



ISSN : 1270-9840

SÉRIE BIMESTRIELLE

2014 – Numéro triple 1-2-3

VOLUME 66

(anciennement : Annales de l'I.T.B.T.P.,
Revue créée en 1948)

DIRECTEUR DE LA PUBLICATION

Serge KEBABTCHIEFF

RÉDACTION

Rédacteur en chef

François BUYLE-BODIN,
université de Lille

Représentant

**l'Association Française
de Génie Civil AFGC**

Jean-Marc TANIS (EGIS), pré-
sident du CA
Bruno GODART (LCPC), président du Comité
des Affaires Générales
Patrick GUIRAUD (Cimbéton),
vice-président du CAG
Thierry KRETZ (SETRA),
Président du Comité Scientifique et Technique



**Représentant l'Association
Universitaire de Génie Civil
AUGC**

Fabrice GATUINGT
(ENS Cachan)
Président du CA
Christophe PETIT, président du conseil
scientifique
Hélène CARRÉ (université de Pau),
chargée du prix jeunes
chercheurs René Houpert



Représentant le LCPC

Jean-Luc CLÉMENT, direction scientifique

**Représentant l'Union des Ingénieurs et
Scientifiques Francophones UISF**

Élie ABSI, président

**Représentant l'École Spéciale des Travaux
Publics ESTP**

André MOREL

Relations internationales

Zoubair LAFHAJ, École Centrale de Lille

ABONNEMENT :

Editions ESKA

12, rue du Quatre-Septembre - 75002 PARIS
Tél. : 01 42 86 55 65 - Fax : 01 42 60 45 35

<http://www.eska.fr>

FABRICATION :

Marise URBANO - AGPA Editions
4, rue Camélinat - 42000 Saint-Etienne
Tél. : 04 77 43 26 70 - Fax : 04 77 41 85 04
E-mail : agpaedit@wanadoo.fr

© Photos de couverture : les auteurs

© Crédits photos : les auteurs

PUBLICITÉ - À la rédaction

IMPRESSION :

Imprimé par Graficas Lizarra S.L.
Villatuerta Navarra – Espagne

sommaire

CONGRÈS DIAGNOBÉTON

Toulouse, France, 19 & 20 Mars 2014

Auscultation et instrumentation des ouvrages de Génie Civil

Éditorial	5
<i>Arliuie Ginette, Deby Fabrice et Balayssac Jean-Paul</i>	

Partie 1 – Évaluation non destructive des matériaux

Part 1 – Nondestructive materials evaluation

1.1. Méthodes électromagnétiques

1.1. Electromagnetic Methods

Méthodes thermiques appliquées au contrôle non destructif du collage d'un renfort carbone sur une structure en béton	7
<i>Chauchois Alexis, Brachelet Franck, Defer Didier, Antczak Emmanuel</i>	
<i>Thermal methods applied to non-destructive testing of gluing of carbon reinforcement on a concrete structure</i>	
Effet de la polarisation des antennes sur l'identification des vides par Géoradar	13
<i>S. Dafali, M. El Omari, H. Hamdi, J. Rhazi</i>	
<i>Effect of antenna polarization on the identification of voids by GPR</i>	
Détermination du profil de teneur en eau dans le béton par inversion des mesures de permittivité au moyen de sondes capacitives	17
<i>Fares Milia, Fargier Yannick, Villain Géraldine, Dérobert Xavier, Coffec Odile, Palma-Lopes Sergio</i>	
<i>Determination of water content profiles in concrete using the inversion of permittivity measurements by capacitive probe</i>	
Adaptation de la simulation de la réponse GPR pour l'auscultation des infrastructures : application de la méthode des éléments finis	23
<i>Filali Bilal, Rhazi Jamal, Boone François, Ballivy Gérard</i>	
<i>Simulation of GPR response for inspecting infrastructure using the finite element method</i>	
Développement d'un outil d'Évaluation Non Destructive des bétons par ondes EM - Simulations numériques et expérimentations	29
<i>Mai Tien Chinh, Sbartaï Zoubir-Mehdi, Demontoux François, Bos Frédéric</i>	
<i>Development of a Non Destructive Evaluation tool concrete using wave EM - Numerical simulations and experiments</i>	
Détermination des propriétés de couches minces dans le béton à l'aide d'un géoradar commercial à hautes fréquences : approche pic-à-pic et analyse fréquentielle du coefficient de réflexion	35
<i>Van Der Wielen Audrey, Courard Luc, Nguyen Frédéric</i>	
<i>Determining the properties of thin films in concrete using a commercial high frequency GPR: the peak-to-peak approach and the frequency analysis of the reflection coefficient</i>	

