



La lettre de la Géotechnique

Le lien entre les Géotechniciens francophones

NUMERO 36

SEPTEMBRE 2004

Nouvelles

Le mot du Président

Continuant la tradition qui consiste à tenir au courant les membres de la SIMSG grâce à des contacts périodiques, j'ai la plaisir de vous informer de toutes les récentes décisions de notre Société, à la suite de la tenue du Conseil de Prague en août 2003 et des deux réunions du Directoire de Février 2004 à Auckland (Nouvelle Zélande) et de Juillet 2004 à San José (Costa Rica).

Evolution du nombre de membres

Aujourd'hui la SIMSG compte 16011 membres, répartis dans 76 Comités Nationaux ou régionaux. Les Comités qui accusent un accroissement important de membres sont l'Espagne (de 230 à 322), le Brésil (de 651 à 721), la Chine (de 156 à 200), et Hong-Kong (de 370 à 508). Malheureusement, quelques Comités ont subi une réduction d'effectif : le Canada (de 829 à 662) et l'Allemagne (de 833 à 785).

Venons en maintenant au rôle et à la promotion de la SIMSG.

Création d'une carte de membre

Il a été décidé de créer une carte de membre et, plus important encore, un numéro de membre pour chaque personne affiliée à la SIMSG. Cette carte sera délivrée annuellement après réception des cotisations. Cette carte est destinée à faciliter l'enregistrement aux manifestations organisées par la SIMSG, permettant l'application des réductions éventuelles aux frais de participation. Elle permettra d'établir des listes de membres, telles que celles de membres potentiels pour les Commissions Techniques ou celles indispensables pour le choix des conférenciers et des présidents de séance des Congrès de la SIMSG. Des détails seront fournis en temps utile. Il est envisagé de lancer un projet préliminaire dès janvier 2005.

Lettre d'information "Newsletter"

Le Directoire souhaite relancer la "lettre d'information" sous forme numérisée. Le contenu serait essentiellement axé sur les tournées de conférences éducatives parrainées par la SIMSG, les publications récentes et les manifestations régionales les plus importantes, augmenté d'un calendrier. La première lettre devrait être affichée sur le site Internet de la Société avant la fin de l'année.

Documents pour conférences, activité des Commissions Techniques, publications

Le Directoire a considéré la possibilité de publier (et/ou de rendre disponible sur le site Internet) des documents pour conférences, les rapports des Commissions Techniques, les exposés sur l'état des connaissances, les conférences spéciales des congrès et colloques ainsi que les documents des ateliers, tout ces éléments faisant partie de la responsabilité dans le domaine de la formation en géotechnique qu'on attend de la SIMSG. Les problèmes de droits d'auteurs ou "copyright" devront être étudiés, mais on peut imaginer qu'ils seront aisément résolus.

Compagnies Membres collectifs et leur implication dans les Congrès

Des actions ont été entreprises par le groupe de travail du Directoire sur "la liaison avec l'Industrie" pour améliorer le contact avec les compagnies déjà membres de la SIMSG et en décider de nouvelles à venir parrainer nos activités. Notre

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'Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne : <http://lmswww.epfl.ch>
- de l'Ecole du Génie de l'Université de Moncton, Nouveau Brunswick : <http://www.umoncton.ca/chiassomp/Cgs/Lettre>

Société apprécie beaucoup le soutien reçu des nombreuses compagnies qui parrainent les manifestations en qualité d'exposants, fournissent des membres aux Commissions Techniques et assistent les Comités Nationaux à organiser des tournées de conférences éducatives et les ateliers de réflexion. Il semble nécessaire d'encourager ces compagnies à devenir plus étroitement associées avec la SIMSG et de nouvelles dispositions sont envisagées dans ce sens.

La pratique professionnelle

Ce groupe de travail du Directoire a déjà proposé une "déclaration d'orientation" sur la pratique de la profession (NDLR : ce document relatif à l'éthique et aux problèmes spécifiques que présente l'exercice de la profession de géotechnicien sera traduit dans le prochain numéro de *la lettre*). D'autres déclarations seront proposées sur des problèmes tels que les reconnaissances de sol et l'agrément des Ingénieurs Géotechniciens.

Le groupe de travail sur la formation

Les sujets de l'avenir de la Bibliothèque de Géotechnique et des tournées de conférences éducatives ont été étudiés au cours des deux dernières réunions du Directoire. La récente conférence éducative à Saint Pétersbourg fut un franc succès et des initiatives pour organiser des conférences semblables en Amérique du Sud sont actuellement en cours.

Le groupe de travail sur la communication

Le Directoire a continué ses recherches sur les possibilités de combiner le site Internet de la SIMSG avec la mise au point des sites récents des Commissions Techniques, permettant la communication par Intranet, etc..

Le groupe de travail sur les Congrès et le Guide des Congrès

Le Guide relatif à l'organisation des Congrès de la SIMSG est disponible sur le site Internet de la SIMSG. Tous les prochains Congrès organisés sous les auspices de la SIMSG doivent être organisés selon les principes qui y sont édictés.

L'organisation du XVIème Congrès International de Mécanique des Sols et de la Géotechnique à Osaka en 2005 se déroule normalement, et les Congrès suivants ont pris un bon départ : le 5ème Congrès International de la Géologie de l'Ingénieur à Cardiff en 2006, le Congrès Régional pan-américain au Venezuela en 2007, le 13ème Congrès du Danube à Ljubljana en 2006, et le 10ème congrès de la Baltique à Riga en 2005. Dans les mois qui viennent les réunions entre les Comités d'Organisation et les Comités Consultatifs des Congrès suivants vont se tenir : Africain à Yaoundé, Asiatique à Kolkata, et Européen à Madrid tous trois en 2007, ainsi que pour le XVIIème Congrès International à Alexandrie en Egypte en 2009.

Le groupe de travail sur les cotisations

Une proposition relative au montant de la cotisation des membres est en préparation pour discussion à la réunion du Conseil de la SIMSG à Osaka l'année prochaine. La nouvelle proposition sera la suite des idées émises au cours du Conseil de Prague en août de l'année dernière, elle prend en compte les suggestions des Comités Nationaux. Pour le calcul du montant de la cotisation des membres d'un même Comité, entrera en jeu le pouvoir d'achat paritaire du pays concerné.

De plus la méthode de calcul encouragera les Comités Nationaux à déclarer la totalité de leurs membres comme membres de la SIMSG. La proposition finale incorporant cette méthode sera distribuée à tous les Comités Nationaux en février 2005, laissant assez de temps pour préparer la discussion à la réunion du Conseil en septembre 2005.

Relations avec les "Sociétés Sœurs"

Un groupe de travail commun, composé de membres de la Société Internationale de Mécanique des Roches, de l'Association Internationale de la Géologie de l'Ingénieur et de la SIMSG, travaillant sous la conduite des trois présidents respectifs, examine la faisabilité de l'établissement d'une Fédération des Sociétés Internationales du Géo-génie (FISG). A l'intérieur de la FISG, chacun des groupes individuels garderait son autonomie, mais les responsabilités importantes et les tâches ayant pour but d'améliorer l'interaction mutuelle entre ces groupes seraient transférées à l'organisme fédéral. Dans cet ordre d'idée, les exemples des actions dans lesquelles plus d'interaction serait souhaitable comprennent :

- Le rôle et la promotion de la profession
- L'éthique de la pratique professionnelle
- La formation dans le domaine du géo-génie
- Les problèmes de géo-environnement
- Les ateliers et les Congrès communs
- Les commissions techniques communes (glissement de terrains, séismes, sites historiques, exploration souterraine, reconnaissance géophysique, etc...).

La Fédération pourra aussi accepter l'affiliation d'autres groupes actifs dans ce domaine sur la base du caractère scientifique et professionnel de ces groupes

Les présidents des trois Sociétés sœurs discuteront du premier rapport du groupe de travail commun lors de leur réunion de septembre 2004. De nouvelles recommandations et directives seront établies pour permettre au groupe de travail commun de poursuivre sa tâche. Il est envisagé qu'un cadre pour la structure et le mode de travail de la FISG soit porté à la connaissance de tous les Comités Nationaux en février 2005 pour discussion en septembre 2005 à la réunion du Conseil d'Osaka.

PR. DR. IR W. F. VAN IMPE
Président de la SIMSG

Le Congrès Géo-Beyrouth 2004

Le congrès "Geo-Beyrouth 2004" s'est déroulé du 19 au 21 mai 2004 à Beyrouth. Il a réuni plus de 120 personnes venant du Liban, de France, et a regroupé des délégations importantes d'Algérie, d'Egypte, d'Iran, d'Irak ainsi que d'Arabie Saoudite. (15 pays différents). Il s'est tenu dans les deux langues françaises et anglaises.

