



La lettre de la Géotechnique

Le lien entre les Géotechniciens francophones

NUMERO 27

JUIN 2002

Nouvelles

L'organisation du travail en géotechnique : développement, normalisation et artisanat

*On trouvera ci-dessous la suite et fin du texte donné
pages 3 à 6 dans le N° 26*

5 La Géotechnique est un artisanat

Il n'existe pas de textes en français sur la nature et les missions de la profession géotechnique. Rien de comparable avec, par exemple, l'œuvre de Ralf B. Peck, qui a suscité l'enthousiasme de nombreux jeunes ingénieurs pour ce métier (Dunnicliff et Deere, 1984). Il faut donc rechercher dans notre expérience collective les fondements d'une conception de notre métier de géotechnicien.

Nous avons l'habitude en France, depuis plus de cinquante années, d'avoir des bureaux d'études géotechniques intégrant, sous des cadres juridiques divers, des équipes de sondage et des laboratoires d'essais. Ces structures publiques (EdF, Laboratoires des Ponts et Chaussées) ou privées (CEBTP, Sociétés de Louis Ménard, Fondasol, Simecsol, Sols-Essais,...) ont participé activement, par la pratique et la recherche-développement, à la montée en puissance (et en compétence) de la géotechnique française et à sa reconnaissance internationale. La caractéristique essentielle de ces organismes a été leur capacité à couvrir l'ensemble du champ de la recherche, du développement de théories et de matériels à l'expérimentation, et de l'application dans les projets : un champ d'activité complet pour le géotechnicien et une activité d'ingénieur au sens noble du terme, dans tous ses aspects de création et d'action.

Nous avons eu aussi, pendant la même période, un autre groupe d'activités de recherches théoriques, d'origine

universitaire, ayant ses fondements dans la tradition française d'excellence en mathématique et en mécanique, mais sans relations avec la pratique et dont l'influence sur cette pratique a été faible, autant que l'on puisse l'évaluer.

Actuellement, la prééminence des structures économiques sur l'organisation technique de la société favorise la création d'unités économiques comparables aux « boîtes » dont nous avons déjà parlé : la boîte de la maîtrise d'ouvrage, la boîte des bureaux d'études, la boîte des entreprises de sondages, la boîte des entreprises de travaux, la boîte des contrôleurs techniques, la boîte des enseignants, la boîte des chercheurs..., chacune avec son champ de compétence, ses règles et ses personnels.

Cette évolution est contraire aux besoins de la géotechnique, dont les progrès (et même la survie) ne peuvent venir que d'une connaissance complète du champ géotechnique, et du perfectionnement de ses acteurs par la pratique et l'accumulation d'expérience. C'est en ce sens que la géotechnique se compare le mieux avec l'artisanat : chaque géotechnicien est un artisan, qui dispose d'outils plus ou moins complexes, mais dont il décide lui-même de l'usage pour élaborer un projet dont il est responsable, sur un site particulier et pour un ouvrage souvent unique. Les règles dont se sont dotés les géotechniciens au cours de années vont d'ailleurs dans ce sens.

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 :

www.umoncton.ca/Chiasson_P/Cgs/la_lettre/La_Lettre.htm

6 Géotechnique et normalisation

À part quelques exceptions, comme le Fascicule 62-Titre V applicable au calcul des fondations dans les marchés publics en France (1993), les textes régissant la pratique de la géotechnique sont plus des recueils d'indications sur les moyens que des textes édictant des règles précises. D'ailleurs, l'essentiel des règles de la géotechnique est contenu dans des recommandations ou des « codes de bonne pratique ».

Le texte en préparation de l'Eurocode 7 (future norme européenne EN 1997-1, prévue pour 2003) respecte cette orientation générale et exprime dès son début des préoccupations de compétence du personnel qui sont la traduction en langage de normalisation de l'affirmation que la géotechnique n'est pas l'application automatique de règles et de recettes, mais nécessite de l'expérience. Il n'a pas été possible d'écrire que la géotechnique devait être pratiquée par des géotechniciens expérimentés, mais c'est le sens de ces phrases. On lit dans la section 1 « Généralités », paragraphe 1.4 « Hypothèses » que :

(1) Les dispositions de cette norme sont fondées sur les hypothèses suivantes. Les utilisateurs de la norme feront leur possible pour assurer que :

- les données nécessaires au calcul ont été collectées, enregistrées et interprétées par des personnels possédant une qualification adéquate ;
- les ouvrages sont conçus et calculés par des personnels possédant une qualification et une expérience adéquates ;
- des relations et communications adéquates existent entre les personnels impliqués dans la collecte des données, la conception, le calcul et la construction ;
- une surveillance et un contrôle de qualité adéquats sont assurés dans les usines de préfabrication, les installations de chantier et sur le terrain ;
- l'exécution est effectuée conformément aux normes et spécifications applicables, par des personnels ayant les capacités et l'expérience appropriées ;
- les matériaux de construction et les produits sont utilisés selon les spécifications de l'Eurocode 7-1 ou des textes applicables aux produits ou matériaux concernés ;
- l'ouvrage sera entretenu correctement pour durer pendant toute sa durée de service prévue ;
- l'ouvrage sera utilisé comme prévu dans le projet.

(2) Ces hypothèses doivent être prises en compte à la fois par le concepteur et par le client (maître d'ouvrage). Pour lever tout doute, la vérification de ces hypothèses devrait être notée par écrit, par exemple dans le rapport de calcul géotechnique...

