

FORMATION CONTINUE DE PROFESSEURS CPGE 2012

**Modélisation et simulation numérique de l'atome au macroscopique
à l'aide de logiciels libres Lammps & Scilab**

Lundi 14 et mardi 15 mai 2012

L'objectif de ce stage est d'illustrer le potentiel des simulations numériques en physique et en sciences de l'ingénieur en s'appuyant sur les travaux de recherche menés à l'ENSM.SE. Nous allons aborder les méthodes de simulation à l'échelle atomique et l'utilisation de la méthode d'éléments finis pour simuler le comportement de matériaux de structure, des écoulements dans les milieux poreux et le comportement du magma. Un accent particulier sera mis sur la modélisation physique aux échelles : nano, micro et macroscopique. Nous allons également souligner le potentiel de codes de calcul de type freeware (Lammps, Scilab) par rapport aux codes commerciaux. Le stage se terminera par une initiation aux automates cellulaires, technique adimensionnelle et "atemporelle" qui permet d'aborder de nombreux problèmes de physique à différentes échelles.

Programme adapté à toute filière. Aucun prérequis en programmation.

14 mai :

8h45 - 9h00	Accueil (KW, Jean-Pierre LOWYS)
9h00 - 11h00	Modélisation à l'échelle atomique : dynamique moléculaire et MC (Patrick GANSTER)
11h00 - 11h30	Pause
11h30 - 12h15	Modélisation à l'échelle atomique : exercices d'application sur code Lammps (Patrick GANSTER)
12h30 - 13h45	Déjeuner
14h00 - 16h00	Méthodes des différences finies et des éléments finis avec démonstration d'un code de calcul (Nicolas MOULIN)
16h00 - 16h30	Pause
16h30 - 17h30	Exemple d'application de la méthode d'éléments finis en science des matériaux (Nicolas MOULIN)
17h30 - 18h30	Limites d'un modèle analytique simple – besoin d'une simulation numérique exemple issu de l'oxydation à haute température (Krzysztof WOLSKI)
19h30 - 22h30	Repas du soir en ville ou à la Jasserie dans le Massif du Pilat

15 mai :

8h30 - 10h00	Modélisation des écoulements souterrains en milieux poreux application à la nappe alluviale de la basse vallée de l'Ain projet ANR Wetchange (Djamel MIMOUN)
10h00 - 10h30	Pause
10h30 - 12h00	Modélisation de phénomènes associant transport et réaction chimique dans les magmas (Bernard GUY et Eric TOUBOUL)
12h15 - 13h45	Déjeuner
14h00 - 15h30	Automates cellulaires (genèse et historique, possibilités, rapports et différences avec Monte Carlo. Etudes de cas : diffusion dans les alliages métalliques, transformation de phases (Frank MONTHEILLET)
15h30 - 16h00	Pause
16h00 - 17h00	Table ronde - échange pédagogique sur le stage - pédagogies innovantes à l'ENSM.SE - métier d'ingénieur en modélisation multi-échelle et simulations numériques - ...
17h00	FIN

ORGANISATION

Informations complémentaires Krzysztof Wolski
Contact - tél. 04 77 42 66 18, wolski@emse.fr

INSCRIPTION par mail : wolski@emse.fr

Lieu du stage : Ecole Nationale Supérieure des Mines de St-Etienne
158, cours Fauriel, 42100 St-Etienne
salle [H2-15](#) et les laboratoires de l'ENSM.SE

Les deux déjeuners (à la Maison du Parc) et le repas du soir lundi 19/05/2011
seront pris en charge par l'EMSE.
Possibilité de logement à 5 min à pied (hôtel Astoria),
réservation possible lors de l'inscription