

INTERNATIONAL SOCIETY FOR SOIL MECHANICS AND GEOTECHNICAL ENGINEERING



This paper was downloaded from the Online Library of the International Society for Soil Mechanics and Geotechnical Engineering (ISSMGE). The library is available here:

<https://www.issmge.org/publications/online-library>

This is an open-access database that archives thousands of papers published under the Auspices of the ISSMGE and maintained by the Innovation and Development Committee of ISSMGE.

PROCEEDINGS OF THE TWELFTH INTERNATIONAL CONFERENCE
ON SOIL MECHANICS AND FOUNDATION ENGINEERING
RIO DE JANEIRO / 13-18 AUGUST 1989

COMPTES RENDUS DU DOUZIEME CONGRES INTERNATIONAL DE
MECANIQUE DES SOLS ET DES TRAVAUX DE FONDATIONS
RIO DE JANEIRO / 13-18 AOUT 1989

VOLUME 1

PROCEEDINGS OF THE TWELFTH
INTERNATIONAL CONFERENCE
ON SOIL MECHANICS AND
FOUNDATION ENGINEERING
RIO DE JANEIRO / 13-18 AUGUST 1989

EDITOR: PUBLICATIONS COMMITTEE OF XII ICSMFE

VOLUME 1
TECHNICAL PAPERS
EXPOSES TECHNIQUES

COMPTES RENDUS DU DOUZIEME
CONGRES INTERNATIONAL DE
MECANIQUE DES SOLS ET DES
TRAVAUX DE FONDATIONS
RIO DE JANEIRO / 13-18 AOUT 1989

EDITEUR: COMITE DES PUBLICATIONS DU XII CIMSTF



A.A.BALKEMA / ROTTERDAM / BROOKFIELD / 1989

Complete set of five volumes: / Collection complète de cinq volumes: ISBN 90 6191 890 1
Vol. 1: ISBN 90 6191 891 X / Vol. 2: ISBN 90 6191 892 8 / Vol. 3: ISBN 90 6191 893 6 / Vol. 4: ISBN 90 6191 894 4 / Vol. 5: ISBN 90 6191 895 2

Published by: / Publié par:
A.A.Balkema, Postbus 1675, Rotterdam, Nederland / A.A.Balkema Publishers, Old Post Road, Brookfield, VT 05036, USA

Printed in the Netherlands / Imprimé aux Pays Bas

Preface

The Twelfth International Conference on Soil Mechanics and Foundation Engineering has been organized to give an overall impression of the development in geotechnics and its applications in the period 1985-1989. For this purpose 6 special lectures, referring to current themes, and 30 discussion sessions, which cover practically all topics in geotechnics, were selected. In this manner, the opportunity has been given to over 1000 specialists from 45 countries to present, through 485 papers, their contribution to this conference. Fifteen discussion sessions have been arranged by their respective technical committees, each free to organize the session and present their work. Besides that, there will be the Terzaghi Oration – first presented in the San Francisco conference – and a novelty introduced by president B.B.Broms: the Heritage Lecture. In this lecture, a specialist from the host country will present a report on the development of soil mechanics in his country.

Volumes 1, 2 and 3 of the proceedings contain all the papers presented. Volumes 4 and 5 will be distributed after the conference. Volume 4 will contain the Terzaghi Oration, the Heritage Lecture, the Special Lectures and the General Reports. Volume 5 is the traditional 'post-conference volume' and will include the Presidential Address, summaries of discussion sessions, a summary of the conference itself, and the minutes of the Executive Committee Meeting of the International Society for Soil Mechanics and Foundation Engineering held at the time of the conference.

The Publications Committee and the Organizing Commission wish to express their gratitude to all the contributing authors and also to A.A.Balkema for the care taken in publishing these proceedings.

Préface

Le Douzième Congrès International de Mécanique des Sols et des Travaux de Fondations a été organisé de façon à donner une idée étendue du développement de la géotechnique et ses applications pendant la période 1985-1989. Pour cela, six conférences spéciales et trente séances de discussion concernant les thèmes les plus actuelles de la géotechnique ont été établis. Ainsi, plus que 1000 spécialistes représentant 45 pays avec 485 articles, auront l'opportunité de donner leur contribution au congrès. Quinze séances de discussion ont été organisées par les respectifs comités techniques pour y montrer les travaux déjà réalisés. En outre, il y aura l'Allocution Terzaghi, comme au congrès de San Francisco, et une nouveauté – la Conférence d'Heritage – introduite par le président B.B.Broms, pour qu'un spécialiste du pays-hôte présente un rapport sur le développement de la géotechnique au Brésil.