Plus généralement, la normalisation de la géotechnique, considérée comme un métier, n'est pas plus facile à faire que celle de la médecine, autre profession où le spécialiste doit formuler un diagnostic et proposer des actions sur la base d'indices externes, sans pouvoir disséquer l'objet de son étude.

Si l'on considère que la normalisation a pour mission de définir les caractéristiques d'objets ou d'opérations que l'on pourra ensuite échanger et vendre, la longue liste des normes géotechniques françaises ou étrangères témoigne de la diversité des essais, des ouvrages et des techniques de réalisation que le géotechnicien doit connaître et peut utiliser. Mais l'expérience que l'on peut tirer des expertises, études de projets ou observations faites sur des ouvrages montre que les normes restent un outil qui ne garantit pas que l'ouvrage construit sera adapté à son usage.

Le processus de conception géotechnique suit en effet un cheminement en trois étapes :

- la première étape est la reconnaissance du site. Elle comporte la visite du terrain, des levés géologiques, des sondages, des essais en place et en laboratoire, des reconnaissances géophysiques et produit un modèle géotechnique du site qui sert de base pour la conception de l'ouvrage ;
- la deuxième étape est la conception et la justification de l'ouvrage. Elle utilise l'expérience (la connaissance des modèles d'ouvrages courants ou exceptionnels) et la créativité de l'ingénieur, plus des outils et règles de justification ;
- la troisième étape est celle du suivi des travaux, qui permet de valider le projet ou de le modifier pour tenir compte de la réalité du site. Les outils du géotechnicien sont alors l'observation visuelle, les mesures de déplacements et de pressions dans le terrain et dans les ouvrages.

On sait normaliser les procédures d'essai, les règles de calcul, l'exécution des travaux, même si cela n'est pas encore fait complètement. Mais on ne sait pas définir à priori le processus intellectuel qui permet de construire le modèle géotechnique du site et de l'ouvrage. Le modèle géotechnique dépend des informations qu'il a été possible de rassembler sur le site et de la compétence (de l'expérience) du géotechnicien. La recherche d'informations sur le site a souvent un coût élevé, car les matériels de sondage et d'essai sont des machines complexes et chères et ces prestations prennent aussi du temps et elle doit se faire au stade des études. L'organisation du financement des opérations de construction est mal adaptée aux besoins de la géotechnique. Au stade des études, les budgets sont peu importants et il est rare qu'ils puissent couvrir toutes les investigations nécessaires (le coût de la géotechnique dans les projets de construction est rarement supérieur à 1% du coût total de l'ouvrage, dont 80% pour les essais et sondages. Mais si l'on estime à 10% du total du projet le coût des études, la géotechnique en représente près de 10%). On se trouve donc souvent dans la situation où les données géotechniques sont insuffisantes et le modèle géotechnique peu fiable... sans compter les cas où les sondages et essais ont été ratés ou bâclés, ou ceux où le maître d'ouvrage ne donne pas le temps nécessaire à l'exécution des reconnaissances géotechniques. Il est alors indispensable de profiter des autres phases du projet pour vérifier le modèle géotechnique et éventuellement rectifier le projet. Tout ceci montre pourquoi la géotechnique devrait avoir une place à part dans la gestion des projets. Mais cela montre aussi que le géotechnicien doit souvent utiliser son expérience plus que des résultats d'essais.

Comme on ne peut normaliser l'expérience, par essence individuelle et nourrie des travaux de chacun et des exemples relatés dans des livres ou des revues, la normalisation de la géotechnique ne peut être que partielle. Les longs débats entre géotechnique et structures pour la préparation des Eurocodes étaient en fait des débats destinés à préserver la part de l'expérience dans les études géotechniques. Pour prendre un exemple, la question a été débattue de savoir si l'on doit multiplier par 1,35 les efforts transmis par le sol à une structure alors que le géotechnicien pense déjà avoir mis la sécurité nécessaire dans le calcul de ces efforts ou s'il est raisonnable de multiplier par ce même coefficient 1,35 la masse volumique du sol (dont les écarts types sont très faibles, quelques pourcents au plus). Le cœur de ce problème, du point de

vue de la géotechnique, est que les hypothèses des calculs géotechniques ne sont pas seulement des résultats d'essais fiables et en nombre suffisant pour faire des analyses statistiques : dans beaucoup de cas, les hypothèses des calculs sont issues de l'expérience et, si l'on veut modifier les coefficients des équations prouvant la sécurité d'un ouvrage, il faut pouvoir expliquer à chaque géotechnicien comment il doit modifier l'usage qu'il fait de son expérience personnelle. Ce n'est bien sûr pas facile.

Quelle est la place de la normalisation, dans un tel contexte ? Elle existe : il faut disposer de modes opératoires communs pour les sondages et les essais. Il est bon de définir les procédures de justification des ouvrages, mais en gardant à l'esprit que la sécurité provient à la fois des facteurs de sécurité et du modèle géotechnique du site. Il est bon aussi de définir les grandes règles des procédures d'exécution des travaux. Nous avons enfin en France une norme originale qui définit les missions géotechniques (NF P 94-500). Mais nous n'avons pas de procédure de qualification des compétences des géotechniciens, à l'instar de ce qui existe dans de nombreux pays, malgré l'importance du facteur humain dans la pratique de la géotechnique. Et nous n'avons pas non plus de procédures de mesure et donc de comparaison de la qualité des prestations fournies. Si nous ajoutons la revendication d'une géotechnique associée à la maîtrise d'ouvrage pour l'ensemble du projet, il reste donc un vaste espace à organiser pour que la place de la géotechnique dans la société soit reconnue à sa juste importance et préservée.

