

Sujet :

Développement d'algorithmes de raytracing sur GPU

Niveau : Bac + 5 - 3^{ème} année d'école d'ingénieur – Master

Durée du stage : 6 mois minimum

Résumé.

La frontière entre réalité et monde virtuel est de plus en plus ténue sur le plan graphique. Les techniques de lancer de rayon et d'illumination globale permettent déjà depuis quelques années un rendu photo-réaliste.

L'apparition depuis 2007 de GPUs relativement faciles à programmer a encore accéléré l'atténuation de cette frontière. Les algorithmes de lancer de rayons, notamment ceux responsables de la partition de l'espace, jusqu'alors adaptés à des plateformes séquentielles ont alors été portés pour ces plateformes massivement parallèles.

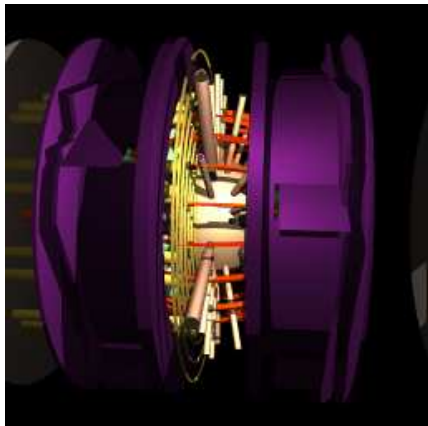
L'application de ces algorithmes de lancer de rayons ne se cantonne pas uniquement au rendu graphique. L'industrie nucléaire les utilise aussi pour le calcul de doses, notamment dans un but préventif lors de la planification de démantèlement de sites radioactifs.

Les contraintes sont alors différentes, dans la mesure où le temps de calcul est moins important que la précision des résultats.

Objectifs du stage.

Le but du stage est d'adapter les algorithmes de partitionnement de l'espace de l'état de l'art à la problématique nucléaire. Ces développements se feront dans le cadre de l'architecture CUDA ou openCL.

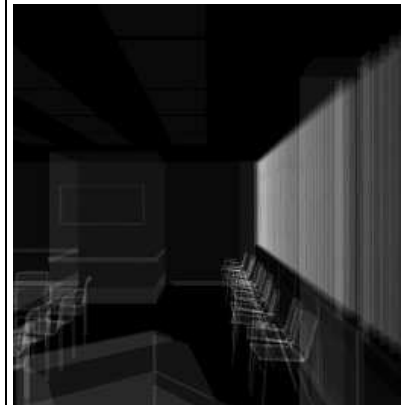
Ces développements seront intégrés aux logiciels de calcul de doses partenaires du laboratoire.



①



②



③



COMMISSARIAT A L'ENERGIE ATOMIQUE
DRT/DTSI/SRCI
Relation avec les écoles : PHILIPPE GRAVEZ
Tél : 01 46 54 81 01
e-mail : philippe.gravez@cea.fr

- ① Le Laser Mega Joule
- ② La villa Digy
- ③ La salle de conférence en vue radiographique

Domaines de spécialité requis : Informatique - Réalité virtuelle – Lancer de rayons - GPU

Moyens informatiques mis en œuvre : Langages : C++ - CUDA - openCL

Logiciels : Visual 2005 / Linux (nécessaire)

Autres moyens mis en œuvre (expériences, méthodes d'analyses, autres...)

Participation à un projet pluridisciplinaire (Physique du calcul de dose – Architecture des ordinateurs – Optimisation algorithmique) pour le compte des partenaires industriels majeurs de l'industrie nucléaire.

Centre : Fontenay-aux-Roses

Pôle ou Direction : DRT - LIST

Dépt/Service/Labo : DTSI/SRCI/LSI – Laboratoire de Simulation Interactive

Web : <http://www-list.cea.fr/>

Encadrement

Nom de l'ingénieur responsable :	Guillaume Saupin	Tél. :	01 46 54 91 86
E-mail :	guillaume.saupin@cea.fr	Fax :	01 46 54 75 80
Secrétariat :	DTSI/SRCI	Tél. :	01 46 54 91 17
Nom du chef de laboratoire :	Laurent Chodorge	Tél. :	01 46 54 75 18