

## Fiche de Conception d'un système interactif en réalité virtuelle

Rédigé par : Akram TOUATI - YE Yini - BOUKLI HACENE Manel

L'objectif de ce projet est de concevoir une application 3D interactive dans laquelle un utilisateur peut interagir avec des objets 3D tout en répondant à la problématique suivante : **si l'application propose de marcher dans de vastes environnements virtuels, comment peut-on faire pour que les utilisateurs marchent réellement alors qu'ils sont dans un espace physique restreint ?**

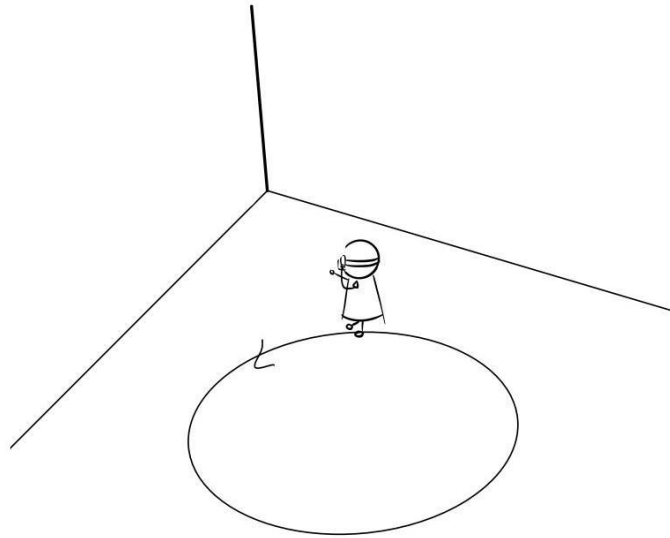
En effet, un des défis de la technologie de la réalité virtuelle est de fournir aux utilisateurs une perception réaliste de l'espace infini et de capacités de marche dans l'environnement virtuel même s'ils sont dans un espace restreint. Par exemple dans des applications VR comme des guides touristiques virtuels, des applications pour guider des entraînements sportifs,.... L'utilisateur doit marcher de longues distances comparées à l'espace réel où il se trouve. Cette problématique est aussi présente quand on a un utilisateur d'une application VR qui se trouve dans un espace réel avec des obstacles ( des chaises , ordinateurs , fils ,.....) et doit naviguer dans le monde virtuel tout en évitant les obstacles qui se trouvent dans le monde réel pour éviter des incidents ( chute , blessure,....) .

Afin d'essayer de répondre à cette problématique, on a choisit de réaliser un guide virtuel de l'université d'Evry Val d'Essonne (site de Pelvoux) . Les utilisateurs de cette application peuvent être des étudiants, des enseignants, le personnel administratif ou une personne extérieure qui veut visiter le bâtiment. En se basant sur notre propre expérience comme nouveaux étudiants à l'université d'Evry et en analysant les expériences des autres personnes qu'on connaît de l'université, on sait que pour retrouver le chemin vers une salle précise ou vers un bureau d'un personnel administratif peut être une tâche compliquée surtout si on est nouveau et on ne connaît pas le site.

Certes, on peut essayer de trouver le chemin en utilisant les plans affichés dans les couloirs des bâtiments, demander au personnel ou à d'autres étudiants le chemin vers une salle précise mais des fois ça peut poser quelques difficultés : comprendre la langue des interlocuteurs, prendre plus de temps pour suivre les bonnes instructions des gens , ....