7 Géotechnique et recherche

Le plaidoyer des paragraphes précédents pour une géotechnique intégrée, où le métier de géotechnicien est l'épine dorsale d'un système reliant la reconnaissance des sites, la conception des ouvrages et le suivi des travaux, s'applique aussi à la recherche. Les instituts de recherche en géotechnique doivent être aussi des organismes reconnus pour leur compétence générale en géotechnique, comme c'est le cas dans la plupart des pays. L'expérience française des cinquante dernières années a montré l'efficacité de ce modèle, qui garantit l'intégration des nouveautés dans un processus de conception validé par l'expérience et qui assure un pilotage des orientations de recherche par les besoins de la pratique.

Les recherches en géotechnique font intervenir des spécialités très variées : conception de matériel de mesure ou d'essai, méthodes numériques, géophysique, minéralogie, chimie, mécanique, rhéologie... Beaucoup d'entre elles ont des attaches avec des applications dans d'autres domaines. Mais leur centrage sur le champ de la géotechnique est la condition nécessaire de leur succès dans ce domaine. Si l'on ne parle pas le même langage, si l'on n'a pas une perception complète des problèmes à résoudre et des propriétés particulières des matériaux et si l'on n'a pas l'occasion de valider soi-même ses productions sur des problèmes réels, il est difficile d'être connu et reconnu des acteurs d'une discipline qui est aussi un métier. Ou alors, il faut avoir un intermédiaire – interprète, capable de comprendre et restituer les travaux dans le contexte de ce métier.

8 Géotechnique et enseignement

Dans le contexte français, la question de la formation des géotechniciens se pose pour l'essentiel au-delà du baccalauréat, que ce soit au niveau des BTS/DUT ou des formations de maîtrise, d'ingénieurs ou de géologues. Elle

peut être discutée sous plusieurs angles : quels géotechniciens veut-on obtenir ? quel est le contenu des cours et des autres activités nécessaires à l'acquisition d'un métier ? quels enseignants sont à même de les transmettre ? quelle formation continue est nécessaire ? quelles sont les meilleures techniques d'enseignement compte tenu de l'origine des étudiants ? Les principales composantes de la géotechnique n'existent en tant que discipline que depuis une cinquantaine d'années pour la mécanique des sols, une trentaine pour la mécanique des roches et autant pour la géologie de l'ingénieur. L'organisation des enseignements est une prérogative des établissements, voire des professeurs, mais des commissions techniques des sociétés internationales de mécanique des sols et de géotechnique (SIMSG), de mécanique des roches (SIMR) et de géologie de l'ingénieur et de l'environnement (AIGE) ont été constituées pour essayer d'avoir une meilleure vue d'ensemble du dispositif de formation dans le monde, voire de l'améliorer.

Partir du point de vue des enseignants peut être une clé d'analyse utile, car le système français de gestion des enseignants de l'enseignement supérieur, qui conduit à généraliser des carrières entières dans l'enseignement, sans contacts avec la pratique du métier de l'ingénieur, pose quelques problèmes pour l'enseignement d'un métier comme la géotechnique. Cette difficulté n'existe pas dans les pays, comme l'Allemagne, où les professeurs sont choisis parmi les ingénieurs ayant derrière eux une carrière professionnelle incluant des années de pratique et où il est considéré comme normal qu'ils continuent d'exercer une activité d'études et d'expertises, tout en dirigeant l'enseignement et la recherche.

Les quelques écoles d'ingénieurs qui, comme l'École Nationale des Ponts et Chaussées, n'ont pas de corps d'enseignants à titre principal et font systématiquement appel à des professeurs ayant une autre activité professionnelle principale, sont certainement mieux à même d'avoir des enseignants qui connaissent les disciplines et les métiers qu'ils enseignent pour les pratiquer eux-mêmes.

Ceci étant, le contenu de l'enseignement mérite aussi un examen approfondi : la tradition de l'Europe continentale est de former des ingénieurs en génie civil, dont certains acquièrent une spécialisation en géotechnique. Dans certains pays, les géologues n'ont pas le droit (au sens juridique) de signer des projets. En France la tradition est plus souple et le métier d'ingénieur, et plus encore de géotechnicien, n'est pas défini dans des textes normatifs. Il est donc possible d'exercer le métier de géotechnicien sur la base d'une formation de géologie appliquée. Comme il n'y a pas d'ordre des ingénieurs, ni d'organisation qualifiant les géotechniciens, la responsabilité de reconnaître la qualification des géotechniciens incombe à leur employeur.

Quand la géotechnique s'insère dans une formation de génie civil, les enquêtes réalisées au cours des dernières années ont conclu que la formation la plus légère comporte un cours de mécanique des sols et un cours de calcul des fondations et soutènements, souvent avec un cours de géologie générale. Cette formation donne aux étudiants une idée des problèmes que peut poser le sol, leur donne des informations sur les types d'ouvrages géotechniques et quelques méthodes de calcul pour les ouvrages courants. Mais elle ne constitue pas une formation au métier de géotechnicien, car elle ne se préoccupe pas du point critique de la géotechnique, qui est la fabrication du modèle géotechnique du site et de l'ouvrage, qui constitue le point

de départ des calculs de justification demandés par les normes.

