

Surface de verres sodo-calciques multi-structurés et impact sur les propriétés mécaniques et optiques

*M. Parailous*¹, M. Dussauze², L. Teule-Gay¹, D. Michau¹, E. Fargin¹, A. Poulon¹, T. Cardinal¹*

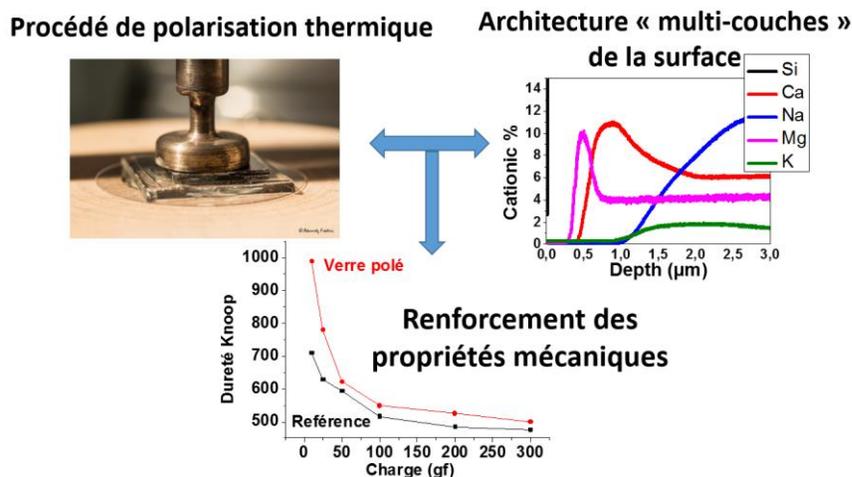
1 Institute of Chemistry of the Condensed Matter (ICMCB), University of Bordeaux, 33608 Pessac – France

2 Institute of Molecular Science (ISM), University of Bordeaux, 33405 Talence

maxime.parailous@icmcb-bordeaux.cnrs.fr

De nombreuses applications du monde moderne nécessitent l'utilisation de matériaux à forte transparence dans le domaine spectral couvrant le visible et le proche infrarouge. C'est le cas du vitrage dans le bâtiment, des vitres de voitures, de miroirs de centrales solaires, des instruments d'astronomie ou d'écrans de téléphone portable. Pour chacune de ces applications les contraintes du milieu extérieur sont différentes. Les domaines de transparence peuvent varier et les résistances aux agressions peuvent être différentes (dureté, résistance à la rayure, corrosion...).

Différentes approches ont été conduites pour renforcer les propriétés mécaniques de verres sodo calciques couramment utilisés pour diverses applications comme la modification de la chimie de surface ou le dépôt de revêtements protecteurs. Une première approche, la polarisation thermique du verre, a consisté en l'application d'un champ électrique durant un traitement thermique afin de moduler à la surface du verre la composition du matériau par un phénomène de migration des espèces cationiques mobiles. Ce procédé abouti à l'obtention de zone de déplétion en surface, et d'accumulation à l'image d'un matériau multicouche. Cette structuration en profondeur impacte fortement les propriétés mécaniques et optiques du verre. Dans la deuxième, une couche mince de SiO₂ a été déposée directement sur le verre sodo-calcique par pulvérisation cathodique.



La composition et la structure des matériaux ont été étudiées par GDOES (Glow Discharge Optical Emission Spectroscopy), par spectroscopie vibrationnelle et par microscopies optique et électronique. Les propriétés mécaniques ont été explorées par micro- et nano-indentation. L'exposé permettra de comparer et de démontrer l'impact de l'architecture multimatériaux sur les propriétés mécaniques et optiques linéaires et non linéaires.