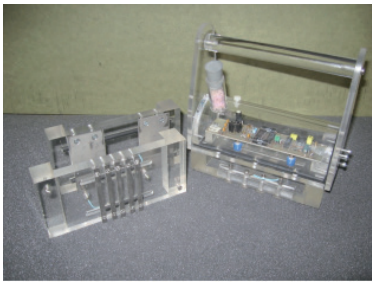
B1-5

SONDE CAPACITIVE POUR SURFACE PLANE

PRINCIPE ET DESCRIPTION SOMMAIRE

OBJECTIF	Suivi qualitatif et/ou quantitatif des variations de teneur en eau d'un matériau.
PRINCIPE	L'appareil se compose de plusieurs électrodes de géométrie donnée qui forment un condensateur dont la capacité dépend de la nature et de la teneur en eau du matériau en contact avec celles-ci.
CARACTÈRE DESTRUCTIF DE LA MÉTHODE	Non destructif
MATURITÉ	Ancienne méthode très peu utilisée et en cours d'amélioration.
MATÉRIEL SPÉCIFIQUE EMPLOYÉ	Un boîtier (avec poignée) contenant un oscillateur HF (≈30 MHz) associé à un diviseur en fréquence qui permet de ramener le signal de sortie autour de 6 kHz, et un sabot amovible porte-électrodes. Les sabots disponibles sont les suivants : – sonde 2.40 : 2 électrodes (Longueur = 7cm, largeur = 4cm) ; – sonde 4.10 : 4 électrodes (Longueur = 7cm, largeur = 1cm) ; – sonde 5.05 : 5 électrodes (Longueur = 7cm, largeur = 0.5cm). Une alimentation en courant continu de 12 V. Pour un suivi manuel ponctuel : un fréquencemètre. Pour un suivi automatique en continu (dans ce cas, le boîtier doit être muni d'une roue codeuse) : un ordinateur portable équipé d'une carte d'acquisition PCMCIA , d'un convertisseur analogique/digital et d'une interface graphique.  (CEREMA)

MODALITÉS D'APPLICATIONS

DOMAINE D'APPLICATION	Tous les matériaux durs possédant une surface plane en génie civil (pierres, moellons, briques, béton armé ou non, etc.). Les profondeurs d'auscultation dans du béton sont de l'ordre de : – sonde 2.40 : 8 à 10 cm – sonde 4.10 : 2 à 3 cm – sonde 5.05 : quelques millimètres Des gradients de teneur en eau peuvent être estimés en utilisant des sabots différents.
SUJÉTIONS PRATIQUES D'INTERVENTION	Fonctionne sur batteries La surface du matériau à tester doit être plane et dépourvue d'eau en surface.
LIMITES D'UTILISATION	La méthode permet le suivi qualitatif des variations de teneur en eau. Pour un suivi quantitatif la méthode doit être au préalable calibrée sur des échantillons témoins.
PRÉCISION ET/OU SENSIBILITÉ	1 voire ½ point de variation de teneur en eau massique selon la précision du calibrage.

PERSONNEL ET COMPÉTENCES	Chargé d'investigation
CARACTÉRISTIQUES OPÉRATOIRES	
ACCÈS À 1 OU 2 FACES	Accès à une seule face suffisant
COUPURES OU RESTRICTIONS DE CIRCULATION NÉCESSAIRES	Non
RENDEMENT ET/OU ÉCHANTILLONNAGE	Dépend du pas de mesure – Une centaine de mesures à l'heure après implantation des points de mesure et dans des conditions faciles d'accès. 3 acquisitions sont généralement conseillées pour obtenir une valeur en un point de la surface, en repositionnant l'appareil.
DÉLAIS DE DISPONIBILITÉ DES RÉSULTATS	En temps réel pour les mesures. En temps différé pour l'estimation des teneurs en eau.
PERTURBATIONS DU TRAFIC SUR LES MESURES	Non
PERTURBATIONS DE L'ENVIRONNEMENT SUR LES MESURES	Inclusions métalliques, et notamment présence des armatures de béton armé ou de précontrainte. Perturbation possible dans les ambiances fortement électromagnétiques et variable en fonction du type de sonde.
RISQUES POUR LES UTILISATEURS OU LE PUBLIC	Non
ENCOMBREMENT – POIDS	Léger et peu encombrant
AVANTAGES – INCONVÉNIENTS	
AVANTAGES	Rapide et peu cher pour un suivi de variations de teneur en eau.
INCONVÉNIENTS	Difficultés à obtenir des mesures réelles de teneur en eau liées aux difficultés d'étalonnage (procédure actuellement non définie) Mesures perturbées par les défauts de surface des matériaux (bullage, nids de cailloux, ségrégations, défauts géométriques, etc.).
DISPONIBILITÉ – COÛT	
DISPONIBILITÉ	Rare
COÛT	Faible
RÉFÉRENCES	
NORMES – MODES OPÉRATOIRES – ARTICLES	Détermination des profils de teneur en eau dans les bétons par sondes capacitives – Méthode d'essai LPC N° 58 Caractéristiques microstructurales et propriétés relatives à la durabilité des bétons – Méthodes de mesures et d'essai de laboratoire, pp. 75-80 (Méthode n°58-12), LCPC, Février 2002. Derobert X., Côte Ph., Lecocq-Levent N. – Electromagnetic auscultation on brick masonry, 1rst EEGS-ES congress Proc. Turin, Sept 1995, pp. 320-323.