Des formations plus lourdes existent pour ceux qui désirent travailler dans le domaine géotechnique à la fin de leurs études. On y atteint une centaine d'heures de cours, travaux dirigés et travaux pratiques, voire quelques centaines. Cela permet de donner aux étudiants des informations détaillées dans les différents champs de la géotechnique et de préparer des projets. Ces formations constituent un bon début pour l'apprentissage du métier de géotechnicien, quand elles sont données par des ingénieurs expérimentés. Elles sont aussi une forme de compagnonnage pour ingénieurs, ce qui est l'une des caractéristiques de la formation des artisans.

L'unanimité se fait actuellement sur l'idée que les ingénieurs géotechniciens sortant d'école doivent avoir des bases solides de géologie, mécanique des sols et mécanique des roches et acquérir le sens de la géotechnique, c'est à dire les réflexes communs à tous les géotechniciens expérimentés, qui savent quels sont les éléments importants et les pièges possibles dans les données géotechniques et la conception des ouvrages. Les discussions portent sur la quantité de modélisation à introduire dans les programmes et sur les nouvelles techniques, dont les promoteurs aimeraient bien qu'elles deviennent des sujets à part entière, ce qui est difficile dans une ambiance générale de réduction du volume des enseignements techniques.

L'organisation de la formation continue dépend à l'évidence des règles du jeu social : dans les pays comme la France où les diplômes d'ingénieur sont contrôlés, mais pas la qualification professionnelle des personnes qui exercent le métier d'ingénieur, les cours peuvent être organisés de façon assez informelle, sans délivrance de diplômes. Dans les pays où l'enregistrement des ingénieurs est obligatoire, comme les États-Unis, le Canada ou le Royaume-Uni, des systèmes de validation des cours de formation continue ont été mis en place au cours des dernières années. Là encore, la tendance est plutôt au compagnonnage, c'est à dire à la transmission de l'expérience d'ingénieurs expérimentés, qu'à des cours académiques.

9 Conclusion

À l'issue ce plaidoyer pour l'affirmation et la reconnaissance du caractère intégré de l'exercice de la géotechnique, nous allons simplement rappeler quelques idées qui pourraient servir de base à une politique d'avenir pour ce champ d'activité majeur pour la société :

- la première idée est que la géotechnique est un métier qui s'appuie sur des outils et compétences pluridisciplinaires mais nécessite aussi une expérience acquise sur le terrain, par compagnonnage et par la pratique personnelle d'études et d'expertises. Il nous paraît utile que ce métier soit reconnu et que les carrières professionnelles des géotechniciens soient organisées pour leur permettre de progresser continuellement en connaissances et en compétences ;
- la deuxième idée est que l'histoire des dernières décennies a montré que le rassemblement dans les mêmes organismes des fonctions d'études, d'expertise, de recherche et d'enseignement crée les conditions du progrès technique, d'une formation efficace des générations suivantes et de la gestion collective du patrimoine des connaissances au service des différentes composantes de la société. Ce type d'organisation, dont l'objectif est l'excellence et une position de référence nationale et mondiale, doit être privilégié et préservé

pour assurer le développement permanent de la géotechnique dans ses différents champs d'application ;

- la troisième idée est que la place de la géotechnique dans l'élaboration des projets et l'exécution des travaux doit être restaurée, en évitant par dessus tout le morcellement du suivi géotechnique d'un projet au gré des appels d'offres des phases successives du projet. Le coût des reconnaissances devrait être prévu au niveau adéquat dès les études et les différentes phases de l'étude confiées au même géotechnicien, afin de permettre l'interaction nécessaire entre les prévisions des études et l'observation de la réalité des sols et des roches pendant les travaux ;
- il faut enfin développer les actions de promotion du rôle indispensable de la géotechnique pour les réalisations du génie civil ou plus généralement de l'aménagement des espaces, mais surtout pour la gestion des risques naturels auxquels les sociétés modernes acceptent de moins en moins d'être soumises.

Références bibliographiques

- Dunncliff J., Deere D.U. (Editors) (1984) *Judgement in geotechnical engineering. The professional legacy of R.B. Peck*. A Wiley-Interscience Publication, John Wiley and Sons, New York, 332 pages.
- Norme EN 1997-1 (2003) *Calcul géotechnique. Partie 1 : Règles générales*. Comité Européen de Normalisation (CEN). Une norme expérimentale existe déjà à l'AFNOR (voir la lettre N° 15 de Juin 1999)
- Fascicule 62 - Titre V (1993). Règles techniques de conception et de calcul des fondations des ouvrages de génie civil. Cahier des Clauses Techniques Générales applicables aux marchés publics de travaux. Fascicule N° 62, Titre V. Ministère de l'Équipement, du Logement et des Transports, Textes Officiels, n° 93/3, 182 pages. Ce document existe également aux Editions Eyrolles dans un format plus commode (voir la lettre N° 16 de Sept 1999)

J.P.MAGNAN

Distribution des Bibliothèques francophones de la SIMSG

Depuis le mois de mars la bibliothèque géotechnique décrite dans le N° 26 de la lettre a été distribuée dans 3 nouveaux pays portant le nombre total de lots distribués à 7 :

- au Département de Génie Civil de l' Université d' Abomey-Calavi au Bénin par le Pr. J. F. Thimus, Président de la Commission pour la Francophonie, enseignant à l'Unité de Génie civil et environnemental de l' UCL à Louvain la Neuve (Belgique) le 29 mars.
- à l' Université de Technologie de Panama le 1er Avril en présence du recteur H. Montemayor Abrego, par le



Pr. P. Huergo, enseignant à la Faculté des Sciences Appliquées de l' Université Libre de Bruxelles, en mission de co-opération entre les deux établissements

- à l' Ecole Polytechnique de Ho-Chi-Min Ville,
 - à l' Ecole Polytechnique de Danang,
 - à l' Ecole Supérieure de Génie Civil de Hanoï,
 - à l'Ecole Supérieure des Ressources en Eaux de Hanoï,
- chaque fois par la mission de l'Institut National Polytechnique de Grenoble, représentée par les Pr. P. Ozil, Vice-Président et F. Darve, ancien Président, actuellement directeur du réseau Européen ALERT-géomatériaux entre 15 et le 20 avril.



