

UNIVERSITÉ DE MONTPELLIER - FACULTÉ DES SCIENCES
ANNÉE UNIVERSITAIRE 2018 - 2019
STAGE RÉALISÉ EN LICENCE 1
CMI INFORMATIQUE HLSE309

Rapport De Stage :

La Réalité Virtuelle



Perform VR



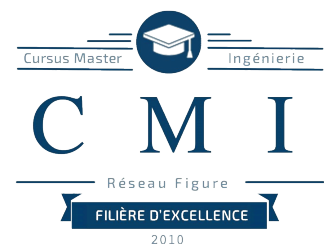
Fit Immersion

Nom et Prénom de l'Étudiant :

MASHRA MARWAN

Nom et Prénom du Tuteur :

PRIKHODKO DIMITRY



Sommaire

1	Introduction	2
	Contexte Socio-économique	2
	Présentation De La Structure d'Accueil	2
	Objectif Du Stage	3
2	Méthodologie et Matériel	4
2.1	Matériels mises à disposition	4
2.2	Méthodologie adoptée	4
2.2.1	Se familiariser avec les outils utilisés	4
2.2.2	Comprendre la structure du code	4
2.2.3	Identifier le problème	5
2.2.4	Trouver la solution	6
2.3	Planning réalisé sur la durée totale du stage	6
3	Résultats	7
3.1	Bilan des livrables	7
3.2	Bilan des connaissances et savoir-faire acquis	7
4	Discussion	8
4.1	Analyse critique des résultats	8
4.2	Apports pour l'entreprise	8
4.3	Bilan personnel	9
5	Conclusion	10

Partie 1

Introduction

La réalité virtuelle (appelée aussi VR) est définie étant une simulation de la présence physique d'un utilisateur dans un monde virtuel créé et généré artificiellement. Elle permet à l'utilisateur d'interagir librement avec un environnement numérique en lui offrant une expérience qui s'approche le plus de celle de la vraie vie. Elle est souvent liée aux *Casques VR* qui représentent aujourd'hui les dispositifs les plus commun pour s'immerger dans le monde virtuel.

Les technologies ont pour but d'améliorer notre vie quotidienne et la réalité virtuelle n'est pas une exception. Ses diverses implémentations l'ont aidée à trouver rapidement sa place dans nos sociétés et à pouvoir intégrer presque tous les domaines. Imaginez un étudiant de médecine qui révise pour les examens et qui peut voir directement le corps humain devant lui, un architecte dans un monde virtuel qui regarde ses dessins avant même qu'ils soient réalisés, un mécanicien qui a tous les moteurs du monde accessibles devant ses yeux, ou encore un jeu vidéo qui nous permet de vivre réellement l'histoire du jeu en laissant les manettes de côté. Nous pouvons facilement voir la réalité virtuelle dominer tous les aspects de notre vie. Avec ses applications qui semblent être infinies, elle est sans doute l'une des technologies les plus prometteuses qui vont sûrement révolutionner notre futur.

Porté par la vague de cette technologie impressionnante, l'ingénieur en intelligence artificielle et l'expert algorithmique M. PRIKHODKO DIMITRY décide en 2017 de créer sa propre start-up appelée PERFORM VR qui lancera, un an plus tard, sa marque FIT IMMERSION.

PERFORM VR est une start-up française née à Béziers, où se situe son siège social. Or, le développement de ses projets se déroule à Montpellier. La jeune start-up développe et commercialise des applications et des équipements sportifs de réalité virtuelle avec un chiffre d'affaire qui a dépassé en 2018 le 6000 euros. Dans le désir de rendre la pratique du sport plus motivante et de changer l'ambiance dans les salles de sport traditionnelles, elle s'engage à fournir les différentes salles avec de nombreux d'équipements différentes. Des casques VR permettant de pédaler à l'extérieur sans le besoin de se déplacer, des cartes mémoires avec des vidéos 4K 360 degrés filmées dans de nombreux de lieux dans le monde, des capteurs de vitesse pour les vélos, des applications mobiles et encore de nombreux d'autres produits et services qui promettent aux clients de la salle une expérience

incomparable durant leurs séances. Bien que les salles de sport soient les clients principaux de l'entreprise, elle offre aussi ses services aux individus et aux autres organismes. Elle reçoit ainsi des demandes internationales que ça soit de l'Europe, de l'Asie ou même de l'Amérique de Nord.

