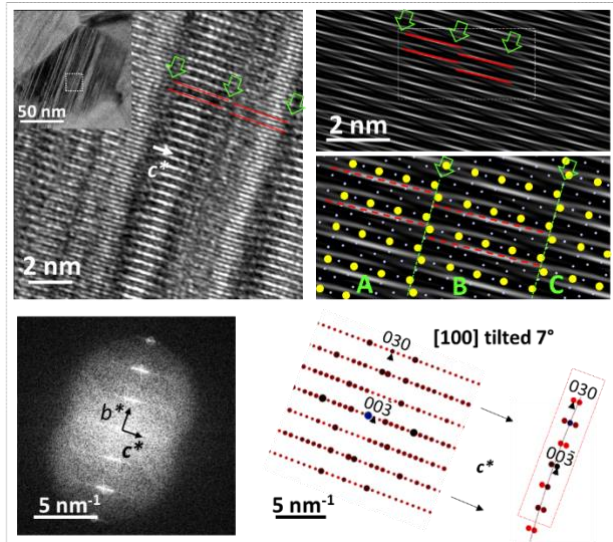


Polymorphisme et structures d'intercroissance

dans le système nanostructuré Pr-Co :

Pr_2Co_7 et $\text{Pr}_5\text{Co}_{19}$



Une poudre nanocristalline a été préparée par fusion à arc et broyage par bille à haute énergie dans le but d'obtenir la phase rhomboédrique $\text{Pr}_5\text{Co}_{19}$ -3R. Les images de microscopie électronique en transmission montrent un matériau présentant des bandes de contraste nanométriques le long de l'axe c , avec dans certains cas, des décalages d'empilements de plans atomiques à plus fort grandissement. Des calculs d'images haute résolution (HREM) démontrent que ces caractéristiques sont partiellement intrinsèques à ce type de structure et peuvent

apparaître quand les projections de mailles sont déviées d'un axe de zone. Cependant, l'analyse des réflexions contenues dans la zone de Lauë d'ordre 0 (ZOLZ) du spectre de puissance des images HREM révèle l'existence de la structure polytype hexagonale Pr_2Co_7 -2H. Des domaines d'intercroissance Pr_2Co_7 - $\text{Pr}_5\text{Co}_{19}$ sont aussi présents dans l'empilement des couches de sous-unité, provenant de la transition structurale à partir de la phase $\text{Pr}_5\text{Co}_{19}$ -3R stable à haute température. L'élimination de ces défauts microstructuraux paraît difficile à réaliser à cause de la gamme de solubilité très limitée de la phase $\text{Pr}_5\text{Co}_{19}$ dans le système binaire Pr-Co, la proximité des énergies de formation libre pour les structures 3R et 2H, et les instabilités structurales dues aux micro-contraintes entre les deux couches de sous-unité [PrCo_5] et [Pr_2Co_4].

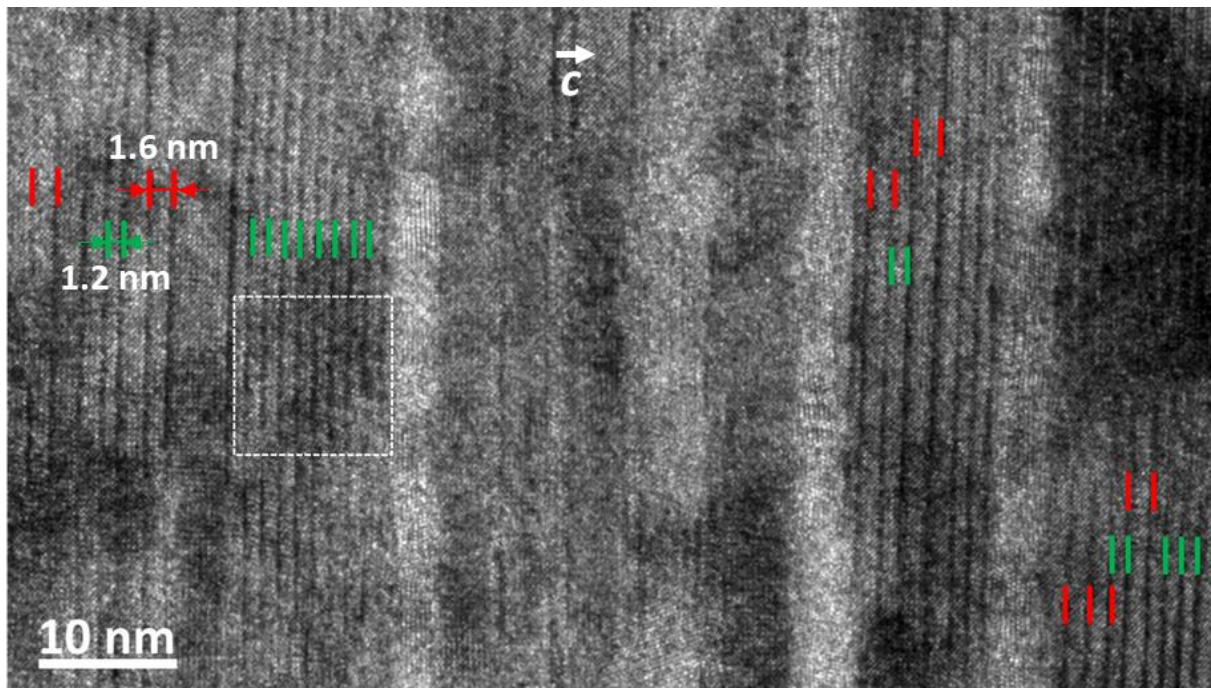


Image haute résolution faible grandissement en axe de zone [100] montrant différents espacements de franges de mailles dus à la coexistence désordonnée de membres Pr_2Co_7 (vert – $d = 1.2$ nm) et $\text{Pr}_5\text{Co}_{19}$ (rouge – $d = 1.6$ nm).

Article lié : Loïc Patout, Farah Chafai, Wassim Bouzidi, Marion Descoins, Khalid Hoummada, Lotfi Bessais, Najeh Mliki et Ahmed Charaï. *Materials Characterization* 196 (2023) 112621. doi : 10.1016/j.matchar.2022.112621

Chercheur référent : Loïc Patout, Institut Matériaux Microélectronique Nanosciences de Provence, Centre National de la Recherche Scientifique (UMR7334) & Aix-Marseille Université, Campus de Saint-Jérôme, Case 142, 13397 Marseille Cedex 20, France.
loic.patout@im2np.fr