



Contrat post-doctoral au Laboratoire Léon Brillouin (LLB)

Etude par Diffusion de Neutrons aux Petits Angles de précipitations nanométriques dans les aciers.

Pour répondre aux besoins industriels, des aciers présentant de hautes caractéristiques mécaniques sont en cours de développement et le renforcement de la matrice ferritique par double précipitation nanométrique de carbures et d'un composé intermétallique apparaît comme une voie très prometteuse. Les propriétés mécaniques dépendent fortement de la composition chimique des nanoparticules de leur densité, de leur forme, de leur taille et de leur cohérence avec la matrice. Le contrôle de cette double précipitation nécessite une caractérisation très précise des particules notamment lors des premiers stades de leur formation. La Diffusion de Neutrons aux Petits Angles (DNPA) est une technique très performante qui permet l'étude d'hétérogénéités (précipités, porosité, cavités, ...) de taille comprise entre 1 et 100 nm. Cette technique non destructive bénéficie dans le cas des aciers ferritiques, de contrastes avantageux entre les éléments chimiques constituant les matériaux étudiés ainsi que d'une composante de diffusion magnétique.

Le travail proposé consiste à étudier précisément la précipitation par DNPA dans différents aciers à particules durcissantes et ce, à différents stades des traitements thermiques. Le candidat effectuera les expériences de DNPA, le traitement et l'analyse des données expérimentales. Cette étude sera menée en collaboration avec un partenaire industriel et 4 autres laboratoires français qui présentent des techniques d'analyses complémentaires comme la Sonde Atomique Tomographique et la Microscopie Electronique. L'objectif de cette étude, développée dans le cadre d'un projet ANR, est d'apporter une description des cinétiques de précipitation des deux phases seules ou en compétition et de la relier aux propriétés mécaniques du produit final.

Le LLB (UMR12 CNRS/CEA) est le laboratoire national français de diffusion neutronique. Il est localisé sur le Plateau de Saclay au sud de Paris dans un environnement scientifique extrêmement riche (CEA, SOLEIL, Université Paris Sud). Outre une recherche propre de grande qualité, le LLB accueille chaque année plus de 500 expérimentateurs qui viennent effectuer des expériences de diffusion neutronique couvrant un large spectre de thématiques scientifiques (Physique, Chimie, Matière molle, Matériaux, Biologie).

http://www-llb.cea.fr/index_e.html.

Le candidat doit être titulaire d'une thèse, posséder une formation en science des matériaux et une expérience en diffusion des neutrons ou des rayons X. Une maîtrise des outils informatiques (programmation, calculs) sera appréciée.

La durée initiale de ce contrat est d'un an, éventuellement renouvelable une fois. Les candidatures, accompagnées d'un CV, d'une liste de publications ainsi que du nom de deux personnes de référence sont à adresser à Marie-Hélène MATHON, mhmathon@cea.fr responsable du groupe matériaux ou Susana GOTA, Directrice-Adjointe du LLB, susana.gota-goldmann@cea.fr. ***Date de début du post doc: Septembre - Octobre 2007.***