Les volumes 1, 2 et 3 des comptes-rendus contiendront tous les articles présentés. Les volumes 4 et 5 seront livrés après la fin du congrès. Le volume 4 contiendra l'Allocution Terzaghi, la Conférence d'Heritage, les Conférences Spéciales et les Rapports Généraux. Le volume 5 sera le traditionnel 'post-conference volume' et présentera le Discours Présidentiel, les résumés des séances de discussion, un résumé du congrès, ainsi que le procès-verbal de la réunion du Comité Exécutif de la Société Internationale de Mécanique des Sols et des Travaux de Fondations qui aura lieu pendant le congrès.

Le Comité de Publications et le Comité d'Organisation remercient tous les auteurs des contributions et A.A.Balkema pour le soin donné à la préparation des comptes-rendus.

Contents

Table des matières

Session 1	Recent developments in laboratory strength and deformation testing	
Séance 1	Développements récents de mesure en laboratoire de la résistance et de la déformation des sols	
1	A.M.Ansal M.Tuncan (Turkey)	Consolidation in clays due to cyclic stresses Consolidation des argiles due aux contraintes cycliques
3	A.S.Balasubramaniam S.Handali N.Phienweja J.Kuwano (SE Asia)	Pore pressure stress ratio relationships for soft clay Le facteur de pression interstitielle dans les argiles molles
2	J.H.Atkinson W.H.W.Lau J.J.M.Powell (UK)	Determination of soil stiffness parameters in stress path probing tests Détermination des paramètres de dureté des sols dans des essais à chemin de contraintes contrôlés
4	J.Biarez J.M.Fleureau M.I.Zerhouni (France)	Compressibilité des sols argileux entre 10^1 et 10^9 Pa Compressibility of clayey soils between 10^1 and 10^9 N/m ²
5	L.A.Bressani P.R.Vaughan (UK)	Damage to soil structure during triaxial testing Dommages dans la structure du sol pendant les essais triaxiaux
6	S.Hanthequeste Cardoso (Brazil)	Resilient modulus predictive equation based on permanent deformation tests Equation de prévision du module de résilience basée sur des essais de déformation permanente
7	J.Camapum de Carvalho J.J.Crispel C.Mieussens (Brazil)	Comportement mécanique d'une marne compactée Mechanical behaviour of compacted marl
8	R.Chehade J.C.Robinet I.Shahrour (France)	Dilatance et potentiel de liquéfaction dans les essais triaxiaux et de torsion Dilatancy and liquefaction criterion in triaxial and torsion tests
9	J.Desrues W.Hammad (France)	Etude expérimentale de la localisation de la déformation sur sable: Influence de la contrainte moyenne Experimental study of the localization of deformation on sand: Influence of the mean stress
10	J.A.Díaz-Rodríguez F.Leyte-Guerrero (Mexico)	Consolidation of Mexico City clay under repeated loading Consolidation de l'argile de la ville de México sous chargements répétés

11	R.Dyvik T.S.Olsen (Norway)	G_{max} measured in oedometer and DSS tests using bender elements G_{max} mesuré par essais oedométriques et DSS utilisant des éléments pliés	39
12	V.Escario J.F.T.Jucá (Spain)	Strength and deformation of partly saturated soils Résistance et déformation des sols partiellement saturés	43
13	C.M.Haberfield I.W.Johnston (Australia)	Relationship between fracture toughness and tensile strength for geomaterials Relation entre la dureté d'une fracture et la résistance à la traction des matériaux géotechniques	47
14	J.C.de O.S.Horta (Portugal)	Carbonate and gypsum soils properties and classification Les propriétés et la classification des sols gypseux et carbonatés	53
15	G.Imai (Japan)	A unified theory of one-dimensional consolidation with creep Une théorie unifiée de la consolidation unidimensionnelle et du fluage	57
16	P.Kolisoja K.Sahi J.Hartikainen (Finland)	An automatic triaxial-oedometer device Un dispositif automatique triaxial-oedomètre	61
17	H.Matsuoka Y.Suzuki T.Murata (Japan)	General stress tests on granular materials Essais de contrainte générale sur les matériaux granulaires	65
18	C.Mieussens A.Nardone N.Ghliss (France)	Essais oedométriques à succion contrôlée Oedometer suction controlled tests	69
19	H.Ohta A.Nishihara A.Iizuka Y.Morita R.Fukagawa K.Arai (Japan)	Unconfined compression strength of soft aged clays La résistance en compression non confinée des argiles molles anciennes	71
20	P.A.Osho (Nigeria)	Influence of electrolytes on stress strain behaviour of kaolin Influence des électrolytes sur le comportement contrainte-déformation du kaolin	75
21	V.Papa F.Silvestri F.Vinale (Italy)	Cyclic/dynamic simple shear tests: Recent developments Essais de cisaillement cycliques/dynamiques: Développements récents	83
22	P.Puccini A.Saada G.Bianchini (USA)	Validation of failure models for granular soils La validation des modèles de rupture des sols granuleux	89
23	W.W.Rattay G.Günther (GDR)	Constraint modulus of mixed-grained cohesive soils Le module oedométrique des sols cohérents à grains mélangés	93
24	O.Ravaska K.Kujala V.Kallio (Finland)	Versatile triaxial equipment in the University of Oulu Un équipement triaxial versatile à l'université d'Oulu	97