Certaines illustrations sont reproduites en couleur en fin de numéro, pages 229 à 244

1.2. Méthodes ultrasonores

1.2. - Ultrasonic methods

Diffusion des ondes ultrasonores appliquée à la caractérisation d'endommagement de béton	41
Chaix Jean-François, Payan Cédric, Garnier Vincent, Quiviger Audrey	
<i>Use of diffusion analysis of ultrasonic waves to characterize the damage of concrete</i>	
Identification of inhomogeneous cover layer by non-contact ultrasonic method - Studies for model materials	47
Drelich Radoslaw, Piwakowski Bogdan, Kaczmarek Mariusz	
<i>Caractérisation de l'enrobage en béton par ondes ultrasonores avec capteurs sans contact - Étude sur matériaux modèles</i>	
La tomographie ultrasonore, une nouvelle méthode non destructive pour les ouvrages en béton armé et maçonnerie	53
Grill Michel, Michaux Christophe	
<i>Ultrasonic tomography, a new non-destructive testing method to analyse reinforced concrete and masonry</i>	
Estimation de la résistance à la compression du béton par des essais non destructifs et carottage : Cas d'un ouvrage en R+2	59
Kenai Said, Benhamouda Hocine, Latrous Mounir, Ali Benyahia Khodja, Ghrichi Mohamed	
<i>Estimation of the compressive strength of concrete by non-destructive testing and coring: case of a two floors building</i>	
Application du principe de l'acoustoélasticité dynamique (AED) pour la surveillance in situ des ouvrages de génie civil	65
Kodjo Serge, Moradi-Marani Farid, Rivard Patrice	
<i>Applying dynamic acoustoelasticity (D.A.E) principle for in situ monitoring of civil engineering structures</i>	
Inversion des courbes de dispersion des ondes de surface d'un milieu hétérogène	71
Metais Vincent, Abraham Odile, Plantier Guy, Chekroun Mathieu, Le Duff Alain, Durand Olivier, Le Marrec Loïc	
<i>Inversion of the surface wave dispersion curves of heterogeneous media</i>	
Caractérisation non destructive du comportement élastique non linéaire du béton : Potentiel, limitations et perspectives	77
Payan Cédric, Le Bas Pierre-Yves, Garnier Vincent, Ulrich T.j., Griffa Michele	
<i>Non-destructive characterization of concrete non-linear elastic behavior: Potential, limitations and prospects</i>	
Evaluation de la peau du béton à l'aide de la technique des ondes ultrasonores de surface	83
Piwakowski Bogdan, Balayssac Jean-Paul, Villain Géraldine, Garnier Vincent, Kaczmarek Mariusz, Drelich Radoslaw	
<i>Evaluation of concrete cover skin using ultrasonic surface wave technique</i>	
Contrôle du béton de peau par acoustique non linéaire et ondes de surface	89
Vu Quang Anh, Garnier Vincent, Chaix Jean François, Payan Cédric	
<i>Control concrete skin control using nonlinear acoustic surface wave</i>	
Evaluation de l'endommagement mécanique du béton par émission acoustique	95
Sbartai Mehdi, Saidoun Karim	
<i>Evaluation of the mechanical damage of the concrete by acoustic emission</i>	
Détection et identification de la fissuration du béton par émission acoustique	101
Dahou Zohra, Benmiloud Abdelkhalek	
<i>Detection and identification of concrete cracking by acoustic emission</i>	
Influence des niveaux des contraintes axiales de compression sur la vitesse de propagation des ondes ultra sonores dans le béton	104
Toukal Abdenour, Belakrouf Ali, Boussâ Leila	
<i>Influence of axial compressive stress on the velocity of ultrasonic waves in concrete material</i>	
Corrélation entre essais non destructifs et essais destructifs de la résistance du béton (Scléromètre & Ultrason)	109
Boukhelkhal Djamila, Kenai Said, Debieb Farid	
<i>Correlation between non-destructive testing and destructive testing of concrete strength (Hardness & Ultrasound)</i>	
Suivi de la prise du béton par interférométrie de la CODA ultrasonore	112
Ghantous Rita-Maria, Abraham Odile, Zhang Yuxiang, Boulay Claude, Durand Olivier, Tournat Vincent	
<i>Following of the concrete prise by ultrasonic interferometry CODA</i>	
Diagnostic de l'état d'un béton âgé par les techniques de CND	117
Gadri Karima, Guettala Abdelhamid, Izemmouren Ouarda, Zegheichi Leila	
<i>Diagnosis of the state of an old concrete by NDT techniques</i>	
Effet de la précision des essais et de l'état de contrainte axiale sur la vitesse du son dans le béton	122
Kebaili Bachir, Redjel Bachir	
<i>Effect of the accuracy of the tests and stress state on the ultrasonic velocity in concrete</i>	

