



La lettre de la Géotechnique

Le lien entre les Géotechniciens francophones

NUMÉRO 20

SEPTEMBRE 2000

Nouvelles

Comité Transnational des Géotechniciens d'Afrique (CTGA)

La 3ème Assemblée Générale du CTGA s'est tenue à Cotonou, République du Bénin, le 7 juillet 2000 (voir *La Lettre de la Géotechnique* n° 19). Étaient présents 17 membres en provenance de 12 pays francophones d'Afrique : Bénin, Burkina Faso, Burundi, Cameroun, Côte d'Ivoire, Mali, Maroc, Mauritanie, Niger, Sénégal, Tchad et Togo, la majorité étant des directeurs des Laboratoires du Bâtiment et des Travaux Publics, auxquels s'ajoutaient 4 professeurs de niveau universitaire et 2 ingénieurs de bureaux d'étude privés. Le nombre total d'adhérents est de 45 répartis sur 15 pays.

Les débats ont essentiellement porté sur 2 points :

- l'échange des informations concernant les thèmes de recherches et les nouvelles technologies applicables à l'Afrique avec la création de commissions techniques ad-hoc, la réalisation de séminaires et l'utilisation d'Internet,
- la formation continue et la normalisation pour lesquelles la coopération reste trop souvent bilatérale.

Un nouveau bureau a été élu, comprenant comme :

Président :

Mohammed OULD HAIBA, D.G. LNTM Mauritanie

Vice-Présidents :

Prof. Ibrahima CISSÉ, Ecole Sup. Polytechnique de Thiès, Sénégal

Prof. Alphonse GUEL, Institut Polytechnique FHB, Yamoussoukro, Côte d'Ivoire

Assesseurs :

Prof. Albert ADJATI, Collège Universitaire du Bénin

David MINKOUSSÉ, D.G. de Labogénie, Cameroun

Secrétaire Général :

Omar CHEMAOU ELFIHRI, LPEE, Maroc

La prochaine AG est envisagée au Tchad en juillet 2001.

Au cours de l'AG plusieurs bibliothèques de géotechnique ont été offertes aux établissements qui n'en avaient pas encore reçu et qui étaient représentés. Elles étaient constituées par les dons des Presses de l'Ecole Nationale des Ponts et Chaussées, Paris :

La route et le développement (1984) 2 tomes

Le compactage (1981) 3 tomes

Le renforcement des sols (1979) 3 tomes

et de l'Association Mondiale de la Route (AIPCR) :

Les glissements de terrain (1997)

Renseignements : M. Omar CHEMAOU ELFIHRI, Secrétaire Général du CTGA, Directeur du Centre de Formation et de Documentation, Laboratoire Public d'Essais et d'Etudes, 25 rue d'Azilal, BP 13389, 20000 Casablanca, Maroc. Fax : + 212 2 450149. Courriel : lpee@lpee.com

Le Bulletin de la SIMSG

Le bulletin anglophone *ISSMGE News* a fait sa réapparition avec le Vol. 27, No. 1 en mars 2000. Les sujets qui y étaient traités ayant déjà fait l'objet de comptes rendus dans notre *Lettre de la Géotechnique* lorsqu'ils intéressaient nos lecteurs, nous n'avons pas cru bon de traduire la douzaine de pages qui le constituait. On a simplement noté, comme informations complémentaires non déjà couvertes :

- un éditorial du Prof. R.N. TAYLOR qui a succédé au Prof. R.G. PARRY comme Secrétaire Général de la SIMSG, dans lequel il insiste sur l'intérêt du site Internet de la Société Internationale www.issmge.org qui comprend déjà un calendrier complet des congrès, colloques et séminaires de géotechnique à venir et doit comprendre les rapports annuels des commissions techniques internationales (voir *Bulletin de la SIMSGE* Vol. 25, n° 2 de juin 1998).

