

## **Proposition de stage de Master en informatique.**

**Titre :** Elaboration d'une bibliothèque de synthèse de textures procédurales sur des surfaces 3D.

**Lieu :**

LIMOS, UMR CNRS 6158, Laboratoire d'Informatique, de Modélisation et d'Optimisation des Systèmes (Université Blaise Pascal, Clermont–Ferrand II) et LAIC, Laboratoire d'Algorithmique et Image de Clermont–Ferrand.

**Directeurs de stage :**

Pierre Chainais (LIMOS)  
pchainai@isima.fr,  
tél : 04 73 26 71 34.

Marc Chevaldonné (LAIC)  
chevaldonne@laic.u-clermont1.fr,  
tél : 04 73 17 71 18.

**Contexte :**

L'équipe de Pierre Chainais au LIMOS (Laboratoire d'Informatique, de Modélisation et d'Optimisation des Systèmes, UMR 6158) a développé une méthode de synthèse de texture procédurale à l'aide de processus aléatoires appelés cascades de Poisson composées. En collaboration avec l'équipe du LAIC (Laboratoire d'Algorithmique et Image de Clermont–Ferrand), une première implémentation en C++ a été réalisée et a permis de valider ces méthodes ainsi que de les appliquer au domaine de la synthèse de textures procédurales sur des surfaces décrites par un maillage tridimensionnel. L'objectif de ce stage est d'aboutir à une version opérationnelle de l'outil notamment en étudiant et en optimisant les aspects suivants :

1/ la synthèse des textures est supportée par différentes structures du maillage tridimensionnel, les sommets en particulier. Le calcul de la texture utilise des relations de voisinage entre ces structures. L'utilisation d'une octree permettrait de réduire grandement le temps de recherche des voisins.

2/ actuellement, la structure permettant de stocker les informations nécessaires à la synthèse des textures sont liées aux sommets du maillage des surfaces 3D ; pour une plus grande souplesse à la synthèse, un stockage efficace des informations au niveau des triangles (« à travers » les textures) au lieu des sommets serait bénéfique.

3/ les motifs de base utilisés jusqu'ici pour la synthèse sont très simples ; il s'agira de créer des motifs plus complexes pour une synthèse au pouvoir d'expression plus grand ; il s'agira aussi de créer des motifs de base et d'explorer les réglages de paramètres qui permettront d'obtenir un type de texture donné, un pelage ou des gouttes d'eau par exemple.

4/ l'application aurait besoin d'une interface « user-friendly » permettant de choisir l'objet à texturer, les motifs de base et les différents paramètres, tout en restant précis et ouvert quant aux possibilités offertes par la méthode. Cette interface pourra être réalisée à l'aide de Qt.

Les objectifs fixés correspondent à un stage de 5 mois. Ils seront modulés en fonction de la durée du stage si elle devait être inférieure.

**Compétences requises :** C++, connaissance de Qt éventuellement.

**Durée du stage :** 3 mois minimum (5 mois si possible).

**Rémunération :** 800 €/mois.