

La lettre de la Géotechnique

Le lien entre les Géotechniciens francophones

NUMÉRO 51

OCTOBRE 2008

Si vous le pouvez, consultez la Lettre de la Géotechnique dès sa parution sur l'un des sites Internet suivants :

- du Comité Français de Mécanique des Sols :
<http://www.geotechnique.org>
- de la Société Internationale : <http://www.issmge.org>
- du laboratoire de Mécanique des Sols de l'École Polytechnique Fédérale de Lausanne :
<http://lms.epfl.ch/en/page44908.html>
- de l'École du Génie de l'Université de Moncton, Nouveau Brunswick :
<http://www.umoncton.ca/chiassonp/Cgs/Lettre/>

Nouvelles

La Lettre de la Géotechnique en version uniquement électronique

Le Comité Français de Mécanique des Sols et de Géotechnique (CFMS), qui assurait une part importante de la charge financière de la Lettre de la Géotechnique, a décidé d'arrêter l'impression et la diffusion d'exemplaires sur papier. À partir du numéro 51, l'édition et la diffusion seront totalement électroniques. La Lettre de la Géotechnique sera diffusée avec les courriers d'annonce des activités du CFMS, et envoyée à la société internationale et aux sociétés nationales de Mécanique des Sols et de Géotechnique. Elle sera également disponible sur les sites habituels de diffusion. La présentation a aussi été modifiée de manière à faciliter la lecture sur un écran d'ordinateur (passage à une colonne et taille des caractères plus grosse).

JEAN-PIERRE MAGNAN, PHILIPPE MESTAT
Rédacteurs en chef de la Lettre de la Géotechnique

Il y a 100 ans : la catastrophe du tunnel du Loetschberg en Suisse

En juillet 1908, un tunnel de 14 km de long est en cours de percement sous le Loetschberg. Il doit relier l'Oberland bernois au Valais. L'ouvrage, au tracé parfaitement rectiligne, passe sous la vallée de Gastern sur une longueur d'environ 700 m. Ce tronçon critique du tunnel est situé à 2500 m du portail nord du tunnel près du village de Kandersteg sur le versant bernois. La vallée, où coule la rivière Kander, ressemble à une cuvette (Gasternklus) remplie de galets et moraines dont les parois escarpées sont constituées de calcaires jurassiques et néocomiens du Crétacé.

Lors de l'établissement du projet, de vives craintes surgirent quant à la probabilité que l'excavation puisse rencontrer les éboulis et moraines du fond de la vallée et qu'un éboulement puisse s'y produire. Cependant, les rapports géologiques établis en 1900 par plusieurs géologues experts étaient rassurants sur ce point. En effet, considérant que la rivière coule dans un lit rocheux « *primitif* » constituant, à l'entrée de la cuvette, une sorte de barre l'isolant de la vallée supérieure de la Kander, ils ont conclu que le remplissage alluvial ne pouvait avoir plus de 60 à 70 m d'épaisseur et que la couverture du tunnel devait atteindre au moins 100 m de « *roche dure* ». Ils avaient omis néanmoins de tenir compte de ce que le

fond de la vallée aurait pu être creusé bien plus profondément par l'érosion glaciaire et, élément fondamental, qu'au niveau du tunnel « *la pression hydrostatique pouvait atteindre une pression de 18 atmosphères* ».

Le 24 juillet à 3h du matin, suite à une série de coups de mine tirés sur le front de taille, un violent éboulement se produisit, un torrent d'eau et de boue envahit la galerie « *rattrapant et noyant 25 hommes de l'équipe d'excavation qui essayaient de s'enfuir en courant à toute vitesse au cri de sauve qui peut!* ». Trois-quarts d'heure après l'accident, une équipe de secours put pénétrer dans le tunnel jusqu'au km 1,55 où la section était complètement obstruée par une masse d'éboulis ensevelissant rails, wagons, conduites et débris de toute sorte. Une observation en surface a confirmé que l'accident a bien eu lieu à la verticale du front de taille, un entonnoir de 60 m de diamètre rempli d'eau s'y étant formé, « *Tous ceux qui sont restés dans la galerie et n'ont pas pu s'enfuir sont morts dès maintenant et il n'y a plus d'espoir pour eux* ».

Suite à ce tragique événement « *la confiance dans l'exactitude des déterminations géologiques de l'intérieur de la terre a été ébranlée davantage* ». Un comité d'experts, qui avait examiné la situation immédiatement après l'accident, a conclu à l'absence du présumé « *rocher primitif* » dans le lit de la rivière ainsi qu'au fait que le fond de la vallée de la Kander est labouré par un ravin très profond d'origine essentiellement glaciaire. Celui-ci, comblé d'alluvions, de moraines et de blocs rocheux baigne dans une masse d'eau sous très haute pression. L'axe du tunnel, à environ 180 m de profondeur, devait donc inévitablement traverser cette zone éminemment dangereuse et, lors du creusement, des précautions particulières auraient dû être prises pour éviter « *l'éboulement explosif* » du terrain.

(extrait d'un texte de A. Trautweiler (1908) « *La catastrophe du tunnel du Lötschberg* », Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieure, dans le Bulletin des Associations du Congrès international des Chemins de Fer (1909) pp. 124-130, Bruxelles).

P.J. HUERGO
ULB. Bruxelles

Soutenance de thèse de Houssine Ejjaouani

Houssine Ejjaouani, directeur du Centre d'étude des sols (CES) du Laboratoire Public d'Essais et d'Études (LPEE) de Casablanca (Maroc) et qui fut de 1997 à 2001 le vice-président pour l'Afrique de la Société Internationale de Mécanique des Sols et de Géotechnique, a soutenu le 9 juillet dernier à l'École Nationale des Ponts et Chaussées (Marne-la-Vallée, France) une thèse de doctorat (spécialité : Géotechnique) sur le thème : Interactions des fondations et des sols gonflants (pathologie, calculs et études expérimentales).

Ces recherches, menées par le LPEE en collaboration avec le LCPC, ont porté sur la pathologie des constructions sur argiles gonflantes au Maroc, sur les méthodes de calcul des fondations superficielles sur sols gonflants, sur des essais de chargement en vraie grandeur de fondations superficielles réalisés sur des argiles gonflantes de la ville d'Ouarzazate et sur le comportement de ces sols en laboratoire.

