
Développement d'un algorithme de tomographie pour l'examen non-destructif du béton précontraint par échos-pulse.

Jérémy Gondran^{*1}, Jean-Jacques Briost¹, Pierre-Louis Lefebvre^{*†1}, Abdelmalek Benmimoun^{*1}, and François Lenoir^{*‡1}

¹ADISS – ADISS – 2 ter rue de l'Europe 59320 SEQUEDIN, France

Résumé

La tomographie éco-pulse par ultrason est utilisée dans les structures de génie civil pour détecter des vides dans des gaines de précontraintes, la présence de cavité ou autres discontinuités. Cette technique d'imagerie se base sur la réflexion des ondes de cisaillements dans le béton. Elle vise à remplacer la gammagraphie, plus fiable, mais nécessitant une source émettrice de rayonnement gamma. Le matériel de gammagraphie est encombrant, couteux et présente un facteur de risques liés à l'utilisation des sources radioactives. Actuellement, les appareils présents sur le marché émettent des ondes acoustiques via des transducteurs, leurs réponses sont ensuite enregistrées via un réseau bidimensionnel de récepteurs permettant de générer une image de la zone auscultée. Cette image, appelée B_scan, est créée par la sommation des signaux des scans d'amplitudes (A_scan). La précision de cette image sur la présence et localisation des discontinuités est évaluée à 75-85%.

Afin d'améliorer cette précision, l'étude s'est portée sur l'analyse des signaux des scans d'amplitude. L'appareil utilisé, le MIRA, est un tomographe ultrasonique à basse fréquence (25 à 75kHz), il est constitué de 12 files de 4 transducteurs piézoélectriques (qui peuvent être transmetteur et récepteurs). L'algorithme interne de traitement des A_scan n'est pas accessible.

Le développement d'un algorithme basé sur la méthode d'imagerie SAFT a permis la création de B_scan. Diverses fonction de filtrage ont été appliquées et ont permis dans certains cas spécifiques d'augmenter la précision de la localisation des discontinuités. De nouvelles perspectives d'études sont donc possibles.

Mots-Clés: MIRA, Tomographie, Echo pulse, SAFT, algorithme, béton, béton précontraint, non, destructif

*Intervenant

†Auteur correspondant: p-lefebvre@adiss-gc.fr

‡Auteur correspondant: f-lenoir@adiss-gc.fr