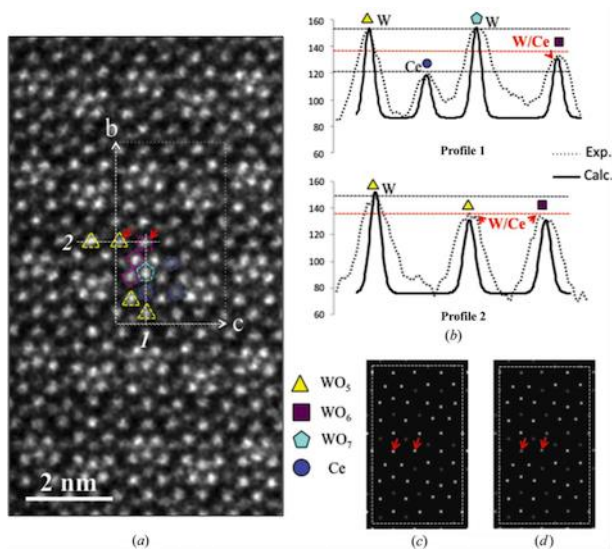


Origine de la superstructure élucidée par STEM-HAADF et HREM dans la phase tungstate lanthanide Ce₁₀W₂₂O₈₁



Un échantillon de poudre préparé dans le système ternaire CeO₂-Ce₂O₃-WO₃ présente les phases cristallines monoclinique (C2/c) Ce₂(WO₃)₄ et orthorhombique (Pbnm) Ce₁₀W₂₂O₈₁. Pour la dernière, la maille en forme de plaque montre une superstructure monoclinique commensurable doublant le paramètre a₀. Un cliché complexe de diffraction électronique est formé lorsque l'axe le plus long b₀ est orienté le long du faisceau d'électrons d'un microscope MET.

Cela s'explique par la superposition de plusieurs colonnes de réflexions jusqu'au centre du cliché provenant de différentes zones de Laue pour chaque système. Les colonnes non affectées par le recouvrement sont attribuées à la zone de Laue de premier ordre de la superstructure monoclinique, les amplitudes de réflexions étant reliées par inversion de symétrie. Des analyses STEM-HAADF et HREM enregistrées le long des projections [100] et [010] ont permis de localiser dans la maille asymétrique la présence de deux colonnes de cations mixtes Ce/W en ordre chimique partiel. Cet arrangement contribue à la formation de la superstructure monoclinique et ne change pas significativement l'intensité des réflexions de la structure orthorhombique. Pour cette phase cristalline, la sensibilité au nombre atomique fait du STEM-HAADF un outil complémentaire puissant pour l'affinement en cristallographie électronique.

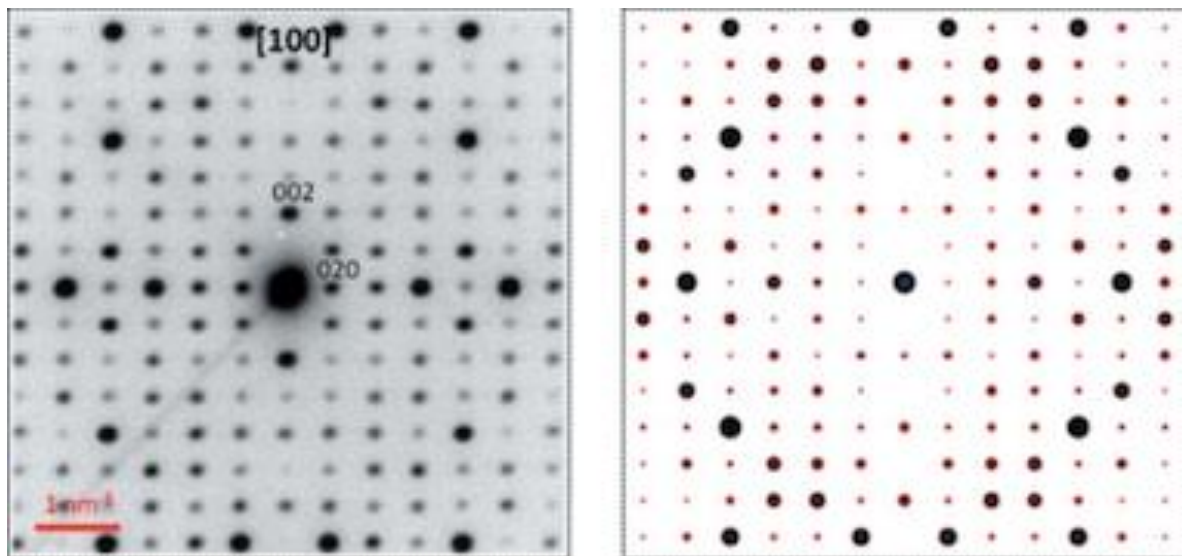


Image expérimentale haute résolution STEM-HAADF de Ce₁₀W₂₂O₈₁ en projection [100]. (b) Profils expérimentaux et calculés le long des directions b (profil 1) et c (profil 2). La distribution chimique est indiquée sur les pics correspondants. Images calculées pour la structure orthorhombique (c) et la superstructure monoclinique (d). Les flèches rouges pointent vers les colonnes pures W (c) et mixtes Ce/W (d).

Article lié : Loïc Patout, Abdelali Hallaoui, Thomas Neisius, Andrea P. C. Campos, Christian Dominici, Claude Alfonso et Ahmed Charaï. *J. Appl. Cryst.* (2018). 51, 344 - 350. doi : 10.1107/S1600576718001103

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