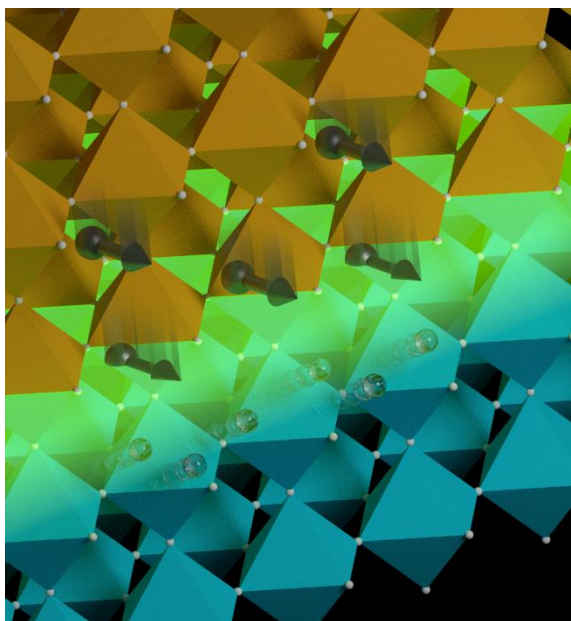


Interfaces d'oxydes pour la spintronique

Manuel BIBES

Unité Mixte de Physique CNRS/Thales
contact : manuel.bibes@cncrs-thales.fr

Plus de 99% des minéraux composant la croûte terrestre contiennent de l'oxygène, et les oxydes sont donc littéralement omniprésents. Une famille d'oxydes particulièrement intéressante est celle des pérovskites (formule générale ABO_3) qui peut accueillir presque tous les éléments du tableau périodique sur ses sites A ou B. En conséquence, les pérovskites possèdent un très vaste éventail de propriétés physiques, allant de la supraconductivité au magnétisme en passant par la ferroélectricité, ce qui fascine les scientifiques depuis plusieurs décennies et suscite un grand intérêt pour des applications très variées. Du fait de leur



Représentation schématique de la conversion spin-charge à l'interface $LaAlO_3/SrTiO_3$.

similitude structurale, plusieurs pérovskites différentes peuvent être combinées au sein de multicouches de très haute qualité cristalline, permettant ainsi d'exploiter les couplages entre leurs propriétés et d'aboutir à de nouvelles fonctions. De plus, aux interfaces entre deux pérovskites apparaissent parfois des fonctionnalités inattendues, absentes dans les deux composés mis en jeu. Dans cet exposé, je présenterai le monde des oxydes à structure pérovskite et leurs propriétés. Je mettrai ensuite en avant des résultats récents issus de notre travail de recherche sur les interfaces entre $SrTiO_3$ et $LaAlO_3$. Bien que ces deux matériaux soient isolants, à leur interface apparaît un gaz d'électron bidimensionnel à haute mobilité^[1]. La brisure de symétrie d'inversion à l'interface induit l'existence d'un couplage spin-orbite de type Rashba^[2] que nous avons exploité pour

interconvertir des courants de charge en courants de spin^[3,4]. Je détaillerai la physique de ce phénomène et les applications potentielles, notamment pour un nouveau transistor récemment proposé par Intel^[5].

- [1] A. Ohtomo, H. Y. Hwang, *Nature* **2004**, 427, 423.
- [2] Y. Bychkov A., E. I. Rashba, *JETP Letters* **1984**, 39, 78.
- [3] E. Lesne et al., *Nature Materials* **2016**, 15, 1261.
- [4] D. C. Vaz et al., *Nature Materials* **2019**, 18, 1187.
- [5] S. Manipatruni et al., *Nature* **2019**, 565, 35.

Ces travaux ont reçu le soutien du projet ERC AdG « FRESCO » #833973.