Le rapport de ces travaux sera publié dans les collections de publications du LCPC.

JEAN-PIERRE MAGNAN
LCPC

Sixième symposium international sur les aspects géotechniques des travaux souterrains en sols meubles (TC28) Shanghai 10-12 avril 2008

Le sixième symposium international sur les aspects géotechniques des travaux souterrains en sols meubles a eu lieu du 10 au 12 avril 2008 au centre Sino-Français de l'Université Tongji de Shanghai (Chine). Ce Symposium a été organisé par l'Université Tongji de Shanghai sous les auspices du Comité Technique TC28 de la Société Internationale de Mécanique des Sols et de Géotechnique avec l'appui de la « Hong Kong University of Science and Technology », et de divers comités et sociétés chinois dans le domaine de la géotechnique, du génie civil et des tunnels.

Ce symposium international a réuni plus de 180 participants inscrits provenant de 27 pays, et représentant aussi bien le monde universitaire et de la recherche, que des organismes gouvernementaux, des maîtres d'ouvrage, des maîtres d'œuvre et consultants ainsi que des entreprises.

Ce symposium a été l'occasion de nombreux échanges entre les participants, tant dans les domaines techniques, académiques que culturels.

Au cours de ce symposium, quatre conférences invitées ont été prononcées :

- « Présentation du projet de tunnel sous le Yangtze à Shanghai » par Huang Rong (Chine) ;
- « Soutènement des excavations dans l'argile – de l'analyse à la prise de décision » par M.D. Bolton (Royaume-Uni) ;
- « Les divers processus autour des tunneliers » par A. Bezuijen (Pays-Bas) ;
- « Les constructions souterraines dans les sols résiduels » par I.M. Lee (Corée du Sud).

Une session spéciale a été consacrée aux divers aspects du projet de tunnel en cours de construction sous le fleuve Yangtze à Shanghai, où sont mis en œuvre simultanément deux tunneliers à pression de boue de plus de 15 mètres de diamètre, chaque tube ainsi foré accueillant une voie de chemin de fer ainsi qu'une autoroute à trois voies.

L'ensemble des publications acceptées pour ce symposium a fait l'objet de six rapports généraux sur les thèmes suivants :

- Analyse et modélisation numérique des excavations profondes (R. Finno, USA) ;
- Méthodes de construction et de traitement des sols pour les tunnels (T. Hashimoto, Japon) – Observations sur ouvrages (A. Sfriso, Argentine) ;
- Sécurité, analyse et management des risques (C.T. Chin, Taiwan) ;
- Modélisation physique et numérique (R. Pang, Hong Kong, Chine) ;
- Méthodes de calcul et de conception et outils de prévision (R. Kastner et F. Emeriault, France).

Enfin, un certain nombre de communications sélectionnées par le comité scientifique ont pu être présentées par leurs auteurs et discutées au cours de sessions parallèles.

Deux ouvrages (en anglais) seront publiés par Taylor & Francis à l'issue de ce symposium. Le premier intitulé « Proceedings of the 6th International Symposium on Geotechnical Aspects of Underground Construction in Soft Ground (IS-Shanghai 2008) » comprend 112 communications, 4 conférences invitées et 6 rapports généraux. Le second est intitulé « Shanghai Yangtze River Tunnel - Theory, Design and Construction » et comporte 2 conférences spéciales et plus de 40 communications concernant la construction du tunnel sous le fleuve Yangtze et les résultats des recherches menées à cette occasion.

Le dernier jour du symposium, les participants ont pu visiter le chantier du tunnel bi-tube sous le fleuve Yangtze, réalisé sur près de 9 km de longueur au moyen de 2 tunneliers de 15 mètres de diamètre qui sont les plus grands tunneliers à pression de boue mis œuvre à ce jour.

X. XIE, Tongji University, Shanghai,
R. KASTNER, Président du TC28

Compte-rendu des JNGG 2008 (France, Nantes, 18-20 juin 2008)

Les quatrièmes Journées Nationales de Géotechnique et de Géologie de l'Ingénieur, organisées sous l'égide des trois Comités Français de Mécanique des Roches (CFMR) de Mécanique des Sols et de Géotechnique (CFMS) et de Géologie de l'Ingénieur et de l'Environnement (CFGIE) se sont tenues à l'École Centrale de Nantes du 18 au 20 juin 2008.

Organisées conjointement par le Laboratoire Central des Ponts et Chaussées (LCPC) et l'Institut de Recherche en Génie Civil et Mécanique (GeM), membres du Pôle de Compétitivité Génie Civil Ouest (PGCO), elles ont réuni 227 congressistes dont 15 venaient de l'étranger : d'Algérie (7), de Colombie (2) du Liban (2) et aussi du Brésil, du Pérou, de Belgique et du Canada. Les universitaires et chercheurs travaillant dans des établissements publics représentaient environ 60% des congressistes contre 40 % pour les entreprises, bureaux d'études et sociétés d'ingénierie.

Ces journées ont bénéficié du soutien de Nantes Métropole, du Conseil Général de Loire Atlantique, de la Région des Pays de la Loire, de l'Agence Universitaire pour la Francophonie et des entreprises présentes sur l'exposition : Arcelor Mittal, Sols Mesures Fordia, Inclusol, TPGeo, Itech, Terrasol, Sedidril, Uretex, Keller Fondations. Les JNGG 2008 s'inscrivaient également dans le cadre de l'Année de la Planète Terre de l'UNESCO, qui célèbre les Géosciences au service de l'Humanité. À ce titre, des conférences grand public furent organisées le 17 juin pour présenter la géotechnique sous l'éclairage littéraire de l'œuvre de Jules Verne « Jules Verne, géologue et minéralogiste : entre grotte et volcan, vingt mille lieues au sein de

la terre mère » (Philippe Mustière) qu'avec la vision des métiers « La géologie : ses enjeux, ses métiers » (Jean-Paul Tisot) et les applications en génie parasismique « On peut vivre avec les séismes » (Alain Pecker). Le public de 70 personnes environ se composait d'un bon tiers d'étudiants et lycéens.