- la disparition du Professeur Ervin NONWEILLER (1910-1999) qui fut à partir de 1965 chargé de la chaire de Mécanique des Sols à l'Université de Zagreb avant de devenir doyen de la faculté de Génie Civil. Spécialiste du dimensionnement des barrages en terre et en enrochements, il prit part à la construction de la plupart des barrages de Croatie, mais aussi de ceux de Mahabad (Iran), Derbendi Khan (Irak), Assouan (Egypte), Sidi Yacoub (Algérie), etc. Il avait fondé le comité yougoslave de Mécanique des Sols et des Fondations dont il fut le président.

On peut retrouver le texte de la Lettre de la Géotechnique sur le site Internet :

- de la *Comité Français de Mécanique des Sols* : <http://www.geotechnique.org>

- de la *Société Canadienne de Géotechnique* : <http://www.cgs.ca>

- de la *Société Internationale* : <http://www.issmge.org>

Les Géotechniciens d'Albanie

En date du 6 avril 2000, les autorités juridiques albanaises ont enregistré la création d'un comité national appelé « Les Géotechniciens d'Albanie » dans le but d'encourager et de coordonner les recherches et les études relatives à la Mécanique des Sols, y compris la dynamique des sols, les techniques de fondation et tous les domaines de l'Ingénierie ayant trait aux sols et au rocher.

Les « Géotechniciens d'Albanie » diffuseront les études et recherches à l'aide d'un *Journal des Géotechniciens Albanais*. Ils coopéreront avec le Ministère de l'Education et des Sciences et avec l'Académie des Sciences. Ils établiront des liens avec les comités européens et ceux du reste du monde. C'est Madame le Professeur Luljeta V. BOZO de la Faculté du Génie Civil et de l'Environnement de l'Université de Tirana qui a été élue Présidente du Comité le 7 février 2000.

L'adresse du comité est : Les Géotechniciens d'Albanie, Rruga Naim-Fraseri Nr. 36, Tirane, Albanie. Fax : +355 42 27095.

Norme Française sur les missions géotechniques

La norme AFNOR P 94 500 sur les missions géotechniques vient de paraître en juin 2000. Nous en avons déjà évoqué les grandes lignes à l'occasion de notre compte rendu du 3ème salon SOLSCOPE de reconnaissance des sols (La Lettre de la Géotechnique n° 15, juin 1999). Seul le projet de mission G13 a disparu, étant intégré à G12.

L'analyse AFNOR précise « le présent document définit les différentes missions susceptibles d'être réalisées par les géotechniciens à la demande d'un maître d'ouvrage ou d'un constructeur. Il donne une classification de ces missions. Il précise le contenu et définit les limites de 6 missions géotechniques types... ainsi que l'enchaînement recommandé des missions au cours de la conception, de la réalisation et de la vie d'un ouvrage ou d'un aménagement de terrain ».

Renseignements : AFNOR, Tour Europe, 92049 Paris La Défense Cedex. Tél. : +33 1 42 91 55 55. Fax : +33 1 42 91 56 56. Site Internet : <http://www.afnor.fr>

Une journée de présentation aura lieu à l'ENPC à Paris, 28 rue des Saints-Pères, le mardi 10 octobre 2000 (contacter Patricia Ruiz : tél. +33 1 42 91 57 32 ; fax +33 1 42 91 57 56 ; courriel patricia.ruiz@email.afnor.fr)

Guide des essais de pompage et leurs interprétations

Robert CHAPUIS

Les eaux souterraines constituent à la fois une ressource dont l'exploitation contribue largement au bien-être de nos sociétés, ainsi qu'une composante essentielle de plusieurs écosystèmes aquatiques et terrestres. Les pressions sur cette ressource augmentent avec les années à cause d'une part de problèmes de pollution qui rendent une partie de la ressource inapte à plusieurs usages, et d'autre part parce que les extractions des eaux souterraines deviennent de plus en plus importantes pour des usages variés tels l'agriculture, la pisciculture, l'alimentation en eau potable, ou simplement le drainage d'excavations ou d'autres infrastructures.

