LA MÉTHODE MASW

(Modal Analysis of Surface Waves)

M 62.18

Mise au point à l'Université de Sherbrooke [1 à 4], cette méthode ne doit pas être confondue avec une autre méthode MASW (Multichannel Analysis of Surface Waves). Cette méthode de l'Université de Sherbrooke sera indicée $_S$ par la suite.

♦ DOMAINE D'APPLICATION

Pour le mécanicien des sols, il s'agit d'obtenir des valeurs quantitatives sur un sol non remanié, pour une meilleure connaissance du sous-sol. La méthode $MASW_S$ permet aussi d'atteindre le coefficient de Poisson, donc dans un sol, l'identification du niveau piézométrique.

Pour le constructeur « béton », elle permet de connaître la qualité de la mise en place d'un béton et les paramètres mécaniques de ce dernier. Suite à un incendie, le niveau de dégradation du béton peut être quantifié.

♦ PRINCIPE

Les ondes de cisaillement utilisées intéressent le squelette solide et l'analyse est faite en contraintes effectives, alors que l'utilisation d'une onde de compression conduit souvent dans un sol saturé à retrouver la vitesse de cette onde dans l'eau, soit environ 1500 m/s. L'analyse est faite en petites déformations et en élasticité.

La théorie montre que les ondes de surface (ondes de Raleigh) s'amortissent exponentiellement avec la profondeur. On admet qu'à une longueur d'onde de profondeur, l'amplitude est suffisamment faible pour dire que la pénétration des ondes de surface est d'une longueur d'onde dans le milieu. Ceci va permettre de distinguer les ondes de différentes longueurs d'ondes.

Dans la méthode $MASW_S$, l'ébranlement est réalisé par un choc, c'est-à-dire que le spectre des ondes émises est très large. Ce large spectre va permettre de différencier les niveaux du milieu afin d'obtenir un profil de caractéristiques. Le choc initial génère aussi des modes harmoniques qui pénètrent moins profondément que le mode fondamental et seront aussi utilisés dans l'analyse grâce à la puissance des calculateurs. La disposition régulière des seize des capteurs permet un traitement par décalage qui fournit une tomographie du milieu.

Les ondes de surface ainsi utilisées permettent d'obtenir une tomographie sur un profil en fonction de G_{max}, donc une stratigraphie et les paramètres géotechniques correspondants : I_d, s'_p, etc. À l'aide de relations empiriques, il est même possible de normaliser les résultats pour une contrainte de confinement connue, par exemple 100 kPa, ce qui est utilisé pour la détection des zones liquéfiables en cas de séisme.