Les JNGG ont permis de faire un point sur l'avancement des connaissances autour du thème de *l'insertion des grands ouvrages dans leur environnement*. Il s'agit d'un enjeu important pour les géotechniciens et géologues du XXI^{ème} siècle, par exemple en termes de préservation des sites ou d'effet des changements climatiques sur ces ouvrages de réutilisation des matériaux. Les techniques innovantes de conception ou de réalisation des différents types d'ouvrages doivent permettre de mieux assurer leur insertion dans un cadre de développement durable.

97 exposés ont été présentés, dont deux conférences spéciales : "La Route des Tamarins: le contexte géologique et quelques exemples particuliers", par Pierre Azemard et « Requalification de la friche PCUK de Wattrelos et dépollution du Grand Terril de Chrome » par Thierry Gisbert. Une conférence surprise a été prononcée sur les sols lunaires par Pierre-Yves Hicher.

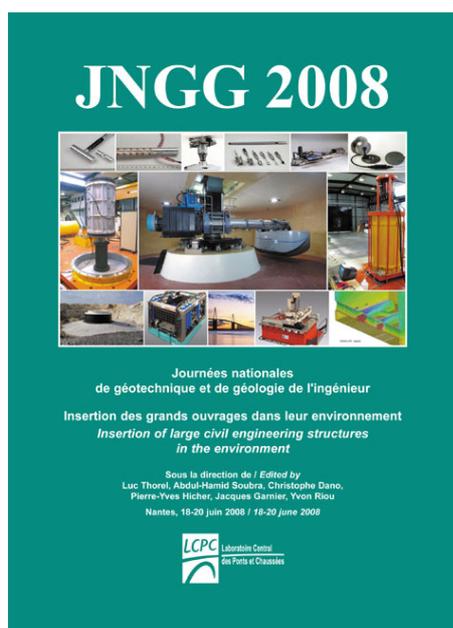
Les JNGG 2008 furent aussi l'occasion pour les lauréats des prix de chacun des comités de présenter leur travaux : Mathieu Caudron, lauréat du prix spécial de mécanique des roches « Un modèle physique de grandes dimensions : un outil pour l'étude de l'interaction sol-structure » ; Nawel Chenaf, lauréate du prix Jean Kérisel, « Modélisation physique et numérique des interactions inertielle et cinématique sol-pieu » ; Mathilde Koscielny, lauréate du prix Jean Goguel, « Impacts des aménagements en montagne sur les processus hydrologiques et l'évolution géodynamique des versants (Les Arcs, Savoie) ». Par ailleurs, le prix de la meilleure communication des JNGG 2008 a été décerné à R. Demagh, F. Émériault et R. Kastner pour leur communication intitulée « Modélisation 3D du creusement de tunnel par tunnelier à front pressurisé dans les sols surconsolidés ».

Enfin, un concours de prévision des déplacements et des tractions dans les armatures d'un ouvrage de soutènement en sol renforcé, comparé à un remblai technique, a été organisé par le LCPC et la SNCF à cette occasion, mais les résultats ne sont pas inclus dans les actes.

La synthèse du concours de prévision ainsi qu'une sélection des communications paraîtront sous un format étendu dans la Revue Française de Géotechnique.

LUC THOREL, ABED SOUBRA, CHRISTOPHE DANO
PIERRE-YVES HICHER, JACQUES GARNIER, YVON RIOU
Comité d'organisation des JNGG'08

Les actes, édités par le LCPC, sont disponibles sur le site <http://www.lcpc.fr/fr/sources/airs/> et vendus au prix de 60 euros HT.



Couverture des actes des JNGG 2008



Jacques Garnier introduit les conférences de l'année de la Planète Terre le 17 juin 2008.



Un amphithéâtre bien rempli lors d'une conférence spéciale



Mathilde Koscielny, lauréate du prix Goguel



Nawel Chenaf, lauréate du prix Kérisel, présente ses travaux sous la présidence de Philippe Mestat



Abed Soubra annonce le prix de la meilleure communication des JNGG 2008, sous la présidence d'Alain Guilloux.

Les actes regroupent 97 communications scientifiques et techniques selon sept thématiques.

Thème 1 - AMÉLIORATION ET RENFORCEMENT DES SOLS ET DES ROCHES

Modélisation physique et analytique du comportement des bandes géosynthétiques

A. ABDELOUHAB, D. DIAS, N. FREITAG

Projet national ASIRI : expérimentation en vraie grandeur sous remblai

L. BRIANÇON, G. FAUCHEUX, J. ANDROMEDA

Des argiles à silex traitées aux liants hydrauliques en couche de forme sur la RN.10 entre Lisle et Pezou (Loir et Cher)

Y. BOUSSAFIR

Influence de l'élasticité non linéaire dans le calcul des excavations

S. BURLON, H. MROUEH

Étude comparative des performances hydrauliques d'adjuvants argileux en traitement de sols

A. COURADIN, A. RAZAKAMANANTSOA, G. DIDIER, I. DJERAN-MAIGRE

Effets de sollicitations hydriques cycliques sur le gonflement d'un sol argileux traité à la chaux

O. CUISINIER, D. DENELEE

Deux viaducs jumeaux sur la rivière Ante : fondations superficielles sur massif rocheux renforcé

S. CURTIL, L. PARNEIX

Parking souterrain de la Valette (83). Approche technico-contractuelle pour l'optimisation des injections

H. FARHAT

Validation des modèles numériques et analytiques des fondations superficielles sur colonnes ballastées

S. LAMBERT, D. RANGEARD

Effets de composés chimiques sur le traitement des sols à la chaux et/ou au liant hydraulique

T. LEBORGNE, O. CUISINIER, D. DENELEE, F. MASROURI

Effets d'une circulation d'eau sur le comportement physico-chimique d'un limon traité à la chaux

B. LERUNIGO, V. FERBER, O. CUISINIER, D. DENELEE, Y.J. CUI

Technique innovante pour le renforcement des fondations de pylônes électriques

B. MAZARÉ, F. DEPARDON

Traitement anti-liquéfaction d'un sol par colonnes de mortier de compactage horizontal

B. PEZOT

Raidissement des digues du Rhône avec une structure en géotextile alvéolaire

N. RACANA, M. NORMAND

Performance hydraulique d'un sol traité à la bentonite renforcée par ajout de polymère

