

CEA/CADARACHE

DIRECTION DES SCIENCES DE LA MATIÈRE (DSM)

INSTITUT DE RECHERCHE SUR LA FUSION PAR CONFINEMENT MAGNETIQUE (IRFM)

CEA/Cadarache - 13108 St Paul-lez-Durance Cedex

Visitez notre site Web : <http://www-fusion-magnetique.cea.fr>

PROPOSITION DE STAGE 2012

Nom du Responsable du Stage : Philippe Huynh	e-mail : philippe.huynh@cea.fr
	téléphone : 04 42 25 39 20
	secrétariat : 04 42 25 45 44
Équipe de Recherche : IRFM/SCCP/GSEM	

Niveau du stage : MASTER, INGÉNIEUR
Durée du stage : 4 à 6 mois

sujet du stage :

Titre : Optimisation sur carte graphique d'un logiciel de simulation intégrée de machine de fusion, CRONOS

Contexte et objectifs :

CRONOS est un environnement logiciel dédié à la simulation intégrée. Il permet de simuler l'évolution du coeur du plasma lors d'une décharge dans une machine de fusion. Il est organisé en une suite de codes de calcul et d'une interface graphique. Le code est modulaire et « open source ». Le corps du programme et l'interface graphique sont développés en MATLAB. La grande majorité des modules sont écrits en FORTRAN.

Avec l'apparition d'une nouvelle source de puissance de calcul par carte graphique, il est intéressant de déporter le calcul de certains modules de CRONOS sur le GPGPU (*General Purpose Graphics Processing Unit*) afin de diminuer les temps de restitution. Le stage se focalisera sur l'accélération du module QUALIKIZ qui permet de calculer les coefficients de transport du système à résoudre.

La plateforme cible est un serveur multicœurs doté d'une carte graphique NVIDIA Tesla de 448 coeurs délivrant une puissance de 0.5 Tflops.

Nature du travail à réaliser par l'étudiant :

Le stage se décompose en 2 parties :

- 1/faire une étude documentaire sur le calcul par GPGPU et se familiariser avec les différentes techniques,
- 2/appliquer ces techniques sur le module QUALIKIZ.

Domaine de spécialité, compétences : Mathématiques appliquées ou Informatique

Langage Informatique : C, Fortran

Prolongement possible thèse : NON