

PROCÉDURE D'ESSAI

Le montage expérimental de laboratoire nous permet de réaliser toute une série de mesures durant un essai de sédimentation et de consolidation. Nous présentons dans cette section, la description d'un essai typique. Nous décomposons le processus en 3 étapes : la préparation, l'expérimentation et le démontage. Nous allons à présent décrire chacune de ces étapes et les éléments qui la composent. On considère que la colonne est totalement démontée au commencement de l'essai.

Préparation du montage expérimental pour un essai de sédimentation et de /consolidation

- Nettoyage de tous les éléments à l'eau savonneuse :
 - colonne en plexiglas;
 - plaque du fond de la colonne, système d'air comprimé;
 - système de vidange et tuyau de vidange;
 - mini colonne de calibration;
 - bouchon poreux et tubes en laiton pour la mesure de pression;
 - capteurs de pression;
- Remontage des éléments :
 - mise en place des colonnes dans leur support et fixation avec tiges filetées (x 4) ;
 - mise en place sur le pied de support à l'intérieur du système de mesure ;
 - systèmes de mesure de la pression (tubes + capteurs) ;
 - tuyau de vidange (vérifier la fermeture du système de vidange)
 - remplissage de la mini colonne avec de l'eau ;
 - remplissage de la colonne d'essai avec de l'eau pour une vérification de la calibration des capteurs de pression ;
 - mise en place de la caméra numérique sur son trépied et raccordement à l'ordinateur.
- Calibration des capteurs de pression

- vérification de la saturation des bouchons poreux et des capteurs;
- lecture des pressions hydrostatiques dans la colonne;
- comparaison avec les calculs théoriques des pressions hydrostatiques;
- ajustement de la calibration des capteurs;
- répétition des opérations de lecture/comparaison jusqu'à un ajustement des valeurs;
- Mise en place des boues :
 - préparation des boues nécessaires dans une chaudière ;
 - brassage mécanique jusqu'à homogénéisation ;
 - mise en place d'un entonnoir en haut de la colonne équipé d'un tuyau à sa sortie qui descend jusqu'au fond de la colonne afin d'éviter d'incorporer une trop grande quantité d'air dans les boues ;
 - déversement de la chaudière de boues dans la colonne par l'entonnoir ;
 - retrait de l'entonnoir et du tuyau ;
 - nettoyage de la surface intérieure de la colonne avec de l'eau déminéralisée afin de permettre des photographies exploitables de l'interface de sédimentation des boues.

Essai de sédimentation et consolidation

- Mesure de la pression
 - suite à la mise en place des boues dans la colonne, démarrage du système d'acquisition de données ;
 - sur une base régulière, sauvegarde des données enregistrées pour analyse ;
 - en cas de lecture manifestement erronée, vérification de la calibration du capteur avec colonne d'eau externe au montage.
- Mesure de l'interface de sédimentation :

- sur une base régulière (fréquence plus élevée en début d'essai) ajustement de l'axe de l'objectif de la caméra sur le niveau de l'interface de sédimentation ;
- sur une base régulière, enregistrement des clichés pour analyse.
- Mesure de la densité dans la colonne :
 - aller chercher la source radioactive au réacteur SLOWPOKE ;
 - mise en place de la source sur le plateau de mesure ;
 - mise sous-tension des appareils de mesure ;
 - descendre la source (fixée sur le plateau) à mi-hauteur de la mini colonne de calibration ;
 - mesurer le signal reçu ;
 - ajuster la haute tension afin de centrer le signal sur 103 KeV ;
 - mesurer le signal, noter t_0 et calculer N_0 ;
 - couper la source haute tension ;
 - remonter la source au niveau du premier capteur de pression ;
 - vérifier le signal et centrer sur 103 KeV ;
 - noter la mesure ;
 - procéder de la même façon pour tous les capteurs, jusqu'à l'interface de sédimentation ou jusqu'au piston le cas échéant ;
 - à la fin des mesures, ramener la source au réacteur SLOWPOKE.
- Mise en place des charges ponctuelles :
 - lorsque l'interface de sédimentation se stabilise, calculer les contraintes totales au milieu des boues en place dans la colonne ;
 - mettre en place le piston et les charges ;
 - à la fin de chaque étape de consolidation, mettre en place les nouvelles charges.

Démontage de la colonne après un essai de sédimentation/consolidation

- Charges ponctuelles :
 - retrait des charges (figure 1);

- Vidanges :
 - vidange de la mini colonne de calibration ;
 - vidange du surnageant au dessus du piston ;
- Préparation au démontage :
 - retrait des capteurs de pression (et non pas des tubes en laiton, les boues étant encore en place dans la colonne) ;
 - retrait de la caméra numérique ;
 - séparation de la colonne et du pied de support (figure 2) ;
 - dépose du système d'essai à l'horizontal pour démontage (figure 3).
- Étalonnage des boues consolidées :
 - en poussant avec le piston, éjection des boues de la colonne et étalonnage régulier (figure 4).



Figure 1 : Retrait des charges ponctuelles à la fin de l'essai



Figure 2 : Retrait du système d'essai

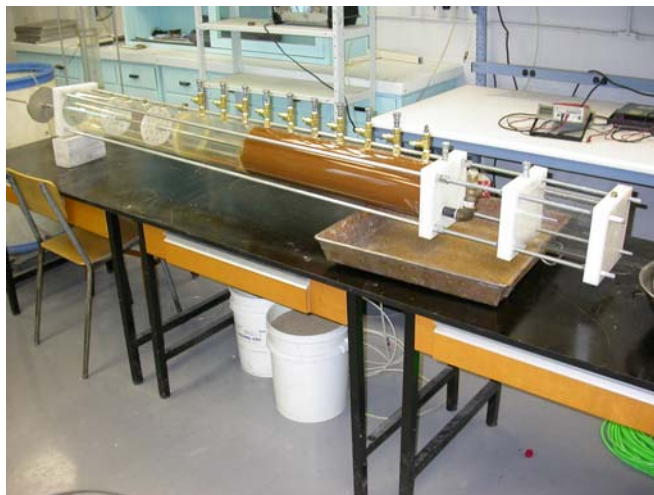


Figure 3 : le système d'essai avant démontage



Figure 4 : Échantillonnage des boues consolidées