Les Commissions Techniques de la SIMSG

A chaque nouvelle mandature du Directoire de la SIMSG, les membres des Commissions Techniques Internationales et Régionales sont reconduits ou renouvelés.

On trouvera ci-dessous les commissions techniques internationales renouvelées ou créées avec, dans l'ordre, leur comité national d'accueil, leur coordinateur et leur objectif général défini par le Président de la SIMSG.

TC1 : la géotechnique en mer

Pays-Bas, H.J. Kolk (Fugro)

S'intéresser aux aspects géotechniques du dragage, y compris les essais de sols qui s'y rapportent, les problèmes d'environnement qu'il peut créer, la gestion de la mise en dépôt des matériaux dragués, enfin la géotechnique des structures en mer.

TC2 : la modélisation physique et la géotechnique

Les essais en centrifugeuse

Asie du Sud-Est, Dr C.F. Leung (Un. de Singapour)

S'intéresser à la géotechnique dans le domaine de la modélisation physique, y compris les essais en chambre de calibrage pour la recherche des paramètres des sols, chambres pressurisées, tables vibrantes et centrifugeuse.

TC3 : la géotechnique des infrastructures de transport

Portugal, Dr A. Gomes Correia (IST, Lisbonne)

S'intéresser aux problèmes de géotechnique posés par les couches de fondation des revêtements routiers et aéroportuaires, ainsi que des projets de chemin de fer, à l'aspect géotechnique du contrôle et du suivi de ces infrastructures, à la réduction de la raideur des sols due à la circulation. Ce TC devra travailler en étroite collaboration avec les TC 8, 9 et 17.

TC4 : la géotechnique des séismes

Canada, Pr. L. Finn (Un. de Colombie Britannique)

S'intéresser à la mise au point d'une conception géotechnique de projets parasismiques faisant particulièrement référence aux déformations, à l'instabilité des fouilles et des talus soumis à des sollicitations

sismiques

TC5 : la géotechnique de l'environnement

Jusqu'en août 2002 : Allemagne, Pr. P. Katzenbach (Un. de Darmstadt,) ; à partir de sept. 2002 :

Italie/Etats Unis d'Amérique - Dr M. Manassero (Politecnico di Torino)

Dr C. Shackelford (Colorado State Un.)

Préparer un rapport sur l'état des connaissances relatif à la conception et à la technologie de la géotechnique environnementale, à présenter au IV^{ème} Congrès International de la Géotechnique et de l'Environnement qui se tiendra à Rio de Janeiro (Brésil) du 11 au 15 août 2002, puis finaliser les recommandations sur le sujet pour le XVI^{ème} CIMSG d'Osaka en 2005, et étudier les problèmes géotechniques posés par le stockage des déchets nucléaires.

TC6 : Sols non saturés

Espagne, Pr. E. Alonso (Un. Technique de Catalogne)

S'intéresser à la mécanique des milieux non saturés, en particulier à la circulation fluide dans la frange capillaire et aux problèmes géotechniques posés par les sols clastiques, affaissables ou gonflants, en particulier dans les zones arides.

TC8 : la géotechnique du gel

Finlande, S. Saarelainen (Centre de Recherches VTT)

S'intéresser à la préparation d'un manuel sur la conception géotechnique dans le pays froids, en insistant sur les essais de sol spécifiques et sur le suivi du comportement des ouvrages. Ce manuel, établi en coopération avec le TC3 devra pouvoir être présenté au XVI^{ème} CIMSG à Osaka.

TC9 : Renforcement des sols

Japon, Dr H. Ochiai (Un. de Kyushu)

S'intéresser à l'utilisation des techniques déjà mises au point, soit nouvelles, de renforcement, y compris les géosynthétiques, les clous, et autres méthodes utilisant des matériaux artificiels mis en place dans le sol. Une collaboration avec le TC17 est requise.

TC10 : les essais géophysiques en géotechnique

Suède, Pr. R. Massarch (Geoengineering AB)

S'intéresser aux différentes techniques disponibles et étudier les corrélations de leurs résultats entre elles (par exemple entre le pénétromètre avec capteur sismique et l'analyse statistique des ondes de surface). Créer un groupe d'étude multidisciplinaire pour élargir le champ de leurs interactions, par exemple avec la mécanique des roches, etc....

TC16 : Propriétés des sols à partir d'essais in situ

Etats-Unis, Dr P. Mayne (Georgia Inst. of Technology)

Contribuer à l'élaboration et à la mise au point de normes internationales et de recommandations pour les principaux essais in situ.

TC17 : Amélioration des Sols

France, J.M. Debats (Vibroflotation)

S'intéresser aux mises au point des techniques d'amélioration des sols, en se limitant à celles qui ne font pas usage de matériaux artificiels en addition. Cet objectif étant complémentaire de celui du TC9, une coopération entre les 2 TC est souhaitable.

TC18 : Fondations profondes

Belgique, Pr. A. Holeyman (Université catholique de Louvain ; avec le concours du Pr. R. Katzenbach)

S'intéresser à la conception des radiers sur pieux, au comportement des pieux sollicités latéralement et des

groupes de pieux, ainsi qu'à la mise au point de la technologie des pieux vissés foncés.

