

PROPOSITION DE STAGE EN COURS D'ETUDES

Référence : **DEMR-2024-05**

(à rappeler dans toute correspondance)

Lieu : Toulouse

Département/Dir./Serv. : DEMR/CME

Tél. : 0562252732

Responsable(s) du stage : Thibault Volpert

Email : thibault.volpert@onera.fr

DESCRIPTION DU STAGE

Thématique(s) : Simulation de la scène électromagnétique

Type de stage : Fin d'études bac+5 Master 2 Bac+2 à bac+4 Autres**Intitulé : Utilisation de maillages de fils obliques minces pour modéliser des structures conformes dans un code de résolution des équations de Maxwell par différences finies temporelles.**

Sujet : Depuis de nombreuses années, le DEMR utilise et développe des outils numériques de résolution des équations de Maxwell. Le code ALICE, basé sur un schéma différences finies [schéma de Yee] dans le domaine temporel, est couramment utilisé dans le domaine de la Compatibilité Electromagnétique (CEM).

Ce solveur comporte les modèles physiques nécessaires à ce type d'études dont un modèle de fils obliques initialement développé pour représenter des câblages.

De récents travaux ont permis l'utilisation massive de fils obliques pour représenter des structures grillagées dans le cadre de calculs sur bâtiments. Nous souhaitons étudier la possibilité d'utiliser des maillages de fils obliques pour représenter des surfaces conformes métalliques ou composites dans un contexte de calcul des effets indirects de la foudre.

Une première étude donnant de bons résultats été menée dans le cadre d'un projet interne, le PDEV AMICEM3DT, d'autre part des travaux utilisant cette technique pour des calculs de SER de structures métalliques ont été menés à l'université de Limoges.

Cette technique constitue un moyen simple et efficace pour faire de la FDTD conforme mais dont le domaine de validité reste à préciser. En effet la pertinence du modèle dépend des paramètres physiques associés aux fils obliques, de la qualité des maillages utilisés et du type de problème traité.

Les travaux de stages consisteront, outre la prise en main du logiciel ALICE et la compréhension des schémas numériques utilisés, à réaliser des expérimentations numériques qui permettront de proposer les caractéristiques à appliquer aux maillages de fils obliques pour représenter des surfaces pleines non parfaitement conductrices. Il sera aussi demandé de préciser les avantages et limitations de cette nouvelle approche.

Est-il possible d'envisager un travail en binôme ? **Non****Méthodes à mettre en oeuvre :**

- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> Recherche théorique | <input checked="" type="checkbox"/> Travail de synthèse |
| <input checked="" type="checkbox"/> Recherche appliquée | <input checked="" type="checkbox"/> Travail de documentation |
| <input type="checkbox"/> Recherche expérimentale | <input type="checkbox"/> Participation à une réalisation |

Possibilité de prolongation en thèse : **Oui**

Durée du stage : Minimum : 4

Maximum : 6

Période souhaitée : Mars-Aout 2024

PROFIL DU STAGIAIRE

Connaissances et niveau requis :
Mathématiques appliquées, simulation
numérique, électromagnétisme, FDTD.

Ecoles ou établissements souhaités :
Université ou école d'ingénieur