

# Sujet de stage de Master 2 (5 à 6 mois), Année 2017/2018

## **Informatique Graphique - Rendu : Analyse et structuration de l'espace des chemins lumineux.**

Pr. Mathias PAULIN, Équipe de recherche STORM, IRIT/CNRS, Université de Toulouse.

### **Descriptif**

Les méthodes stochastiques de résolution de l'équation de transport lumineux, résultantes de nombreuses recherches dans le domaine de l'Informatique Graphique ces dernières années, sont les outils principaux de calcul d'images de synthèse physiquement réalistes. Toutefois, si le respect par ces méthodes et algorithmes de la physique du transport et leur capacité à générer une image de synthèse sans intervention du graphiste créateur autre que pour la définition de la scène, représentent un très grand avantage pour la production finale, cet aspect automatique et boîte-noire des outils de calcul peut se révéler restricteur pour la création graphique.

Dans ce stage, des propriétés de l'espace des chemins seront exploitées pour définir des outils de composition et d'édition d'images par décomposition automatique en couches.

L'objectif scientifique de ce stage est de comparer plusieurs métriques pouvant être définies dans l'espace des chemins et utilisables par les méthodes de classification et d'analyse de données dans des espaces de grandes dimension. Ces métriques seront évaluées selon leur capacité à permettre une classification non supervisée des chemins lumineux pour une décomposition automatique d'une image de synthèse en couches de composition.

Les propositions seront développées et expérimentées en utilisant le logiciel OpenSource PBRT-V3 [2].

### **Contact**

Pr. Mathias PAULIN, Tél. (+33) 5 61 55 83 29. E-Mail : Mathias.Paulin@irit.fr  
Equipe STORM, IRIT/CNRS, Université Paul Sabatier - Toulouse III

### **Références**

- [1] Wenzel Jakob and Steve Marschner. Manifold exploration : A markov chain monte carlo technique for rendering scenes with difficult specular transport. *ACM Trans. Graph.*, 31(4) :58 :1–58 :13, July 2012.
- [2] Matt Pharr, Wenzel Jakob, and Greg Humphreys. In *Physically Based Rendering : From Theory to Implementation (Third Edition)*. Morgan Kaufmann, Boston, third edition, 2017.
- [3] Thorsten-Walther Schmidt, Jan Novák, Johannes Meng, Anton S. Kaplanyan, Tim Reiner, Derek Nowrouzezahrai, and Carsten Dachsbacher. Path-space manipulation of physically-based light transport. *ACM Trans. Graph.*, 32(4) :129 :1–129 :11, July 2013.
- [4] Thomas Subileau, Nicolas Mellado, David Vanderhaeghe, and Mathias Paulin. RayPortals : a light transport editing framework. *Visual Computer*, 33(2) :129–138, 2017.
- [5] Eric Veach. *Robust Monte Carlo Methods for Light Transport Simulation*. PhD thesis, Stanford, CA, USA, 1998. AAI9837162.