A. RAZAKAMANANTSOA, G. BARAST, I. DJERAN-MAIGRE, A. COURADIN, G. DIDIER

Enseignements des préchargements réalisés sur le site de Montoir de Bretagne depuis 1999

B. SIMON, M. CLORENNEC

Déblai de Chabrillan - LGV Méditerranée – Drainage profond par drains électropneumatiques

V. TALFUMIERE, G. MARCHADIER, Y. SZERMAN, S. BOMONT

Thème 2 - OUVRAGES EN TERRE, FONDATIONS, SOUTÈNEMENTS

Influence de la déformation horizontale sur le bâti – Rôle d'une tranchée périphérique

M. ALHEIB

Tour Oxygène à Lyon – Évaluation des interactions sol-structure pour le choix du mode de fondation

E. ANTOINET, P. BUSI, F. SABATIER

L'importance des mesures d'auscultation pour l'analyse du comportement des barrages en terre

A. BEKKOUCHE, N. SMAIL, B. ROUSSAT

Concilier terrassements, géotechnique et enjeux paysagers : une note d'information du SETRA

A. BOMMEL, Y. BOUSSAFIR, V. BRILLAUD, D. GUY, O.M.J. VARILLON

Le contournement routier de Thonon-les-Bains et le franchissement de la Costière de la Dranse

F. BORSELLINO, Y. GUERPILLON

Analyse numérique de mise en place d'une paroi moulée

S. BURLON, H. MROUEH

Modélisation du soulèvement du terrain par une injection – Application aux excavations

S. BURLON, H. MROUEH

Réponse d'une structure en surface adjacente à une excavation profonde : approche numérique

F. HAGE-CHEHADE, W. CHEHADE, H. MROUEH, I. SHAHROUR

Un nouveau modèle élasto-plastique avec prise en compte de la rupture des grains

W. HU, C. DANO, P.-Y. HICHER

LGV Rhin-Rhône : une tranchée expérimentale comme outil d'aide à la conception d'un grand déblai

C. LEFEVRE, A. GUILLOUX

Les ouvrages récents de grande hauteur en sol renforcé
E. LUCAS, P. SERY, A. TIGOULET, D. BRANCAZ

Fondations mixtes et groupes de pieux dans l'argile molle
N. NGUYEN, P. FORAY, E. FLAVIGNY

Fondations des éoliennes : méthodologie et retour d'expérience
T. PIRRION, E. ANTOINET

Paroi de soutènement en pieux sécants – Calculs et mesures
H. POPA, L. BATALI

Modélisation physique de pieux hélicoïdaux dans du sable
C.H.C.TSUHA, N. AOKI, G. RAULT, L. THOREL, J. GARNIER

Thème 3 - OUVRAGES SOUTERRAINS, STOCKAGES, MINES ET CARRIÈRES

L'effondrement de 1873 à la mine de Varangeville
P. BEREST, B. BROUARD, B. FEUGA, M. KARIMI JAFARI

Corrélation entre paramètres de tunneliers et tassements de surface : méthode des réseaux neuronaux
R. BOUBOU, F. EMERIAULT, E. VANOUDEUSDEN, R. KASTNER

Cinétiques de sorption du CO₂ dans le cadre du stockage géologique du CO₂ dans le charbon
D. CHARRIERE, Z. POKRYSZKA, P. BEHRA

Modélisation 3D du creusement de tunnel par tunnelier à front pressurisé dans les sols surconsolidés
R. DEMAGH, F. EMERIAULT, R. KASTNER

Suivi d'une cavité saline jusqu'à son effondrement : analyse microsismique
L. DRIAD-LEBEAU, X. DAUPLEY, D. MERCERAT

Modélisation tridimensionnelle avec phasage de l'intégralité du laboratoire expérimental de l'ANDRA
F. LAOUAFA, G. ARMAND, J. KAZMIERCZAK, T. MAISON

Risque souterrain et incertitudes de détection des marnières de Haute-Normandie
P. MARTIN

Utilisation de la méthode des clusters pour les reconnaissances pressiométriques du tunnel nord de Grenoble
J. MONNET

Métro de Marseille (Timone – Fourragère) : tunnelier en terrains difficiles et choix entre tunnelier et métho-de conventionnelle
B. RICOME, C. SABATIER

Diagnostic et confortement de la galerie souterraine de Oued Tolba (Algérie)
B. ROUISSAT, A. BEKKOUCHE, N. SMAIL

Lutte contre les inondations dans le Var (83) : fonçages au microtunnelier – passage sous voies ferrées
C. SABATIER, J. RESCOUSSIER

Utilisation du bruit ambiant comme source sismique pour détecter des cavités (Gare de l'Est)
V. TAFUMIERE, S. NEBIERIDZE

Étude des écoulements hydrauliques vers les tunnels en régime transitoire
A. ZADJAOUI, A. BEKKOUCHE

Thème 4 - OUVRAGES EN SITE MARITIME OU FLUVIAL – ENVIRONNEMENT

Une solution technique économique et écologique pour le traitement des berges d'un bassin portuaire
F. AURY

Étude du colmatage lié au processus d'érosion interne
A. AÏTALAÏWA, N. SAIYOURI, P.-Y. HICHER

Effet d'huile de vidange sur les propriétés géotechniques d'un sédiment stabilisé
J. BEHMANESH, S. MEZAZIGH

Déplacements d'un barrage sous l'effet des variations de températures et de la retenue
C. BOURDEAU, D. BILLAUX, A. CHRAIBI

Utilisation de matériaux argileux en remblai dans une zone inondable à Montoire (41)
Y. BOUSSAFIR, C. TISSIER

Forme de radoub n° 1 (Brest) : analyse de l'ouvrage ancien et étude de la paroi moulée d'élargissement
S. CURTIL, L. PARNEIX, H. RAVEL

Comment diagnostiquer les cavités de la digue de l'Artha ou la bonne surprise de la géophysique
J. NIKODIC, V. BORNE, S. VETTARD, A. ROUDIL

Caractérisation de la sensibilité à l'érosion des sols : confrontation de deux érodimètres
P. REGAZZONI, T. WAHL, G. HANSON, J. COURIVAUD, D. MAROT

Conséquences environnementales du dragage du barrage de Fergoug (Algérie)
A. SEMCHA, B. MEKERTA, J. TROALEN

