

Colloque VIIIA : Surface et interface

Carole CHAMBON^{1,2}, Jérôme Creuze³, Alessandro Coati¹ et Yves Garreau^{1,2}

¹Synchrotron SOLEIL - l'Orme des Merisiers, Saint Aubin BP 48, 91192 Gif-sur-Yvette Cedex

²Laboratoire Matériaux et Phénomènes Quantiques - Bâtiment Condorcet, 10 rue Alice Domont et Léonie Duquet, 75205 Paris Cedex 13

³Laboratoire d'Etude des Matériaux Hors Equilibre - Bâtiment 410 - Université Paris-Sud XI, 15 rue Georges Clémenceau, 91405 Orsay Cedex

Adsorption d'argent sur des surfaces de nickel

Les dépôts d'une très faible quantité de matière (souvent inférieure à la monocouche) sur des surfaces bien définies révèlent parfois la formation de nano structures auto assemblées voir auto organisées. On peut citer le cas d'un dépôt de Co sur la surface nominale d'Au(111) [1] ou sur la surface vicinale Au(788) [2] ou encore le cas d'un dépôt d'Ag sur surfaces vicinales de Cu [3]. C'est le système Ag/Ni, très semblable sur de nombreux points au système Ag/Cu cité précédemment, qui a attiré notre attention. Nous présentons ici une étude couplée de l'adsorption d'argent sur une surface nominale Ni(111), ainsi que sur une surface vicinale Ni(322).

Des dépôts d'argent sur la surface vicinale de Ni(322) induisent, après recuit, la formation de nanofacettes dont la période et l'orientation dépendent fortement de la température et de la durée des recuits ainsi que de la quantité d'argent déposé. Comme pour le système Ag/Cu(322), nous avons pu mettre en évidence la formation de facettes (211) recouvertes d'argent, alternées de facettes de Ni(111) nues. Nous présenterons ici les premiers résultats de microscopie à effet tunnel (STM) et de diffraction des rayons X en incidence rasante (GIXD) obtenus sur ce système.

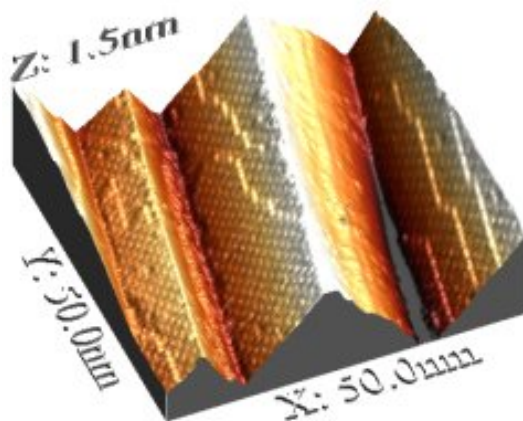


Image STM du nanofacettage de la surface de Ni(322) après dépôt d'Ag et recuit.

Afin de comprendre le système Ag/Ni dans son ensemble, nous nous sommes aussi intéressés à des dépôts d'argent jusqu'à 2 monocouches (MC) sur la surface nominale Ni(111). L'étude STM que nous avons effectuée nous a permis de mettre en évidence la formation préférentielle de bicouche d'argent sur une telle surface [4]. Les résultats expérimentaux de diffraction d'électrons lents (LEED) ont montrés un phénomène de "rotation" des plans d'argent sur la surface

de Ni(111) à partir d'une certaine température de recuit. En effet, jusqu'à la température de 675 K, on observe la formation d'une reconstruction (7x7), correspondant à des plans d'Ag(111) en coïncidence avec la surface du substrat Ni(111). Au-delà de 675 K, les plans d'argent "tournent" d'un angle de $2,4 \pm 0,4^\circ$ par rapport au substrat, entraînant la modification de la disposition des spots de diffraction sur les diagrammes LEED. Des calculs en dynamique moléculaire trempée (QMD) ont permis d'identifier la reconstruction observée et ont montré sa stabilité énergétique.

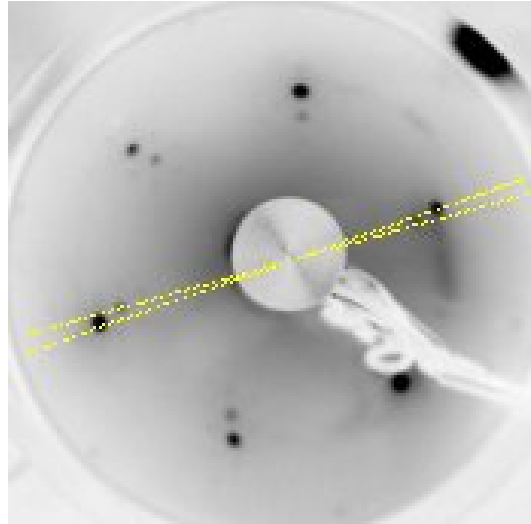
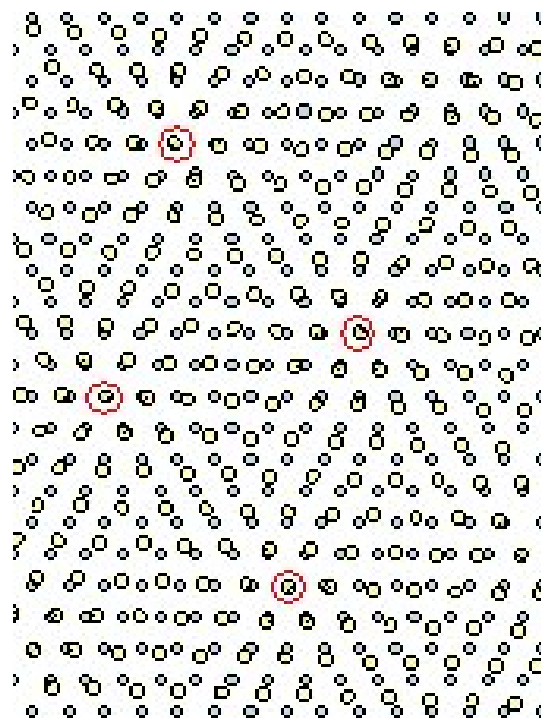


Diagramme LEED de 1,5 MC d'Ag sur Ni(111) après recuit à 675 K.



Représentation de la reconstruction $(\sqrt{52} \times \sqrt{52})R13.9^\circ$ correspondant à 36 atomes d'Ag sur 52 de Ni avec un angle de désorientation de 2.2° .

- [1] B.Voigtländer, G. Meyer, NM Amer, Phys. Rev B 44,. 10354 (1991).
- [2] V. Repain, G. Baudot, H. Ellmer et S. Rousset, Europhys. Lett. 58, 730 (2002).
- [3] A. Coati, J. Creuze, Y. Garreau Phys Rev B B 72, 115424 (2005).
- [4] C. Chambon, A. Coati, Y. Garreau Surf. Sci. to be published