Sous la marque FIT IMMERSION, l'entreprise développe depuis plus de deux ans un ensemble de dispositifs qui a pour but de donner aux utilisateurs la possibilité de faire du vélo à l'extérieur sans devoir se déplacer. Le kit se compose d'un casque VR, d'un capteur de vitesse et d'une application mobile portant le nom de la marque (Figure 2.1). L'utilisateur, qui est en train de pédaler dans la salle de sport, met son téléphone portable dans le casque après avoir lancé l'application. Cette dernière projette des vidéos de 360 degrés filmées dans des villes différentes de la France et hors la France. L'application récupère les mouvements de l'utilisateur et même la vitesse via le capteur pour lui offrir une expérience qui soit la plus réelle possible.

Dans un monde où des dizaines de nouveaux téléphones portables voient la lumière chaque année, la compatibilité des applications mobiles avec tous ces appareils est indispensable. Un des plus grands problèmes qui empêchaient le lancement de l'application FIT IMMERSION était que la projection de ses vidéos ne s'adaptait pas aux tailles des écrans. Cependant, pour une raison quelconque, cela ne touchait pas à tous les appareils ayant la même taille d'écran. Un dysfonctionnement majeur qui bloque la commercialisation de l'application. Durant mon stage, mes missions étaient d'identifier le problème et de le résoudre.

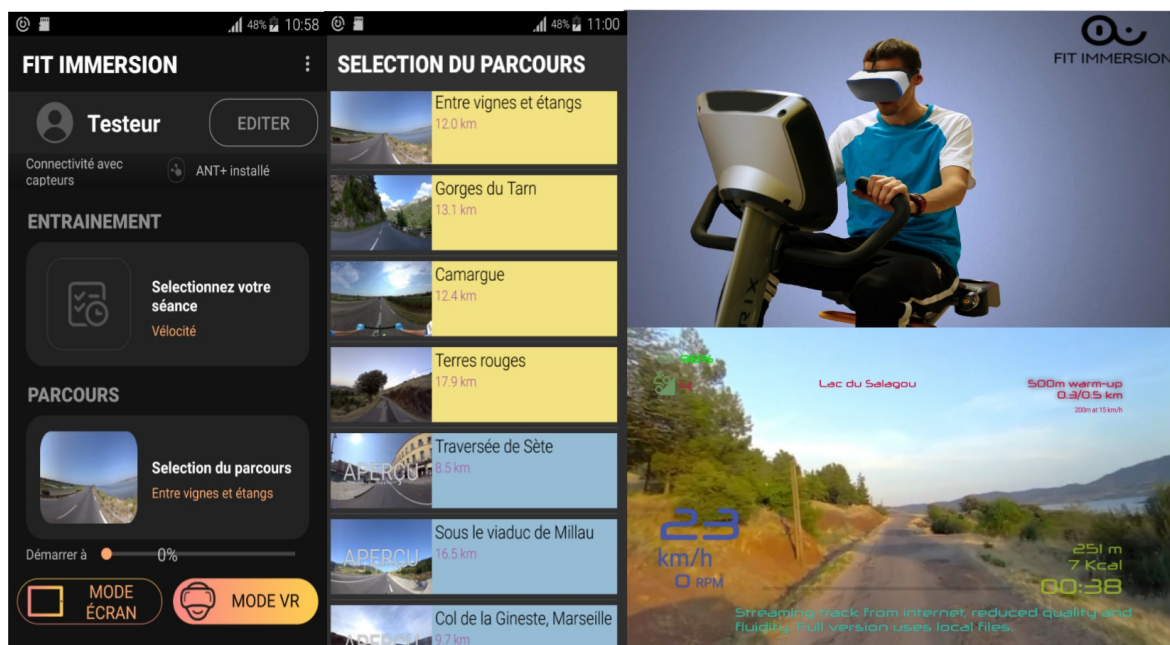


FIGURE 1.1 – L'application FIT IMMERSION (Source : *fitimmersion.com*).

