

	<h1>Proposition de Stage</h1>	18/10/13
<b>Intitulé du stage :</b>	<b>Construction et parcours de structures accélératrices 3D en OpenCL (GPGPU) – réf. FORFAITS IST-14-07</b>	
Durée : 6 mois	Date de début : Mars 2014	Réponse souhaitée avant le : Au plus tôt
Lieu : Alyotech Technologies – Agence de Rennes		

## Contenu technique :

### Contexte :

ALYOTECH Ouest recrute chaque année une dizaine d'ingénieurs à la fin de stage de fin d'études. Ce stage sera pour vous l'occasion d'être immergé au quotidien dans des équipes projets avec une réelle opportunité d'embauche à la clé.

Ce stage s'inscrit dans le cadre d'un projet de R&D d'une durée de 2 ans visant à développer une librairie de lancer de rayon en OpenCL qui sera commercialisée au terme du développement.

La technique de **lancer de rayon** est utilisée dans des applications de rendu photo réaliste mais également dans des modèles physiques de propagations d'ondes (électromagnétiques ou acoustiques par exemple) ou de propagation de particules (issus d'une explosion par exemple).

L'image synthétique ci-dessous est obtenue par lancer de rayon appliqué sur une scène 3D :



**OpenCL** est le standard actuel définissant l'API permettant de développer des applications parallèles pouvant s'exécuter sur des architectures matérielles hybrides composées de processeurs classiques (CPU) ou des accélérateurs matériels tels que les GPU. Ce standard est mis au point par le Khronos Group : <http://www.khronos.org/opencl/>

### Objectif général :

Dans le cadre de la librairie de lancer de rayons GPU développée par ALYOTECH, des structures accélératrices sont utilisées pour indexer spatialement les primitives d'une scène 3D. La construction de ces structures est coûteuse, et devient critique dans le cas de la gestion de scène dynamiques en temps réel.

Le but du stage est de développer un module de construction de structures accélératrices sur GPU, en utilisant le langage OpenCL. Les structures accélératrices « classiques » seront visées : kd-tree, BVH, S-BVH, etc.

Les principaux objectifs du stage sont :

- L'étude des publications et implémentations existantes
- L'étude du portage sur GPU d'algorithmes CPU connus
- L'étude de solutions hybrides CPU/GPU
- L'étude et le développement des algorithmes de parcours des structures construites

En fonction de l'avancement des travaux au démarrage du stage, le déroulement du stage pourra être légèrement adapté.

Le stagiaire sera intégré à l'équipe projet mise en place par ALYOTECH, constituée d'un chef de projets et d'un ingénieur de développement.

**Profil recherché :**

Niveau de formation du stagiaire : Bac + 5 (Ecole d'ingénieur)

Compétences techniques : programmation informatique (C++,C), des connaissances en programmation GPU seraient appréciables.

Une connaissance des techniques de rendu ou de simulation par lancer de rayon serait également un plus.

Autres :

Autonomie, méthodologie, esprit d'initiative

**Personne à contacter :** Sylvie HUREL (merci d'envoyer vos candidatures par mail en précisant la référence de ce stage)

**Téléphone :** 02.23.21.11.11

**Email :** sylvie.hurel@alyotech.fr