

Essai de gonflement

Quantification du potentiel de gonflement :

Pour confirmer le risque de gonflement, les analyses minéralogiques doivent être complétées par des essais de laboratoire.

La Société Internationale de Mécanique des Roches (SIMR) propose trois essais de laboratoire pour caractériser le potentiel de gonflement des roches :

1. la mesure de la pression axiale de gonflement à volume constant (détermination de la pression de gonflement S_g).
Au fur et à mesure du développement du processus de gonflement associé à l'hydratation progressive de l'argile, on vient surcharger celle-ci pour empêcher toute variation de volume, et ce jusqu'à l'équilibre. La contrainte finale qu'il aura fallu placer sur l'échantillon après hydratation complète pour contenir le gonflement est la pression de gonflement ;
2. la mesure de la déformation de gonflement libre en directions axiale et radiale.
Ici on laisse donc l'échantillon se déformer librement ;
3. la mesure de la pression axiale en fonction de la déformation axiale (détermination de l'indice de gonflement C_g).
Ce troisième essai est directement inspiré de l'essai Huder-Amberg.

L'essai de gonflement prévu pour les sols prévoit l'exécution de la mesure du gonflement à l'oedomètre sur quatre éprouvettes supposées identiques. Ces éprouvettes sont chargées suivant quatre niveaux différents de contrainte axiale, préalablement à l'hydratation. L'essai consiste à mesurer l'augmentation d'épaisseur dh/h de chacune des quatre éprouvettes et établir une corrélation entre ces variations d'épaisseur et les paliers de contrainte axiale correspondants, en cherchant à tracer une droite dans un repère semi-logarithmique ($dh/h / \log S$).

L'essai Huder-Amberg est conduit avec le même type d'interprétation, mais présente l'avantage de ne nécessiter qu'une seule éprouvette, ce qui limite les problèmes de dispersion inhérents aux hétérogénéités de nature et d'état, toujours possibles entre diverses éprouvettes.

Dans la pratique des essais, on recommande de procéder dans un premier temps à la mesure de la pression axiale de gonflement à volume constant. Dans un deuxième temps, on effectuera la mesure de la pression axiale en fonction de la déformation axiale (type Huder-Amberg), la première mise en eau étant réalisée à une pression axiale équivalente à la pression de gonflement déterminée préalablement.

Les pressions axiales de gonflement peuvent être très variables suivant les matériaux, depuis des valeurs quasi négligeables (inférieures à 0.1 MPa) jusqu'à des valeurs de plusieurs MPa mesurées dans certaines marnes. Pour un même matériau, on observe souvent une grande dispersion dans les valeurs des pressions de gonflement mesurées. Il est donc recommandé d'effectuer plusieurs essais.

[Retour vers le tableau des essais de laboratoire](#)