
Influence de la biocalcification par traitement MICP sur les propriétés mécaniques et microscopiques des sols argileux

Olivier Maston* , Tariq Ouahbi¹, Said Taibi¹, Benoit Duchemin , and Ahmad El Hajjar²

¹Laboratoire Ondes et Milieux Complexes – Université Le Havre Normandie, Centre National de la Recherche Scientifique, Centre National de la Recherche Scientifique : UMR6294 – 53 rue de Prony76058 Le Havre Cedex, France

²Laboratoire Optimisation de la Conception et Ingénierie de l'Environnement (LOCIE) – Université Savoie Mont Blanc, Centre National de la Recherche Scientifique : FRE3220 – Campus scientifique Savoie Technolac 73376 Le Bourget du Lac - CEDEX, France

Résumé

La réduction des émissions de gaz à effet de serre est l'une des grandes préoccupations de notre époque. C'est pour cela que l'utilisation d'éco-matériaux de construction tels que la Terre Crue suscite un intérêt grandissant. Elle requiert une faible énergie grise de par sa fabrication et sa présence locale. Cependant, solutionner la fissuration provoquée par la dessiccation de sa fraction argileuse est primordiale. La précipitation de calcite par activité microbiennes (MICP) se présente comme une solution potentielle. Son utilisation a été grandement étudiée pour l'amélioration des sols inertes tels que les sables, mais peu d'études se sont intéressées à son usage dans les argiles chargées et peu perméables.

Cette étude vise à démontrer le bon fonctionnement du MICP et son impact positif dans les argiles. Les échantillons ont été préparés à teneur en eau variable via la technique de " Soil-Mixing ". Cette méthode consiste à mélanger de la poudre sèche de kaolinite avec une solution bactérienne et calcifiante pour obtenir une pâte homogène. Les échantillons sont ensuite soumis à des essais mécaniques adaptés à leur état. Le scissomètre de laboratoire a été employé pour cisailer les éprouvettes liquide ou plastique et la compression uniaxiale a permis de comprimer les échantillons solides. Les résultats obtenus attestent de l'augmentation de résistance du matériau traité par MICP. Les analyses par DRX et IR, ainsi que la quantification au calcimètre du CaCO₃ présent dans ces mélanges argileux, ont mis en évidence certaines propriétés microscopiques induites par MICP.

L'utilisation du processus de MICP dans les argiles semble donc très prometteuse. Il serait intéressant de mener des recherches complémentaires sur son impact dans des sols locaux tels que les sols limoneux du Havre.

*Intervenant