



Séminaire ICSM

Dr. Dominique PETIT

Laboratoire de Physique de la Matière Condensée (PMC)
Unité Mixte de Recherche 7643 du CNRS et de l'Ecole Polytechnique
Ecole Polytechnique – Palaiseau (France)

Humidité, mouillabilité, géométrie et leur impact sur le transport hydrique dans des silicates modèles et des matériaux cimentaires.

Ce séminaire présente une étude multi-échelle (de la fraction d'angström à la centaine de μm) des processus physiques impliqués lors du transport de l'humidité dans les matériaux cimentaires. Comprendre ces processus est de toute première importance pour l'amélioration de la durabilité de ces matériaux si largement utilisés (première consommation mondiale en masse des matériaux manufacturés). Nous concentrons notre étude sur des pâtes de ciment CEM I blanc et gris vieilles pendant de longues périodes (jusqu'à deux ans) en atmosphère contrôlée. Lors du transport hydrique dans ces pâtes de ciment à surface réactive, les échelles impliquées sont si intriquées que cette classe de matériau peut être vue comme un paradigme multi-échelle du transport hydrique. Aussi, pour découpler ces différentes échelles, nous considérons également des silices poreuses calibrées dans la gamme des micro-, méso- et macro-pores. Pour explorer sur plus de six ordres de grandeur la dynamique hydrique, nous utilisons une plate-forme RMN comprenant la spectroscopie et la relaxométrie haut champ, la relaxométrie en champ cyclé et la diffusométrie. D'autres techniques complémentaires comme la conductivité et la tomographie X sont également utilisées. Nous insistons sur la possibilité de contrôler *in situ* le degré d'humidité à l'intérieur des différentes sondes RMN et sur l'analyse des données expérimentales pour extraire des modèles et des paramètres représentatifs du transport hydrique tels que les temps de corrélation ou de présence aux interfaces, l'affinité de l'eau avec les surfaces de silices, la diffusivité aux échelles micro-, méso- ou macro- ainsi que la tortuosité du réseau poreux caractérisant la connectivité de ce dernier. Nous montrons, pour les silices modèles et les pâtes de ciment, comment cette exploration multi-échelle de la dynamique permet de préciser l'impact sur le transport hydrique de paramètres tels que le taux d'humidité, la mouillabilité, et la géométrie imposée par le réseau poreux.

H. Chemmi^a, V. Tariel^a, **D. Petit**^a, J-P. Korb^a, R. Denoyel^b and P. Levitz^c

^a Laboratoire de Physique de la Matière Condensée, Ecole Polytechnique, UMR 7643 CNRS, Palaiseau 91128, France; ^b MADIREL, Aix-Marseille Université, CNRS-UMR 7246, Centre de St Jérôme, 13397 Marseille Cedex 20, France; ^c Laboratoire de Physicochimie des Electrolytes, Colloïdes et Sciences Analytiques, UMR 7195 CNRS, Université Pierre et Marie Curie, 4 place Jussieu, 75222 Paris Cedex 5, FRANCE

Le Mardi 5 Novembre 2013 à 14h ; Salle Mezzanine/ICSM

Contact : Diat Olivier (olivier.diat@cea.fr ; tel: 0466339209)

