

Proposition de stage de troisième année 2012

Mise en place d'un schéma diamant d'ordre 1 pour le solveur de transport de neutronique DOMINO

Contexte:

Dans le cadre de l'exploitation de ses centrales nucléaires de type Réacteur à Eau Pressurisée (REP), EDF développe et met en œuvre des logiciels de calcul performants permettant de reproduire et de prévoir les phénomènes neutroniques des cœurs des centrales. Sur le plan physique, ces phénomènes sont modélisés par une équation de transport régissant le comportement des neutrons dans un milieu fissile. Cette équation nécessite à la fois beaucoup de place mémoire et de temps CPU pour calculer le flux de neutrons au sein du cœur. Il n'est pas encore possible pour un industriel d'envisager pour les applications quotidiennes des calculs en transport exact à l'échelle du cœur et seules des approximations du transport sont utilisées pour traiter cette échelle dans le code COCAGNE. Mais avec les progrès des calculateurs, des calculs de référence sur cœurs 3D en transport sont à présent envisageables.

Descriptif :

Le solveur DOMINO est le futur code de transport de type ordonnées discrètes du code COCAGNE. Basé notamment sur un schéma de discrétisation spatiale de type diamant à l'ordre 0, il a donné des résultats satisfaisants sur des cas tests 2D et 3D. En 3D cependant, le raffinement de maillage nécessaire à l'obtention d'une solution convergée conduit à manipuler des vecteurs de très grande taille (plus de 3Go). On souhaiterait mettre en place un schéma d'ordre plus élevé permettant d'obtenir une solution de qualité au moins identique mais obtenue à partir d'un maillage moins raffiné. L'objectif de ce stage est de mettre en place le schéma diamant d'ordre 1 en 2D (et éventuellement en 3D) et d'étudier sur des configurations type assemblage 2D comportant de fortes hétérogénéités (interface UOX/MOX) le gain en précision mais aussi en coût de calcul et occupation mémoire du schéma d'ordre 1.

Conditions matérielles :

Le stagiaire sera encadré par le groupe I23 d'EDF R&D.

Lieu du stage : EDF/R&D, 1 avenue du Général de Gaulle, 92140 CLAMART.

Durée : 4 mois minimum.

Connaissances requises : Niveau Master ou 3^{ème} année école d'ingénieurs

Analyse numérique

Programmation C++, maîtrise d'un environnement de programmation sous unix

Rémunération : Selon la grille EDF en vigueur, prime de logement pour les étudiants venant de province et s'installant en région parisienne.

Renseignements complémentaires :

Angélique PONÇOT tél : 01.47.65.47.02

Laurent PLAGNE tél : 01.47.65.29.01

e-mail : angelique.poncot@edf.fr

e-mail : laurent.plagne@edf.fr