TC19 : Préservation des sites historiques

Italie, Ch. Tsatsamitos (Pangaea) et C. Viggiani (Université de Naples)

Promouvoir la coopération et l'échange de renseignements scientifiques et techniques sur le volet géotechnique de la préservation des monuments et des sites historiques. Préparer un rapport sur une approche globale : analyse, conception, mise en œuvre et suivi des travaux de restauration et de consolidation des ces sites et monuments

TC20 : La pratique professionnelle en géotechnique

Etats Unis (le coordinateur n'est pas encore connu)

S'intéresser aux importants problèmes de responsabilité en géotechnique et des contradictions entre codes d'origines différentes à l'échelle mondiale. Une coopération étroite avec le groupe de travail du Directoire de la SIMSG sur le sujet, dirigée par le Pr. H. Poulos est requise.

TC23 : Dimensionnement aux états limites en géotechnique

Japon, Dr Y. Honjo (Un. de Gifu)

S'intéresser à la mise en œuvre des méthodes de dimensionnement aux états limites à l'échelle mondiale, dans les codes et les recommandations en préparation. Une coopération avec la TC20 est souhaitable.

TC28 : Travaux souterrains en terrains meubles

Royaume-Uni, Dr. R.J. Mair (Un. de Cambridge)

S'intéresser aux travaux de tunnels et cavités souterraines en terrains meubles, avec accent sur les techniques spécifiques d'essais de sol et de suivi, ainsi que sur les problèmes posés par la modélisation.

TC29 : Essais mécaniques en laboratoire des géomatériaux

Royaume-Uni, Dr R.J. Jardine (Imperial College)

S'intéresser aux dernières mises au point de techniques de laboratoire avec validation de la modélisation des lois de comportement spécifiques telles qu'anisotropie, non linéarité, vieillissement, texture du sol, etc.... Ces travaux complémentaires de ceux du TC16 doivent se faire en coopération avec ce dernier, en particulier lors de l'étude des bases des essais mécaniques.

TC31 : Le formation en géotechnique

France, Pr J.P. Magnan (Labo. Central des Ponts et Chaussées)

S'intéresser à améliorer l'implication dans cette activité des Comités Nationaux membres de la SIMSG d'Extrême-Orient, d'Europe Centrale et Orientale, et d'Afrique. Susciter des propositions pour des tournées de formation en géotechnique parrainée par la SIMSG et coopérer à leur réalisation.

TC32 : La pratique de l'évaluation et de la gestion des risques

Norvège, Dr F. Nadim (Inst. Géotechnique de Norvège)

S'intéresser à la pratique de l'évaluation et de la gestion des risques lors de la conception et de l'exécution d'ouvrages géotechniques, à la mise en œuvre des clauses de responsabilité et de la quantification des risques, etc.... Une coopération étroite avec le TC20 est attendue.

TC33 : La Géotechnique de l'érosion des sols

Etats-Unis, Pr. J.L. Briaud (Texas A. & M. Un.)

S'intéresser aux problèmes d'affouillements, d'érosion interne et de renard.

TC34 : Méthodes de prévision en géomécanique des grandes déformations

Japon, Dr F. Oka (Un. de Kyoto)

S'intéresser aux lois de comportement des géomatériaux, naturels ou traités : plasticité cyclique, visco-plasticité, etc..., à l'aide d'essais de laboratoire et in situ, et de l'analyse inverse. Egalement la localisation des déformations, la rupture progressive, la liquéfaction, l'analyse de la circulation des eaux souterraines, leur contamination par des matériaux toxiques, l'influence de la température sur le comportement des géomatériaux saturés et les écoulements rapides de complexes « géofluides » tels que les coulées boueuses.

TC35 : La Géotechnique des milieux granulaires

Royaume-Uni. Pr. M. Bolton (Un. de Cambridge)

S'intéresser à l'élargissement du cadre des lois de comportement à l'aide des définitions de la micro-mécanique : comportement cohérent ou non-cohérent, dilatant ou contractant, susceptible d'être broyé ou non, etc....

TC36 : Les Fondations dans les sols difficiles

Mexique, Pr G. Auvinet (UNAM)

Recommander aux commissions TC16 et TC19 l'étude d'essais de laboratoire ou in situ pour les sols extrêmement mous, proposer des méthodes de suivi appropriées pour des constructions sur de tels sols ou en zones sismiques, contribuer à la mise en point de conceptions et de techniques de travaux pour des ouvrages dans ces conditions, illustrées par des études de cas bien documentés.

TC37 : La pratique du dimensionnement des ouvrages, études de cas

Croatie, Dr A. Szavits (Un. de Zagreb)

Comparer la conception initiale avec le projet final dans le cas d'ouvrages impliquant une part importante de géotechnique, objet d'un suivi soigné. Analyser les mesures observées au cours de la construction, décrire les dispositions prises pour faire face à l'imprévu et aboutir à un projet bien adapté aux conditions de sol.

Rappel : les ingénieurs, enseignants et chercheurs souhaitant faire partie d'une de ces commissions doivent s'adresser à leur Comité National ou Transnational qui fera suivre leur demande au Président de la SIMSG, le Prof. W. Van Impe, R.U.G., Labo Grondmechanica, Technologiepark 9, B-9052 Zwijnaarde, Belgique.

Association Française pour la Prévention des Catastrophes Naturelles

L' AFPCN tenait ses troisièmes rencontres les 7 et 8 mars 2002 sur le thème « Prévention des risques dans les zones déjà urbanisées » avec des échanges d'expériences françaises et américaines, et le concours de l'Association Française du Génie Parasismique et la Société Hydrotechnique de France.