Le congrès était organisé par Youssam KAZAN de la Faculté de Génie de l'Université Libanaise et par l'ordre des Ingénieurs avec la participation des Comités français de Mécanique des Sols, de Mécanique des Roches et de Géologie de l'Ingénieur. Le Pr. Isam SHAHROUR de Polytech Lille présidait le Comité scientifique et L. LANCELOT en assurait le secrétariat. Le volume édité à l'occasion de ce congrès (Shahrou, Gambin, Kazan et Lancelot ed.) comporte 1000 pages et 140 communications. Voir la revue de presse.

Pour devenir membre de la SIMSG, adhérez à votre Comité National

• L'adresse de son secrétariat est donnée sur le site www.issmge.org



Les différentes sessions (en parallèle) ont porté sur :

Reconnaissance des sols, auscultation, caractérisation en laboratoire (deux sessions)

Amélioration et renforcement des sols (deux sessions)

Environnement et sols non saturés

Dynamique et sismique des sols

Fondations (deux sessions)

Digues et barrages

Stabilité des pentes et talus,

Grandes fouilles, tunnels et soutènements

Aux quatre conférences générales prévues :

- Analyse des premières excavations du canal de Panama (P. Huergo, ULB, Belgique)
- Le rôle de l'expérience dans la pratique géotechnique (J.P. Magnan, LCPC, France)
- Autour du hasard dans le sol urbain (D. Boissier, CUST Clermont-Ferrand, France)
- Développement de l'Eurocode 7 "Calcul Géotechnique" (R. Frank, Cermes, France)

se sont ajoutées quatre autres exposés :

- A new attempt to use remote sensing and the geotechnical environmental matrix (GEM) to optimize site investigations (M. Khawlie, CNRS, Lebanon)
- Le métro de Tabriz : présentation du projet et choix des tunneliers (M. Haji Sotoudeh, PWIT, Téhéran)
- Economic design of piled raft foundations for high-rise buildings and bridge foundations (Y. El-Mossallamy, Arcadis, Allemagne)
- Les fondations du viaduc de Millau : méthode observationnelle et contrôle du risque (F. Schlosser, France)

Lors de la clôture, deux communications ont été choisies pour être primées. Les médailles ont été remises par M. Fadi Nammar, Directeur général du Ministère des travaux publics pour :

- L'extension du port de la Condamine à Monaco, MM H. Fohrat (Arcadis) et P. Berthelot (Veritas)
- Maintaining Lebanon's road against the elements, MM R. Ramadan (Ministry of Publics Works, Beirut), S. Bird (Transport Research Laboratory, UK), and M. Woodbridge (MSC-PW, Beirut)

Une soirée à Byblos a permis aux participants de visiter ce site chargé de plusieurs millénaires d'histoire. Les participants arabophones ont apprécié une pièce de théâtre libanaise lors d'une seconde soirée.

La visite technique organisée le samedi a permis aux participants, le matin, de visiter le chantier du barrage de Chabrouh (dont la capacité de la retenue sera de 8 millions m³), et, l'après-midi, la grotte naturelle de Jeïtta.

Une promenade touristique a été également organisée le dimanche dans la plaine de la Bekaa. Les participants ont pu admirer les ruines majestueuses des temples romains à

Baalbek. Quant aux personnes accompagnatrices, elles avaient déjà pu passer le mercredi dans la montagne libanaise pour visiter le palais de Beiteddine et une forêt de cèdres du Liban.

Tous les participants ont remercié Y. Kazan pour l'organisation parfaite de ce congrès très apprécié. Ce congrès se prolongera en 2006 par l'organisation de Géo-Ispahan qui est prévu au printemps 2006 en Iran

PR. E. FLAVIGNY
Labo 3S, INPG, Grenoble

5èmes Rencontres sur les Géosynthétiques

Les 5^{èmes} Rencontres Géosynthétiques, colloque francophone organisées par le Comité Français des Géosynthétiques, se sont déroulées en 3 sessions, successivement à Colmar (25- 26 novembre 2003), Lille (10-11 février 2004) et Avignon (30-31 mars 2004). Elles ont rassemblé 424 personnes (de 148 organismes différents).

Précédées d'une demi-journée de formation de base, les journées plénières avaient pour objectif d'apporter une synthèse des avancées sur l'utilisation des géosynthétiques dans les domaines de l'Environnement et du Génie Civil. Des comptes-rendus sur le 7^{ème} Congrès Internationale sur les Géosynthétiques (Nice, septembre 2002) a été exposés par des équipes de spécialistes.

La présentation de réalisations innovantes a complété chacun de trois thèmes abordés et une exposition technique était présente lors de chaque session.

- **L'érosion et comportement des géotextiles dans le temps** : le guide du CFG sur l'érosion des sols, présentant une méthodologie d'appréhension du phénomène et des solutions de lutte contre l'érosion, a été présenté.

Les études des phénomènes de rétention des particules et des risques de colmatage, dans l'utilisation en *filtration*, se poursuivent.

L'intérêt des participants sur les problèmes de *durabilité* des géosynthétiques a été vif et les exposés ont bien montré combien la mise en œuvre des produits sur le chantier est soumise à agression et que des planches d'essais sont bien souvent indispensables. Le comportement au fluage des produits et toutes les actions extérieures qu'ils sont amenés à subir sont des facteurs déterminants de leur durabilité.

- **L'installation de stockage de déchets** : l'état des connaissances sur les fonds et couvertures d'installation est exposé, mettant en relief le rôle complémentaire des barrières naturelles et synthétiques, ainsi que le rôle essentiel du système de drainage. Une géomembrane est le corps étanche de tout dispositif d'étanchéité, qu'il faut associer à une barrière argileuse passive lors du stockage de déchets solides. Les GCL peuvent venir en renforcement de cette dernière. Pour le stockage de certains polluants liquides, la question a été posée de pouvoir ou non les utiliser comme organe principal d'étanchéité. Enfin, la description des procédures de contrôle (interne et externe) - pour chaque phase de l'installation des géosynthétiques - et également pour l'avant et l'après mise en place des produits, a permis de discuter et de prendre conscience de toutes les méthodes et étapes nécessaires au bon déroulement de chaque stade du projet.

- **Les voies de circulation et ouvrages hydrauliques** : les massifs en sol renforcé par des nappes géosynthétiques sont à présent très performants, variés et économiquement intéressants. Leur comportement en

service et sous sollicitations dynamiques est encore à étudier, comme leur qualification lorsque des sols agressifs ou peu nobles mécaniquement sont utilisés. Le dimensionnement des nappes, surmontant les têtes des pieux qui renforcent un sol compressible, reste à développer car les phénomènes en jeu sont encore à préciser. Pour les ouvrages courants, de nouveaux géocomposites sont en développement (multiplication des fonctions remplies, qualité des interfaces). Il est rappelé que les matériaux d'étanchéité mis en œuvre doivent faire partie intégrante d'un système complet de protection/drainage/étanchéité.

Les actes du colloque avec le CD-rom correspondant (qui contient également les supports de la formation de base) sont disponibles auprès du secrétariat du CFG (30€ HT l'ensemble).

ELISABETH HAZA ET NATHALIE TOUZE-FOLTZ

Co-présidentes du C.O. des 5^{es} Rencontres

Contact : CFG, 9 rue du Gué, 92500 Rueil Malmaison, France, Tél. : +33 141969093, Fax : +33 141969105, Courriel : secretariat.cfg@wanadoo.fr

Conférence éducative à Saint Pétersbourg

Dans le cadre des tournées de conférences éducatives recommandées par la SIMSG, qui doivent répondre aux besoins des ingénieurs praticiens et incorporer à la fois l'enseignement de la géotechnique de tous les jours et celui de la mécanique des sols de pointe, un colloque a été organisé à Saint Pétersbourg du 17 au 19 juin 2004. Etaient présents 163 spécialistes russes de 14 villes différentes, représentant des entrepreneurs, des ingénieurs conseils, des concepteurs, des universitaires et des chercheurs. Les sujets des conférences avaient été discutés entre le Comité Russe de Géotechnique et le Président de la SIMSG, présent à ce Colloque. Les deux exposés marquants furent ceux du Pr. R. Frank sur l'Eurocode 7 et du Pt. de la SIMSG sur "la conception des fondations profondes, une introduction générale". Les textes des conférences doivent être traduits en russe et publiés dans le N° 9 du magazine "reconstruction des villes et géotechnique" qui sera envoyé à tous les participants du Colloque.

