

PROPOSITION DE STAGE EN COURS D'ETUDES

Référence : **PHY-2024-DEMR-09**
(à rappeler dans toute correspondance)

Lieu : Palaiseau

Département/Dir./Serv. : DEMR/SEM

Tél. : 01.80.38.62.22
01.80.38.62.41

Responsable(s) du stage : Romain Bocheux et
Thomas Lepetit

Email : romain.bocheux@onera.fr
thomas.lepetit@onera.fr

DESCRIPTION DU STAGE

Thématique(s) : Lancer de rayons, GPU, Python, Matlab

Type de stage : Fin d'études bac+5 Master 2 Bac+2 à bac+4 Autres

Intitulé : Comparaison de codes de lancer de rayons commerciaux et maison

Sujet : Ces dix dernières années, la formidable montée en puissance des cartes graphiques (GPU) a permis la complexification des jeux vidéo et des effets spéciaux ainsi que l'accélération massive des calculs scientifiques (GPGPU). La méthode de lancer de rayons, applicable aussi bien pour le rendu d'images réalistes que pour la simulation électromagnétique, a été parmi les premiers bénéficiaires de cette envolée. Aujourd'hui, la simulation de scènes avec des millions de facettes et de rayons est monnaie courante.

De ce fait, de nombreux éditeurs de logiciel proposent des codes de calcul de type Shooting Bouncing Ray (SBR [1]), combinant a minima l'Optique Géométrique (OG) et l'Optique Physique (OP), basés sur l'accélération GPU. Toutefois, tous ces codes n'ont pas le même degré de précision et il est important de connaître leurs domaines de validité. De plus, certains codes proposent également des extensions tenant compte de la diffraction, telles que la théorie géométrique de la diffraction (TGD) ou la théorie physique de la diffraction (TPD), tandis que d'autres non.

Le but de ce stage est la prise en main de codes de calcul commerciaux (HFSS, CST), notamment via leurs APIs (Python, Matlab), et leur comparaison avec les outils logiciels dont disposent déjà l'ONERA. Les comparaisons seront effectuées sur des cas de référence (plaques, dièdres, trièdres, cylindres, sphères) ainsi que sur des cibles d'intérêt (avions, tanks, bateaux).

Une maîtrise des langages Python ou Matlab est indispensable, une connaissance de l'électromagnétisme est nécessaire, et une familiarité avec l'un des deux codes cités ci-dessus est un plus.

[1] H. Ling et al., « Shooting and Bouncing Rays: Calculating the RCS of an Arbitrarily Shaped Cavity », IEEE Transactions on Antennas and Propagation, vol.37, n°2, pp.194-205 (1989).

Est-il possible d'envisager un travail en binôme ? **Non**

Méthodes à mettre en oeuvre :

- Recherche théorique Travail de synthèse
 Recherche appliquée Travail de documentation
 Recherche expérimentale Participation à une réalisation

Possibilité de prolongation en thèse : **Non**

Durée du stage : Minimum : 5 mois Maximum : 6 mois

Période souhaitée : 6 mois

PROFIL DU STAGIAIRE

Connaissances et niveau requis :
Langages Python-Matlab

Ecoles ou établissements souhaités :
Ecoles d'ingénieur ou Master 2 recherche

GEN-F218-3