



L'UMRAE et le Pôle BioGéo se dote d'un nouveau matériel de mesure de précision

Le pycnomètre AccuPyc II 1345 de Micromeritics a été mis en service le 11 juin 2024 au sein du laboratoire de caractérisation des matériaux de l'UMRAE (Agence du Cerema de Strasbourg).

Ce dispositif (Figure 1) permet de caractériser expérimentalement le volume de squelette (phase solide) d'échantillons de matériaux puis de déterminer leur masse volumique de squelette (appelée aussi masse volumique réelle), ainsi que leur porosité représentant le rapport entre le volume d'air contenu dans le matériau et le volume total. Ces paramètres sont des données indispensables pour la modélisation des propriétés acoustique ou thermique des matériaux menées au sein du Pôle BioGéo et de l'UMRAE.

Ce nouveau moyen d'essai vient compléter les autres appareils de mesures déjà présents au sein du laboratoire de caractérisation des matériaux tels que les tubes de Kundt, le résistivimètre, le tortuosimètre ou encore l'analyseur mécanique quasi-statique. Ce panel d'instruments à disposition de l'UMRAE et du Pôle BioGéo offre ainsi l'opportunité de proposer des prestations encore plus complètes d'expertises avancées pour les producteurs de matériaux et les industriels (labellisation Institut Carnot Clim'adapt), ainsi qu'un appui auprès des collectivités concernant le choix de matériaux plus durables (matériaux biosourcés et géosourcés). Il contribue également grandement aux projets de recherches tels que LOCABATI (Ademe), BIOMETA (ANR) ou encore CarAc'Terre (Ademe).

Le pycnomètre, un appareillage de pointe pour la caractérisation des matériaux :

Pour une évaluation aussi précise que possible de la porosité, le pycnomètre est utilisé avec de l'hélium. En effet, la pycnométrie à gaz est reconnue comme étant l'une des techniques les plus fiables pour obtenir le volume de squelette et la masse volumique réelle de matériaux poreux. Cette technique non destructive utilise la méthode par déplacement de gaz afin de mesurer le volume d'un matériau. Les gaz inertes, tels que l'hélium ou l'azote, sont généralement utilisés par cette méthode. Cependant, l'hélium présente l'avantage de molécules de diamètre très faibles permettant de pénétrer dans les pores de très faibles dimensions.

Le principe de la mesure est le suivant :

- L'échantillon à caractériser est placé dans un compartiment de l'instrument dont le volume est connu (Figure 2)
- L'hélium est injecté et ses molécules satureront rapidement les pores dont le diamètre ne dépasse pas un Angström (10^{-10}m).
- L'hélium est ensuite expansé dans un autre volume interne de précision.
- Les pressions observées lors du remplissage de la chambre d'échantillons et de son évacuation dans une seconde chambre vide permettent de calculer le volume de la phase solide de l'échantillon.



Figure 1

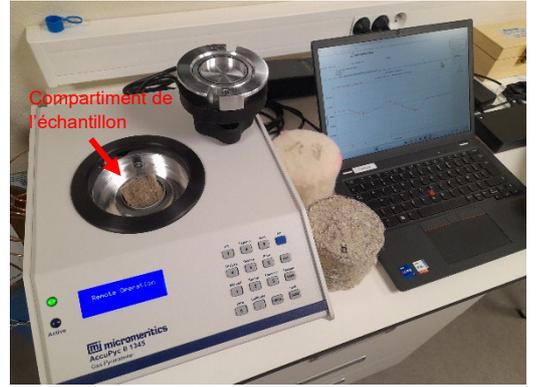


Figure 2