Le Pr. Van Impe souhaite que les Africains puissent organiser de telles "tournées de conférences éducatives". Les derniers Séminaires et Colloques qui ont été organisés en Afrique n'ont pas en effet bénéficié de ce label et n'ont donc pas pu obtenir le soutien de la SIMSG.

Contact : Michel Gambin, CFMS, c/o PFE, 28 rue des Sts-Pères, F-75343 Paris Cedex 7, Fax : +33 1 43 29 40 41, Courriel : mgambin@magic.fr

Appel de l'IREX

Le génie civil est un domaine dans lequel les ouvrages et structures à concevoir et à construire sont souvent soumis à des actions que l'on peut qualifier de « répétées » et que l'on peut caractériser par des paramètres tels que variabilité, régularité, amplitude, fréquence, nombre de « cycles » représentatifs, etc. Ces sollicitations viennent s'ajouter aux actions permanentes appliquées à l'ouvrage et peuvent avoir une influence significative sur sa stabilité et son comportement mais aussi affecter sa durée de vie.

On peut, en particulier, citer des actions telles que le vent, la houle, les marées, les séismes, le trafic routier ou ferroviaire, les machines tournantes et vibrantes, les vidanges et remplissages de réservoirs, les effets thermiques, etc.

Un travail de réflexion, mené depuis 1999 au sein du pôle de compétence « Sols » de l'IREX (Institut pour la Recherche Appliquée et l'Expérimentation en Génie Civil) à la demande de professionnels du secteur, a permis de mettre en évidence l'intérêt d'une thématique d'étude « Sollicitations cycliques en géotechnique ». Hors du domaine offshore, peu de documents sont en effet actuellement à la disposition des praticiens pour prendre en compte ces sollicitations dans le dimensionnement des ouvrages géotechniques.

Un groupe de travail a été chargé de réaliser une synthèse des connaissances actuelles et un recensement des thèmes de recherche appliquée intéressant la profession et pouvant donner matière à l'élaboration d'un projet national.

Objectifs

L'étude de faisabilité actuellement en cours, lancée en septembre 2003 comporte plusieurs objectifs.

Il s'agit tout d'abord de réaliser un état des connaissances présentant une synthèse de la documentation disponible dans le domaine des sollicitations répétées en géotechnique. Le périmètre d'étude reste volontairement large dans un premier temps et couvre les domaines du génie civil traditionnel à terre, des travaux offshore, du génie parasismique, les domaines routier, ferroviaire, les ouvrages portuaires, les pylônes, les éoliennes, sans que cette liste soit exhaustive. L'accent est plus particulièrement mis sur les fondations d'ouvrages, mais on ne s'interdit pas de s'intéresser à d'autres types d'ouvrages géotechniques. On insistera, dans la synthèse, sur l'analyse des méthodes de calcul et de dimensionnement et autres recommandations existantes (textes réglementaires, etc.), ainsi que sur l'état de la recherche dans le domaine : méthodes spécifiques avancées, comportement des sols et des interfaces sous chargement répété, etc. On s'intéressera aussi aux pathologies rencontrées dans la pratique, liées aux sollicitations répétées.

Un autre aspect important de l'étude de faisabilité concerne l'analyse des besoins et des attentes manifestés par les acteurs de la profession dans ce domaine, en vue d'identifier et d'orienter un projet de recherche éventuel et d'en définir les priorités. L'analyse des réponses au questionnaire proposé sera, en cela, déterminante pour la définition d'un tel projet de recherche.

Produits attendus, perspectives

Un rapport sera produit à l'issue de cette étude de faisabilité, qui comportera l'état de l'art réalisé, une synthèse des retours de la profession et la proposition, s'il y a lieu, d'un projet de recherche dont on donnera alors les grandes lignes, les objectifs et les contenus. Le rapport comportera, en particulier, une liste de références bibliographiques complète des documents collectés dans le cadre de ce travail.

Une journée sera organisée à l'automne 2004 pour présenter les résultats de l'étude de faisabilité à l'ensemble de la profession et pour organiser le débat autour de la poursuite à donner à cette étude et des développements possibles dans le cadre d'un projet national de recherche.

Le questionnaire peut être obtenu sur le sujet pour faire part de votre opinion à l'IREX, soit par courrier soit par téléchargement sur le site de l'Institut.

Contact : Institut pour la Recherche Appliquée et l'Expérimentation en Génie Civil (IREX), 10 rue Washington, 75008 Paris, Tél : 01 44 13 32 77, Fax : 01 43 59 68 30, Courriel : IREX@wanadoo.fr , Site Internet : www.irex.fr .

Le rôle de l'expérience dans la pratique de la géotechnique

Nous présentons ici in extenso le texte de la conférence donnée par le Pr. Magnan au Colloque international Géo-Beyrouth en mai 2004.

RÉSUMÉ : L'importance de l'expérience comme référence majeure pour les études géotechniques a été affirmée par tous les grands ingénieurs qui ont dû concevoir des projets ou analyser des accidents d'origine géotechnique. Cette conférence rappelle certaines de ces déclarations historiques puis analyse, pour les grandes catégories d'ouvrages géotechniques, les principes, données ou raisonnements qui sont issus de l'expérience et comment on pourrait les transmettre aux générations futures.

1. Introduction

Les actes de congrès et de colloques, comme les revues de géotechnique et même la plupart des manuels d'enseignement donnent beaucoup d'informations sur le comportement des sols, les méthodes de calcul et les méthodes de mesure. Ils expliquent beaucoup plus rarement à quoi ressemblent les ouvrages géotechniques, quels problèmes attend l'ingénieur dans les études de conception de ces ouvrages, comment on les aborde et on les résout, en général dans un délai imposé et avec des moyens limités. En fait, ils parlent peu de l'expérience, qui est l'autre pilier de la géotechnique et s'acquiert progressivement dans la vie professionnelle. C'est l'importance de l'expérience qui constitue le thème central dans cette conférence.

Dire que l'expérience joue un rôle majeur en géotechnique n'est pas une nouveauté. Si l'on cherche un peu dans des ouvrages publiés au 20^{ème} siècle, on retrouve l'affirmation de l'importance de l'observation et de la prééminence de l'expérience. La section 2 de cette conférence regroupe quelques-uns de ces textes, dont il me semble que la méditation reste utile.

Dans les sections suivantes, la nature et la place de l'expérience sont analysées, tant au plan général que dans différents domaines de la géotechnique (problèmes d'ouvrages en terre, de fondations, de soutènements ou de pentes). On y voit que l'activité des géotechniciens s'appuie sur de nombreux outils de calcul, mais que la conception des ouvrages, l'évaluation des aléas et l'expertise des incidents ou accidents d'origine géotechnique sortent en partie du domaine de l'analyse déductive et mathématique pour utiliser des principes, des données et des raisonnements qui sont directement issus de l'expérience.

Nous verrons enfin comment la référence à l'expérience pourrait être formalisée dans l'enseignement de la géotechnique.

2. Quelques extraits de documents classiques

Les citations regroupées ici ne traduisent pas de volonté d'exhaustivité. Les livres cités avaient pour eux d'être présents dans mes souvenirs ou dans ma bibliothèque. J'y ai retrouvé des idées qui, avec parfois quelques corrections d'époque, sont celles que je voudrais défendre ici.

Armand Mayer, dont je me souviens encore de la présence assidue aux réunions du Comité Français de Mécanique des Sols dans les premières années de ma carrière, a publié en 1939 un petit (de format) ouvrage de 203 pages dans la « Collection Armand Colin – Section du Génie Civil », sous le titre de « Sols et fondations ». L'avant-propos nous éclaire sur les pensées et objectifs de l'auteur :

« L'objet de ce petit ouvrage est d'indiquer au lecteur de quelle manière on peut aujourd'hui, en se plaçant au point

de vue du Constructeur, envisager les études de terrain et la préparation d'un projet de fondations. Nous avons cherché à montrer de quelle manière un certain nombre d'observateurs et de techniciens avaient essayé de combler le fossé qui séparait, jusque très récemment, la géologie des travaux publics, en complétant la reconnaissance des terrains telle qu'elle résulte des études géologiques, par la mesure de leurs caractéristiques mécaniques, qui, seules, importent au Constructeur. Après avoir indiqué la façon dont étaient exécutées les mesures, nous avons cherché à montrer comment on pouvait en utiliser les résultats. Nous nous sommes, à cet égard, soigneusement gardé de l'application des méthodes de l'analyse mathématique, dont le caractère rigoureux et imperturbable ne sert souvent qu'à dissimuler l'imprécision de l'hypothèse sur laquelle elle se fonde. Nous avons essayé, toutes les fois que nous l'avons pu, de partir des données de l'expérience pour en déduire plutôt l'allure des phénomènes que des conclusions générales précises, impossibles à formuler dans ce domaine. Nous avons d'ailleurs indiqué, à l'occasion de l'examen de quelques problèmes particuliers, l'écart considérable constaté entre les résultats expérimentaux et certaines déductions obtenues par le calcul et le plus généralement admises.

