SERRES