

Alliages métalliques complexes comme alliages de surface: étude du système binaire Al-Ir.

¹J. Kadok, ²K. Pussi, ^{3,4}S. Šturm, ^{3,5,4}B. Ambrožič, ^{1,4}É. Gaudry, ^{1,4}M.-C. de Weerd, ^{1,4}V. Fournée, and ^{1,4,*}J. Ledieu

¹*Institut Jean Lamour, UMR 7198 CNRS - Université de Lorraine, Campus Artem, 2 allée André Guinier, 54000 Nancy, France*

²*LUT School of Engineering Science, Lappeenranta University of Technology, P.O. Box 20, FIN-53851 Lappeenranta, Finland*

³*Jožef Stefan Institute, Department for Nanostructured Materials, Ljubljana, Slovenia*

⁴*International Associated Laboratory PACS2, CNRS and Université de Lorraine, Nancy-JSI, Ljubljana, Slovenia*

⁵*Jožef Stefan International Postgraduate School, Jamova cesta 39, SI-1000 Ljubljana, Slovenia*
**e-mail: julian.ledieu@univ-lorraine.fr*

Les alliages métalliques complexes, intermétalliques composés d'au moins deux éléments, sont caractérisés par une maille contenant plusieurs dizaines voire milliers d'atomes, au sein de laquelle la sous-structure est mieux décrite par des agrégats de haute symétrie. De cette complexité structurale et chimique découlent des propriétés uniques à la fois dans le volume mais aussi à la surface de ces matériaux. Avec des coefficients de frottement faibles, une faible adhésion ou encore une bonne résistance à l'oxydation, plusieurs de ces alliages métalliques complexes ont été élaborés sous forme de films minces en vue de leur utilisation comme revêtements fonctionnels. Une autre technique consiste à former ces intermétalliques complexes par un alliage de surface de l'élément ainsi déposé avec le substrat.

Dans cette optique, nous nous concentrerons sur l'étude du système binaire Al-Ir qui suscite un intérêt à la fois d'un point de vue fondamental et applicatif. Avec un diagramme de phase sujet à débat, l'utilisation de ces matériaux est envisagée sous forme de revêtements dans des moteurs à turbine à gaz du fait de leurs propriétés combinatoires uniques. Afin d'optimiser ces revêtements, il est important de décrire et de comprendre à l'échelle atomique les structures de surface et d'interface de tels matériaux. Pour cela, une étude "modèle" a été menée où l'adsorption Ir sur une surface Al(100) a été caractérisée par une approche couplant expériences et calculs *ab initio*. Les résultats indiquent une croissance épitaxiale de Al₉Ir₂ à la surface Al(100). Les mécanismes menant aux orientations particulières des domaines Al₉Ir₂(001) seront proposés ainsi que la structure et la composition des plans de surface. Enfin, des observations transversales par microscopie électronique à transmission viendront compléter les analyses de surface et permettront de caractériser l'interface *matrice Al-composé binaire*.