

Mardi 18 Juin 2019 à 10h30

Salle de réunion du SRMP – Bâtiment 520 - Pièce 109

Diffusion du carbone et comportement élastique des cristaux de Fe bcc

Philippe MAUGIS

IM2NP

Faculté des Sciences et Techniques

La martensite “vierge” peut être obtenue par trempe à basse température d'une austénite alliée, par exemple le Fe-25Ni-0.4C (%massique). La solution solide produite est alors fortement sursaturée en carbone. Selon la composition de l'alliage, les atomes de carbone occupent tout ou partie des trois sous-réseaux interstitiels octaédriques du fer centré : c'est la mise en ordre de Zener. Lors d'un essai mécanique, les contraintes appliquées font évoluer la répartition des atomes de carbone sur les sites octaédriques, modifiant ainsi la réponse élastique du cristal.

En couplant un modèle élastochimique de la solution solide avec un algorithme Monte Carlo cinétique, les diagrammes d'équilibre contrainte – composition et contrainte température d'un cristal de Fe-C sursaturé font apparaître les domaines de stabilité de la ferrite, de la martensite quadratique et de la martensite orthorhombique, ainsi que les transitions entre ces domaines. Sous contrainte, la déformation élastique de la ferrite est fortement non-linéaire, allant jusqu'à présenter un comportement super-élastique. La martensite montre un adoucissement sous traction et sous compression uniaxiale, typique d'un alliage à mémoire de forme.

Ces résultats suggèrent que la mise en ordre des atomes de carbone serait à l'origine d'instabilités mécaniques des microstructures martensitiques sollicitées mécaniquement.

Les visiteurs de nationalité étrangère hors Union Européenne sont priés de bien vouloir avertir **Impérativement 3 semaines à l'avance**, et ceux de l'Union Européenne **5 jours ouvrés** avant le séminaire, le Secrétariat du Service de leur entrée sur le Centre : Tel : 01 69 08 66 64 – mail : patricia.matysiak@cea.fr

Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives
DEN/DANS/DMN Service de Recherches de Métallurgie Physique
Centre de Saclay – Bât. 520 - 91191 Gif-sur-Yvette Cedex – France