

Proposition de stage recherche en laboratoire 2017-2018

Titre : Comparaison de méthodes d'apprentissage du bruit dans les images de synthèse stéréoscopiques

Description du sujet : Les méthodes de simulation d'éclairage, utilisées en synthèse d'images, permettent d'obtenir des vues dites photo-réalistes des environnements virtuels. Elles utilisent pour ce faire des méthodes stochastiques, qui explorent l'espace des chemins lumineux et se caractérisent par une convergence progressive de l'image vers la solution (voir ci-dessous). Cette progressivité se traduit visuellement par la présence de bruit, qu'il convient d'identifier et de quantifier, afin de disposer de critères d'arrêt perceptifs des algorithmes dans chaque zone de l'image. Ceci est d'autant plus important que les temps de calcul d'une image se comptent en heures, voire en dizaine d'heures de calcul. Disposer de critères fiables d'arrêt des calculs en différents points d'une image permettrait dès lors des gains de temps conséquents.

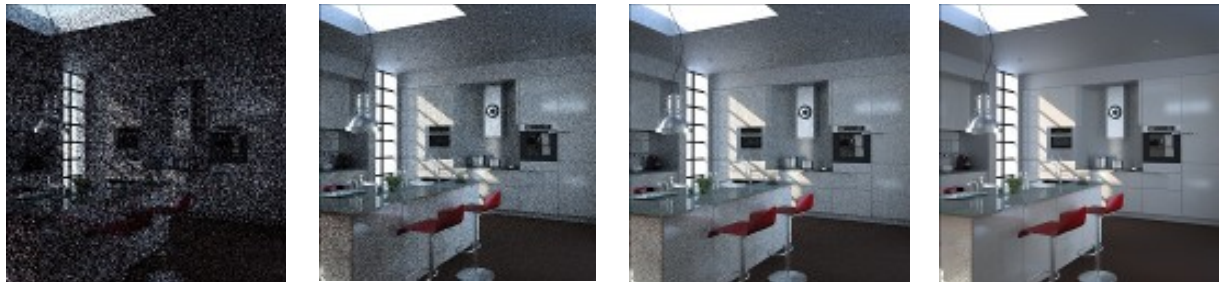


Illustration de la convergence progressive des algorithmes de simulation d'éclairage. L'image très bruitée de gauche est obtenue en quelques dizaines de secondes, tandis que l'image finale (à droite) nécessite plusieurs heures de calcul

Les approches que nous étudions pour ce faire, se basent essentiellement sur des techniques d'apprentissage supervisé et semi-supervisé, qui ont fourni des résultats intéressants dans le cadre d'images classiques. Dans cette proposition de sujet de master, nous souhaitons étendre cette étude au cas des images stéréoscopiques, pour lesquelles deux images doivent être calculées (une pour chaque œil), avec pour corollaire un doublement des temps de calcul requis.

Le travail à réaliser consistera à étendre et comparer deux approches qui ont donné de bons résultats dans le cas d'images uniques : une approche basée sur une technique de classification à base de machines à vecteurs supports (SVM) et une seconde utilisant un apprentissage à base de réseaux de neurones. À partir des données expérimentales obtenues sur un grand nombre d'images stéréoscopiques, il s'agira de déterminer la meilleure façon de représenter les attributs caractérisant le bruit dans ce type d'images et d'étudier les performances d'apprentissage dans les deux approches mentionnées précédemment.

Ce sujet sera financé sur le projet PrISE-3D de l'Agence Nationale de la Recherche (ANR) et pourra déboucher sur un sujet de thèse dans la poursuite du stage, également financé sur ce même projet.

Encadrant(s) : C. Renaud, S. Delepouille, A. Bigand, R. Synave

email : christophe.renaud@univ-littoral.fr, samuel.delepouille@univ-littoral.fr,
bigand@univ-littoral.fr, remi.synave@univ-littoral.fr