La gestion des ressources en eau souterraine doit donc être réalisée de façon de plus en plus serrée et efficace, ce qui requiert une évaluation la plus exacte possible des caractéristiques des aquifères captés. L'estimation des paramètres des aquifères permet de mieux concevoir les ouvrages d'exploitation, mais aussi d'évaluer les possi-

bles interférences avec les écosystèmes et avec d'autres utilisations de la ressource.

Le Guide des essais de pompage et leurs interprétations présente plusieurs méthodes d'interprétation d'essais hydrauliques en forage. Il fait un bon survol des méthodes développées à ce jour, ce qui sera certainement utile car les documents de ce genre déjà publiés sont pratiquement tous en anglais.

Ce Guide est structuré de façon claire et logique. Le chapitre 1 porte sur les concepts de base et la définition des principaux paramètres utilisés dans le reste du document. Les essais de perméabilité de courte durée sont discutés dans le chapitre 2, lequel inclut des méthodes de détection de certaines causes d'erreur fréquentes mais souvent oubliées, comme un mauvais scellement de cellule piézométrique ou une évaluation erronée du niveau piézométrique de départ. Le chapitre 3 traite des aspects logistiques de la réalisation des essais de pompage, notamment sur le terrain. L'interprétation des essais en régime permanent est présentée au chapitre 4. Le chapitre 5 porte sur l'interprétation des essais de pompage en régime transitoire, en nappe captive, en nappe libre et en nappe semi-captive. Le chapitre 6 aborde l'analyse de données de la remontée piézométrique après l'arrêt du pompage, alors que le chapitre 7 présente des méthodes de détection de frontières imperméables ou de recharge. Les chapitres 8 et 9 traitent de deux aspects propres au puits lui-même, soit l'influence de la capacité du puits et les performances de certaines composantes du puits telles la crépine et son voisinage immédiat. Le chapitre 10 aborde de façon fort à propos divers exemples de l'utilisation des résultats d'essai de pompage, ainsi que leur intégration dans un rapport d'étude hydrogéologique. Finalement, les annexes présentent plusieurs exemples bien illustrés d'essai hydraulique en forage, dont certains sont interprétés avec des méthodes diverses et dont la validité relative est discutée.

Ce Guide, élaboré par un des meilleurs experts dans le monde dans ce domaine, présente de nombreuses nouveautés par rapport aux documents existants. Plusieurs de ces innovations sont basées sur les travaux de l'auteur, notamment sur la fiabilité des piézomètres et sur les méthodes de localisation de limites d'aquifère. Ce Guide constitue donc une véritable mise à jour des méthodes d'interprétation des essais hydrauliques en forage, ce qui sera utile tant pour la pratique que pour l'enseignement.

Une faiblesse de ce Guide est le manque d'information sur les méthodes d'interprétation d'essai hydraulique en milieux fracturés. La pratique la plus courante est de considérer ces milieux comme étant à perméabilité de matrice et d'utiliser les méthodes développées pour les milieux poreux telles que mises à jour dans ce Guide. Les méthodes développées spécifiquement pour les milieux fissurés en hydrogéologie sont généralement de développement plus récent. Elles en sont pour la plupart au stade de la recherche et sont donc d'utilisation plutôt ardue actuellement dans la pratique.

Cette première édition présente un certain nombre d'erreurs typographiques. Aussi, la définition de certains termes porte à confusion ; c'est le cas notamment de la vitesse « usuelle » et du flux (p. 13), de la viscosité (p. 6 et 13), et des « slug tests » (p. 19). Ces quelques faiblesses laissent pratiquement intacte la valeur intrinsèque de ce Guide. Je le recommande donc à la fois aux praticiens, aux professeurs et aux étudiants vers la fin de leur programme professionnel en hydrogéologie.

