

# Évaluation de la qualité visuelle de matériau en synthèse d'images

## Stage R&D Laboratoire LIRIS

Le rendu en synthèse d'image nécessite de calculer avec précision l'interaction entre la lumière et la matière. Cette interaction est définie par une fonction de réflectance bidirectionnelle (BRDF). Une BRDF est une fonction 4D utilisée pour représenter les matériaux à l'échelle microscopique. Cette fonction est généralement complexe et donc coûteuse à évaluer. Afin d'alléger les calculs, des approximations sont souvent utilisées en lieu et place de la fonction elle-même, par exemple avec une forme analytique compacte ou une projection sur une base de fonctions. Toutefois, les approximations analytiques dégradent le réalisme. Dans les deux cas, il y a aura un impact visuel direct sur le résultat par rapport à l'utilisation de la BRDF non dégradée. La figure ci-dessous illustre cet effet. A gauche est affiché une statue dont l'apparence est calculée à partir d'un matériau réel mesuré (une peinture métallique rouge), tandis que les deux figures du milieu et de droite illustre le même calcul effectué à partir de matériaux approximatés par deux modèles analytiques : GGX et Beckman. On peut clairement voir une différence d'apparence visuelle.

Matériau original mesuré



Matériau approximaté GGX



Matériau approximaté Beckman



L'objet du stage est de concevoir une métrique perceptuelle entre BRDFs, capable de prédire la différence de qualité visuelle des images rendues à partir des BRDF elles-mêmes. Cette métrique sera bâtie avec des techniques d'apprentissage (de type *deep learning* par exemple) dont les données d'entrée seront issues d'une expérimentation subjective à grande échelle (crowdsourcing) déjà effectuée au sein du laboratoire. Ce stage s'effectuera en collaboration avec les équipes M2Disco (<http://liris.cnrs.fr/m2disco>) et R3AM (<https://liris.cnrs.fr/r3am/>) du laboratoire LIRIS, ainsi qu'avec l'équipe Maverick de l'INRIA Grenoble.

**Compétences souhaitées:** Informatique Graphique, C++.

**Durée :** 6 mois

**Lieu :** Laboratoire LIRIS – INSA Lyon  
20, Avenue Albert Einstein  
69621 Villeurbanne Cedex

**Période :** à partir de Février 2017

**Rémunération :** 554,40 €/ mois

### Personnes à contacter:

Jean-philippe Farrugia (LIRIS, UCBL) : [jean-philippe.farrugia@univ-lyon1.fr](mailto:jean-philippe.farrugia@univ-lyon1.fr)  
Guillaume Lavoué (LIRIS, INSA-Lyon): [glavoue@liris.cnrs.fr](mailto:glavoue@liris.cnrs.fr)