

SEMINAIRE



Service de Recherches de Métallurgie Physique
DEN/DANS/DMN

Bibliothèque du SRMP – Bâtiment 520 – Pièce 109

Stabilité de phase de nanoparticules d'Au-Pt

Nadi BRAIDY

LEM-ONERA, MPQ-Université Paris 7

La présence d'un second élément au sein d'une nanoparticule (NP) ajoute une nouvelle dimension au problème de l'effet de taille. Ce paramètre additionnel pose de nouvelles questions qui concernent l'équilibre des phases au sein d'une NP: qu'advient-il, par exemple, du phénomène de ségrégation à l'intérieur même d'une NP ? À quelle géométrie peut-on s'attendre et quel rôle jouent les interfaces ? Comment peut-on prédire la composition des phases ségréguées à l'intérieur d'une NP ?

Lors de ce séminaire, je tenterai de répondre à certaines de ces questions à la fois sur le plan théorique et sur le plan pratique en prenant comme exemple le système Au-Pt. Le volet théorique implique l'évaluation du diagramme de phase d'Au-Pt en fonction de la taille de la NP à l'aide de méthodes thermodynamiques. Sur le plan expérimental, je mettrai l'accent sur les techniques de microscopie électronique en transmission développées dans le but d'accroître l'interprétabilité du signal analytique provenant d'une NP et d'en établir l'incertitude.

Ces techniques d'analyse sont appliquées sur des NPs d'Au-Pt de 20 nm de diamètre, initialement dans une géométrie Au(noyau)-Pt(coquille), recuites à différents temps et températures et par la suite trempées. Je relaterai de l'évolution de la (nano)structure de la NP au cours du recuit ainsi que de la redistribution de l'Au et du Pt au sein de la NP. Ces mesures expérimentales permettent de mieux comprendre l'effet de la taille des NPs sur la lacune de miscibilité du diagramme de phase d'Au-Pt.

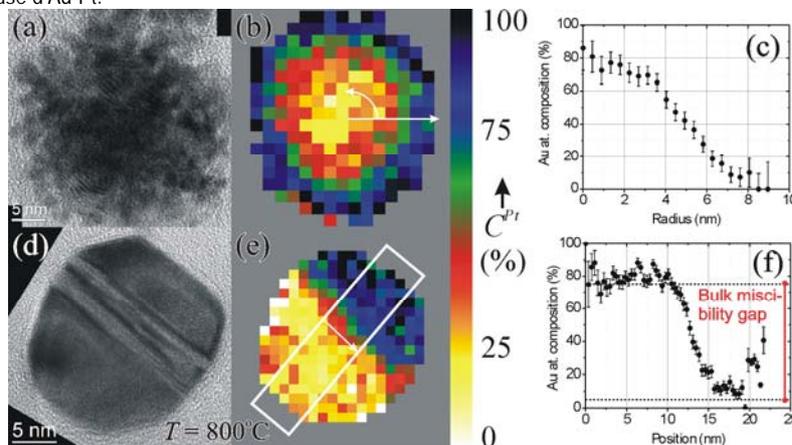


Image MET haute résolution (a) et cartographie EDX (b) d'une NP cœur-coquille Au @Pt. Projection angulaire de la carte chimique en (b) est montrée en (c) avec les incertitudes associées. À la suite d'un recuit de 2h à 800°C, la NP est complètement facettée (d) ségréguée (e). Le profil EDX (f), trace les frontières d'une cloche de « nano »-démixtion, différente de celle à l'état massif. N. Braidy, GR Purdy et GA Bolton. *Accepted in Acta Mat.*, 2008.

Lundi 13 octobre 2008 à 10h30

N.B :

Les visiteurs de nationalité étrangère hors Union Européenne sont priés de bien vouloir avertir impérativement 3 semaines à l'avance – les visiteurs de l'Union Européenne 1 ou 2 jours avant le séminaire – le Secrétariat du Service de leur entrée sur le Centre :

Tel : 01 69 08 66 64 – Fax : 01 69 08 68 67