

P51. Guerre des mines en réalité augmentée

Année 2016

Encadrants : T. DUVAL (Dpt. LUSI) et D. GUEROT (Dpt. ITI)

Partenaires : J. FERRAND (Thales Underwater Systems)

Membres du groupe : Y.GOVINDA, B.GORLEWICZ, J.ZHOU, K.IBRAHIMI, B.CASTILLO

Mots clés : Réalité augmentée, navigation maritime, défense,

Résumé : Thales Underwater Systems souhaite développer une application d'aide à la navigation en mer minée intégrant la réalité augmentée. Le but de cette application sera de pouvoir démontrer l'intérêt de la réalité augmentée dans ce genre de situation.

1. Présentation et contexte du projet.

Notre application cherche à pouvoir éviter des mines ou une zone de danger sur un bateau. Plusieurs solutions existent déjà, représentant la zone sur une carte ou en données GPS. Le plus de notre application est de proposer une visualisation en réalité augmentée. Le milieu marin implique des mouvements fréquents du bateau (tangage, roulis et lacet) qui doivent être compensés.

2. Méthodologie développée pour aboutir.

Nous avons choisi d'utiliser Unity 3D (et langage C#) en tant que moteur de réalité

virtuelle sans utilisation d'API supplémentaires. Afin de pouvoir exploiter les données GPS dans notre monde virtuel, nous avons utilisé la formule de Haversine.

Nous avons réparti le travail de manière à ce que les membres du groupe puissent maximiser leurs expériences. Ainsi, nous avons chacun des tâches précises, aussi bien pour la partie gestion de projet que la partie développement technique, la responsabilité des quatre fonctions principales décrite en 3. ont ainsi été réparties entre les élèves, sous contrôle du responsable technique. Le développement a été sectionné par quatre divisions : Projection des images sur le plan virtuel, récupération de base de coordonnées, calibration de la caméra et Interface utilisateur

3. Développement des différentes tâches et principaux résultats.



Fig. 1 Représentation de l'application mobile

3.1 Position et mouvement de l'utilisateur

L'utilisateur est placé dans l'environnement virtuel en fonction de sa position GPS ; ses mouvements de translation sont gérés par la position GPS en temps réel avec pour une translation de 1m dans le monde réel correspondant à $\alpha \mu$ unité dans le monde virtuel, μ ayant été adapté via plusieurs expériences pour satisfaire aux distances dans le monde virtuel.

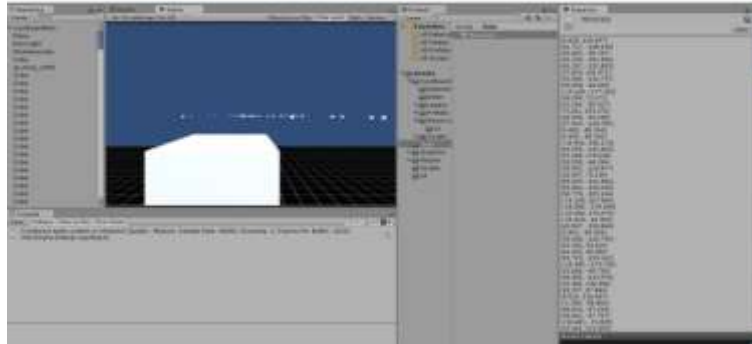


Fig.2 génération des images en utilisant des coordonnées données

3.2 Représentation des mines et des zones de dangers.

Les dangers et mines sont représentés par un indicateur et une zone de danger. La distance entre l'utilisateur et le danger est calculée par la position virtuelle entre les deux. Le client n'ayant pas de choix particulier quant à la génération des mines, nous avons choisi de générer un script d'utilisation pour le positionnement des mines, positionnant les mines à des endroits prédéfinis.

3.3 Calibration

La caméra virtuelle et la caméra de la tablette doivent être les mêmes, nous avons choisi la calibration de manière à être adaptée à la plupart des tablettes Android, utilisant une résolution 1200x800 pixels.

La calibration comprenait aussi une partie d'adaptation à des mouvements continus (milieu marin), nous avons ainsi fixé le plan de la mer vis-à-vis des différents mouvements que le bateau peut avoir.

3.4 Vidéo Marketing – Intérêt de la Réalité Augmentée

La vidéo marketing comprend l'utilisation en mer de notre application avec des mines placées au préalable dans l'environnement. Elle précise et montre les principaux intérêts de la réalité augmentée sur les solutions existantes. Le scénario d'épreuve se déroule sur la plage de Sante Anne à Plouzané et nous nous servons des bateaux que l'école possède, un bateau à voile pogo et un bateau moteur zodiac. Dans le scénario objectif principal est de pouvoir montrer le positionnement en temps réel des mines sur la surface de la mer.

Sur la vidéo marketing se montrent deux perspectives, celle de l'utilisateur, ainsi que la perspective générale d'une embarcation qui s'en sert du logiciel pour manœuvres d'évasion.

4. Conclusions et perspectives.

Notre application apporte ainsi une visualisation complète de la situation : une meilleure appréciation des distances qu'en mode cartographique ; un meilleur respect des proportions

qu'en données GPS. Notre application permet en fait de ne pas avoir à superposer la vision humaine de la situation à une vision moins naturelle et permet donc une réaction plus rapide. Notre application est un prototype visant à confirmer les intérêts de la réalité augmentée dans notre contexte, elle possède encore des défauts (ex : visualisation de l'espace autour de l'utilisateur et non seulement dans son champ de vision, positionnement automatique des mines lorsque couplé avec un sonar,...) mais qui peuvent être intégrés dans de futures applications.