Certaines illustrations sont reproduites en couleur en fin de numéro, pages 229 à 244

Sur l'érosion des voiles en béton armé.....	125
Kharchi Fattoum, Kawthar Hadja	
<i>Erosion of reinforced concrete walls</i>	

Partie 2 – Corrosion des aciers du béton armé

Part 2 – Corrosion of steel reinforced concrete

Influence des conditions de mesure et de la contamination initiale du béton, sur les valeurs de résistance de polarisation mesurées avec un Gecor6®	130
Marie-Victoire Elisabeth, Bouteiller Véronique, Schneider Julien, Andrade Carmen	
<i>Influence of the testing conditions and concrete contamination on corrosion assessment using a Gecor6®</i>	
Expertise des immeubles en béton armé dégradés par la corrosion des armatures.....	136
Izemouren Ouarda, Izemourenb O., Guettalac A.	
<i>Expertise of reinforced concrete buildings damaged by reinforcement corrosion</i>	
Mise au point d'une méthode opérationnelle et originale de la mesure de résistance de polarisation afin d'estimer la corrosion du béton armé sur les aéroréfrigérants	139
M. Mitzithra, F. Deby, S. Laurens, J.P. Balayssac, J. Salin	
<i>Development of a new method of measurement of the polarization resistance to estimate the level of corrosion of the reinforced concrete of cooling towers</i>	
Création de défauts artificiels sur des âmes en tôles d'éléments en béton	144
X. X. Gao, F. Deby, G. Arliguie, A. Lang, Y. Gourbeyre	
<i>Creation of artificial defects on the surface of steel sheet in concrete</i>	

Partie 3 – Structures & Monitoring

Part 3 – Structures & Monitoring

Contrôle d'une structure du béton de taille réelle par analyses de la coda ultrasonore avec compensation des biais thermiques.....	149
Zhang Yuxiang, Abraham Odile, Tournat Vincent, Le Duff Alain, Lascoup Bertrand, Durand Olivier	
<i>Monitoring of a real size concrete structure by coda wave interferometry with thermal biais compensation</i>	
Evaluation des endommagements à l'échelle locale des portiques en béton armé par des mesures	154
Bui Quoc Bao, Mommessin Michel, Perrotin Pascal, Plassiard Jean-Patrick, Plé Olivier	
<i>Assessing local-scale damage in reinforced concrete frame structures using dynamic measurements</i>	
Benchmark de capteurs de déformations basés sur des fibres optiques à réseaux de Bragg pour des structures en béton armé	160
Ezzedine El Dandachy Mohamad, Dufour Frédéric, Tixier Antoine, De Mengin Mikhael	
<i>Benchmark study of deformation sensors based on Bragg fiber gratings to evaluate reinforced concrete structures</i>	
L'auscultation des grands barrages EDF	166
Fabre Jean Paul	
<i>Monitoring of EDF large dams</i>	
Développement de nouveaux capteurs pour caractériser l'endommagement d'éléments de structure en béton : application à la SHM.....	171
François Raoul	
<i>Development of new sensors to characterize the damage of structural elements in concrete: application to SHM</i>	
Application comparative de la technique micro-sismique et de la technique d'impact-écho à l'auscultation des dalles en béton	177
Gallias Jean Louis, Renault Norbert, Pliya Prosper	
<i>Comparative application of micro-seismic technique and impact-echo technique on auscultation of concrete slabs</i>	
Suivi sans contact du front de propagation des chlorures ou de CO ₂ dans l'enrobage des ouvrages : mise au point d'un système de capteurs de durabilité orphelins	184
Gegout Philippe, Barberon Fabien	
<i>How to detect without contact the propagation front of chlorides or CO2 in structures covers: development of orphan sensors for durability issues</i>	