La mécanique des sols n'en est pas encore à aspirer à la précision mathématique et tout notre effort a tendu à la vérification des hypothèses qui pourraient être prises dans l'avenir comme base d'une étude plus serrée. Dans certains cas, des résultats sont atteints. Dans d'autres, les essais sont en cours. D'autres fois enfin, l'hétérogénéité des sols fait craindre qu'il ne soit jamais possible de dépasser le stade de la connaissance qualitative. C'est d'ailleurs, il faut le reconnaître, ce qui fait l'intérêt et le caractère passionnant de cette étude. Chaque problème est un cas particulier qui doit être étudié en soi-même, indépendamment de tous ceux qui ont pu être résolus antérieurement.

L'application brutale d'une formule générale ne remplacera jamais l'observation directe et le raisonnement particulier ; une solution ne vaudra que pour le cas qui aura été l'occasion de sa mise au point et toute extrapolation devra être précédée des vérifications indispensables. Ces observations, ces vérifications s'effectuent pour une part sur le terrain, pour une autre au laboratoire. Avant d'indiquer les méthodes que l'on y applique, qu'il nous soit permis de remercier ici tous ceux qui nous ont permis de réaliser le premier laboratoire français d'étude du sol et des fondations et en particulier, MM. Lasalle et Caloni, président et délégué général des Laboratoires du Bâtiment et des Travaux Publics, ainsi que tous ceux, en particulier M. Charles Granger, qui y ont collaboré avec nous depuis sa fondation et l'ont amené à son degré de développement actuel. »

En 1949, Caquot et Kérisel publient un Traité de mécanique des sols, présenté comme la deuxième édition du livre antérieur d'A. Caquot intitulé « Équilibre des massifs à frottement interne. Stabilité des terres pulvérulentes et cohérentes » (1934). La lecture de la préface ne donne pas la même impression que celle du texte de Mayer. J'ai gardé tout de même des extraits de cette préface car elle me semble typique de l'autre regard sur la géotechnique, considérée comme une branche de la mécanique.

« La mécanique des sols concerne l'application des lois de la mécanique et de l'hydraulique aux problèmes qui se posent à propos de l'étude des sols de fondation ; elle

constitue donc un chapitre de la résistance des matériaux, spécialement applicable aux matériaux constitutifs de l'écorce terrestre que l'on trouve dans les zones où l'Ingénieur et l'Architecte sont amenés à construire des ouvrages de génie civil ou des bâtiments. [...]

Les problèmes de ce genre se sont posés à l'homme depuis la plus haute antiquité, aussi bien à l'homme primitif pour fonder sur pilotis ses premières cités lacustres qu'aux bâtisseurs des cathédrales.

Au 17^{ème} siècle, la mécanique des sols est étudiée pour la première fois et la plus importante contribution fut apportée par la France et en particulier par les ingénieurs militaires du Roi ; plus de la moitié des traités publiés dans le monde sur la matière avant 1850 émanent de Français. L'essai de Coulomb de 1773, présenté à l'Académie Royale des Sciences à Paris [...] est le traité fondamental, suivi par de nombreuses études énonçant pour la première fois la loi de base correcte, qui va déterminer toutes les méthodes scientifiques d'investigation.

Dans les dernières années, cette science s'est surtout développée grâce aux recherches dans les pays où la médiocrité du terrain de fondation posait des problèmes essentiels à l'activité des Ingénieurs et Architectes. C'est ce qui explique la contribution importante apportée par les écoles hollandaise et viennoise. Qu'il s'agisse des sols alluvionnaires des Pays-Bas ou de la vallée du Danube, les problèmes difficiles de fondations dans ces deux régions appellent des études scientifiques pour les édifices à construire. [...]

Lorsque l'on construit un pont, par exemple, on travaille en utilisant des matériaux manufacturés et homogènes dont les propriétés mécaniques sont bien connues et néanmoins l'on admet dans le calcul des coefficients de sécurité qui ne sont jamais inférieurs à 2. Il n'en est pas de même dans la mécanique des sols : les formations géologiques et les propriétés des sols de fondation varient d'un point à l'autre et sont souvent complexes. En raison de ces circonstances, les coefficients de sécurité réels étaient autrefois souvent bien inférieurs aux précédents, comme dans d'autres cas beaucoup plus élevés. La science du sol permet aujourd'hui de sortir de cette incertitude.

Certains ont voulu apercevoir dans la mécanique des sols deux écoles, l'une théorique, l'autre expérimentale. Il n'en est plus de même aujourd'hui où l'expérience fournit à la théorie les bases correctes, les déductions mathématiques qui en résultent étant ensuite vérifiées par l'expérience.

Les noms des Français Coulomb, Poincelet, Poisson, Darcy, Boussinesq et Résal dominent les études théoriques de la mécanique des sols ; mais ainsi que le note un savant anglais, M. Golder, qui vient de faire une étude comparative des laboratoires des sols dans les différentes nations européennes, les études expérimentales dans notre pays n'ont pas suivi le même rythme.

Les laboratoires en service aujourd'hui comblent cette lacune. [...]

Rompant délibérément avec les méthodes semi-empiriques usuelles de calcul des tassements qui consistent à rechercher d'abord les composantes verticales des contraintes agissantes, nous les avons calculées d'après l'intégralité du tenseur par la formule de Boussinesq. [...]

Nous montrons d'ailleurs que tout phénomène de

mécanique des sols exige l'examen séparé des deux tenseurs solide et liquide : la courbe intrinsèque qui apparaît dans un essai rapide ne correspond à aucune réalité physique. [...]

C'est un bel exemple de confiance dans l'approche française des siècles précédents, où le comportement de la nature doit par principe découler de quelques lois de base, déjà connues à l'époque.

Les réflexions de K. Terzaghi considèrent la géotechnique d'un point de vue qui est certainement plus proche de celui d'A. Mayer que de celui de Caquot et Kérisel. J'ai retenu quelques courts passages du livre intitulé « From theory to practice in soil mechanics. Selections from the writings of Karl Terzaghi » (préparé par L. Bjerrum et al. par publié en 1960 par John Wiley and Sons, trois ans avant son décès) et d'un article récent de R.E. Goodman intitulé « Karl Terzaghi's legacy in Geotechnical Engineering » et publié dans le numéro d'octobre 2002 du magazine Geo-Strata de l'ASCE. R.E. Goodman est par ailleurs l'auteur d'un livre intitulé « Karl Terzaghi, the engineer as artist ».

R.E. Goodman écrit :

« Karl Terzaghi (1883-1963) fut le premier à élaborer une mécanique des sols complète, avec la publication de *Erdbaumechanik* en 1925. Sa formulation du principe des contraintes effectives et de son influence sur le calcul des tassements, la résistance, la perméabilité et l'érosion des sols sont sa contribution la plus prodigieuse. Mais Terzaghi a aussi eu un rôle de pionnier pour un grand nombre de méthodes et de procédures de reconnaissance, d'analyse, d'essai, d'instrumentation et de pratiques qui définissent le champ que nous appelons maintenant géotechnique.

Parmi les publications, rapports et conférences de Terzaghi, on trouve des contributions stimulantes sur un domaine très large, incluant : les méthodes de classification des sols et des roches, les phénomènes de capillarité dans les sols, la théorie et l'observation de la consolidation et du tassement, l'érosion interne et sa prévention, la conception et la construction des barrages en terre, en enrochements et en béton sur tous types de fondations, les ancrages dans le sol pour les ponts suspendus, la mesure en place et en laboratoire des pressions interstitielles et des propriétés des sols, l'utilisation des réseaux d'écoulement en deux et trois dimensions, la conception des puits de drainage et des tunnels, la conception des ouvrages fluviaux et maritimes pour résister à l'érosion, les variations de la pression des terres sur les murs et les rideaux, la construction dans les zones de pergélisol, les fondations sur pieux, l'amélioration des sols par compactage, par battage de pieux, par injection et incorporation de géotextiles, les tunnels dans les sols et les roches, la géologie de l'ingénieur, la formation et l'effondrement des entonnoirs karstiques, les affaissements régionaux dus aux pompes pétrolières et les glissements de terrain. [...]