Alain ROULEAU

Dépt des Sciences Appliquées et

Centre d'Etude sur les Ressources Minérales

Université du Québec à Chicoutimi (Québec), Canada

Renseignements : Les Publications du Québec, Sainte-Foy, Québec. 156 p., ISBN 2-551-18108-9, 22,95 \$ can. Site Internet : <http://doc.gouv.qc.ca>

Calendrier des réunions

Société Canadienne de Géotechnique (SCG)

Nous avons déjà annoncé dans notre n° 18 (mars 2000) la tenue du 53ème Congrès de la SCG à Montréal du 15 au 18 octobre 2000. Parmi les faits saillants on notera :

Conférence R.M. Hardy

Performance in-situ de tapis d'étanchéité
Robert CHAPUIS, Ecole Polytechnique de Montréal

Le Colloque Géotechnique Canadien

Consolidation électrocinétique en géotechnique et applications en génie de l'environnement
Julie Q. SHANG, University of Western Ontario

Conférence invitée Montréal 2000

La géotechnique à l'aube du troisième millénaire
Suzanne LACASSE, Norwegian Geotechnical Institute

Sessions spéciales sur les barrages

Le cône d'affaissement du barrage WAC Bennett. Evaluation de la performance d'un barrage en remblai par British-Columbia Hydro

Raymond STEWART, British-Columbia Hydro (président de session)

Le comportement des noyaux des barrages en remblai. Synthèse des travaux de recherches effectuées par Hydro-Québec sur la question de l'écoulement à travers les noyaux de barrages

Gérard VERZENI, Hydro-Québec (organisateur de session)

Session spéciale sur les inondations

Le projet Saguenay post-déluge. Performance environnementale de la couche déposée, lors du déluge de Saguenay, sur les sédiments contaminés : synthèse multidisciplinaire des aspects géologiques, géophysiques, biologiques et géotechniques

Jacques LOCAT, Université Laval, Québec

Conférence conjointe sur l'eau souterraine

1ère Conférence conjointe sur l'eau souterraine
Association Int. des Hydrogéologues / Chapitre Canadien et Société Canadienne de Géotechnique
Patricia LAPCEVIC, Nat. Water Research Institute, Burlington

Atelier spécial sur les risques

Atelier canadien sur la géotechnique et les risques naturels : Bilan de la Décennie Internationale pour la Prévention des Catastrophes Naturelles (DIPCN) : Réalisations et Perspectives, Experts invités

Réjean COUTURE, Commission Géologique du Canada

Renseignements et inscriptions sur le site Internet www.etsmtl.ca/cgs2000

Journée francophone sur le contrôle non destructif et l'instrumentation des ouvrages de génie civil

Le Laboratoire Artois Mécanique et Habitat (LAMH) de l'Université d'Artois, à Béthune, France, et le Laboratoire de Mécanique des Roches et de Géologie de l'Université de Sherbrooke (Québec) organisent une rencontre le 23 novembre 2000 à la Faculté des Sciences Appliquées de Béthune, destinée aux bureaux d'études et

de contrôle, aux architectes, aux maîtres d'œuvre et maîtres d'ouvrage et aux laboratoires de recherche.

Le contrôle non destructif et l'instrumentation des ouvrages de génie civil constituent des sujets particulièrement importants qui conduisent à une évolution rapide des techniques de mesure. Des problèmes fondamentaux tels que la gestion des risques, la réhabilitation urbaine, la réparation des ouvrages sont concernés. La journée vise au travers de conférences et en s'appuyant sur des cas pratiques à faire un bilan des techniques actuelles et à présenter des méthodes innovantes.

A la fin de la rencontre, une table ronde permettra de jeter les bases de la constitution d'un groupe francophone de concertation sur l'auscultation. Intervenants : Arsène LEBRAS (RATP), POUPART (EDF), Ministère des Transports de Belgique, Philippe CÔTE (LCPC), Didier DEFER (Université d'Artois), Jamal RHAZI (Université de Sherbrooke), Colette SIRIEIX (Université de Bordeaux), Bernard de HALLEUX (Université de Louvain), Pierre FERDINAND (CEA), P. BIGARRÉ (INERIS), P. CHOQUET (Roctest), GIE Tech.