Thème 5 - MOYENS D'ESSAI EXCEPTIONNELS, CARACTÉRISATION GÉOLOGIQUE ET GÉOTECHNIQUE DES TERRAINS

Facteurs d'influence de l'essai de chargement de pointe

H. ALI, PH. REIFFSTECK, C. BACCONNET, R. GOURVES, F. BAGUELIN, H. VAN DE GRAAF

Application des essais au dilatomètre Marchetti en sites maritime et fluvial en Pologne

L. BALACHOWSKI

Étude de la filtration et de la rhéologie pour caractériser les bentonites calcaïques activées

G. BARAST, A. RAZAKAMANANTSOA, I. DJERAN MAIGRE, G. DIDIER, A. COURADIN

Caractérisation mécanique d'un mélange de sables d'Hostun

G. BAUDOUIN, F. ROSQUOËT, J. CANOU, J.C. DUPLA, L. THOREL, G. RAULT, I. ANDRIA-NTOANINA

Appareil œdométrique instrumenté pour l'étude des sols non saturés

B. CAICEDO, J. ULLOA, J. TRISTANCHO

Dispositif triaxial dynamique de grande taille pour sols et matériaux grossiers

J. CANOU, J.C. DUPLA, B. SEIF-EL-DINE, A. DINH, K. KARRAZ, G. BONNET

Un aperçu de l'utilisation du T-Bar miniature en centrifugeuse

C. GAUDIN, L. THOREL, G. RAULT, J. GARNIER, N. CHENAF

Mesure de l'endommagement des argilites par tomographie sismique

O. GAY, D. ALLAGNAT, O. MAGNIN, J. MOREL

Effet des contraintes sur la perméabilité d'un calcaire oolitique en relation avec sa microstructure

S. GHABEZLOO, J. SULEM, S. GUEDON, F. MARTINEAU

Comportement de sédiments marins de grande profondeur sous charge triaxiale et oedométrique

M. HATTAB, J. FAVRE, H. TAMMAM

Investigation géophysique pour caractériser l'endommagement autour d'ouvrages souterrains

O. MAGNIN, P. COTE, D. LEPAROUX, K. BENSLIMANE, J. CABRERANUNEZ

Analyse microscopique des mécanismes de dessiccation et de gonflement des sols argileux

T. MAISON, F. LAOUAFA, J.-M. FLEUREAU

Caractéristiques géotechniques des sols de surface de la ville de Marrakech

H. MANDOUR, D. LEVACHER, M. AMRHAR, E. LAVILLE

Caractérisation du comportement mécanique de matériaux hydrauliques à basse résistance

C. MORIN, T. SEDRAN, C. DANO, F. DE LARRARD, H. DUMONTET, S. MURGIER, M. HARDY

Étude expérimentale et numérique du début de consolidation des sols fins cohésifs

Q. NGUYEN, G. LEBRAS, N. BARBRY, A. ALEXIS

Caractérisation de l'anisotropie des massifs de sols

T. NGUYEN, F. SYMKIEWICZ, PH. REIFFSTECK

Réflexions sur l'identification des paramètres en géotechnique

A. PAPON, Y. RIOU, C. DANO, P.-Y. HICHER

Développement d'un nouvel essai caractérisant la dispersion des sols

T. PHAM, M. DUC, C. CHEVALIER, PH. REIFFSTECK, S. GUEDON

Influence du plomb sur la perméabilité d'une argile carbonatée

H. SOULI, J.-M. FLEUREAU

Propriétés de rétention et de compressibilité d'une argile naturelle gonflante

A. TA, A. TANG, Y.J. CUI, A. MANTHO, K. CUI

Comportement de mélange montmorillonite-kaolinite sur chemins oedométriques et triaxiaux

H. TAMMAM, M. HATTAB

Chambre climatique pour la modélisation de l'interaction sol-atmosphère en centrifugeuse

J. TRISTANCHO, B. CAICEDO

Thème 6 – INCERTITUDES, RISQUES NATURELS ET ANTHROPIQUES DANS LA CONCEPTION DES OUVRAGES

Zonage cartographique des aléas glissements en milieu urbain – Cas de la ville de Constantine (Algérie)

A. BELOUAR, L. VINET, N. MONGEREAU

Influence du réseau poreux sur l'altération par le gel des massifs calcaires fracturés

M. BOST, A. POUYA, S. GUEDON

Estimation de l'incertitude sur les mesures de contraintes par sur-carottage dans un versant rocheux

C. CLEMENT, V. MERRIEN-SOUKATCHOFF, C. DÜNNER, Y. GUNZBURGER

LGV Rhin-Rhône : intégration du risque karstique dans la conception des fondations du viaduc du

Pertuis

S. CURTIL, P. LEGRAND

Étude fiabiliste des fondations circulaires par la méthode des surfaces de réponse

M. KALFA, D. YOUSSEF ABDEL MASSIH, A. SOUBRA

Capacité portante des fondations superficielles de forme circulaire

M. KALFA, D. YOUSSEF ABDEL MASSIH, A. SOUBRA

Analyse 3D de la stabilité du front de taille d'un tunnel circulaire par une approche fiabiliste

G. MOLLON, D. DIAS, A. SOUBRA

RN66 – Déviation de Rupt-sur-Moselle – Les instabilités rocheuses en phase chantier

L. SYLVESTRE

Effet de la variabilité spatiale du sol dans l'étude du comportement des fondations superficielles filantes

D. YOUSSEF ABDEL MASSIH, A. SOUBRA

Thème 7 – OUVRAGES EN SITE SISMIQUE, SOLLICITATIONS CYCLIQUES ET DYNAMIQUES

Premiers essais sismiques dans la centrifugeuse du LCPC

N. CHENAF, S. ESCOFFIER, J.-L. CHAZELAS

Réduction des vibrations en centrifugeuse à l'aide de barrières en polystyrène expansé

C. MURILLO, L. THOREL, B. CAICEDO

SOLCYP : un projet de recherche sur le comportement des pieux soumis à des sollicitations cycliques

A. PUECH, J. CANOU, C. BERNARDINI

Chargement cyclique horizontal non alterné d'un pieu

J. RAKOTONINDRIANA, A. LE KOUBY, L. THOREL, PH. MESTAT

Pieu sous charge latérale cyclique : prise en compte des incertitudes sur les mesures