Bien qu'il ait été un grand éducateur, Terzaghi développa progressivement une suspicion envers l'éducation formelle, dont il pensait qu'elle pouvait obscurcir l'observation des nouveaux phénomènes. Il exprimait la plus grande admiration pour les autodidactes qui apprenaient en ouvrant leurs yeux et leurs esprits. [...]

Lorsque l'on passe en revue l'étendue de ses contributions et sa maîtrise du domaine, il est intéressant d'examiner la formation et les intérêts de Terzaghi, ainsi que sa philosophie et ses méthodes de travail. Son éducation combinait la rigueur et la formation militaire

autrichiennes avec une passion pour l'observation des sciences naturelles et la contemplation de la beauté de la nature. Ses intérêts étaient très variés : la construction, la géologie, les mathématiques, la philosophie et l'éthique, l'architecture, les fleurs, la natation, la conversation, les voyages, la littérature, la musique, l'art, les femmes, les hommes et l'écriture. [...]

Les objectifs de Terzaghi [...] changèrent brutalement vers l'âge de 43 ans (1926). Pendant sa vie d'homme jeune, il avait cherché à développer une méthodologie d'analyse rationnelle, analytique ou empirique, qui tienne compte des contraintes géologiques, pour le calcul des ouvrages fondés sur les sols (et, dans une moindre mesure, les roches). À l'âge mur, ayant atteint ce premier objectif, il poursuivit avec passion sa pratique de l'ingénierie pour tester et tempérer les méthodes émergentes par les réalités physiques. Dans cette démarche, il fut de plus en plus préoccupé par la difficulté d'en savoir assez sur la morphologie et les propriétés du site pour fixer la conception du projet avant le début de la construction. Cette préoccupation l'entraîna encore plus vers l'observation de la réponse du sol et de l'ouvrage pendant la construction afin d'alimenter une révision permanente des projets, ce qui fit de lui, avec son collaborateur Ralph Peck, un partisan et un praticien de la « méthode observationnelle ». Malgré les contributions considérables de Terzaghi aux progrès de la théorie de la mécanique des sols, il conseillait pour cette raison avec insistance à la profession de rester en contact avec le comportement des sols réels dans la pratique de la géotechnique. [...]

Karl Terzaghi fut un ingénieur remarquable et passionné. Comme il le dit lui-même « Toutes les modestes réalisations que j'ai à mon crédit peuvent être décrites par une formule simple... Guidé par le bon sens et des observations fortuites, j'ai reconnu les points faibles des procédures traditionnelles et j'ai essayé de les rendre moins faibles. Parfois j'ai échoué mais en général j'ai réussi. »

Dans les oeuvres écrites de Terzaghi, les discours d'ouverture des Congrès de mécanique des sols de Cambridge (USA) en 1936 et de Londres en 1957 illustrent les remarques précédentes. En 1936, K. Terzaghi termine son discours par ces phrases :

« [...] la fonction de cette conférence est simple. Elle consiste essentiellement à établir des contacts personnels entre ceux qui sont intéressés par la mécanique des sols du point de vue de la théorie ou de la pratique et de stimuler les échanges d'expérience. Bien qu'elle soit apparue il y a moins de 25 ans, la mécanique des sols est déjà assez vieille pour avoir acquis la modestie qui naît de l'expérience. Nous savons aujourd'hui que rien d'utile ne peut être accompli dans cette discipline sans la coopération intelligente et patiente de l'ingénieur praticien sur le terrain. Certaines des contributions les plus importantes à ce congrès sont le résultat direct d'une telle coopération. Pour cette raison, nous sommes très heureux d'accueillir parmi les participants du congrès un grand nombre de dirigeants remarquables et d'ingénieurs expérimentés du monde de la construction. Comme ces hommes doivent leur succès et leur position professionnelle à leur capacité de distinguer la réalité de la fiction, je suis sûr qu'ils vont apprécier nos sentiments envers la sagesse des manuels à demi-cuits et nous aider à descendre vers les faits tangibles. »

Dans son allocution de 1957, il déclare :

« [...] Cette conclusion me conduit au dernier sujet de

mon discours, qui est la façon de transmettre efficacement ces connaissances et ces visions nouvelles à la génération suivante. Pour répondre à cette question, nous devons examiner les pré-requis des activités artistiques au sens le plus large du terme.

Pour pratiquer un art avec succès, il faut posséder la capacité, attribuée à Théodore Roosevelt, de « penser avec ses hanches ». En d'autres termes, il faut être capable d'arriver à des conclusions correctes sans passer par un raisonnement logique. [...]

Le même processus de développement peut être retrouvé dans la vie de quasiment tout ingénieur qui a acquis une réputation justifiée de « jugement sain ». Lorsqu'il était étudiant, il travaillait avec sa tête en allant aussi loin que le raisonnement logique pouvait l'emmener. Au début de sa vie professionnelle, la partie utile de ce qu'il avait appris est progressivement entrée dans son subconscient et il a pu alors aborder sans grand risque des problèmes d'ingénierie qui ne pouvaient être résolus par des procédures rationnelles, ce qu'il ne pouvait faire plus tôt. Les étudiants qui observent un tel ingénieur en action peuvent en déduire que le temps qu'ils doivent passer à absorber de la théorie est du temps perdu, mais cette conclusion serait erronée. L'ingénieur qu'ils observent n'aurait jamais atteint un tel niveau de perfection s'il n'avait d'abord appris et complètement digéré chacun des nodules d'information qui ont une utilité directe pour ses activités professionnelles. Les détails des théories peuvent sortir de sa mémoire, mais leur essence devient de plus en plus active au fil des ans. Pour cette raison, le secret d'une éducation professionnelle efficace réside dans l'affirmation permanente de ce qui mérite d'être absorbé et ensuite digéré, et sur les incertitudes qui sont inévitablement associées à l'application des théories mathématiques aux problèmes d'ingénierie ».

Je ne saurais enfin assez recommander à tous les ingénieurs, et notamment à ceux qui consacrent leur vie à la géotechnique, de lire l'ouvrage préparé par J. Dunicliff et D.U. Deere et publié en 1984 par John Wiley and Sons sous le titre « Judgement in geotechnical engineering. The professional legacy of Ralph B. Peck ».

La question de la place de l'expérience parmi les outils des ingénieurs géotechniciens est donc débattue depuis longtemps, mais elle reste d'actualité.

Pr. J.P. MAGNAN
ENPC/LCPC

(à suivre)

10ème Congrès International de Mécanique des Roches

Ce congrès de la SIMR sur "la feuille de route de la technologie en mécanique des roches" s'est tenu à Sandton (Johannesburg) en République d'Afrique du Sud du 8 au 12 septembre 2003 et a rassemblé 300 personnes.

Un excellent compte rendu a été réalisé par l'une des déléguées française, Mme Véronique Merrien-Soukatchoff. On le trouvera sur le site du Comité français à http://c.f.m.r.free.fr/site_cfmr/CRSudaf.pdf :

- pages 2 – 9 : compte-rendu des séances plénières et des mini-symposia auxquels elle a assisté,
 - pages 9 – 13 : compte rendu des visites de mines avec reportage photographique
 - pages 15 – 26 : fac-simile du programme (en anglais)
 - pages 27 – 34 : liste des communications.
-

La déformation active du Sud-Est de la France

Les 23 et 24 Mars 2004, dans le cadre des cours et séminaires de la chaire de Géodynamique du Collège de France, ont été organisées deux journées sur ce sujet par X. Le Pichon et O. Bellier qui ont rassemblé une douzaine de conférenciers dans l'amphithéâtre du CEREGE, à l'Europôle de l'Arbois.

On trouvera le recueil des résumés de ces conférences sur le site <http://www.cdf.u-3mrs.fr/~lepichon/cours2004.html> ou en écrivant à O. Bellier, CEREGE-UMR CNRS 6635, Université Aix-Marseille 3, BP 80, 13545 Aix en Provence cedex 4, France

Calendrier des réunions

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

Colloque International "Identification et détermination des paramètres des sols et des roches pour les calculs géotechniques" (PARAM 2005)

A la suite du Colloque International célébrant les 50 ans des pressiomètres (désormais dénommé PRESSIO 2005, voir la lettre N°35), un colloque international sur l'Identification et détermination des paramètres des sols et des roches pour les calculs géotechniques" (PARAM 2005) est organisé conjointement par l'École Nationale des Ponts et Chaussées et le Laboratoire Central des Ponts et Chaussées les 25 et 26 août 2005 sur le campus de l'ENPC à Marne-la-Vallée, près de Paris.

