

Research Engineer position (3 years)

Development of a shape and topology optimization software with constraints coming from additive manufacturing

CMAP, Ecole Polytechnique, November 2017

Contact: Grégoire Allaire

CMAP, Ecole Polytechnique

<http://www.cmap.polytechnique.fr/~allaire/>

The Centre de Mathématiques Appliquées (CMAP) at Ecole Polytechnique is opening a three years research engineer position for the development of a software on shape and topology optimization of structures, taking into account manufacturing constraints coming from the process of additive manufacturing. The candidates must hold a PhD in applied mathematics or in a related field. The hired research engineer will work in the team "Mechanics, Materials and Shape Optimization" at CMAP, under the supervision of Prof. Grégoire Allaire. He/She will participate to the SOFIA project, a collaborative project between academia and industry funded by BPI (Banque Publique d'Investissement). In particular, he/she will work in close collaboration with ESI group, a software editor participating to the SOFIA project. The main tasks of this research engineer are (i) to help other researchers of the team in programming and performing numerical simulations, (ii) to maintain the various academic codes of the team, (iii) to transfer the algorithms and routines from academia to the industrial partners of SOFIA and (iv) to help ESI group in the programming or encapsulation of the algorithms/routines in its software under development. The mathematical and numerical framework of the project is the level set method for shape and topology optimization of mechanical structures. The required skills are therefore a good knowledge of partial differential equations, optimization, finite elements and solid mechanics, a great mastery in numerical algorithms and scientific programming. A specific knowledge of the Fortran and C or C++ languages, as well as of the Linux programming environment, is required. Some knowledge of the FreeFem++ software is welcome. Fluency in English is a must.

Of course, office space, computer access and financial support for travelling and participating to conferences will be provided.

Candidates must apply directly to Prof. Grégoire Allaire by sending a complete CV, list of publications and software developments and letter of motivation. The hiring process will start in November 2017 but the position is open until it is filled. Once a candidate is selected an averaged delay of two months is necessary before the job can start.

This position is funded by CNRS (Centre National de la Recherche Scientifique) through the SOFIA project. According to the number of years of experience, the net monthly salary would roughly be between 2200 and 2900 euros.

French version

Développement d'un logiciel d'optimisation géométrique et topologique de formes avec des contraintes de fabrication additive

Le Centre de Mathématiques Appliquées (CMAP) de l'Ecole Polytechnique recrute un ingénieur de recherches pour un CDD de 3 ans afin de développer un logiciel d'optimisation géométrique et topologique de structures mécaniques, prenant en compte les contraintes issues de la fabrication additive. Les candidats devront être titulaires d'un doctorat en mathématiques appliquées ou tout autre domaine équivalent. L'ingénieur de recherches recruté travaillera au sein de l'équipe "Mécanique, matériaux et optimisation de formes" du CMAP, sous la direction du Prof. Grégoire Allaire. Il/Elle participera au projet SOFIA, projet collaboratif entre partenaires académiques et industriels financé par la BPI (Banque Publique d'Investissement). En particulier, il/elle travaillera en relation étroite avec ESI Group, l'éditeur de logiciel au sein du projet SOFIA. Les missions principales de cet ingénieur de recherche sont (i) d'aider les autres chercheurs de l'équipe pour leurs développements informatiques et algorithmiques et pour leurs simulations numériques, (ii) de maintenir les divers maquettes logicielles académiques de l'équipe, (iii) de transférer les algorithmes et les programmes de l'équipe vers les partenaires industriels de SOFIA et (iv) d'aider ESI Group à la programmation ou à l'encapsulation des algorithmes ou programmes transférés dans le logiciel en cours de développement. Le cadre mathématique et numérique du projet est la méthode des lignes de niveaux pour l'optimisation géométrique et topologique de structures mécaniques. Les compétences requises sont donc une bonne connaissance des équations aux dérivées partielles, de l'optimisation, des éléments finis et de la mécanique du solide, ainsi qu'une grande expertise des algorithmes numériques et de la programmation en calcul scientifique. Une connaissance spécifique des langages Fortran et C ou C++, ainsi que

de l'environnement de développement sous Linux, est requise. Une connaissance du logiciel FreeFem++ serait un plus. La maîtrise de l'anglais écrit et parlé est obligatoire.

Bien sûr, l'ingénieur de recherches recruté disposera d'un bureau, de moyens informatiques et de support financier pour des missions et des participations à des conférences.

Les candidats enverront directement au Prof. Grégoire Allaire leur CV, liste de publications et développements informatiques, lettre de motivation. Le processus de recrutement commencera en novembre 2017 mais le poste restera ouvert tant qu'aucun candidat n'aura été retenu. Une fois le candidat sélectionné, un délai moyen de deux mois est à prévoir avant de pouvoir démarrer le contrat.

Ce poste est financé par le CNRS (Centre National de la Recherche Scientifique) dans le cadre du projet SOFIA. A titre indicatif, le salaire net mensuel serait entre 2200 et 2900 euros selon l'ancienneté.