

## Colloque IVA : Imagerie et diffraction nanométrique

Christian SERRE<sup>a</sup>, Caroline Mellot-Draznieks<sup>b</sup> et Gérard Férey<sup>a</sup><sup>a</sup>Institut Lavoisier, Université de Versailles Saint Quentin en Yvelines, France<sup>b</sup>Royal Institut of Great Britain, London, Great Britain

## Des solides hybrides organiques inorganiques nanoporeux à flexibilité géante : synthèse, structure et applications

Les solides nanoporeux MOFs (Metal Organic Frameworks), constitués d'entités discrètes ou polymériques minérales et d'espaceurs organiques (carboxylates...), sont des matériaux fascinants,[1-3] à cause d'applications potentielles en adsorption, séparation, catalyse etc... Si ces derniers possèdent généralement une charpente rigide, une propriété unique de certains MOFs est leur capacité à gonfler,[2,4] en présence d'un stimuli externe (gaz, vapeur, liquide).[2] Ainsi, les carboxylates métalliques dénotés MIL-53 (MIL : Matériaux Institut Lavoisier) se contractent de 40 % en volume par adsorption d'eau ou de dioxyde de carbone.[4] Récemment, à l'aide de la simulation numérique, notre groupe a également isolé une série de solides flexibles dénotés MIL-88, dont le gonflement réversible en présence de liquides varie en volume entre 85 % et 230 %.[5] Ces solides sont des adsorbants sélectifs et, plus généralement, pourraient trouver des applications en séparation,[6] stockage de gaz[7] ou libération contrôlée de médicaments.[8]

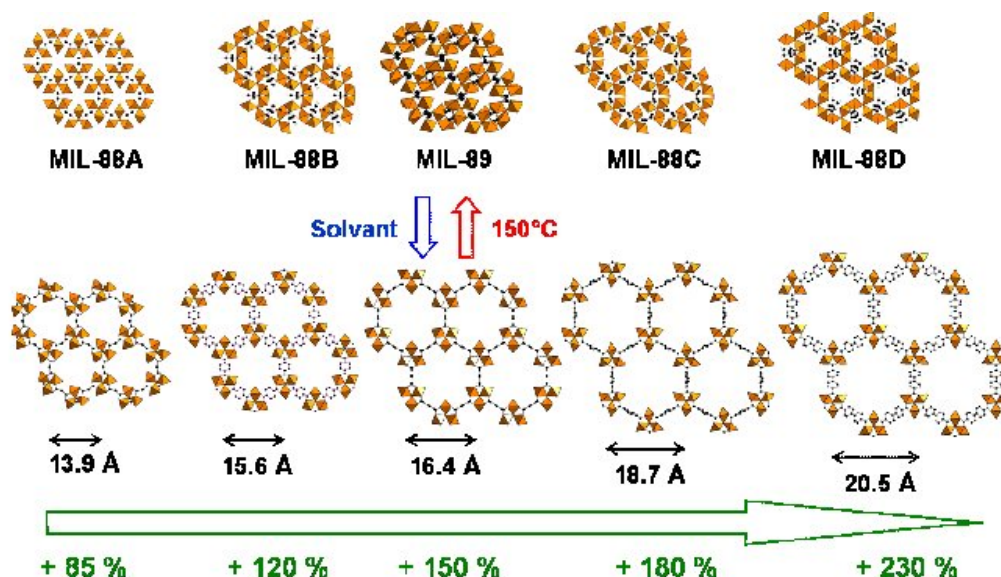


Figure : vue schématique du gonflement des solides hybrides MIL-88 et MIL-89

[1] G. Férey, Chem. Soc. Rev., 37, (2008), 191.

[2] S. Kitagawa, R. Kitaura, S.-I. Noro, Angew. Chem. Int. Ed, 43, 2004, 2334.

[3] H. Li, M. Eddaoudi, M.O'Keeffe, O.M. Yaghi, Nature, 402, (1999) 276-279.

- [4] C. Serre, F. Millange, C. Thouvenot, M. Nogues, G. Marsolier, D. Louër, and G. Férey, *J. Am. Chem. Soc.*, 124, (2002), 13519.
- [5] (a) S.Surblé, C.Serre, C. Mellot-Draznieks, F. Millange, G. Férey, *Chem. Comm.*, (2006), 284;(b) C. Serre, C. Mellot-Draznieks, S. Surblé, N. Audebrand, Y Filinchuk, G. Férey, *Science*, 315, (2007), 1828
- [6] L. Alaerts, C. E. A. Kirschhock, M. Maes, M. A. Van der Veen, V. Finsy, A. Depla, J. A. Martens, G. V. Baron, P. A. Jacobs, J. F. M. Denayer, and D. E. De Vos, *Angew. Chem. Int. Ed.*, 46, (2007), 4293
- [7] C. Serre, S. Bourrelly, A. Vimont, N. Ramsahye, G. Maurin , P. L. Llewellyn, M. Daturi, Y. Filinchuk, O. Leynaud, P. Barnes, and G. Férey, *Adv. Mater.*, 19, (2007) 2246
- [8] P. Horcajada, C. Serre, G. Maurin, N. A. Ramsahye, M. Vallet-Regí, M. Sebban, F. Taulelle, and G. Férey, *J. Am. Chem. Soc.*, 130, (2008), 6774