# Rapport de Projet

Table des matières

[Rapport de Projet 1](#_Toc200740026)

[1. Objectif du projet 3](#_Toc200740027)

[2. Préférence des designs 3](#_Toc200740028)

[a. Menu flottant attaché à la main 3](#_Toc200740029)

[b. Menu de fin 3](#_Toc200740030)

[c. Environnement 4](#_Toc200740031)

[d. Sonore 5](#_Toc200740032)

[3. Explication technique 5](#_Toc200740033)

[a. Choix technique 5](#_Toc200740034)

[b. Utilisation 5](#_Toc200740035)

[c. L’analyse 6](#_Toc200740036)

[4. Améliorer la simulation 6](#_Toc200740037)

[a. Limites du prototype 6](#_Toc200740038)

[b. Perspective d’amélioration 6](#_Toc200740039)

## Objectif du projet

Ce projet a pour objectif de concevoir une application immersive en réalité virtuelle, centrée sur le tri des déchets, à l’aide du casque Meta Quest et de Unity 3D. Il permet d’aborder les principes de conception d’interfaces homme-machine (IHM) en environnement 3D. L’accent est mis sur l’interaction, la navigation et le retour utilisateur. Le projet sera progressivement enrichi par des mécanismes liés à la cognition spatiale, la mémoire visuelle et l’optimisation de l’interface, afin d’améliorer l’expérience utilisateur.

Il y a des objectifs que nous avons défini en plus de votre cahier des charges. Tout les assets 3D et UI devait être fais à la main, et pour compléter la simulation, on doit arriver à 10 objets lancé.

## Préférence des designs

Pour les designs, nous ne sommes pas parties dans des choses compliquées. Nous voulions des interfaces simples et rapides à comprendre afin de réduire la charge mentale au maximum.

### Menu flottant attaché à la main

Pour l’interface qui suit le joueur sur la main gauche, on peut y retrouver comme informations, le nombre d’items qu’il a lancé, son score, son nombre d’erreurs, le temps qu’il prend pour faire la simulation. Tout en bas de ce menu, se trouve un bouton qui permet de reset la scène et la simulation.

Une image contenant texte, capture d’écran

Le contenu généré par l’IA peut être incorrect.

Image du menu

### Menu de fin

Pour l’interface de fin, nous sommes parties pour un menu des plus basique. En haut se trouve un mot pour nous signaler la réussite de la simulation, le mot est « Gagné ! ». Ensuite se trouve le score final de l’utilisateur, c’est le nombre total d’objet qu’il a mis dans les bonnes poubelles. On a retiré les points négatifs car on a compté ça en erreur à la place. Et enfin, se trouve le temps final que le joueur à du utilisé pour jeter les 10 objets. En bas se trouve un bouton reset qui permet de relancer la simulation.

Une image contenant texte, capture d’écran, Police, Marque

Le contenu généré par l’IA peut être incorrect.

Image de l’interface de fin.

### Environnement

En ce qui concerne l’environnement, tout à été fais à la main. En commençant par le sol, avec des couleurs assez claires mais pas trop pour éviter les douleurs oculaires. 3 poubelles devant le joueur, chacune d’une couleur pour différencier de que l’on doit mettre dedans. Sur chacune de ces poubelles se trouve le type des déchets qui doivent y être mis. Sur la droite du joueur, il y a une table où les objets apparaitront chacun leur tour. Et comme fond derrière les poubelles, nous avons placé un camion poubelle qui nous plonge directement dans la simulation.

Une image contenant véhicule, roue, Véhicule terrestre, pneu

Le contenu généré par l’IA peut être incorrect.

Image de la scène

### Sonore

Au niveau sonore, nous avons choisi de ne pas mettre de musique d’ambiance afin de laisser l’utilisateur se concentrer au niveau des différentes tâches. Les tâches ne sont certes pas très compliquées mais la simulation n’a pas pour but de divertir. En ce qui concerne les retours sonores pour les bons points et les mauvais points, nous avons choisis des sons parlant qui nous font bien ressentir la réussite lors du succès d’une tâche et un son défaitiste lors d’une erreur. Le son émis lorsque les 10 objets seront mis est différent des autres pour signaler la fin de la session de simulation.