Partie 2

Méthodologie et Matériel

2.1 Matériels mises à disposition

Le développement du projet FIT IMMERSION se déroulait à IONIS 361 (l'incubateur des startups situé à Antigone, Montpellier). Donc, un accès d'un mois m'a été accordé. J'avais accès à tout les matériels qui étaient utilisés pour le développement de ce projet comme les casques VR, les vélos et bien sûr le code source de l'application. Tout le code source de l'application était mis sur GitLab (un plateforme qui facilite le partage des fichiers pour mieux travailler en collaboration). Un accès m'a été accordé durant mon stage ce qui me permettait à tout moment d'accéder à la dernière version du code.

2.2 Méthodologie adoptée

2.2.1 Se familiariser avec les outils utilisés

Étant un étudiant de première année d'informatique qui n'a jamais fait de développement d'application Android, j'ai dû premièrement me familiariser avec les outils que j'utiliserai tout au long de mon stage. J'ai passé donc ma première semaine à découvrir mon nouveau environnement de travail. J'ai commencé par apprendre les bases du langage Java (le langage utilisé pour développer la majorité des application Android). En plus, L'application était développé sous Android Studio (l'environnement de développement pour les applications mobiles sous le système d'exploitation Android), d'où la nécessité d'avoir un certain niveau de maîtrise de cet envirement. En outre, l'application traite des images 3D, elle utilise donc des fonctions de la bibliothèque OpenGL (un bibliothèque contenant un grand ensemble de fonctions permettant de faire des calculs sur les images 3D). Par conséquent, je devais me renseigner sur cette bibliothèque qui, quant à elle, nécessite une certaine niveau de connaissance en algèbre linéaire. Apprendre tous ces bases étaient indispensable pour assurer le bon déroulement de mon stage.

2.2.2 Comprendre la structure du code

Après avoir acquis les bases nécessaire, je me suis mis à étudier la nature du code et à comprendre son structure. Des dizaines de classes (notion de la programmation orienté objet) et des milliers de lignes de code, j'ai passé beaucoup du temps à comprendre

comment le code était structuré et que gère chaque partie. De l'autre côté, le code était bien commenté et les noms de variables étaient significatifs et bien choisis. Cela m'a aidé non seulement à comprendre plus rapidement le code, mais aussi à voir en pratique l'intérêt de ces habitudes que l'on nous apprend en cours.

2.2.3 Identifier le problème

Avant même de commencer à chercher la cause d'un problème, une bonne compréhension de sa nature est indispensable. Il m'a fallu donc bien identifier le problème et comprendre quand il se produit exactement. En principe, c'était clairement un problème d'affichage. La projection des vidéos ne s'adoptait pas correctement aux différentes tailles d'écran. Pourtant, en essayant sur plusieurs téléphone portable, j'ai constaté que cela n'était pas le cas pour tous les appareils. Dans le cas de certains portables ayant des tailles d'écran différentes, la projection s'adoptait bien à l'écran et la vidéo s'affichait correctement. On m'avait expliqué que l'application était censée être capable de récupérer la résolution de l'écran pour pouvoir projeter les vidéos. Néanmoins, cela ne fonctionnait pas tout le temps.

Après des recherches, j'ai pu finalement mettre la main sur la cause de ce problème et la comprendre. L'application était bien capable de récupérer la résolution de l'appareil. Or, dans les certains téléphones portables modernes, cette résolution n'est pas fixée. Certains téléphones portables haut de gamme ont une résolution maximale QHD (1440p), mais afin d'économiser la batterie, leur résolution est réglée par défaut à FHD (1080p). De plus, leur résolution est modifiable manuellement par l'utilisateur. Cela provoque une différence entre la résolution maximale de l'écran et la vraie résolution (la résolution actuelle). L'application récupérait la résolution maximale de l'écran qui peut être parfois plus grande que la vraie résolution. Par conséquent, elle projetait les vidéos sur un écran d'une taille plus grande que la vraie taille. Il y avait donc une partie de la scène qui était coupée au moment de la projection (Figure 2.1)



FIGURE 2.1 – projection de la même scène sur un écran de résolution maximale QHD réglée en plusieurs résolution différentes.

