Étude nc-AFM d'îlots de C_{60} formés sur un cristal moléculaire organique

Sara Freund[1], Antoine Hinaut[1], Rémy Pawlak[1], Shi-Xia Liu[2], Silvio Decurtins[2], Ernst Meyer[1] et Thilo Glatzel[1]

[1]*Département de Physique, Université de Bâle, Klingelbergstrasse 82, CH-4056 Bâle, Suisse*
[2]*Département de Chimie et Biochimie, Université de Bern, Freiestrasse 3, CH-3012 Bern, Suisse*

Les cristaux organiques moléculaires ont rarement été étudiés à température ambiante par microscopie à force atomique en mode non-contact. Ce type de matériaux, possède une structure par couche et offre la possibilité de synthétiser des surfaces aux propriétés modulables [1].

Ici, nous proposons d'étudier l'adsorption de molécules de fullerène (C_{60}) sur un tel matériau: le sel bis(benzylammonium)bis(oxalate)cupurate(II) (BNL) [2]. BNL est composé d'une alternance de couches anioniques d'oxalate de cuivre et couches cationiques de benzylammonium (Fig.1 (a)). BNL présente également une surface anisotropique avec deux orientations moléculaires différentes où les paramètres de mailles sont du même ordre de grandeur que le diamètre d'une molécule de C_{60} (Fig.1 (b)) [3].
Les molécules de C_{60} déposées par évaporation thermique sur ce substrat, forment des îlots triangulaires ou hexagonaux (Fig.1 (c)). Des images nc-AFM haute résolution, aussi bien des îlots que du substrat, ont été obtenues. Le changement de forme d'un de ces îlots induit par la pointe a été observé et analysé.

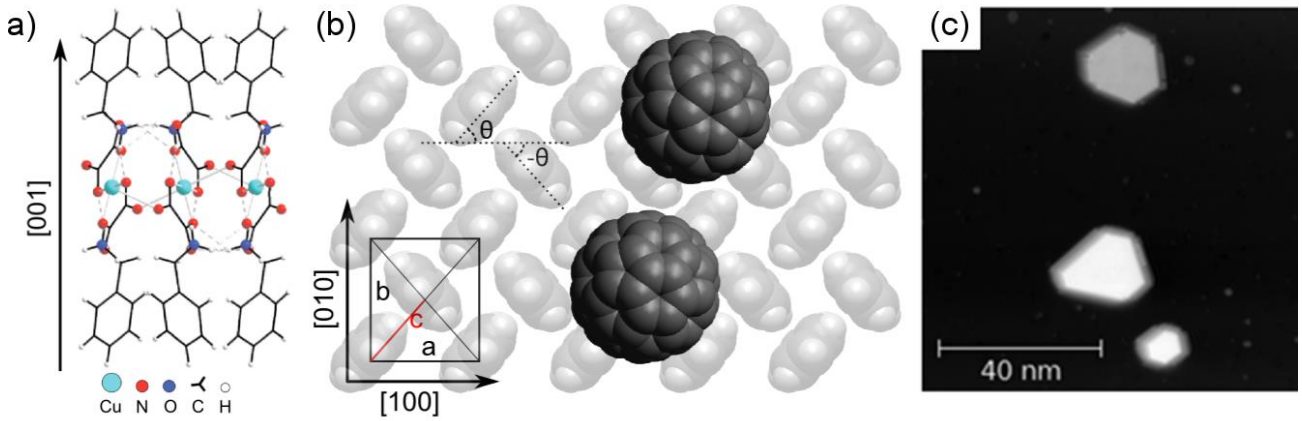

Figure 1 : (a) Structure du BNL ; le complexe $[Cu(C_2O_4)_2]^{2-}$ forme un structure bidimensionnelle décorée de part et d'autre de cations organique : benzylammonium. (b) Vue du dessus de deux molécules de C60 adsorbé sur la surface (001) du cristal. Les molécules sont orientées selon les angles θ = ± 48° par rapport à la direction [100]. Les paramètres de mailles sont : a = 0.71nm, b = 0.80nm, c = 0.53nm et le diamètre d'un C_{60} est 1nm ≈ 2c. (c) Îlots triangulaire et hexagonaux formés par les molécules de C_{60} sur la surface de BNL.

Références

[1] Clément, R.; Decurtins, S.; Gruselle, M.; Train, C. *Monatsh. Chem.* **2003**, *134*, 117.
[2] Bloomquist, D. R.; Hansen, J. J.; Landee, C. P.; Willett, R. D.; Buder, R. *Inorg. Chem*. **1981**, *20*, 3308
[3] Fessler, G.; Zimmermann, I.; Glatzel, T.; Gnecco, E.; Steiner, P.; Roth, R.; Keene, T.D.; Liu, S.-X., Decurtins, S.; Meyer, E. *Appl. Phys. Lett.* **2011**, *98(8)*, 083119