Les questions traitées étaient en liaison avec la protection du bâti existant dans les zones soumises à des risques résultant des effets des inondations et des séismes.

Contact : AFPCN, aux bons soins de l'Ecole Nationale du Génie Rural et des Eaux et Forêts (ENGREF), 19 avenue du Maine, 75015 Paris, France. Tél. : +33 1 45 49 88 00. Fax + 33 1 45 49 88 27. Courriel : bdevanssay@aol.com

Calendrier des réunions

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

Comité Français de Mécanique des Sols

Sont annoncées les prochaines réunions suivantes :

- le mercredi 18 septembre après-midi,
« instrumentations et mesures sur chantiers »
- le mercredi 6 novembre, « grands travaux »
- le jeudi 19 décembre, « géophysique »

toutes les trois dans la salle du Centenaire, FNTF, 3 rue de Berri, Paris 8^{ème}. Les horaires seront précisés ultérieurement.

Contact : Secrétariat du CFMS (à sa nouvelle adresse), c/o Ponts Formation Edition, 28 rue des Saints-Pères, F-75343 Paris cedex 07. Tél. : +33 1 44 58 27 77. Fax : +33 1 44 58 27 06.

XIIIème Congrès Régional de la SIMSG pour l'Afrique

Après l'annonce générale dans la lettre n° 25 (déc. 2001) et celle de la lettre n° 26 (mars 2002), relative aux allongements des délais de remise des communications, nous précisons ci-dessous les contacts :

Courriel : 13cra@emi.ac.ma

Site Internet : www.emi.ac.ma/~13CRA

(sur lequel on peut télécharger le bulletin de pré-inscription)

Aspects Géotechniques des Ouvrages Souterrains en Sols Meubles (IS-Toulouse 2002)

La circulaire finale est parue (voir la lettre n° 22 de mars 2001). Le bulletin d'inscription est téléchargeable sur le site d'information : www.istc28.insa-lyon.fr

Les visites techniques du vendredi 25 octobre sont axées sur les lots de la ligne B du métro de Toulouse. Le samedi 26 octobre, il sera également possible de visiter le projet d'extension du métro de Madrid.

Les actes du Congrès seront disponibles auprès de : Spécifique, 115 Cours Albert Thomas, 69003 Lyon, France, courriel : specifique2@wanadoo.fr

Revue de Presse

Actes du XV^{ème} CIMSG

Le 4^{ème} volume des Actes ayant été distribués aux participants du XV^{ème} Congrès International de la Mécanique des Sols et de la Géotechnique, il nous est possible de faire une revue de presse de la totalité, en ce qui concerne les communications francophones.

Dans le volume 1 :

- Effets des contraintes hydromécaniques sur l'espace poreux et la rétention d'eau dans une argile
X. GUILLOT, M. AL-MUKHTAR, F. BERGAYA, J.M. FLEUREAU
- À propos des indices de fluage déterminés à l'oedomètre
J.P. MAGNAN, G. BERTAINA, M. KHEMISSA, Ph. REIFFSTECK

- Ecueils de la mesure en laboratoire du comportement mécanique des sols grossiers

Ph. REIFFSTECK, J.C. BLIVET, N. VALLE, M. KHAY

- Les méthodes de compactage des sols peu cohérents saturés par explosion et leur coût

M.S DIANE

- Reconnaissance géotechnique in situ par couplage de l'endoscopie et de l'essai de pénétration dynamique

P. BREUL, R. GOURVES

- Ecoulements dans les sols non-saturés : essais et modélisation physique en centrifugeuse géotechnique

P. CRANÇON, L. THOREL, J. GARNIER

- Récents développements de la technique osmotique de contrôle de succion

P. DELAGE, Y.J. CUI, E. DE LAURE

- Nouvel appareil pour l'étude des sols grossiers sur chemins de drainage-imbibition

J.M. FLEUREAU, A. BOUABDALLAH, S. KHEIRBEK-SAOUD,

S. TAIBI

- Evaluation des propriétés hydromécaniques des sols non saturés : approche expérimentale par deux techniques différents

P. TABANI, F. MASROURI, S. ROLLAND, D. STEMMELN

- Fondations superficielles : études expérimentales sous charges statiques et cycliques

S. AMAR, Y. CANEPA

- Comparaison des calculs de portance des fondations superficielles

J.P. MAGNAN, N. DRONIUC, Ph. MESTAT, Y. CANEPA

- Comportement global d'une fondation superficielle établie à proximité d'un talus

S. MALOUM, Y. LEPAPE, A.H. SOUBRA, J.G. SIEFFERT

Dans le volume 2 :

- Calcul des fondations mixtes semelles-pieux sous sollicitation horizontale

S. BOREL

- Effet du fluage du sol et du béton sur le comportement à long terme d'un pieu battu

M. BUSTAMANTE, S. BOREL, L. GIANESELLI

- Effet de la vitesse de chargement sur le comportement de pieux modèles en chambre d'étalonnage

V. DE GENNARO, R. FRANK, G. BOSCO, J. CANOU

- Calcul non-linéaire des pieux sous charges horizontales

H. EJJAOUANI, J.P. MAGNAN, V. SHAKHIREV

- Comportement des pieux modèles soumis à des chargements cycliques

R. FRANCIS, A. LE KOUBY, J. CANOU, J.C. DUPLA

- Une méthode intégrée pour dimensionner les réseaux d'inclusions rigides en déformation

