

The Hole

Pierre BÜRKI

Travail de Bachelor 2020

Informatique - Développement Logiciel et Multimédia

Professeur: David GRUNENWALD

Expert: Clément BOREL

Description

The Hole s'inscrit dans le cadre des collaborations annuelles entre la HE-Arc et le Festival International du Film Fantastique de Neuchâtel.

Il s'agit d'un projet du studio d'artistes neuchâtelois Encor, dans lequel un écran posé par terre présente un trompe-l'œil dont la perspective est correcte peu importe où se situe le spectateur ou la spectatrice.

Des caméras spéciales capables de mesurer les distances sont placées autour de l'installation, et une détection des corps permet de trouver exactement la position de la tête.

Le rendu graphique affiché sur l'écran est réalisé grâce à Unreal Engine 4, et présente le reflet de la pièce sur la surface d'un plan d'eau agité. Ce reflet provient d'une prise de vue de la pièce de l'installation obtenue grâce à une caméra 3D.

Déroulement

Une étude comparative des différents logiciels de tracking a permis de choisir le SDK le plus adapté à la situation. Il a ensuite fallu l'insérer dans un logiciel pré-existant permettant de calculer la position de la caméra au moyen d'un repère dans la pièce.

Une application JavaScript a été développée en outre pour permettre une planification efficace de l'emplacement des multiples caméras, afin de recouvrir au mieux l'espace de l'installation.

La matrice de projection dans Unreal Engine doit être modifiée en fonction de la position de l'observateur dans la pièce, grâce à diverses astuces de matrices homogènes.

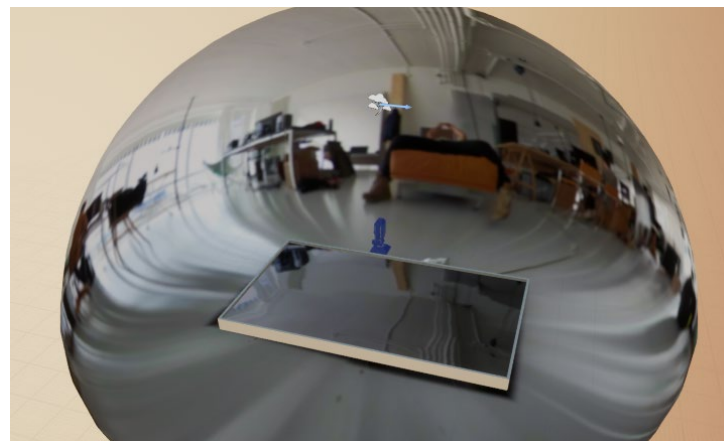
Perspectives

L'installation peut bénéficier d'un logiciel de tracking différent car si l'on connaît les conditions lumineuses dans lesquelles l'installation se trouvera, on peut profiter plus pleinement de l'ensemble des données d'une caméra et pas seulement de la profondeur.

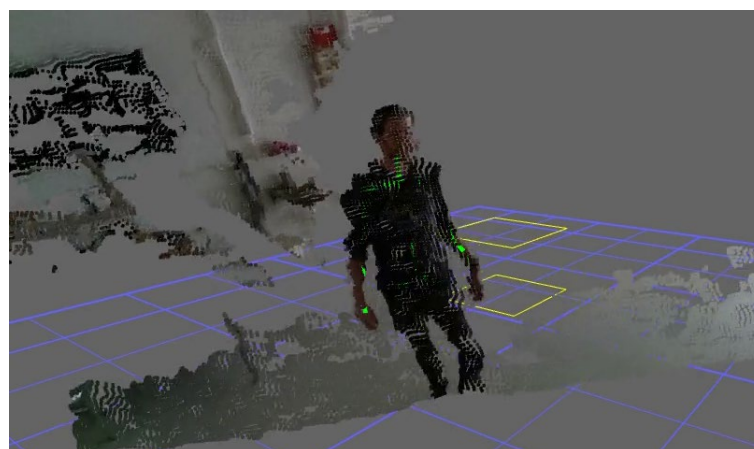
Résultats

Les caméras peuvent envoyer la position de la tête à hauteur de 25 fois par seconde, ce qui est suffisant pour donner un mouvement lisse à l'écran.

Le résultat est toutefois limité par le périmètre restreint dans lequel la détection est efficace, et le tracking a souvent recours à des approximations peu heureuses pour compenser.



Scène virtuelle



Visualisation d'une caméra 3D