2.2.4 Trouver la solution

La solution était de rendre l'application capable de projeter les vidéos sur la vraie taille de l'écran. Cela peut ne pas sembler difficile à première vue, mais pour un étudiant de première année qui n'a aucune connaissance en projection des vidéos, ce n'est pas si facile. J'ai commencé par faire des recherches sur Internet pour mieux comprendre la projection des vidéos. J'ai aussi consulté une partie du code source de *VLC media player* (le lecteur multimédia français libre) qui est diffusé librement sur GitHub (une plateforme de partage de code) pour voir comment la projection se fait. Ensuite, j'ai commencé à appliquer ce que j'avais appris sur l'application et dans deux semaines, j'ai pu pas mal avancer.

2.3 Planning réalisé sur la durée totale du stage

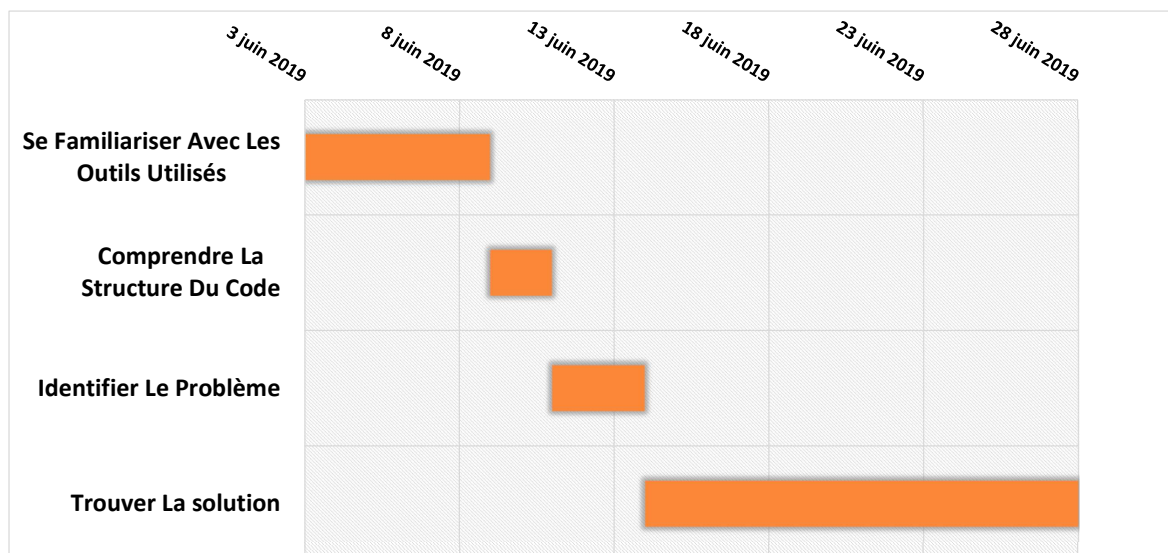


FIGURE 2.2 – Planning de mes activités réalisées sur la durée du stage du 03 Juin au 28 Juin 2019.

Partie 3

Résultats

3.1 Bilan des livrables

Durant mon mois de stage chez PERFORM VR, je me suis immergé dans le monde de développement des applications mobiles. Comme je n'avais pas assez de connaissance dans ce domaine, je faisais beaucoup de recherches sur Internet. Je me servais énormément des sites comme *Android Developers*, *Stack Overflow* ou encore des codes sources mis à disposition sur *GitHub* et *Gitlab*. Je voyais souvent mes collègues de bureau naviguer sur de tels sites pour obtenir ce dont ils ont besoin comme information. L'informaticien est toujours confronté à de nouvelles situations qu'il avait jamais expérimentées, ce qui lui impose d'être capable de se renseigner tout seul sur Internet. J'ai constaté durant mon stage que l'autonomie est la compétence qui marque le plus ce métier.