Renseignements auprès de Didier Defer : tél. : +33 3 21 63 55 ; fax : + 33 3 21 63 71 23 ; courriel : defer@univ-artois.fr

Geofcan 2001

Le réseau GEOFCAN « Approche géophysique et structurale de l'organisation spatiale et du fonctionnement des couvertures pédologiques anthropisées ou naturelles », qui regroupe des chercheurs de l'Université Pierre et Marie Curie (Paris), de l'Institut de Recherche et de Développement, de l'Institut National de la Recherche Agronomique et du Bureau de Recherches Géologiques et Minières, organise son colloque bisannuel les 25 et 26 septembre 2001 à Orléans.

Ce colloque fera le point de l'utilisation des méthodes géophysiques de forage, de surface, aéroportées ou embarquées sur satellite pour l'étude de l'organisation, du fonctionnement et du comportement des sols et des formations superficielles, naturelles et d'origine anthropique. On y dressera aussi le bilan des travaux réalisés dans le cadre du réseau. Il s'adresse aux personnes intéressées par ces méthodes, appliquées aux ressources en eau, à l'aménagement de l'espace, à la gestion raisonnée du territoire et du patrimoine, dans des régions de climat tempéré ou tropical. Les thèmes retenus sont les suivants :

- *innovations, modèles et théories* : approches multidimensionnelles, mesures et suivis sur échantillons, méthodes d'interprétation et de simulation
- *caractérisation géophysique des milieux* : sols, formations superficielles, eaux souterraines, milieux urbains et industriels
- *l'outil géophysique dans la gestion de l'environnement* : agriculture de précision, gestion du patrimoine, gestion de l'eau, aménagement de l'espace, prévention des risques naturels

Renseignements : par écrit Institut National de la Recherche Agronomique (INRA), Centre de Recherche d'Orléans Science du Sol, Colloque GEOFCAN, BP 20619 Ardon 45166 Olivet Cedex, France, ou : Odile Duval +33 2 38 41 78 44, courriel Odile.Duval@orleans.inra.fr ; Abel Dorigny : +33 2 38 41 78 81, courriel Abel.Dorigny@orleans.inra.fr

Journée d'automne de la Société Suisse de Mécanique des Sols et des Roches

Cette journée aura lieu le vendredi 10 novembre 2000 à Thoune près de Berne.

Son thème est le gel. En tant qu'agent destructeur – gonflement et perte de portance au dégel – mais aussi comme agent confortatif – congélation –, le gel et le dégel sont une discipline importante de la géotechnique.

Les dégâts au réseau routier et aux voies ferrées provoqués, chaque hiver, par le gel et le dégel grèvent les budgets d'entretien dans une mesure considérable.

En outre, le développement du tourisme en haute montagne a conduit les ingénieurs civils à construire dans les pergélisols alpins où ils ont dû notamment résoudre des problèmes de stabilité de pentes et de fondation d'ouvrages.

Les recherches menées en Suisse et à l'étranger ont permis d'améliorer la compréhension des mécanismes des dégâts dus au gel et au dégel et de déterminer les mesures préventives appropriées.

Les conférenciers proviennent d'écoles polytechniques, d'universités et de la pratique. Ils parleront de l'état actuel des connaissances en matière d'action du gel et du dégel et de ses applications à la pratique.

Renseignements et inscriptions : Société Suisse de Mécanique des Sols et des Roches, ETH Hönggerberg, CH-8093 Zürich. Tél. : 0041 1 371 66 56 (le matin). Fax: 0041 1 693 10 62 Courriel : sgbf@igt.baug.ethz.ch.

Revue de Presse

Annales du Bâtiment et des Travaux Publics

On a relevé dans le numéro d'avril 2000 (n° 2) :

Le séisme d'Izmit (17 août 1999)

W. JALIL

Renseignements : Annales BTP, 6-14 rue La Pérouse, 75784 Paris Cedex 16. Fax : +33 1 47 23 54 16.