F. ROSQUOËT, L. THOREL, F. ACHCHAQ, J. GARNIER

Modélisation numérique des interactions dynamiques sol-structure

X. ZHANG, P. FORAY, PH. GOTTELAND

COMMUNICATIONS TARDIVES

Dimensionnement d'un dallage sur un sol renforcé par inclusions rigides

P. BERTHELOT, F. DURAND, S. LAMBERT, H. ALSALEH

Fiabilité de trois méthodes pénétrométriques de calcul de la capacité des pieux battus dans le sable

S. ZEHZOUH, A. PUECH

Caractérisation morphologique tridimensionnelle de la surface d'un bloc de granite

B. ROUSSEAU, A. MARACHE, J. RISS, G. BALLIVY, C. GRAVEL, P. RIVARD

Déformation lente des terrains de couverture – Étude de cas

G.H. DUCREUX, A. MARAND

Importance du comportement géotechnique pendant la construction des tunnels du métro de Dubai

P. BEAU, M. MAGHAZY

Les actes des JNGG 2008 ont été édités par le LCPC et peuvent être commandés à l'adresse suivante :

Laboratoire Central des Ponts et Chaussées

DISTC – Section Diffusion

58, bd Lefebvre, F75732 Paris Cedex 15

Téléphone +33 1 40 43 50 20 – Télécopie +33 1 40 43 54 95

ou Serveur Internet LCPC : <http://www.lcpc.fr>

Prix : 60 EUR HT - ISBN : 978-2-7208-2520-4

Prix Jean Kerisel 2008

Au cours des JNGG 2008, le Comité Français de Mécanique des Sols et de Géotechnique (CFMS) a décerné pour la première fois le prix Jean Kerisel, créé à la mémoire de ce grand ingénieur et savant (1908-2005), qui a apporté une contribution essentielle au progrès de la géotechnique et a formé plusieurs générations d'ingénieurs et de chercheurs.

Ce prix est ouvert à de jeunes professionnels ou chercheurs francophones ayant contribué de manière significative à l'amélioration des analyses, méthodes et techniques utilisées en Mécanique des sols et en Géotechnique : conception et réalisation de projets novateurs, résultats de recherche, méthodes de calcul, méthodes d'essai, innovations technologiques, brevets, développements de logiciel, etc.

Peuvent concourir les jeunes professionnels francophones travaillant dans une société ou un organisme en relation avec la géotechnique et les jeunes chercheurs qui ont soutenu ou vont soutenir leur thèse. La limite

d'âge est de 35 ans révolus au 1^{er} janvier de l'année en cours. Le règlement du prix est disponible sur le site du CFMS : www.geotechnique.org.

Le prix 2008 a été attribué à Mademoiselle Nawel Chenaf (chargée de recherche au LCPC) et lui a été remis le 19 juin à Nantes, au cours d'une séance spéciale où elle a présenté ses travaux de recherche. Le titre et le résumé des travaux primés sont les suivants.

Modélisation physique et numérique des interactions sismiques sol-pieu : simulateur de séisme du LCPC

Ces recherches concernent l'étude expérimentale des interactions inertielle et cinématique, mises en jeu lorsqu'une superstructure fondée sur pieu est sollicitée par un séisme. À l'aide de modèles réduits centrifugés, trois configurations ont été testées pour observer ces interactions indépendamment, puis de manière combinée. La superstructure qui conditionne l'interaction inertielle a été modélisée par un chevêtre pesant, fixé rigidement en tête du pieu. Le pieu a été modélisé par un tube creux flexible mis en place par battage. Le massif de sol était constitué de sable de Fontainebleau homogène sec et dense. Une plateforme de modélisation numérique non-linéaire temporelle de la réponse du système superstructure-pieu-sol a également été développée. Cette plateforme a permis de proposer une première génération de modèles d'éléments d'interface de type Winkler calés sur les résultats expérimentaux. Les modèles d'éléments d'interface ont été choisis dans la littérature parmi ceux fondés sur des paramètres physiques.

Le prochain prix Jean Kerisel sera décerné en 2010.

Calendrier des réunions

Les réunions ne sont jamais annoncées deux fois. Voir les précédentes éditions de la lettre.

Congrès de l'Association Française des Tunnels et de l'Espace Souterrain (AFTES) 6-8 octobre 2008 à Monaco

Depuis 1974, l'Association Française des Tunnels et de l'Espace Souterrain (AFTES) organise tous les trois ans, un congrès international accompagné d'une large exposition. Il a pour objet de réunir la profession autour d'un thème et de faire un point sur les évolutions récentes et les perspectives.

Le prochain congrès international de l'AFTES se tiendra à Monaco, du 6 au 8 octobre 2008. Les thèmes choisis répondent au souci de favoriser la promotion des tunnels et des espaces souterrains comme moyen privilégié pour améliorer les conditions de transport des biens et des personnes, favoriser la densification urbaine et préserver l'environnement.

Sous le titre général « Le souterrain : espace d'avenir », ces thèmes permettront de traiter :

- du sous-sol comme « espace de projets » ;
- des risques et des coûts liés aux travaux souterrains ;
- des innovations techniques en travaux souterrains ;
- des tunnels en tant qu'ouvrages pérennes et sûrs.

Les conférences présentées seront publiées dans un document spécial.

Contact : www.aftes.asso.fr

Réunions CFGI, CFMR et CFMS

Comité Français de la Géologie de l'Ingénieur

Les séances techniques suivantes sont annoncées :

- 16 octobre 2008 : « Changement climatique et littoral » ;
- 9 décembre 2008 : « Mouvements lents » ;
- 29 janvier 2009 : « Sites et sols pollués » ;
- 26 mars 2009 : « Assemblée générale ordinaire »
- 26 mars 2009 : « Durabilité des pierres et des bétons ».

Sont annoncées :

- le 1^{er} octobre 2008, « La pratique de la géotechnique : de l'étude préliminaire au traitement d'un sinistre » ;
- le 3 décembre 2008, « Valorisation des sols médiocres ».

Contact : pour les 3 comités www.geotechnique.org. Sur le site on peut aussi trouver les exposés des précédentes réunions techniques.

