C6-12

TECHNIQUE RADAR EN FORAGE

PRINCIPE ET DESCRIPTION SOMMAIRE	
OBJECTIF	Localisation de vides (karsts ou caves) de taille métrique à pluri-métrique, ou de discontinuités (fractures, etc.) dans les sols et les roches.
PRINCIPE	Émission d'impulsions électromagnétiques qui se réfléchissent partiellement sur des interfaces ou des hétérogénéités présentant des contrastes électromagnétiques avec le sol. Les échos sont enregistrés sous forme de traces temporelles.
CARACTÈRE DESTRUCTIF DE LA MÉTHODE	Partiellement destructif en raison du forage
MATURITÉ	Méthode éprouvée
MATÉRIEL SPÉCIFIQUE EMPLOYÉ	Matériel composé d'un système électronique portable pouvant inclure un écran de visualisation, d'une antenne émettrice-réceptrice (appelée antenne de forage), dont la fréquence centrale est comprise entre 100 et 500 MHz, reliée au système d'acquisition radar par l'intermédiaire d'un câble et d'un trépied associé à un codeur en distance.


Antenne du radar avant sa descente dans le forage (IFSTTAR)


Antenne en cours de descente (IFSTTAR)

MODALITÉS D'APPLICATIONS	
DOMAINE D'APPLICATION	Géophysique de sub-surface sur les 10 à 40 premiers mètres
SUJÉTIONS PRATIQUES D'INTERVENTION	Fonctionne sur batteries Forage tubé (en PVC) de préférence avec un liquide
LIMITES D'UTILISATION	Ne fonctionne pas dans les sols argileux ou limoneux (~sols conducteurs) Ne fonctionne pas dans les forages non tubés et dans les forages avec tube métallique
PRÉCISION ET/OU SENSIBILITÉ	Localisation de la cavité en distance radiale avec une précision de 1 à quelques décimètres. Incertitude latérale forte (réalisation de coupes-temps selon des directions imposées, par exemple tous les 90°).
PERSONNEL ET COMPÉTENCES	Opérateur radar (formation spécifique) pour la mise en oeuvre Chargé d'étude
CARACTÉRISTIQUES OPÉRATOIRES	
ACCÈS À 1 OU 2 FACES	Sans objet
COUPURES OU RESTRICTIONS DE CIRCULATION NÉCESSAIRES	Non

RENDEMENT ET/OU ÉCHANTILLONNAGE	Mesures continues (le pas de mesure est centimétrique ou pluricentimétrique) Quelques centaines de mètres de mesures à l'heure
DÉLAIS DE DISPONIBILITÉ DES RÉSULTATS	En temps réel pour les mesures (images sous forme de coupes-temps) En temps différé pour la localisation des vides
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	Peu encombrant (sauf trépied et antenne radar)
AVANTAGES – INCONVÉNIENTS	
AVANTAGES	Technique à rendement moyen Localisation en distance possible (coupe-temps) en temps réel Autres méthodes d'auscultation complémentaires possibles (diagraphies) dans le forage, servant de calage aux mesures radar
INCONVÉNIENTS	Antennes faiblement directives (imprécision sur le positionnement latéral des anomalies détectées) Peu de spécialistes pour l'interprétation des résultats
DISPONIBILITÉ – COÛT	
DISPONIBILITÉ	Plusieurs systèmes commerciaux disponibles Plusieurs antennes de différentes fréquences disponibles
COÛT	Élevé
RÉFÉRENCES	
NORMES – MODES OPÉRATOIRES – ARTICLES	Lagabrielle R. – Diagraphies et géophysique de forage. Techniques de l'Ingénieur, Référence C225, Chapitre 9, mai 2007.