

Nanostructures et défauts dans des couches minces d'oxydes fonctionnels: apport de la diffraction des rayons X

Alexandre Boulle^{a*}

a. Institut de Recherche sur les Céramiques (IRCER), CNRS UMR 7315, Limoges

* email : alexandre.boulle@unilim.fr

Les progrès observés dans le développement d'optiques et de détecteurs à rayons X 1D ou 2D, a conduit à la commercialisation de diffractomètres de laboratoires de plus en plus performants. Il est aujourd'hui possible de conduire, au laboratoire, des caractérisations par diffraction des rayons X (DRX) qui n'étaient envisageables que sur des sources de rayonnement synchrotron une quinzaine d'années auparavant. Si cette augmentation de performance a conduit à une augmentation bienvenue de la richesse des informations structurales et microstructurales accessibles par DRX, cela s'est également accompagné d'une augmentation et d'une complexification notable des données mesurées.

Au cours de cette présentation, j'illustrerai le rôle majeur joué par le traitement et la simulation numérique des données pour la caractérisation nano-structurale de couches minces de matériaux fonctionnels, par le biais de plusieurs exemples :

- le rôle des contraintes thermiques et épitaxiales sur la transition métal-isolant de couches minces de VO₂ [1, 2]
- la quantification des dislocations à l'interfaces de couches minces de CeO₂ déposées sur ZrO₂ [3]
- l'évolution de la structure des domaines ferroélectriques dans des super-réseaux Pb(Zr,Ti)O₃ / SrTiO₃ / PbTiO₃ au cours de la transition ferroélectrique-paraélectrique [4]
- l'étude de la transition cristal-amorphe dans des cristaux soumis à irradiation ionique [5]

[1] V. Théry, A. Boulle, A. Crunteanu, J. C. Orlianges, A. Beaumont, R. Mayet, A. Mennai, F. Cosset, A. Bessaudou, M. Fabert, Phys. Rev. B 93, 184106 (2016).

[2] V. Théry, A. Boulle, A. Crunteanu, J. -C. Orlianges, Appl. Phys. Lett. 111, 251902 (2017).

[3] T. Petrişor, A. Meledin, A. Boulle, R. B. Moş, M. Gabor, L. Ciontea, T. Petrişor, Appl. Surf. Sci. 433, 668 (2018).

[4] A. Boulle, I. C. Infante, N. Lemée, J. Appl. Cryst. 49, 845 (2016).

[5] A. Boulle, A. Debelle, Phys. Rev. Lett. 116, 245501 (2016).