Revue de Presse

Notes de lecture

Étude des paramètres géotechniques des sols du Cameroun

Isaac Olivier Hieng

Éditions CLE, Yaoundé, 2003. ISBN 2-7235-0183-3

À l'occasion du 14^{ème} congrès régional africain de mécanique des sols et de géotechnique (Yaoundé, 2007), cet ouvrage m'a été remis par son auteur et il me paraît utile de le faire connaître par l'intermédiaire de la Lettre de la Géotechnique.

Un des problèmes du grand continent qu'est l'Afrique est la diversité de ses sols. Même à l'échelle d'un pays, les données obtenues à l'occasion de projets restent le plus souvent éparses et ne peuvent servir aux responsables des nouvelles études. La démarche d'I.O. Hieng répond à ce besoin d'archivage et mérite d'être louée et imitée.

L'ouvrage comporte quatre chapitres :

- le chapitre 1 est une « Présentation géographique du Cameroun ». Il décrit les régions géographiques, climatiques, géologiques et pédologiques et le relief de ce pays ;
- le chapitre 2 est consacré à l'« Étude des sols du Cameroun ». Il définit six zones d'étude, les cinq grands types de sols rencontrés (argiles, graves, sables, latérites, vases) et leurs principales caractéristiques géotechniques ;
- le chapitre 3 présente une « Analyse des principales caractéristiques géotechniques des sols » ;
- le chapitre 4 est consacré à l'« Étude de la corrélation entre l'indice de plasticité et la profondeur de prélèvement ».

Il se termine par une liste bibliographique et un index des termes géotechniques utilisés.

JEAN-PIERRE MAGNAN

Tunnels et ouvrages souterrains

Le n° 205 de janvier/février 2008 publie dans la rubrique « Recommandations » un article concernant les

- Tunnels routiers: résistance au feu. Recommandations du Groupe de travail n° 37 de l'AFTES.

Texte présenté par A. Bochon, Animateur du GT37 et un groupe de collaborateurs.

Dans la rubrique « Techniques », on peut lire les articles suivants,

- Incendies en tunnel : le CETU fait un point sur ses derniers travaux

D. LACROIX

- Le Ré-injecteur : un système innovant pour contrôler le courant d'air longitudinal

L. FOURNIER, H. BIOLLAY ET B. HOUSEAUX

Par ailleurs, on relève dans la rubrique « Chantiers » un texte descriptif du Projet Liefkenshoek de liaison ferroviaire sous l'Escaut (par PH. VAN BOGAERT).

Dans la rubrique AFTES Infos, on remarque les informations suivantes :

- le nouveau tunnel du Lioran situé sur la RN122 entre Aurillac et Clermont-Ferrand a été inauguré le 23 novembre 2007 par le Secrétaire d'Etat aux Transports M. Bussereau. L'ancien tunnel, datant de 1848 et large de 5,5 m, a été transformé en galerie de sécurité du nouvel ouvrage entièrement excavé par abatage à l'explosif ;

- un appel d'offres a été lancé pour la construction du tunnel de Violay sur l'autoroute A89. Cet ouvrage bi-tube de 3,9 km de longueur, situé entre Balbigny et La Tour de Salvigny dans le département de la Loire, sera creusé par abatage à l'explosif. Il aura une largeur de 10,5 m et comportera 13 rameaux d'interconnexion entre les tubes, dont 7 piétonniers et 6 routiers ;
- un projet de construction d'un tunnel de 60 km reliant Pizzolato en Sicile et le Cap Bon en Tunisie est l'objet d'une étude de faisabilité présentée en Italie. L'ouvrage serait découpé en 5 tronçons par la construction de 4 îles artificielles permettant de multiplier les fronts d'attaque et réduire sensiblement la durée d'exécution ;
- les Chemins de Fer corses ont entamé les travaux de rénovation du réseau, qui comprend une longueur totale de 13,5 km de tunnels. Dans une première phase de 4 ans, les tunnels de Toretta (1420 m), Ponte-Rotto (208 m), Poggio de Venaco (380 m), Saint Pierre de Venaco (611m), Omellina (86 m) et Vizzavona (3916 m), soit 6 ouvrages sur un total de 58 à reconstruire, seront l'objet de travaux de maçonnerie, de renforcement en béton projeté et d'injections de consolidation ;
- la construction du projet hydroélectrique de Rizzanese a été approuvée par l'Assemblée Corse. Le projet prévoit la réalisation d'un barrage de 140 m de long et 40 m de haut avec un tunnel d'amenée de 5,8 km de long et 3,5 m de diamètre ;
- à Rennes, une étude de faisabilité a été présentée en vue de la construction d'une deuxième ligne automatique de métro d'une longueur de 12,7 km comprenant 15 stations. La nouvelle ligne comporte 8,5 km de voies en tunnel creusé au tunnelier et 4,2 km de voies en surface ou en tranchée couverte. Le début des travaux est prévu en 2013 et la mise en service en 2018 ;
- la ville de Casablanca au Maroc prévoit de desservir les quartiers économiques du sud de l'agglomération par une ligne de métro de 21 km de longueur comprenant 20 stations. Celle-ci fait partie d'un vaste réseau de transport qui comprendrait en outre la construction d'un train régional de 63 km s'étendant jusqu'à l'aéroport international Mohamed V ainsi que l'établissement de 4 lignes de tramway avec une longueur totale de 76 km ;
- à Genève, le Conseil d'État a décidé de poursuivre les études de la traversée du lac Léman. Le projet qui retient la faveur du Conseil, dénommé « l'alternative 4 », prévoit la construction d'un tunnel de 3 km de longueur reliant Vengeron, sur la rive droite au sud de Bellevue, à La Belotte sur la rive gauche au sud de Vézenaz. Le tracé, les dimensions et les autres paramètres de l'ouvrage ainsi que les techniques spéciales de construction nécessitées par la grande profondeur du lac doivent encore être précisées.

Enfin, dans la rubrique concernant la problématique de l'espace souterrain, P. Duffaut rappelle, dans un article intitulé « *Pour être sûres, les centrales nucléaires doivent être souterraines* », les avantages que l'on obtient du point de vue de la sécurité en implantant ce type d'installation dans des cavernes au rocher. Celui-ci procure ou augmente le confinement de la centrale et protège efficacement l'environnement de tout accident ou incident interne. Par ailleurs, les risques liés aux menaces naturelles climatiques, sismiques ou autres ainsi que les éventuelles agressions extérieures malveillantes (terrorisme) peuvent être strictement contrôlés.

