C6-14

TOMOGRAPHIE RADAR ENTRE FORAGES

PRINCIPE ET DESCRIPTION SOMMAIRE	
OBJECTIF	Localisation de vides (karsts ou cavités), ou de fractures dans les sols entre deux forages.
PRINCIPE	Émission d'impulsions électromagnétiques qui se réfléchissent partiellement sur des hétérogénéités présentant des contrastes électromagnétiques avec le béton. Les échos sont enregistrés sous forme de traces temporelles.
CARACTÈRE DESTRUCTIF DE LA MÉTHODE	Non destructif à partir de mesures entre forages
MATURITÉ	Méthode marginale
MATÉRIEL SPÉCIFIQUE EMPLOYÉ	Matériel composé d'un système électronique portable pouvant inclure un écran de visualisation, de deux antennes de forage (Fréquence centrale ~100 à 500 MHz) reliées au système radar par l'intermédiaire d'un câble et de trépieds, dont l'un associé à un codeur en distance.  Système radar en cours d'utilisation sur site (IFSTTAR) Plusieurs systèmes commerciaux disponibles Plusieurs fréquences d'antennes disponibles
MODALITÉS D'APPLICATIONS	
DOMAINE D'APPLICATION	Géophysique de sub-surface sur les 10 – 40 premiers mètres
SUJÉTIONS PRATIQUES D'INTERVENTION	Fonctionne sur batteries Forage tubé (en PVC) La position des forages et leur déviation doivent être connues avec précision Nécessité de connaître le niveau de la nappe phréatique (incidence sur le choix des antennes)
LIMITES D'UTILISATION	Sols argileux ou limoneux (~sols conducteurs) Forages non tubés ou métalliques
PRÉCISION ET/OU SENSIBILITÉ	Localisation et/ou caractérisation pluri-décimétrique
PERSONNEL ET COMPÉTENCES	Opérateur radar (formation spécifique) Chargé d'étude
CARACTÉRISTIQUES OPÉRATOIRES	
ACCÈS À 1 OU 2 FACES	Accès à deux forages (distances généralement < 10 m)
COUPURES OU RESTRICTIONS DE CIRCULATION NÉCESSAIRES	Non

RENDEMENT ET/OU ÉCHANTILLONNAGE	Mesures continues (pas de mesure : décimétrique) Centaines de mesures à l'heure (~1 tomographie par ½ journée)
DÉLAIS DE DISPONIBILITÉ DES RÉSULTATS	En temps différé pour la reconstruction des tomographies (cartes de vitesses)
PERTURBATIONS DU TRAFIC SUR LES MESURES	Non
PERTURBATIONS DE L'ENVIRONNEMENT SUR LES MESURES	Non
RISQUES POUR LES UTILISATEURS OU LE PUBLIC	Non
ENCOMBREMENT – POIDS	Encombrant (trépieds et antennes)
AVANTAGES – INCONVÉNIENTS	
AVANTAGES	Localisation en distance et caractérisation du milieu local possibles Diagraphies complémentaires possibles dans le forage, servant de calage aux reconstructions tomographiques radar
INCONVÉNIENTS	Rendements faibles Logiciel de tomographie radar spécifique Très peu de retour d'expérience
DISPONIBILITÉ – COÛT	
DISPONIBILITÉ	Rare
COÛT	Élevé
RÉFÉRENCES	
NORMES – MODES OPÉRATOIRES – ARTICLES	Lagabrielle R. – Diagraphies et géophysique de forage. Techniques de l'Ingénieur, Référence C225, Chapitre 8, mai 2007.