3.2 Bilan des connaissances et savoir-faire acquis

Savoir	Notions	Application	Maîtrise
Connaissances			
Langage Java		✓	
Android Studio			✓
OpenGL	✓		
Traitement des images 3D	✓		
Savoir-faire			
Procédure d'identifier un problème		✓	
Recherche et auto-apprentissage			✓
Test applicatif et débogage		✓	

FIGURE 3.1 – Tableau des savoirs acquis

Partie 4

Discussion

4.1 Analyse critique des résultats

Grâce aux tests que j'avais réalisés sur l'application pendant mon stage, j'ai réussi à identifier avec précision le problème de la projection des vidéos dans l'application. J'ai pu prévoir les cas dans lesquels il se produit, comprendre pour quelle raison et proposer une solution pour améliorer la compatibilité de l'application avec les différentes tailles d'écran. J'avais également commencé à implémenter le code correctif de ce problème et j'ai pu pas mal avancer.

la procédure d'implémentation du code correctif était longue par rapport au temps que j'avais. Cela est dû au fait que les différentes parties du code étaient liées et dépendantes l'une de l'autre. Par conséquent, beaucoup de modifications devaient être faites pour implémenter un petit morceau de code. Un travail qui n'était clairement pas réalisable dans un seul mois avec le niveau que j'avais. Si j'avais plus de temps, j'aurais peut-être pu terminer de faire toutes les modifications nécessaires pour implémenter le code.

À la fin de mon stage, j'ai transmis tout mon travail à mon superviseur pour que l'entreprise puisse continuer d'où je me suis arrêté. Même si tous les objectifs de stage n'ont pas été atteints, ce que j'ai pu réaliser dans un mois était satisfaisant.

4.2 Apports pour l'entreprise

Quand PERFORM VR m'avait offert cette opportunité, elle savait que je n'avais pas assez de connaissance dans ce domaine et qu'un seul mois n'était pas suffisant pour une telle mission. On n'attendait donc pas un résultat impressionnant de ma part. Toutefois, j'ai pu apporter pas mal de chose à l'entreprise et réalisé une grande partie de ce que m'a été confié. J'ai pu identifier le problème, proposer la solution et commencer à l'appliquer. Un pas pour l'entreprise vers améliorer leur application. Au moment d'écrire ce rapport, l'application a été déjà mise sur Google Play et le problème a été corrigé. Mon travail a donc fait partie du développement de l'application.

4.3 Bilan personnel

Durant mon stage, je faisais énormément de recherche sur Internet pour apprendre seul ce dont j'avais besoin. Cela a mis l'accent sur des points importants dans le métier d'informaticien tel que l'autonomie, l'auto-apprentissage et la curiosité. Cette expérience m'a aussi permis de voir les aspects professionnels de l'informatique comme le déroulement des tests d'une application avant sa commercialisation. C'est une connaissance que les cours à la faculté ne peuvent malheureusement pas nous offrir.

En outre, avoir réalisé mon stage dans une start-up et dans à IONIS 361 (qui est lui même un incubateur des start-up) m'a apporté beaucoup d'avantages. J'ai pu pour la première fois voir les différentes start-up de près, leurs projets, leurs stratégies, leur fonctionnement et même les difficultés qu'elles rencontrent. J'avais toujours l'idée dans la tête de monter ma propre start-up après mes études, et ce stage était une excellente opportunité pour m'ouvrir les yeux et découvrir plus sur le chemin pour atteindre mon but. Sans oublier le réseau que j'ai pu avoir grâce à ce stage et qui me sera utile après mes études.

Dans les prochaines années de mes études, j'essayerai de réaliser plus de stage pour enrichir mon cursus. J'essayerai également réaliser un stage dans une grande entreprise pour voir son fonctionnement. Je trouve que cela pourrait être intéressant même si je ne vise pas forcément occuper un poste dans une entreprise par la suite.

Partie 5

Conclusion

En conclusion, même si les objectifs de mon stage n'ont pas été complètement atteints, j'ai appris énormément de choses. Je dirais même plus que ce que j'avais appris durant ma première année licence. C'était sûrement une expérience unique et enrichissante pour mon cursus.