

Stage de Master 2 proposé par l'UMS 3360 DMEX (UPPA, Pau) en collaboration avec la chaire « Imagerie RX »

Proposition de stage de 5^{ème} année d'étude / Master 2

Développement d'un dispositif permettant l'analyse des écoulements réactifs par tomographie à rayons X

Cadre du stage

Le stage est proposé par l'UMS 3360 DMEX (Développement de Méthodologies Expérimentales) dans le cadre de la Chaire « Imagerie RX » .

DMEX est la plateforme de tomographie à rayons X, rattachée à l'Université de Pau et des Pays de l'Adour (UPPA). La tomographie permet la caractérisation non destructive en trois dimensions d'objets ou de matériaux de taille millimétrique à centimétrique à une résolution micrométrique.
<https://imagingcenter.univ-pau.fr/index.php?lan=fr>

La Chaire « imagerie RX » est une collaboration entre l'université de Pau et des Pays de l'Adour, le Centre National de Recherche Scientifique (CNRS) et la société Total. La chaire vise à améliorer la compréhension des écoulements multiphasiques dans des milieux poreux.

Description du stage

Les écoulements polyphasiques à l'échelle des pores dans les roches poreuses dépendent fortement de la rugosité de la surface des pores. Celle-ci impacte les angles de contact statique et dynamique, ainsi que la distribution des phases dans le milieu poreux. La rugosité est également l'une des causes principales d'hystérèse. L'écoulement mono- et multi-phasique est donc largement contrôlé par la rugosité. Les écoulements réactifs vont altérer cette rugosité de surface, ainsi que les propriétés chimiques de la surface. Ainsi, des altérations chimiques faibles peuvent avoir un grand impact sur les écoulements à l'échelle des pores ainsi que la perméabilité à l'échelle d'une structure.

Il est, depuis quelques années, possible d'effectuer des images réelles à 3 dimensions des milieux poreux et des écoulements en leur sein, notamment par micro-tomographie à rayon X. Cela permet de comprendre et de relier de nombreuses propriétés macroscopiques à des propriétés locales directement mesurables dans l'espace poral, à l'échelle même des pores (quelques micromètres).

L'objectif de ce stage est d'identifier, à partir d'images réelles d'un milieu altéré chimiquement, le lien entre la rugosité de surface et les propriétés de transport.

Pour y parvenir, il s'agira dans un premier temps de réaliser un échantillon de référence et de caractériser la rugosité de son espace poral en s'appuyant sur la tomographie à rayons X et la perméabilité macroscopique de l'échantillon (en utilisant un perméamètre). Ensuite il va falloir altérer la surface en passant un fluide réactif et analyser l'impact de cette altération sur à la fois la rugosité et la perméabilité.

Modalités du stage

Pré-requis :	notions de programmation, gout pour l'expérimentation
Lieu du stage :	Université de Pau – UMS 3360 DMEX (PAU, 64, France).
Durée du stage :	entre 5 et 6 mois à compter de février 2019
Gratification de stage :	3,75€/heure (barème 2018), soit environ 540€ net mensuel
Contact :	Peter Moonen (peter.moonen@univ-pau.fr)