



ENSIM
École d'ingénieurs
Le Mans Université



Interaction Réalité Augmentée : Détection, Tir et Scoring

RÉALITÉ AUGMENTÉE

SOUID MOHAMMED AMINE
EL HADI IKRAM

Année universitaire : 2024-2025

Encadrants de projet :
EMMANUEL BLANCHARD

1 Introduction

Dans le cadre de ce projet, nous avons choisi de créer un petit jeu mobile en réalité augmentée, en utilisant Unity et AR Foundation. L'idée nous est venue en pensant à un concept simple, mais interactif et fun : une tourelle antiaérienne virtuelle que le joueur peut placer dans son environnement réel à l'aide de la caméra de son téléphone.

Une fois le jeu lancé, des avions apparaissent dans la scène, et le joueur doit les détruire en touchant l'écran pour tirer. Un système de score et de chronomètre a été intégré pour rendre l'expérience plus dynamique : si le joueur réussit à détruire 10 avions en moins de 60 secondes, il gagne la partie, sinon c'est perdu.

Ce projet nous a permis de découvrir et manipuler les outils de la réalité augmentée, de travailler sur les interactions, le design, et la logique de jeu tout en respectant les contraintes techniques. Il a aussi été une bonne occasion d'appliquer nos connaissances en développement Unity dans un contexte plus ludique et créatif.

2 Motivation

Puisque ce projet s'inscrit dans un module de réalité augmentée, nous devions forcément proposer une idée basée sur cette technologie. On a donc voulu choisir un concept qui soit à la fois simple à comprendre, amusant à développer, et qui met bien en valeur les possibilités de l'AR.

Ce qui nous a motivés à créer ce jeu de tourelle antiaérienne, c'est le côté dynamique et interactif du gameplay. L'idée de pouvoir placer un objet virtuel dans l'environnement réel et de devoir interagir rapidement avec des cibles animées nous paraissait être un bon équilibre entre technique, fun et immersion. C'est un type de jeu qu'on aurait nous-mêmes envie de tester si on le voyait dans une app.

En plus, ce projet nous a permis de travailler sur plusieurs aspects intéressants : la détection de surfaces, le placement d'objets 3D, les animations, les interactions tactiles, et même une logique de jeu avec chrono et objectif. Tout ça en gardant un cadre clair et réalisable dans le temps imparti.

3 Description du jeu

Le jeu que nous avons développé propose une expérience de tir en réalité augmentée, directement dans l'environnement réel du joueur. Une fois l'application lancée, l'utilisateur peut scanner une surface plane (comme le sol) pour y placer une tourelle 3D virtuelle. Ce positionnement se fait de manière intuitive grâce à la détection AR intégrée.

Une fois la tourelle placée, le joueur appuie sur "Start" pour démarrer une session de jeu chronométrée. Des avions ennemis commencent alors à apparaître dans la scène, volant dans différentes directions. Le joueur doit toucher l'écran pour faire tirer la tourelle, et tenter de détruire 10 avions en moins de 60 secondes. L'action est fluide, avec un affichage en temps réel du score et du chronomètre, pour renforcer la pression et la motivation.

L'objectif est clair et rapide à comprendre, ce qui rend le jeu immédiatement accessible, même pour quelqu'un qui n'a jamais utilisé une application en réalité augmentée. Le défi, lui, repose sur la précision, la réactivité et la gestion du temps, ce qui donne envie de rejouer plusieurs fois pour s'améliorer.

4 Fonctionnalités Réalisées

Pour ce projet en réalité augmentée, nous avons réussi à mettre en place plusieurs fonctionnalités clés qui rendent le jeu à la fois interactif et intéressant à jouer.

Tout d'abord, grâce à AR Foundation, le jeu est capable de détecter une surface plane dans l'environnement réel, comme le sol, ce qui permet au joueur de placer la tourelle 3D exactement où il veut. Ce placement est assez fluide et donne vraiment l'impression que la tourelle est posée dans le monde réel.

Ensuite, nous avons intégré des avions animés qui apparaissent progressivement dans la scène. Ils se déplacent de manière aléatoire pour rendre le défi un peu plus difficile. Pour interagir avec eux, le joueur peut toucher l'écran pour faire tirer la tourelle, ce qui crée une interaction tactile simple et intuitive.

Quand un avion est touché, le jeu détecte la collision entre le tir et l'avion, ce qui fait disparaître l'avion détruit. Chaque avion abattu augmente le score, qui est affiché en temps réel à l'écran, permettant au joueur de suivre sa progression facilement.

Nous avons aussi ajouté un minuteur de 60 secondes, ainsi qu'un bouton "Start" pour que le joueur puisse commencer la partie quand il est prêt. Le but est de détruire 10 avions avant la fin du temps imparti. À la fin de la partie, un message indique clairement si le joueur a gagné ou perdu, ce qui rend l'expérience plus motivante et compétitive.

Dans l'ensemble, ces fonctionnalités combinées permettent d'avoir un jeu simple à comprendre mais avec un vrai challenge, tout en exploitant au mieux la réalité augmentée pour rendre le tout plus immersif.

5 Conclusion

Ce projet en réalité augmentée nous a permis de découvrir de nouvelles choses, surtout sur la détection de surfaces et l'interaction avec des objets virtuels dans le monde réel. C'était intéressant de voir comment on peut créer un jeu qui mélange le réel et le virtuel, et d'appliquer nos connaissances de Unity et AR Foundation.

On a réussi à mettre en place un jeu simple avec un système de score, un chrono, et un objectif clair, ce qui rend l'expérience amusante et motivante. Même si tout n'est pas parfait, ce projet nous a donné une bonne base pour comprendre les défis de la réalité augmentée.

Travailler en groupe nous a aussi aidés à mieux nous organiser et à partager les tâches, ce qui est important pour avancer efficacement. En résumé, cette expérience a été enrichissante, et elle nous donne envie d'aller plus loin dans ce domaine.

BIBLIOGRAPHIE

- [1] Unity Technologies, *AR Foundation Documentation*, <https://docs.unity3d.com/Packages/com.unity.xr.arfoundation@latest>, consulté en mai 2025.
- [2] Brackeys, *Unity AR Foundation Tutorial - How to build an AR app*, YouTube, 2023, <https://www.youtube.com/watch?v=6dVlf7Q0t4c>.
- [3] Microsoft Docs, *C# Programming Guide*, <https://learn.microsoft.com/en-us/dotnet/csharp/>, consulté en mai 2025.
- [4] Unity Asset Store, *Modèles 3D et ressources*, <https://assetstore.unity.com/>, consulté en mai 2025.
- [5] R. T. Azuma, *A Survey of Augmented Reality*, Presence : Teleoperators and Virtual Environments, vol. 6, no. 4, pp. 355–385, 1997. DOI : <https://doi.org/10.1162/pres.1997.6.4.355>.