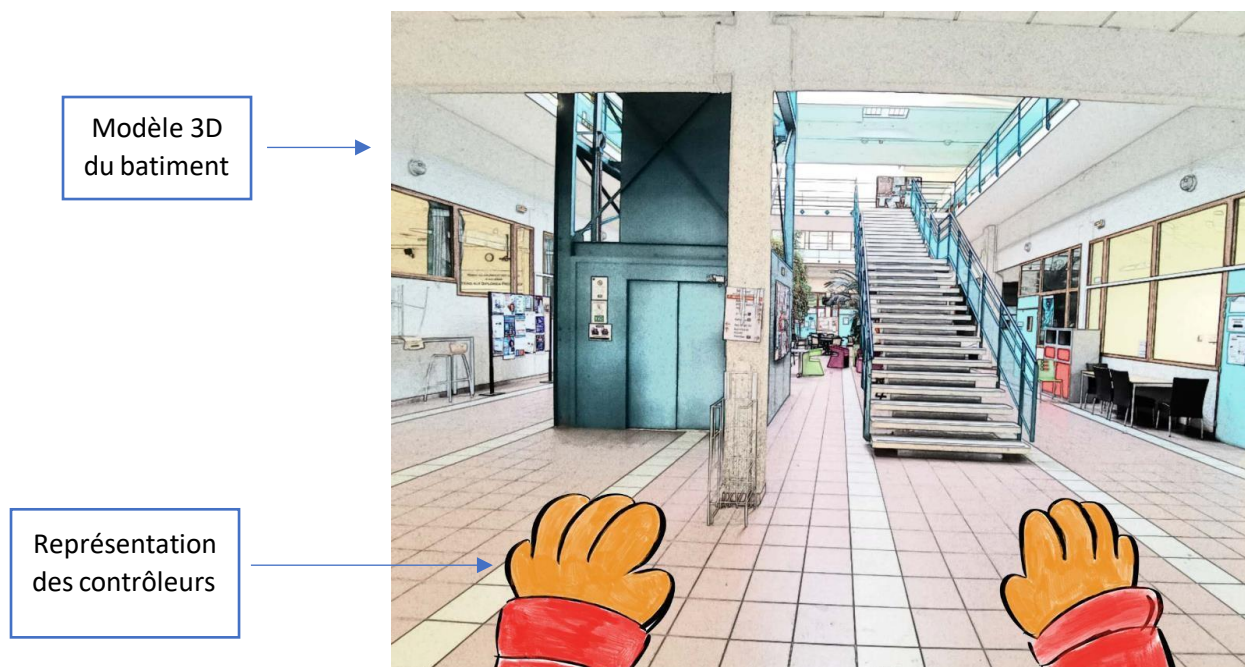
Une solution plus simple face à cette situation est d'utiliser le guide virtuel qu'on propose : l'expérience peut être faite dans une salle précise à l'université sous la surveillance d'un membre du personnel. L'objectif est de recréer une version 3D ( en utilisant unity ,....) du site de l'université et de permettre à l'utilisateur à l'aide d'un casque VR de naviguer dans cet espace virtuel tout en ayant la possibilité d'interagir avec différents objets virtuels ( ouvrir une porte, faire bouger une chaise, ....) cette action est faite grâce aux contrôleurs associés du casque . En se limitant à un espace restreint de la salle et afin d'éviter tout danger, l'utilisateur sera amené à réaliser tout le parcours d'exploration du bâtiment que dans cette salle précise et ne pas marcher réellement dans tout le bâtiment.

Pour réaliser ça, On a va tester plusieurs méthodes de navigation : utilisation des joysticks, la téléportation, la marche redirigée, agrandissement du corps virtuel de l'utilisateur.



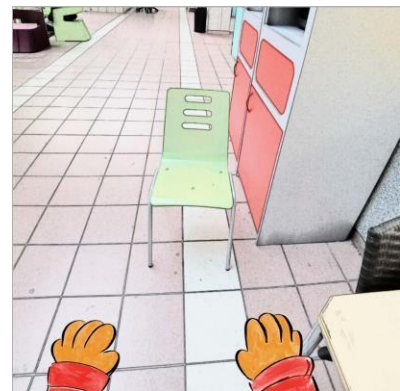
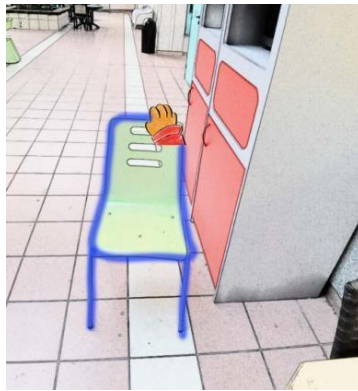
*Figure 1 représentation de l'utilisateur entrain d'utiliser l'application*