Bulletin des Laboratoires des Ponts et Chaussées

Dans le n° 225 (mars-avril 2000) on a noté :

• dans *Géotechnique et Sciences de la terre* :

Modélisation des sables par la loi de Nova, détermination des paramètres et influence sur les simulations

PH. MESTAT, N. ARAFATI

Les réactions sulfatiques, conditions de formation, structure et expansion des minéraux secondaires sulfatés

A. LEROUX, S. ORSETTI

Renseignements : LCPC, IST, 58 bd Lefebvre, 75732 Paris Cedex 15. Fax : +33 1 40 43 54 95. Site Internet : <http://www.lcpc.fr>

Revue Française de Génie Civil

Dans le n° 4/2000, on a relevé :

Etude de la butée sur un écran de largeur limitée en sol flottant

F. REGENASS, M. MEKSAOUINE,
R. KASTNER, A.H. SOUBRA, Y. BOURDEAU

Le génie civil sur Internet

H. MRONEH, I. SHAROUR, E. ANDRÉ

Renseignements : Hermès Science, 8 quai du Marché Neuf, 75004 Paris. Fax : +33 1 53 10 15 21. Courriel : hermes@iway.fr

Les Editions du BRGM

Le catalogue des publications 2000-2001 est disponible avec le sommaire ci-dessous :

- cartes - géologie régionale - connaissances géologiques
- eaux souterraines - eau-aménagement, environnement
- ressources minérales - risques géologiques -éducation, jeunesse - revues scientifiques

Renseignements : Editions du BRGM, 3 av. Claude Guillemin, BP 6009, 45060 Orléans Cedex 2, France. Fax : +33 2 38 64 33 03. Courriel : mc.brissard@brgm.fr Site Internet : <http://www.brgm.fr> et surtout : <http://infoterre.brgm.fr> (voir *La Lettre de la Géotechnique* n° 18).

Guide des essais de pompage et leur interprétation R.P. Chapuis

Voir la critique détaillée dans la rubrique *Nouvelles*.

Divers

Distinctions

Le Professeur **Robert CHAPUIS** honoré au Congrès annuel de la Société Canadienne de Génie Civil (SCGC) :

Lors de son banquet annuel de juin 2000, la Société Canadienne de Génie Civil a décerné la Médaille Thomas C. Keefer au Professeur Robert CHAPUIS. La Médaille Keefer est présentée annuellement et souligne le meilleur article scientifique publié en ingénierie hydrotechnique ou environnemental. Monsieur CHAPUIS, professeur à l'Ecole Polytechnique de Montréal au Québec a été distingué pour son article intitulé « Overdamped slug test in monitoring wells : review of interpretation methods with mathematical, physical and numerical analyses of storativity influence » (Essais sur-amortis à niveau variable : revue des méthodes d'interprétation avec analyse mathématique, physique et numérique de l'influence de l'emmagasinement) paru dans la Revue Canadienne de Génie Civil, volume 36, no. 5, pp. 697-719. Toutes nos félicitations au Professeur CHAPUIS.

Formation continue en Afrique

La Société Ponts, Formation, Editions soutenue par l'Ecole Nationale des Ponts et Chaussées (Paris) offre les sessions de formation continue in situ suivantes :

- à *Ouagadougou* (Burkina-Faso) du 9 au 20 octobre 2000

Evaluation économique des projets routiers

- à *Niamey* (Niger) du 30 octobre au 24 novembre 2000

Gestion d'un parc de matériels de travaux publics

- à *Masuku* (Gabon) du 11 septembre au 6 octobre 2000

L'entretien routier et sa gestion dans les pays en voie de développement

Des sessions auront lieu en 2001 sur les sujets précités et sur des sujets tels que : « le dimensionnement, la pathologie, la maintenance et la gestion des chaussées dans les pays en voie de développement », « informatique et gestion des routes », etc.

Renseignements : Martine Mauger, P.F.E. 28 rue des Saints-Pères, 75343 Paris Cedex 7. Fax +33 1 44 58 28 30. Site Internet <http://dfc2.enpc.fr>

Rédacteur en chef :

Michel Gambin

CFMS, 32-34 rue Rennequin, 75850 Paris Cedex 17

Fax direct : +33 1 43 29 40 41

Courriel : mgambin@magic.fr

tirage papier : 3000 exemplaires – diffusion dans 104 pays