Certaines illustrations sont reproduites en couleur en fin de numéro, pages 229 à 244

Réflexométrie fréquentielle (FDR) appliquée à l'évaluation non destructive des conduits de précontrainte extérieure	189
Taillade Frédéric, Visco-Comandini Filippo, Bore Thierry, Six Gonzague, Sagnard Florence, Delepine-Lesoille Sylvie, Moreau Gautier, Placko Dominique, Zhang Qinghua, Sorine Michel	
<i>Frequency domain reflectometry (FDR) applied to non-destructive evaluation of external post-tensioned ducts</i>	
Déplacements d'origine thermique des barrages en béton : justification, clarification et amélioration des analyses statistiques	195
Tatin Maxime), Briffaut Matthieu, Dufour Frédéric, Simon Alexandre, Fabre Jean Paul	
<i>Thermal displacements of concrete dams: justification, clarification and improvement of statistical analysis</i>	

Partie 4 – Traitement de l'information

Part 4 – Information Processing

Offshore: FPU (Floating Production Units) en béton. Plan d'inspection et de surveillance de la coque de la barge NKP (N'KOSSA Production, Congo)	201
Collet Pascal, Meuli Patrick	
<i>Offshore FPU (Floating Production Units) concrete inspection and monitoring - application to the hull of the NKP barge (N'Kossa Production, Congo)</i>	
Vers une optimisation du diagnostic des ouvrages en béton armé - Apport de l'étude de la variabilité spatiale des mesures non destructives	206
Nguyen Ngoc Tan, Sbartaï Zoubir-Mehdi, Lataste Jean-François, Breysse Denys, Bos Frédéric	
<i>Optimizing the diagnosis of reinforced concrete structures - Contribution of the study of the spatial variability of non-destructive measurements</i>	
Un retour d'expérience de 8 ans en Corse sur la maîtrise du comportement d'ouvrages d'art en béton précontraint.....	212
Raffard Delphine, Morvan Loïc, Virlogeux Michel	
<i>8 years' field experience in Corsica on the control of behaviour of prestressed concrete engineering structures</i>	
Méthodes d'auscultation non destructive appliquées à l'expertise des ponts en Région Wallonne	219
Toussaint Patrice, Dondonné Eric	
<i>Nondestructive inspection methods applied to the expertise bridges in the Walloon Region</i>	
Optimisation du nombre d'essais pour l'auscultation d'un ouvrage d'art	223
Gomez Cardenas Carolina, Martini Dominique, Sbartaï Zoubir-Mehdi, Balayssac Jean-Paul, Garnier Vincent, Breysse Denys	
<i>Optimization of the number of measurements for the diagnosis of concrete structures</i>	

Certaines illustrations sont reproduites en couleur en fin de numéro, pages 229 à 244



BULLETIN D'ABONNEMENT

À retourner aux Éditions ESKA

12, rue du Quatre-Septembre, 75002 PARIS

Tél. 01 42 86 55 65 – Fax 01 42 60 45 35

Nom
Raison sociale.....
Adresse
Code postal Ville Pays

Je m'abonne pour l'année 2014 (6 numéros/an) à la revue « *Annales du BTP* » :

- | | |
|--|---|
| ☐ Tarif FRANCE individuel (TTC) : 249 € | ☐ Tarif ETRANGER individuel (HT) : 300 € |
| ☐ Tarif FRANCE institution (TTC) : 311 € | ☐ Tarif ETRANGER institution (HT) : 358 € |

Je joins : ☐ Un chèque bancaire à l'ordre des Editions ESKA
☐ Un virement bancaire aux Editions ESKA -
BNP Paris - Champs Elysées - 30004-00804 - Compte 000101399.56

N° SPÉCIAL - CONGRÈS DIAGNOBETON 2014