On s'est basé sur la maquette suivante pour réaliser une première version de notre application :



Modèle 3D  
du bâtiment

Représentation  
des contrôleurs



L'utilisateur va pouvoir interagir avec des objets 3D de l'environnement comme la représentation précédente qui montre que l'utilisateur peut sélectionner un objet : une chaise par exemple et pouvoir la faire tourner, déplacer, ...

L'utilisateur va pour aussi naviguer dans l'environnement virtuel, parcourir les couloirs et aller vers une salle de cours précise par exemple. Les figures suivantes montrent comment l'utilisateur peut sélectionner la poignée de la porte, pouvoir l'ouvrir et accéder à la classe.




Après plusieurs tests , on a opté pour l'utilisation du ray casting pour la téléportation, la sélection et la manipulation d'objet.

### Scénario type d'utilisation de l'application :

Comme mentionné précédemment, cette application d'adresse à des étudiants, le personnel de l'université, ou toute autre personne voulant faire une exploration virtuelle du bâtiment. Le type d'interaction des utilisateurs avec l'application peut varier d'une personne à l'autre selon leur niveau de confort en utilisant les nouvelles technologies, expérience avec des applications de simulations VR , ... Donc les scénarios d'utilisation peuvent varier selon le profil de chaque utilisateur.

Par la suite, on va décrire le scénario de l'utilisation de l'application par Lilly .

## User Persona



**Lilly**

**Age :** 19 ans

**Occupation :** étudiante

**Personnalité :** INFP

**Nationalité :** Allemande

**Hobbies**

- Lire des webtoons
- Jouer à des jeux vidéos
- Shopping en ligne
- Randonnées

**Objectifs**

- Commencer la première année de Licence en Informatique à l'université d'Evry Val d'Essonne
- Retrouver le bureau de la scolarité pour demander l'emploi du temps
- Chercher où se trouvent les salles des cours

**Frustrations**

- Difficulté à bien comprendre le français
- Un peu timide pour demander le chemin à d'autres étudiants

**Technologie**

|               |                        |
|---------------|------------------------|
| Internet      | <div><div></div></div> |
| Apps mobile   | <div><div></div></div> |
| Jeux vidéo    | <div><div></div></div> |
| Programmation | <div><div></div></div> |

Après avoir finalisé son inscription, Lilly a besoin de venir au bureau de la scolarité pour venir récupérer son emploi du temps. Nouvellement arrivée à la ville et n'ayant jamais visité l'université avant et surtout le site de Pelvoux. Lilly va devoir retrouver le chemin vers la scolarité et après ça rechercher où se trouvent ses salles de cours mais elle est un peu timide pour aborder les gens et ne communique pas encore assez bien en Français donc elle préfère demander à utiliser le guide virtuel du site. Une fois que la personne qui va surveiller son expérience de simulation lui montre comment porter le masque et lancer la simulation, Lilly va pouvoir naviguer dans l'environnement virtuel du bâtiment tout en restant dans la salle où se déroule la simulation. Elle va aussi pouvoir parcourir les différents couloirs, ouvrir les différentes portes pour découvrir où elle mènent, entrer dans les salles, pouvoir mettre un peu de désordre en déplaçant les chaises,... et pourquoi pas faire aussi un tour à la bibliothèque. L'expérience peut durer jusqu'à 10 min.

Ce premier prototype est une première vision qu'on a pour concevoir notre application. La technique de l'utilisation de la marche redirigée ou du redimensionnement de la taille du corps virtuel des utilisateurs doit être encore plus étudié afin de pouvoir les implémenter. On peut aussi ajouter un choix dès le lancement de l'application pour permettre à Lilly ou un autre utilisateur d'aller directement vers une salle recherchée qu'il ou elle peut indiquer au lancement de l'application .