## Explication technique

### Choix technique

Pour le score, nous avons choisi de ne pas comptabilisé les points négatifs lors d’erreur car l’objectif de notre simulation est de comprendre à quelle vitesse et à quel précision l’utilisateur réussi à traiter les 10 objets. C’est également pour cette raison que nous avons choisi de mettre un score général et non un score par poubelle. Un score par poubelle nous aurais permis de comprendre quel objet apparait le plus ce qui ne nous intéresse pas dans notre objectif.

Pour le menu attaché à la main gauche, on a donc choisi non pas de refaire apparaitre des objets mais à la place, on a choisi de recharger la scène. Comme ça les résultats de la simulation seront chacun comparable afin d’avoir des retours plus précis sur la simulation. Nous avons choisi un score de 10 objets car si on met plus, l’utilisateur risque de s’ennuyer et passer trop de temps à faire la simulation et donc avoir une charge mentale plus élevé qu’actuel. Pas moins de 10 car sinon on n’aurait pas assez de résultats en une session pour que les résultats soient pertinents.

### Utilisation

Pour une utilisation optimale, l’utilisateur devras faire la simulation debout. Quand il apparait dans la scène principale, il voit 3 poubelles nommé devant lui, une table à sa droite avec un objet posé dessus. En bougeant il se rendra compte qu’il a des mains en forme de manette de Meta Quest 3 qui ont un rayon raycast qui par de leur bout. Ce rayon permet d’attraper des objets à distance et de le faire venir dans sa main. Sur sa main gauche il a un menu avec toutes les informations de sa session.

Une fois que l’utilisateur s’est familiarisé avec les mouvements, il peut commencer à interagir avec l’objets qu’il y a sur la table. Il l’attrape, il le met dans une poubelle, le temps se lance et le prochain objet apparait au même endroit. Il l’a mis dans la bonne poubelle, il gagne 1 points. Il l’a mis dans la mauvaise poubelle, il perd un point. Il fait ça jusqu’à ce qu’il ait déposé les 10 objets dans les poubelles et il se fait ensuite téléporter dans une nouvelle scène.

Dans cette nouvelle scène, un grand menu avec ses statistiques de fin de session se tiens devant lui. On peut y apercevoir son score, son nombre d’erreur et son temps. S’il n’est pas satisfait de son score, un bouton reset est là pour lui faire réessayer la scène.

### L’analyse

Les données ensuite peuvent être utilisé pour en déduire plein de chose sur la simulation (Mesure de performance). Il est aussi possible de faire passer à l’utilisateur un questionnaire pour connaitre ses ressentis post-simulation (SSQ, NASA TLX). Ainsi, on pourra en déduire comment améliorer la simulation. Si plusieurs simulations sont disponibles, on peut toute leur faire tester afin de savoir laquelle leur semble plus naturel, confortable et plus simple (Anova).

## Améliorer la simulation

### Limites du prototype

Le prototype actuel nous permet d’avoir des résultats généraux sur les poubelles, mais on pourrait faire des statistiques plus approfondies sur chaque poubelle. Le choix pour les mains est aussi un choix à prendre en compte. Ici dans celui on simplifie l’utilisation dans la simulation, si l’objectif est de simulé la réalité, alors la technique est mauvaise. Il faudrait alors utiliser les mains réelles ou virtuelles.

### Perspective d’amélioration

Si chaque poubelle a son propre score, ce n’est pas utile, mais si chaque poubelle a son score avec les partitions d’erreur et de succès, alors on pourrait savoir quelle poubelle est la plus mauvaise et donc faire des modifications dessus afin d’améliorer les performances. Par exemple, si la poubelle à verre est celle qui a le moins bon ratio de succès par rapport à l’erreur, on pourrait essayer de changer sa couleur, de la rapprocher ou encore modifier sa taille. Ainsi on aurait de nouvelle statistique à analyser et donc on pourrait améliorer la simulation et le système.

Ceci n’est qu’un exemple d’évolution possible, dans une simulation tout dois être tester afin de la faire le mieux correspondre son objectif. Aucune simulation ne peut être parfaite car chaque utilisateur est différent, mais elle peut au moins faire en sorte de correspondre à la majorité de ceux-ci.