

# Étude du mouillage de xérogels de carbone par diffusion des rayons-X aux petits angles

François Chaltin, Cédric J. Gommès

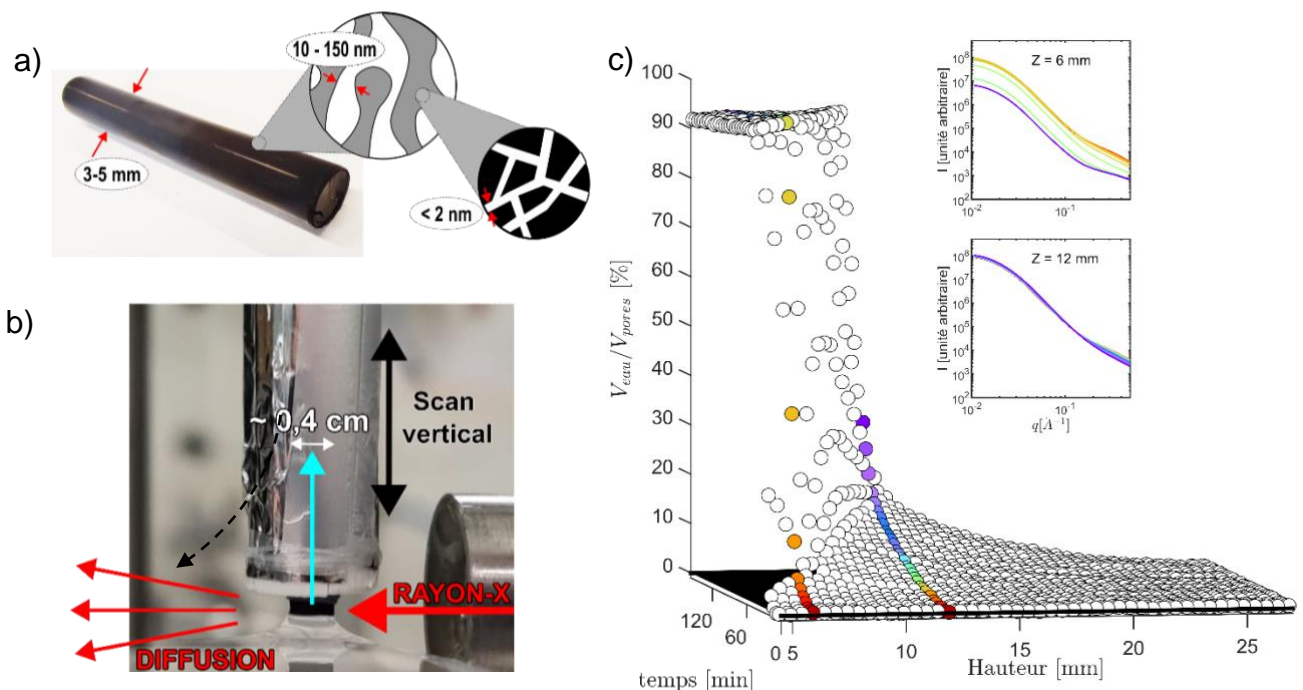
Département de Chemical Engineering, Université de Liège B6A, Allée du Six Août 3, B-4000 Liège, Belgique

e-mail: [cedric.gommès@uliege.be](mailto:cedric.gommès@uliege.be)

De nombreuses applications des matériaux nanoporeux, notamment en électrochimie et en catalyse, nécessitent que leur porosité soit imprégnée d'un liquide. Dans tous ces cas, il est important de déterminer si la porosité est uniformément remplie, ou si le liquide est exclu de certains pores. Les conditions de mouillage à l'échelle nanométrique sont encore mal comprises. En particulier, l'applicabilité des concepts physiques macroscopiques (énergies de surface, angles de contact, etc.) n'est pas certaine à des échelles proches de dimensions moléculaires. Par ailleurs, la géométrie des matériaux poreux est souvent complexe, ce qui ajoute à la difficulté du problème.

Notre étude porte sur le mouillage de xérogels de carbone, micro- et méso-poreux. Nous utilisons la diffusion des rayons-X aux petits angles (SAXS) pour suivre de manière résolue en temps l'ascension capillaire de l'eau dans des bâtonnets de xérogels. Ces expériences ont été réalisées à la station belge DUBBLE (BM26) de l'European Synchrotron Radiation Facility.

Les données révèlent un processus de mouillage en deux étapes. La montée de l'eau dans les mésopores est précédée par un front de mouillage diffus correspond au remplissage partiel des micropores. De manière surprenante, le front microporeux s'étale jusqu'à 1 cm en amont du front mésoporeux.



**Figure :** a) Structure méso- et micro-poreuse des échantillons utilisés, b) schéma du dispositif expérimental, et c) évolution spatio-temporelle de l'eau dans un échantillon témoin de la présence de deux fronts successifs, l'un diffus l'autre abrupt. Les données SAXS en cartouche permettent d'attribuer le front diffus à la présence d'eau dans les micropores.