

Nanoalliages : Une thermodynamique complexe au service des propriétés

Pascal ANDREAZZA

Interfaces, Confinement, Matériaux et Nanostructures, ICMN, UMR7374 CNRS, Université d'Orléans, 1B, rue de la Férollerie, CS 40059, 45071 Orléans Cedex, Pascal.Andreazza@univ-orleans.fr

Florent CALVO

Laboratoire Interdisciplinaire de Physique, LiPhi, UMR5588, CNRS, Université Grenoble Alpes, 140 Avenue de la Physique - BP 87, 38402 Saint Martin d'Hères, florent.calvo@univ-grenoble-alpes.fr

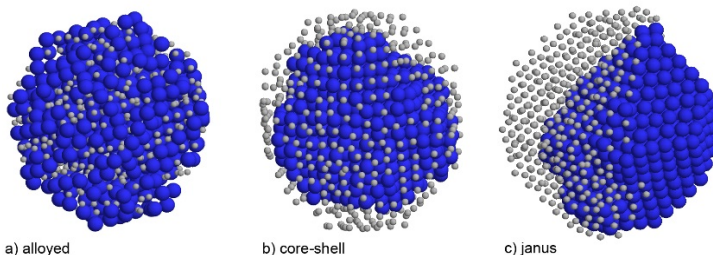
Florent TOURNUS

Institut Lumière Matière, ILM, UMR5306 CNRS, Université Claude Bernard Lyon 1, Bâtiment Kastler, 10 rue Ada Byron, 69622 Villeurbanne CEDEX, Florent.Tournus@univ-lyon1.fr

Les **nano-objets d'alliages** métalliques, « Nanoalliages » présentent le double avantage de coupler les propriétés dues à la réduction de taille à l'échelle nanométrique avec des effets de mélange ou de ségrégation entre type d'atomes. La diversité dans l'arrangement qui en résulte permet de créer des **nanomatériaux nouveaux à structures ajustables et ainsi induire des propriétés mieux adaptées aux applications que les systèmes purs**, et ce dans de nombreux domaines : piles à combustibles, stockage magnétique, thérapie médicale, catalyse, l'environnement.... Ce paysage structural est le fruit d'une thermodynamique pilotée par les effets de surface et de taille finie, permettant grâce aux déformations, mélanges ou ségrégations superficielles de réaliser une véritable ingénierie à l'échelle nanométrique. Cependant, l'équilibre thermodynamique et les transitions de phases modifiées par la taille ou la composition dans ces nano-systèmes sont souvent enrichis voire supplantés par des **mécanismes cinétiques** qui apparaissent lors de la formation ou des variations de température de ces nanoalliages, créant des structures hors équilibre en évolution. De même, la stabilité de ces nano-objets est modifiée par **les effets de l'environnement** (atmosphère, matrice, support, liquide) dans lequel ils se trouvent.

Un nouveau **réseau de recherche international, GDRI** soutenu par le CNRS (<http://nanoalloys-irn.cnrs.fr/>) est en cours de création sur cette thématique, en plein essor dans les laboratoires européens et notamment français. Ce mini-colloque sera l'occasion de faire l'état des préoccupations actuelles dans ce domaine : les avancées spectaculaires liées à l'essor de nouvelles techniques d'observations résolues spatialement, chimiquement, temporellement dans des environnements ad hoc, in situ ou operando, mais aussi de nouvelles méthodes de modélisation. Il permettra de regrouper expérimentateurs et théoriciens, physiciens et chimistes mais également de faire connaître les nouvelles perspectives autour de 3 thématiques : structures d'équilibre dans leur environnement, effets cinétiques et collectifs de croissance et de vieillissement, et enfin impacts sur les propriétés catalytiques, optiques et magnétiques.

Ce minicolloque sera ainsi l'occasion de débattre et d'accentuer les interactions entre ces thèmes et de définir les objectifs futurs au sein de la communauté, et de l'élargir auprès du public traditionnel des Journées de la Matière Condensée.



a) alloyed

b) core-shell

c) janus