Objectifs du symposium

Beaucoup des difficultés rencontrées dans le dimensionnement des ouvrages géotechniques proviennent d'une mauvaise évaluation des propriétés des sols et des roches présents sur le site. Quelle que soit la méthode utilisée, des calculs en éléments finis aux solutions analytiques et abaques, et même aux règles empiriques, le résultat dépend fortement du modèle du site. Le deuxième symposium international PARAM 2005 offre un forum d'échanges d'idées et de discussion sur ce sujet et, plus généralement, sur l'identification et la détermination de toutes les caractéristiques des sols et des roches utilisées dans les projets de géotechnique.

Thèmes du Symposium

Des présentations sur les sujets suivants sont attendues :

1. Méthodes et stratégies pour la construction du modèle géologique et géotechnique d'un site (notamment urbain)
2. Estimation des propriétés des terrains à partir d'essais en place et en laboratoire, par des méthodes directes ou indirectes
3. Évaluation des résultats des essais de laboratoire, en tenant compte des effets du prélèvement, du transport et du stockage des carottes
4. Détermination des paramètres des modèles numériques
5. Analyse à rebours du comportement mesuré des ouvrages géotechniques
6. Présentation de cas réels

Programme scientifique

Le Symposium comportera des conférences sur l'état des connaissances, des séances de présentations orales et des

séances de présentation de posters. Toutes les communications des participants seront présentées pendant les séances, soit oralement soit sous forme de posters.

Langues

Les langues officielles du Symposium sont le français et l'anglais.

Dates importantes

Date limite pour les résumés : 15 janvier 2005
Réponse aux auteurs : 31 janvier 2005
Date limite pour les textes : 15 avril 2005

Contact : Mme Françoise BOURGAIN, Ponts Formation Edition, 28 rue des Saints-Pères, 75343 Paris cedex 07, France Tél : +33 (0)1 44 58 28 22 –
Fax : +33 (0)1 44 58 28 30
Courriel : bourgain@mail.enpc.fr
On pourra aussi consulter les différents sites Internet :
<http://www.geotechnique.org> et <http://pfe.enpc.fr>

Comité Français de Mécanique des Sols

Les prochaines réunions techniques organisées par le CFMS sont prévues :

Mercredi 20 Octobre 2004 (demi-journée) : Plates-formes routières

Mercredi 15 Octobre 2004 (demi-journée, date à confirmer) : Investigations et reconnaissances

Mercredi 26 Janvier 2005 (toute une journée) : Réunion commune au CFMS, CFMR et CFGI sur l'Eurocode 7.

Contact: CFMS, 28 rue des Saints Pères, 75343 Paris cedex 07, France, Fax : +33 1 44582706, Courriel: cfms@mail.enpc.fr, Site Internet: www.geotechnique.org

Société Suisse de Mécanique des Sols et des Roches

Réunions à venir :

* le *vendredi 5 novembre 2004* "Le nord-est de la Suisse et ses fondations et tunnels dans les terrains meubles", à Muttenz.

* les *jeudi 14 et vendredi 15 avril 2005* ou les *jeudi 21 et vendredi 22 avril 2005* "Métro M2 à Lausanne".

Contact : Société Suisse de Mécanique des Sols et des Roches, ETH-Hönggerberg, CH-8093 Zürich.
Tél. : +41 1 371 66 56. Fax : +41 1 633 10 62.
Courriel : caprez@igt.baug.ethz.ch

Revue de Presse

Revista Romana de Geotehnica si Fundatii

Nous saluons ici le premier numéro d'une nouvelle revue publiée par la Société Roumaine pour la Géotechnique sous l'impulsion du Pr. A. Manoliu.

Après un message de soutien du Pr. W. Van Impe, Président de la SIMSG, on a relevé les articles suivants qui sont suivis d'un résumé en français :

- Propriétés mécaniques des granits dégradés non remaniés

M. GALER

- Extension des domaines d'amélioration des sols par injection en utilisant les suspensions stables autodurcissantes

R. J. BALLY, L. V. UDREA

- Solution de consolidation des sols organiques

A. POPA, V. REBELEANU

- La contribution des recherches in situ pour l'optimisation des solutions techniques et technologiques dans le domaine des infrastructures portuaires

R. CIORTAN

- Le comportement et les dégradations d'une construction affectée par entraînements hydrodynamiques répétés

M. L. COMAN, E. IONESCU

- Stratégie et principes pour la conception, l'exécution et la surveillance des ouvrages de construction pour la stabilisation des versants potentiellement instables le long des voies de communications terrestres

T. SCHEIN, A. BOLDUREAN

Ce numéro se termine, entre autres, par la présentation de la norme Roumaine GT 035/2002 sur les missions géotechniques et par le compte rendu du 2ème Congrès International des Jeunes Géotechniciens qui s'est tenu à Constantza en septembre 2003

Contact : Société Roumaine pour la Géotechnique, B-dul Lacul Tei 124, BP 38-71, Bucaresti, 020396, Roumanie, Fax : +40 21 2420866, Courriel : geoffice@hidro.utcb.ro

Revue Française de Géotechnique

Dans le N° 108, 3ème trimestre 2004, nous avons relevé :

• Courbe P-Y des pieux isolés dans le sable. Détermination à partir de l'essai pressiométrique

A. BOUAFIA, A. LACHENANI

• Comportement longitudinal en flexion d'une conduite enterrée dans un remblai hétérogène

S.M. ELACHACHI, M. BENSIFI, M. HAMANE, D. NEDJAR, D. BREYSSE

• Analyse retard des mesures d'auscultation de barrages

S. BONELLI

• Microstructure et comportement hydromécanique d'un sol gonflant non saturé

O. CUISINIER, F. MASROURI

• Identification en géotechnique par une méthode basée sur le théorème des travaux virtuels

D. DENG, D. NGUYEN-MINH

Note technique

• La rupture différée en mécanique des roches

P. HABIB

Thèses

• Microstructure et effets d'échelle dans les essais de micro-indentation sur les roches

B. AMMIAR

• Étude du comportement mécanique de micropieux sous chargements monotones et cycliques verticaux. Application aux effets de groupe

A. LE KOUBY

• Comportement hydromécanique et microstructural des matériaux de barrière ouvragée

D. MARCIAL

• Contributions aux méthodes de calcul des groupes et des réseaux de micropieux

R. ESTEPHAN

• Étude numérique par l'approche hybride des groupes de pieux

S. PERLO-MEVELLEC

• Modélisation du comportement d'ouvrages composites sol/géosynthétique par éléments discrets. Application aux ancrages en tranchées en tête de talus

B. CHAREYRE

• Les glissements de type écoulement dans les marnes noires des Alpes du Sud de la France : morphologie, fonctionnement et modélisation hydromécanique

J.-P. MALET

• Modélisation numérique du comportement viscoplastique endommageable des roches et application aux ouvrages souterrains de stockage

A. HAJDU

• Étude expérimentale et théorique de l'injection d'une suspension dans un milieu granulaire. Application aux coulis de ciment

Z. SAADA

Contact : Presses des Ponts et Chaussées, 28 rue des Saints Pères, 75343 Paris Cedex 07, France,

Fax : +33 1 44 58 27 44,

Courriel : presses.ponts@mail.enpc.fr,

Site Internet : <http://pressesponts.enpc.fr>

A noter : tous les résumés des articles et des thèses peuvent être lus sur le site : www.geotechnique.org

Bulletin des laboratoires des Ponts et Chaussées

Dans le Bulletin N°248 (janv.-fév. 2004) on a relevé :

• Méthodologie de caractérisation de l'aléa "éboulement" sur itinéraire

A. CALVINO

Contact : LCPC, IST, 58 bd Lefebvre, F-75732 Paris Cedex 15, Fax : +33 1 40 43 54 95,

Site Internet <http://www.lcpc.fr>

Seul le résumé est désormais consultable sur le site. L'accès aux versions électroniques en français et en anglais des articles complets se fait par abonnement.

Revue Marocaine du Génie Civil

Dans le N° 104 (4^{ème} trimestre 2003) nous avons relevé :

• La place de la géotechnique dans l'organisation des projets et des travaux

J.P. MAGNAN

• Le séisme d'Alger du 21 mai 2003

A. BOUGUERBA

Dans le N°105 (1er trimestre 2004) :

• Imprégnation des assises en graves non traitées à l'émulsion de bitume

A. JANATI IDRISSE

• Prise en compte du gonflement du sol dans le dimensionnement d'une fondation superficielle

H. GUIRAS, M. JAMEI

Contact : L.P.E.E., 25, rue d'Azilal, 20000 Casablanca, Maroc, Fax +212 22 30 15 50.

