

ANNONCE DE STAGE

IFP Énergies Nouvelles

Rueil-Malmaison - 92500

Sujet de stage

« Modèles mathématiques et numériques avancés pour la simulation du polymère dans les réservoirs pétroliers »

Profil recherché

Stage de fin d'étude

Elève Master 2 ou Ingénieur en 3ème années d'école, options mathématiques appliquées, informatiques, mécanique des fluides, motivé à la fois par les aspects numériques et le développement informatique.

Elève ayant une bonne connaissance en programmation C, C++, Fortran, Scilab, calcul parallèle.

Contexte du projet

Le sujet proposé porte sur la simulation de l'injection de polymère dans les réservoirs pétroliers. Ce type d'injection fait partie des procédés de récupération secondaire pratiqués afin d'améliorer l'extraction des huiles peu mobiles.

La modélisation du polymère en milieu poreux et sa résolution numérique constituent un sujet de recherche d'actualité pour plusieurs raisons. La première tient à sa difficulté théorique : le modèle mathématique n'est en effet pas toujours hyperbolique. Des singularités de type delta-choc peuvent alors apparaître, induisant des concentrations de polymère très grandes et non acceptables physiquement. Il est donc important de concevoir des modèles physiques et des schémas numériques adaptés. Également, en présence de polymère, la viscosité de la phase eau dépend de la concentration du polymère et du cisaillement. C'est cette dernière dépendance au cisaillement qui constitue le caractère non-newtonien du modèle et pour lequel l'élaboration d'un modèle numérique fiable et robuste reste encore un défi majeur. Enfin, les modèles de simulations doivent être robustes et rapides. Les méthodes numériques employées doivent donc être évoluées et offrir un bon compromis entre précision, et rapidité.

Responsables de stage

Benjamin BRACONNIER (R115)

Christophe PREUX (R164)

Quang Huy TRAN (R115)

Objectifs du stage :

L'objectif de ce stage est d'apporter des améliorations des modèles physique et numérique de polymère en poursuivant les travaux déjà initiés en interne. On insistera plus particulièrement sur la résolution des problèmes de singularité et le développement de schémas numériques qui prennent en compte ces singularités sans dégrader la stabilité. A cette fin, on propose de réaliser un prototype de simulateur de réservoir.

Durée : 6 mois

Période : Mars à Septembre

Lieu : Rueil Malmaison

Rémunération :

Merci d'adresser votre candidature (CV et lettre de motivation) à :

Benjamin BRACONNIER
IFP Énergies Nouvelles
Direction Mécatronique et Numérique
Département Mathématiques Appliquées
1 et 4, avenue de Bois-Préau
92852 Rueil-Malmaison Cedex
01 47 52 62 08
benjamin.braconnier@ifpen.fr