

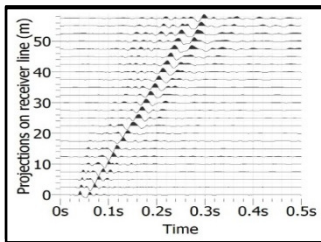
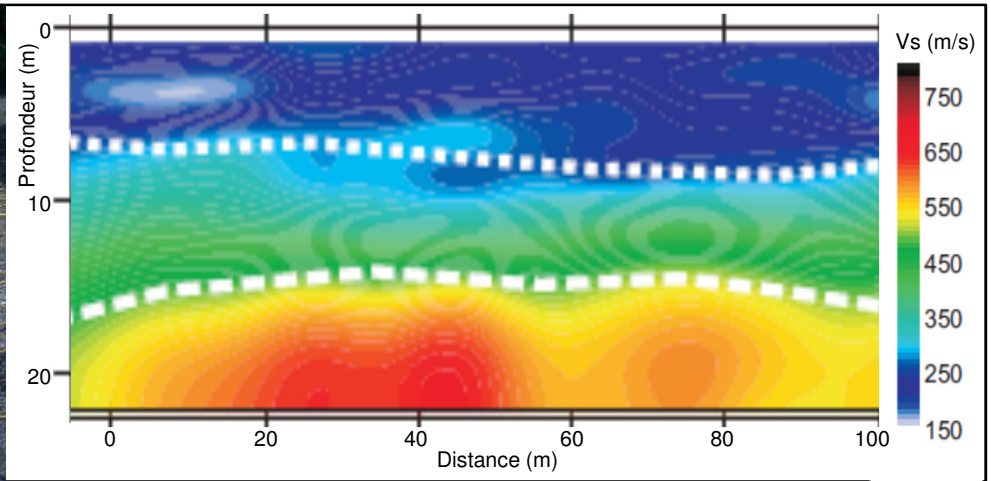


MASW



SOLDATA
GEOPHYSIC

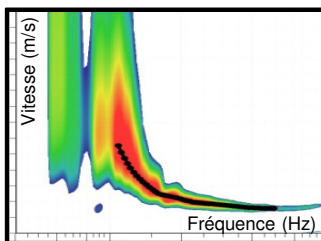
Agrément AGAP Qualité: MASW



La « Multichannel Analysis of Surface Waves » (MASW) est une méthode sismique non destructive permettant d'évaluer la vitesse des ondes de cisaillement (V_s), elle-même liée au module de cisaillement (G).

Applications

- Etudes géologiques : estimation de la profondeur du substratum
- Risque sismique : estimation du V_{s30}
- Analyse du potentiel de liquéfaction
- Détermination des modules dynamiques (en association avec la sismique réfraction)



Cette méthode repose sur l'analyse de la dispersion des ondes de surface, c'est-à-dire la variation de leur vitesse de propagation en fonction de leur fréquence de vibration. Celle-ci est directement liée à la variation de V_s avec la profondeur, qui peut ainsi être estimée par inversion.

Une flûte sismique est installée le long d'un profil avec un espacement régulier des capteurs pour enregistrer les signaux générés par des coups de masse ou une chute de poids. La durée d'enregistrement est assez longue pour contenir l'ensemble des ondes de surface, qui sont à la fois les plus lentes et les plus énergétiques. Le dispositif peut être fixé sur une sangle et tracté par une voiture pour obtenir une section 2D de V_s (MASW 2D).



Le traitement est réalisé à l'aide du logiciel Geopsy (ISTerre de Grenoble) pour les bases de MASW 1D, ou à l'aide du logiciel SurfSeis (Kansas Geological Survey) pour les profils de MASW 2D. Ce logiciel interpole tous les profils verticaux de V_s obtenus pour chacune des positions du dispositif pour représenter les résultats en deux dimensions.

A l'issue de l'étude, nous sommes en mesure de fournir les variations de V_s avec la profondeur (MASW) ainsi que le long de la section auscultée (MASW 2D). En calibrant les résultats sur des données de sondages géotechniques, nous déterminons également des limites sismiques entre des couches ayant des propriétés distinctes en termes de vitesse sismique.

En combinant l'analyse des ondes de surface (mesure de V_s) à la sismique réfraction (mesure de V_p), et à partir de l'estimation des valeurs de densité pour les différents matériaux, nous pouvons également estimer les modules dynamiques : module de cisaillement et module de Young.

Légendes des figures

1. L'acquisition d'un mini-profil de MASW et exemple de résultats MASW 2D
2. Sismogramme
3. Diagramme de dispersion (vitesse-fréquence)

Chiffres clés

- Longueur de dispositif : $L=30$ à 120 m
- Résolution latérale (MASW 2D) : $L/2$
- Profondeur de pénétration : 10 à 30 m (environ $L/2$ à $L/3$, et dépend aussi de la géologie du site)

Equipements SDG

- 24 capteurs 4.5 Hz
- Numériseur (Geode ou SmartSeis)
- Source sismique : masse + plaque ou chute de poids accélérée
- 1 flûte sismique 24 traces