B. SIMON

- Essais de chargement sur les fondations mixtes radier-pieux

S. GOK, E. TOGROL

- Analyse des mesures de déformation de parois moulées du métro du Caire

E. BAZIN, P. SCHMITT

- Nouvelles tables de poussée et de butée dans les sols surconsolidés

L. BOUTONNIER, M. VIROLLET

- Barrages de correction torrentielle : estimation des poussées des berges

F. NICOT, J.M. TACNET, E. FLAVIGNY

- Action d'une conduite circulaire sur un sol cohérent

J. SALENÇON

- Creusement par tunnelier pressurisé : confrontation de simulations tridimensionnelles aux mesures in situ

D. DIAS, R. KASTNER, S. BENNEBAREK

- Ouvrages renforcés : approche par superposition de milieux continus et traitement numérique

D. GARNIER, B. SUDRET, E. BOURGEOIS, J.F. SEMBLAT

- Renforcement des sols mous par colonnes à module contrôlé

PH. LIAUSU, B. PEZOT

Dans le volume 3 :

- Propriétés mécaniques des sables injectés par des coulis de ciment

J.C. DUPLA, J. CANOU, D. GOUVENOT

- Microstructure d'une argile gonflante traitée à la chaux

S. KHATTAB, M. AL-MUKHTAR, J.M. FLEUREAU,
J.F. ALCOVER, F. BERGAYA

- Amélioration des sols limoneux vasards par colonnes ballastées et pré-chargement statique

S. LAMBERT, T. NAIDJI, P. BERTHELOT

- Différentes approches des comportements des groupes et des réseaux de micropieux en modèle réduit, en modèle centrifugé et en vraie grandeur

C. PLUMELLE, P. GANGNEUX, R. FRANK, J. CANOU,
R. ESTEPHAN, P. FORAY, J. GARNIER

- Influence des mécanismes de rétention des polluants sur la résistance au cisaillement d'un sol compacté

Y.J. CUI, P. ALZOGHBI, L. LEI, P. DELAGE

Dans le volume 4 :

- Travaux souterrains (rapport sur l'état des connaissances)

A. GUILLOUX, R. KASTNER

- Congrès Satellite N° 4 sur les récentes mises au point en amélioration et renforcement des sols :

- Réflexions sur l'efficacité des colonnes ballastées

W.F. VAN IMPE

- Colonnes ballastées sous la mer, extension du port de Patras, phase II

J.M. DEBATS, W.S. DEGEN

- Ter-voile : derniers développements

V. CURT

- Dimensionnement des colonnes de jet-grouting comme élément porteur et ancrage

M. BUSTAMANTE, D. GOUVENOT

- Sur une méthode de dimensionnement des fondations sur sol renforcé par colonnes

A. BOUASSIDA

- La communication de Ch. Plumelle se trouve dans le volume 3.

Contact : les 4 volumes peuvent être acquis chez A.A. Balkema, BP 1675, 3000 BR, Rotterdam, Pays-Bas. Fax +31 10 4135947, site internet : www.balkema.nl

Des tirés à part peuvent être obtenus des auteurs via la rédaction de la lettre.

Annales du Bâtiment et des Travaux Publics

Dans le numéro de février 2002

N° 27
Juin 2002

- Analyse de la pratique du dimensionnement national des structures des chaussées au Sénégal

M. FALL, B. SENGHOR, A. LAKHOUNE

- Justification d'une fondation superficielle sur un sol renforcé d'inclusions

M. GLANDY

- Diagnostic des dégradations des barrages : développement d'une méthodologie basée sur la modélisation fonctionnelle

L. PEYRAS, P. ROYET, D. BOISSIER, A. VERGNE

- Etude du comportement au fluage et sous chargement cyclique du sable injecté (résumé de thèse)

E. RIBAY DELFOSSE

Dans le numéro d'avril 2002

- Calcul des dalles et dallages rectangulaires sur Excel par la méthode des différences finies et la formule de Boussinesq

H. THONIER

- Méthode de diagnostic des digues

L. LEPETIT, C. BACCONNET, D. BOISSIER, R. GOURVES

Dans le numéro du juin 2002 :

- Influence de la nature des coulis sur le comportement au fluage des sables injectés : étude expérimentale et modélisation du fluage primaire

E. DELFOSSE, I. DJERAN-MAIGRE, R. CABRILLAC,
D. GOUVENOT

- Comportement de l'affaissement du loess

M.S. NOUAOURIA, O. HARIRECHE, A. ROUAIGUIA

- Injection d'un coulis de microciment à travers un milieu poreux : modélisation et expérimentation (résumé de thèse)

F. BOUCHELACHEM

Contact : Annales du BTP, 6/14 rue La Pérouse, 75784 Paris cedex 16. Fax +33 1 47235416, courriel : patricia.abtp@wanadoo.fr

Bulletin des laboratoires des Ponts et Chaussées

Dans le numéro 234 sept.-oct. 2001 on a relevé :

- Un siècle de méthodes de calcul d'écran de soutènement. I. L'approche par le calcul – les méthodes classiques et la méthode au coefficient de réaction

L. DELATTRE

- Modélisation pour éléments finis des essais sur fondations superficielles à Labegne

PH. MESTAT, J.P. BERTHELON

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

On peut désormais consulter le bulletin en ligne :

www.lcpc.fr/LCPC/Publications/bl/bl-som-f.htm

en cliquant sur "texte intégral" à la fin de chaque résumé.

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 : 2400 exemplaires

diffusion dans 104 pays

