C1-2

TECHNIQUE RADAR POUR LOCALISATION DE VIDES

PRINCIPE ET DESCRIPTION SOMMAIRE	
OBJECTIF	Localisation de vides ou de nids de cailloux dans du béton
PRINCIPE	Emission d'impulsions électromagnétiques qui se réfléchissent partiellement sur des interfaces ou des hétérogénéités présentant des contrastes électromagnétiques. Les échos sont enregistrés sous forme de traces temporelles.  Auscultation du béton par radar (CEREMA)
CARACTÈRE DESTRUCTIF DE LA MÉTHODE	Non destructif
MATURITÉ	Méthode courante
MATÉRIEL SPÉCIFIQUE EMPLOYÉ	Matériel composé d'un système électronique portable pouvant inclure un écran de visualisation, d'une antenne haute fréquence blindée (Fréquence centrale > 800 MHz) reliée au système d'acquisition radar par l'intermédiaire d'un câble, et d'un codeur en distance. Plusieurs systèmes commerciaux disponibles. Plusieurs fréquences d'antennes disponibles selon la taille et la profondeur du vide.
MODALITÉS D'APPLICATIONS	
DOMAINE D'APPLICATION	Structures en maçonnerie Structures en béton armé (ouvrages d'art, bâtiments, etc.) Structures en béton précontraint
SUJÉTIONS PRATIQUES D'INTERVENTION	Fonctionne sur batteries La surface du matériau à tester doit être plane et dépourvue d'aspérités importantes (> 1 – 2 cm)
LIMITES D'UTILISATION	Les matériaux doivent être considérés comme homogènes. Vides (ou nids de cailloux) de taille centimétrique. Structures à trop fortes densités d'aciers (une nappe d'acier trop dense en surface peut gêner la détection des vides). Structures à trop fortes épaisseurs (difficultés au-delà de 50 à 80 cm). Un béton trop jeune ou trop humide peut fortement limiter la profondeur d'auscultation (de l'ordre de 20 cm).
PRÉCISION ET/OU SENSIBILITÉ	Localisation centimétrique en plan et pluri-millimétrique à pluri-centimétrique en profondeur (selon la profondeur et la précision du calibrage).
PERSONNEL ET COMPÉTENCES	Opérateur radar (formation spécifique) Chargé d'étude pour l'interprétation (formation spécifique)

CARACTÉRISTIQUES OPÉRATOIRES	
ACCÈS À 1 OU 2 FACES	Accès à une seule face suffisant
COUPURES OU RESTRICTIONS DE CIRCULATION NÉCESSAIRES	Oui, si localisation à partir de la voie de circulation
RENDEMENT ET/OU ÉCHANTILLONNAGE	Mesures continues (pas de mesure : centimétrique) Rendement très variable suivant l'accessibilité et la longueur des linéaires demandés Une centaine de mètres de mesures à l'heure après implantation des linéaires à ausculter et dans des conditions faciles d'accès
DÉLAIS DE DISPONIBILITÉ DES RÉSULTATS	En temps réel pour les mesures (images sous forme de coupes-temps) En temps différé pour la localisation précise en profondeur
PERTURBATIONS DU TRAFIC SUR LES MESURES	Non
PERTURBATIONS DE L'ENVIRONNEMENT SUR LES MESURES	Perturbation possible dans les ambiances fortement électromagnétiques.
RISQUES POUR LES UTILISATEURS OU LE PUBLIC	Non
ENCOMBREMENT – POIDS	Léger et peu encombrant
AVANTAGES – INCONVÉNIENTS	
AVANTAGES	Technique à grand rendement Localisation en distance possible (coupe-temps) en temps réel)
INCONVÉNIENTS	Nécessite une calibration (estimation de la vitesse des ondes radar) pour remonter aux profondeurs Mesures perturbées par les défauts de surface des matériaux (bullage, défauts géométriques, etc.)
DISPONIBILITÉ – COÛT	
DISPONIBILITÉ	Courant
COÛT	Élevé
RÉFÉRENCES	
NORMES – MODES OPÉRATOIRES – ARTICLES	DÉROBERT, X., COFFEC, O., (2001), «Investigation radar de structure – Performances envisageables pour des applications sur ouvrages d'art», Bulletin des Laboratoires des Ponts et Chaussées, vol 230, pp 57-66.