La revue RMGC est disponible au Secrétariat du CFMS

Algérie Équipement

Dans le N°38 de janvier 2004, nous avons relevé :

Séismes Algériens et leur origine

M. DJEDDI

Contact : Algérie Équipement, École Nationale des Travaux Publics, 1 rue Sidi-Garidi, Vieux Kouba, 16000 Alger, Algérie, Fax: +213 21 288761, Courriel: rae@entp.edu.dz, Site Internet : www.entp.edu.dz

Annales du Bâtiment et des Travaux Publics

Dans le N°3 - 2004 on a relevé :

Étude expérimentale de la résistance en pointe de pieux ancrés dans le grès.

A. BOUAFIA

Contact : Annales du BTP, Editions 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

GEO-Beyrouth 2004

Il s'agit des actes du Congrès Géo-Beyrouth dont il a été rendu compte dans *les nouvelles*. Le volume de 1000 pages comprend les communications suivantes :

Conférences générales

- Analyse des premières excavations du canal de Panama
P. J. HUERGO, P. FRANCESCHI
- Autour du hasard et dans le sol urbain
D. BOISSIER, C. BACCONNET, J. ALHAJJAR
- Développement de l'Eurocode 7 "Calcul géotechnique"
R. FRANK
- Le rôle de l'expérience dans la pratique de la géotechnique
J.P. MAGNAN

Stabilité de pentes et talus

- Slope Stability Study of Magnesite Quarry at Pithoragarh Himalaya
T.N. SINGH, R. RAI, S. SINGH
- Etude de la faisabilité pour la construction d'un complexe sur affleurement de marne à boules jaunes dans la région de Aïn Drahem – Tunisie
M. CHOURA, W. HAMZA, J. ROUIS
- Paleo-morphology method for evaluating slope stability in colluvial deposits
Z. SHOAEI, S. R. EMAM JOMEL
- Problèmes de stabilité des pentes au Liban: Cartographie de l'aléa MVT
M. E. RAHHAL, R. NINI, J.L. FAVRE
- Stability of Axially Symmetric Slopes in Soil Engineering
M. JAHANANDISH, A. KESHAVERZ
- Maintaining Lebanon's roads against the elements
R. RAMADAN, S. BIRD, M. WOODBRIDGE
- Landslides in the White Mountain: Geotechnical Studies and Engineering Tests for Soils
I. JARDANEH, J. AL-DABEEK, A. H. AL-JAWHARI
- Evaluation de la stabilité d'un talus rocheux au Liban par un calcul élastoplastique - Comparaison avec le logiciel Talren
F. KADDAH, W. RAPHAEL, F. GEARA, J.L. FAVRE
- Autour du problème des discontinuités sur la stabilité d'un massif rocheux
M. C. BEDJAOU, M. A. ALLAL, F. GHOMARI
- Stabilité des massifs rocheux fissurés
A. ASROUN, J.L. DURVILLE
- Apport de l'analyse statistique de la fracturation et de la karstification dans la définition de la dynamique des fronts dans une carrière de roche massive
T. ALOUI, F. CHAABANI

Grandes fouilles, tunnels, soutènements, cavités

- La surveillance du comportement d'une structure de soutènement et des bâtiments avoisinants dans la ville de Bucarest
A. MARCU, H. POPA
- Finite-Element-Analysis for the construction of an open cut characterized by instable ground conditions
H. QUICK, K. KEIPER, S. MEISSNER

- A new design approach to limit ground deformations around retaining walls

A. OSMAN, M. BOLTON

- A numerical study of the passive and active earth pressures
N. BENMEBAREK, S. BENMEBAREK, R. KASTNER
- Behavior of Rigidly Framed Earth Retaining Structures: An Experimental and Numerical study

W. ABOUMOUSSA, M. ISKANDER

- Load and Resistance Factor Design (LRFD) of Retaining Walls

M. S. AGGOUR

- Integration of field measurements in model simulation of urban excavations
C. MARULANDA, Y. HASHASH, S. JUNG, J. GHABOUSSI
- Risque géotechnique en site urbain dense - Prévention des aléas fontis et effondrement de cavités souterraines par la collectivité territoriale de Lyon

F. EMERIAULT, L. VINET

- Finite element analysis of the unsupported excavations using the elastoplastic bounding surface model

F. A. AL-JUMAILY, Q. AL-EZZI

- Modélisation numérique de la formation d'un fontis à l'aide du code de calcul UDEC : Influence de la stratification et de la rigidité de la couche exploitée

A. ABBASS FAYAD, M. AL HEIB, C. DIDIER

- Caractérisation géomécanique des roches tendres et dimensionnement du soutènement des tunnels

F. BENSLAFA-KAZI AOUAL, A. BENAMAR, D. KERDAL

- Modélisation numérique de la stabilité du fond de fouille sous l'effet de l'écoulement

N. BENMEBAREK, S. BENMEBAREK, R. KASTNER

- Etude de l'interaction entre deux tunnels en zone urbaine

F. HAGE CHEHADE, I. SHAHROUR

- Métro de Tabriz (Ligne 1): Présentation du projet souterrain et du choix des tunneliers

A. KHOSRAVAN AZAR, J. P. HENRY, M. HAJI SOTOUDEH

- Etude expérimentale du comportement thermo-hydro-mécanique des fractures dans le site de Tournemire (France)

A. REJEB

- Fonction stabilisatrice des fluides de forage à base de bentonite dans le cas de forages dirigés

N. HARISPURE, A. PANTET, P. MONNET, M. VINCENT

- Group wells subsidence modeling based on finite element formulation

M. M. TOUFIGH, A. FRACHPOOR

Amélioration et renforcement

- Extension du Port de la Condamine à Monaco
H. FARHAT, J. ROBERT, P. BERTHELOT
- Performances des modèles numériques utilisés pour l'étude du renforcement des massifs par colonnes de sol amélioré
P. MESTAT, Y. RIOU

- Étude des performances de quelques éléments de terre armée

M. KHEMISSA, S. SAFER, M. SAHLI, A. MEDDAH

- Modélisation numérique de la construction d'un mur expérimental en Terre Armée à Bourron-Marlotte à l'aide d'un modèle homogénéisé