Le n° 206 de mars/avril 2008 publié dans la rubrique « Recommandations » un article concernant les

- Puits profonds et galeries inclinées. Recommandations du Groupe de travail n° 28 de l'AFTES.

Texte présenté par P. Guedon, Animateur du GT28 et un groupe de collaborateurs.

Dans la rubrique « Techniques », on peut lire les articles suivants,

- Stabilité locale du front pour les tunneliers à pression de boue de grand diamètre dans les argiles molles
F. EMERIAULT, R. KASTNER, Y. LI, Z. X. ZHANG.
- Avantages et inconvénients du BHP (Béton à hautes performances) en tunnel

C. FERON, C. CHOQUET

Par ailleurs, on relève dans la rubrique « Chantiers » le compte-rendu, lot par lot, des travaux concernant la modernisation de la ligne ferroviaire du Haut-Bugey. Point d'avancement du chantier en janvier 2008 (par M. GUILLAUD).

Dans la rubrique AFTES Infos, on remarque les informations suivantes :

- le percement du tunnel au rocher T33 à Monaco. Cet ouvrage de 55 à 85 m² de section et de 140 m de longueur permettra de relier la place du Canton au Boulevard Rainier III et à la Basse Corniche. Des techniques de creusement particulières ont été mises au point pour respecter des critères environnementaux de vibration très sévères ;
- au Grand Duché du Luxembourg, on poursuit la construction des tunnels de la « Route du Nord » reliant la ville de Luxembourg à Diekirch et Wiltz. Après la mise en service du tunnel de Gousselbiérg de 2695 m de long, le percement du tunnel de Grouft de 2966 m a eu lieu en décembre 2006. La

- mise en service de cet ouvrage est prévue en 2011. Le dernier tunnel à réaliser, celui de Stafelter, long de 1850 m, serait mis en construction avant la fin 2008 ;
- la LGV de 659 km reliant Madrid à Barcelone a été mise en service en février 2008. Elle comporte 162 tunnels de 32,8 km de longueur cumulée. Les TGV relient les deux gares terminales en 2 h et 38 min contre un minimum de 4 h pour l'ancien tracé.

Enfin, il y a lieu de citer, dans la rubrique concernant les relations de l'AFTES avec les Associations sœurs étrangères, le compte-rendu du Congrès de la FGU (Fachgruppe für Untertagebau) consacré aux grands travaux souterrains en Suisse dont, notamment, les tunnels du Loetschberg et du Gothard ainsi que d'autres ouvrages remarquables tels que le tunnel de Sissach et le laboratoire souterrain d'Hagerbach.

P.J. HUERGO
ULB. Bruxelles

Annales du Bâtiment et des Travaux Publics

Dans le n° 1 (Février 2008), nous avons relevé :

- Présentation de la recherche professionnelle : Projet ASIRI – Amélioration des Sols par Inclusions Rigides
- Présentation du programme « Villes durables » – Quelle recherche-développement dans le secteur de la construction, pour répondre aux enjeux de la ville durable ?

Contact : Annales du BTP, Éditions ESKA, 12 rue du Quatre-Septembre, 75002 Paris, Tél. : +33 1 42 86 55 73, Fax : +33 1 42 60 45 35, Site Internet : www.eska.fr

Travaux

Dans le n° 851 (avril 2008), nous avons relevé :

- Mise en site propre du tramway de Saint-Etienne dans le secteur de la place Carnot
A. RAYNAUD, E. SALLEZ, B. TIMMERMAN
- Modernisation de la ligne des Carpathes (LGV Paris-Genève)
E. ROBERT, G. CORNALI
- Prolongement de la ligne 1 du métro : une première au tunnelier à Marseille
O. BETOUX, M. GOUVERNEUR, PH. GRAND, W. IBANEZ, PH. IDRAC, B. LIONS, A. MARTINOTTO
- Castor 2007 : un chantier discret au cœur de Paris (rénovation de la ligne C du RER)
C. PALLEY, R. BRIEU
- Élargissement de la RN80 en Saône-et-Loire
T. BRIANÇON

Dans le n° 852 (mai 2008), nous avons noté :

- La Tour Oxygène à Lyon : des fondations en zone urbaine
E. ROBERT, G. CORNALI
- Collecteurs du boulevard Carnot à Villemomble en Seine-Saint-Denis
G. LECHANTRE, E. MORDANT
- Des immeubles « R + 7 » sur carrières et sans pieux à Vitry-sur-Seine
H. GRÜNEWALD, G. DOUHÉRET, C.-E. MACÉ, M. FRONTIGNY
- Parc de stationnement Tony Garnier à Lyon : quand l'environnement donne le tempo
J.P. FELTZ, C. FELTZ

Dans le n° 853 (juin 2008), nous avons relevé :

- Amélioration des sols à grande échelle – Port de Brisbane
PH. LIAUSU, D. BERTHIER, M. LACAZEDIEU

Contact : Travaux, éditions Science et Industrie, 9 rue de Berri, 75 008 Paris. Tél. : +33 1 55 59 52 53, Fax : +33 1 55 59 52 50, Site Internet : www.revue-travaux.com .

**European Journal of Environmental and Civil Engineering
(Revue Européenne de Génie Civil)**

Volume 12 – n° 3/2008 (mars 2008)

- Étude micromécanique de la cohésion par capillarité dans les milieux granulaires humides

F. SOULIÉ

Volume 12 – n° 4/2008 (mai 2008)

- Identification des paramètres mécaniques des sols par analyse inverse sur des ouvrages de soutènement

S. LEVASSEUR

- Mouvements de terrain et déformations d'un bâtiment consécutifs à un fontis

M. CAUDRON

Contact : Lavoisier, 11 rue Lavoisier, 75008 Paris. Tél. : +33 1 47 40 67 00, Fax : +33 1 47 40 67 02, Site internet : www.Lavoisier.fr .

Rédacteurs en chef :

Jean-Pierre Magnan, Philippe Mestat

LCPC

Fax direct : +33 1 40 43 65 16

Courriels : magnan@lcpc.fr, mestat@lcpc.fr

On trouvera les nouvelles des manifestations anglophones sur le site Internet : www.issmge.org