C. ROSPARS, E. BOURGEOIS, P. DE BUHAN, P. HUMBERT

- Effect of discrete fibers inclusion on the mechanical behavior of sands

H. MOSTAFA, M. EL- KHOULY, K. EL-ZAHABY, H. HAFEZ

- A general model for soil/geosynthetic interface
R. M. BAKEER, A. H. ABDEL-RAHMAN
 - Renforcement des sols par géosynthétiques: effet de la granulométrie du sol et de la forme initiale de la nappe sur le comportement à l'arrachement
F. EMERIAULT, Y. BOURDEAU
 - Calcul des murs faits de blocs et renforcés par des géotextiles
R. M. FAURE, D. ROSSI
 - Renforcement et Amélioration des Sols Par l'utilisation des Déchets de Matières Plastiques
S. NOURI, N. LARADI
 - Analyse du fonctionnement d'un massif de fondation renforcé par des inclusions rigides verticales - Modélisation physique
O. JENCK, D. DIAS, R. KASTNER
 - Analyse de l'influence de l'inclinaison des micropieux sur leur réponse à un chargement latéral
M. SADEK, I. SHAHROUR, H. MROUEH
 - Effect of Installation Process on Vibro-Stone Columns-Soil Systems
D. HAFEZ, H. ELSHAZLY, M. MOSSAAD
 - Basic parameters for the design of stone columns
N. K.S AL-SAOUDI, A. S. MAHDI
 - Amélioration du module de déformation d'une argile molle due à la mise en place d'une colonne ballastée par vibro-compactage
Z. GUETIF, J. M. DEBATS, M. BOUASSIDA, S. ELLOUZE
 - Preloading and prefabricated vertical drains design for offshore land reclamation projects
A. ARULRAJAH, H. NIKRAZ, M. W. BO
 - Etude du comportement des roches argileuses sous l'action de l'eau
J. WAKIM, F. HADJ-HASSEN, M. TIJANI
 - L'utilisation des drains siphons pour la stabilisation d'un versant
N. BOTU, J. C. GRESS, D. CARASTOIAN, S. BOMONT
 - Matériau pluri-composants pour remédier aux insuffisances de drainage dans les terrains de sport
A. MASMOUD
 - A Simple Technique to Model Sand Drain Improved Soil in the Finite Element Analysis of Axi-symmetric Problems
A. N. ALJORANY
 - Influence des particules fines sur l'injectabilité de colonnes de sable par un coulis de ciment
Z. SAADA, J. C. DUPLA, J. CANOU, L. DORMIEUX
 - Traitement des sables de dunes
R. KETTAB, L. GUENNICHE, A. BALI
 - Full Scale Reinforced Embankment on Jet Grouted Soil-Cement Pile
D.T. BERGADO, G.A. LORENZO, Y.P. LAI, T. DUANGCHAN
 - Variabilité bidimensionnelle des paramètres de gonflement
A. BEKKOUCHE, Y. HOUMADI, S. M. AISSA MAMOUNE
 - Stabilisation des sols gonflants par les sels
N. ABOUBEKR, S. M. AISSA MAMOUNE
 - Effect of calcium chloride on cyclic behavior of expansive clays
R. R. AL-OMARI, N. K. DALALY, M. H. AL-DAHLAGGI
 - Comportement à l'imbibition des sols argileux compactés à l'état sec : une approche microstructurale
V. FERBER, J. C. AURIOL
 - A new concept of geotechnical composite system to increase the bearing capacity under footings
E. A. M. OSMAN
 - Strength Characteristics of Compacted Cement-Treated Soils
A. S. HAIDAR
- Fondations*
- Physical modeling of offshore foundation systems in a centrifuge
H. G.B. ALLERSMA
 - Lateral capacity of caissons embedded in marine clay
N. DARGA KUMAR, S. NARASIMHA RAO, V. SUNDAR
 - System identification for bridge foundation integrity
L. YAN, A. ELGAMAL, T. FOUNTAIN, J. P. CONTE, S. F. MASRI
 - A stress level approach to the scale effect of rough and smooth footings
R. R. AL-OMARI, G. A. AL-SHAREEFI, S. F. AL-TIMIMIE
 - Three Dimensional Bearing Capacity Analysis of Shallow Foundations By Discrete Element Method
A.A. MIRGHASEMI, A.R. MAJIDI
 - Modélisation physique de l'interaction des zones de rupture des fondations superficielles voisines
M. MEGHACHOU, H. ABBAD, P. VACHER
 - Portance des fondations superficielles établies à proximité d'une pente : étude théorique et expérimentale
A. H. SOUBRA, L. THOREL, J. GARNIER, P. CHAMBON, H. OUEIDAT, R. CHEHADE, E. EL HACHEM, J. CORTAS
 - Une approche concertée et multicritère d'aide au choix d'un ensemble Fondation-Système porté de bâtiment
A. AL DIAB, E. CARLIER
 - Effet d'un chargement complexe sur la portance d'une fondation superficielle établie à proximité d'une pente : Etude théorique et expérimentale
L. THOREL, A. H. SOUBRA, J. GARNIER, P. CHAMBON, H. OUEIDAT, R. CHEHADE, E. EL HACHEM, J. CORTAS
 - Effet de l'utilisation de la méthode de superposition dans le calcul de la portance des fondations superficielles
A. H. SOUBRA, R. HLEISS
 - Calcul des fondations superficielles par éléments finis - Comparaison avec les méthodes réglementaires
F. KADDAH, W. RAPHAEL, F. GEARA, I. SHAHROUR
 - Evaluation de la résistance en pointe des pieux forés dans le sable à partir de l'essai SPT
A. BOUAFIA
 - Economic Design of Piled Raft Foundations for High-rise Buildings and Bridge Foundations
Y. EL-MOSSALLAMY
 - Studying Soil-Raft-Superstructure Interaction by 3-D Nonlinear Finite Elements
N. O. FARAG, K. M. EL-ZAHABY, A. R. S. BAZARAA
 - Foundations on Soft Soils Realized by Punching Holes
I. P. BOLDUREAN, A. BOLDUREAN
 - Fondations au rocher : influence des fractures sur les tassements au pied des piles d'un viaduc
P. ALFONSI, O. FOUCHE
 - Estimation of pile group efficiency using artificial neural networks
A. HANNA, G. MORCOUS, M. HELMY
 - Lateral resistance of finned piles established from model tests
J. R. PENG, M. ROUAINIA, B. G. CLARKE, P. ALLAN, J. IRVINE

(à suivre pour les rubriques :

- Fondations (suite)
- Digues et barrages
- Caractérisation en laboratoire des sols et des roches
- Caractérisation et instrumentation in situ
- Analyse sismique et dynamique
- Géotechnique, environnement et valorisation
- Communications tardives)

Contact : Pr. Youssam Kazan, Faculté de Génie, Université Libanaise, BP90-1780, Beyrouth, Liban, courriel ykazan@ul.edu.lb

Nouveau dictionnaire trilingue anglais-français-arabe en sciences et génie de l'environnement

Par MOHAMED, A.M.O., CHENAF, D. ET EL-SHAHED, S.

Ce livre (Dare's Dictionary of Environmental Science and Engineering ISBN 90 5809 617 3)) représente le développement d'un glossaire trilingue (anglais, français et arabe) couvrant un domaine : l'environnement, dont les frontières peuvent difficilement être définies. La mise au point d'un glossaire trilingue est beaucoup plus que la réunion de trois dictionnaires synonymiques monolingues. Le produit final doit fournir non seulement l'équivalence verbale, mais aussi l'équivalence conceptuelle pour que les utilisateurs qui le consultent puissent obtenir la même quantité d'information sémantique de la part de chacune des trois versions. De ce fait, les auteurs ont fait une vaste recherche à travers « la toile » pour suivre les directives sur la construction de dictionnaires synonymiques multilingues. Le texte du glossaire a été tiré de multiples sources, toutes documentées dans une liste de références à la fin du dictionnaire.

Ce dictionnaire complet est un outil de référence qui s'avérera important à tous ceux intéressés par les sciences environnementales, la santé, l'élaboration de politiques, l'économie, la gestion et l'ingénierie. Le dictionnaire inclut cinq mille entrées à jour accompagnées d'explications détaillées qui couvrent tous les aspects pertinents au sujet.

Contact : (attention, nouvelle adresse) A. A. Balkema Publishers, Taylor and Francis Group, P.O. Box 447, 2300 AK Leiden, Pays-Bas, Fax +31 71 5234571, Courriel germaine.seiger@tandf.co.uk, Site Internet : <http://balkema.ima.nl>

Mécanique des sols, Principes de base, Exercices résolus

ALI BOUAFIA

Cet ouvrage de 260 pages, destiné aux étudiants de génie civil, présente les bases de la mécanique des sols :

- Aperçu sur la géologie du sol
- Caractéristiques physiques du sol
- Reconnaissance et classification des sols
- Hydraulique des sols
- Calcul des contraintes dans le sol
- Consolidation des sols fins
- Résistance au cisaillement des sols
- Les essais in situ

Dans chaque chapitre sont proposés des exemples d'application très concrets dont la solution est donnée en fin de texte.

Contact : Editions El Maarifa, 22 bd Said Touafdit, 16090 Bologhine, Alger, Algérie, courriel : el-maarifa@el-maarifa.com, site Internet www.el-maarifa.com, ou chez l'auteur : A. Bouafia, Département de Génie Civil, Université de Blida, BP 270 R.P., Blida 09000, Algérie.

Introduction au calcul des fondations

ALI BOUAFIA

Cet ouvrage de 144 pages se fixe comme objectif de familiariser le lecteur avec un domaine assez complexe en insistant sur les principes généraux. Il comprend 4 parties :

- capacité des fondations superficielles
- tassement des fondations superficielles
- portance des fondations profondes
- déformations des fondations profondes.

Les exercices concrets proposés dans le texte sont résolus en fin de chapitre.

Contact : Société Algérienne Boudaoud, 24 rue Baba Azzoun, Alger, Algérie. Tél/fax +213 21 714733 ou chez l'auteur : A. Bouafia, Département de Génie Civil, Université de Blida, BP 270 R.P., Blida 09000, Algérie

Sécurité des ouvrages, risques

JEAN-LOUIS FAVRE

Ce manuel de cours sur la modélisation de l'incertain, la fiabilité et l'analyse des risques destiné aux élèves-ingénieurs et aux étudiants de mastères ou doctorants sera très utile aux praticiens. Il se décompose en 6 parties, après une préface du Pr. Magnan :

- Partie A : Les paramètres incertains en géotechnique
- Partie B : Modélisation des paramètres : variables aléatoires
- Partie C : Modélisation des paramètres dans l'espace : champs aléatoires
- Partie D : Fiabilité des ouvrages
- Partie E : Analyse de risque
- Partie F : Eléments de probabilités et statistiques

Contact : Editions Ellipses, 32 rue Bargue, 75740 Paris cedex 15, France, Fax +33 1 47346794, Site Internet : www.editions-ellipses.fr

Rédacteur en chef :

Michel Gambin

CFMS, c/o PFE, 28 rue des Sts-Pères, F-75343 Paris Cedex 7

Fax direct : +33 1 43 29 40 41

Courriel : mgambin@magic.fr

tirage papier : 1700 exemplaires

diffusion dans 104 pays

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