25	V.Rizkallah K.Keese (FRG)	Geotechnical properties of collapsible soils Les propriétés géotechniques des sols collapsibles	101
26	G.Sällfors (Sweden)	Quality assurance in laboratory testing Le contrôle de qualité dans les essais de laboratoire	105
27	A.S.F.Sayão Y.P.Vaid (Brazil)	Deformations due to principal stress rotation Déformations dues à la rotation des contraintes principales	107
28	R.B.Seed H.A.Anwar P.G.Nicholson (USA)	Elimination of membrane compliance effects in undrained testing Élimination des effets de la membrane dans les essais non drainés	111
29	K.Senneset (Norway)	A new oedometer with splitted ring for the measurement of lateral stress Un nouvel oedomètre avec un anneau en deux parties pour la mesure des contraintes latérales	115
30	C.K.Shen X.S.Li C.K.Chan Z.Wang (USA)	Microcomputer-based laboratory apparatus for soil testing Un appareillage d'essais de sol en laboratoire basé sur le micro-ordinateur	119
31	S.Shibuya D.W.Hight (UK)	Predictions of pore pressure under undrained cyclic principal stress rotation Prévision de la pression interstitielle due à la rotation cyclique non drainée des contraintes principales	123
32	M.Topolnicki (Poland)	On shear strength of normally consolidated and saturated clay Sur la résistance au cisaillement des argiles saturées normalement consolidées	127
33	W.F.Van Impe M.Van den Broeck (Belgium)	Developments and modeling of the free torsion pendulum test Le développement et la modélisation de l'essai de torsion libre	131
34	R.L.Wei B.Sun N.X.Wang (China)	Pore pressure behaviour of soft clay Comportement de la pression interstitielle dans les argiles molles	139
35	J.-H.Yin J.Graham F.Saadat F.Azizi (Canada)	Constitutive modelling of soil behaviour using three modulus hypoelasticity Étude du comportement du sol au moyen d'un modèle hypoélastique	143
	Session 2	SPT, CPT, pressuremeter testing and recent developments in in-situ testing	
	Séance 2	SPT, CPT, essais pressiométriques et développements récents d'essais in-situ	
1	S.Amar J.F.Corte E.Waschkowski (France)	Quelques applications de l'essai au piézocône Some applications of piezocone testing	151
2	W.F.Anderson I.C.Pyrah (UK)	Consolidation and creep effects in the PMT in clay Effets du fluage et de la consolidation dans le PMT dans l'argile	153

3	R.Monteiro de Andrade (Brazil)	Contribution for a better understanding of flow in fractured rock masses based on new field test techniques Contribution pour une meilleure compréhension des écoulements dans les massifs rocheux fracturés à partir de nouvelles techniques d'essais en place	157
4	K.Arulanandan K.K.Muraleetharan Y.F.Dafalias S.B.Shinde V.N.Kaliakin L.R.Herrmann (USA)	Pore pressures and lateral stresses using in situ properties Pressions interstitielles et contraintes latérales à partir des propriétés in-situ	161
5	G.Baldi R.Bellotti V.N.Ghionna M.Jamiolkowski D.C.F.Lo Presti (Italy)	Modulus of sands from CPT's and DMT's Le module des sables à partir du CPT et du DMT	165
6	P.L.A.Barros C.L.A.Barros (Brazil)	Vane shear test application on cohesionless soils L'application du scissomètre aux sols non-cohérents	171
7	L.Behpoor A.Ghahramani (Iran)	Correlation of SPT to strength and modulus of elasticity of cohesive soils Corrélation entre le SPT, la résistance et le module d'élasticité des sols cohérents	175
8	R.Bellotti V.N.Ghionna M.Jamiolkowski R.Lancellotta P.K.Robertson (Italy)	Shear strength of sand from CPT La résistance au cisaillement des sables à partir du CPT	179
9	J.Biarez B.Cambou P.Bozetto M.Haghgou A.Boubanga L.A.Garcia (France)	Interprétation de l'essai pressiométrique pour la prévision des tassements Interpretation of pressuremeter test for settlement prediction	185
10	F.Bogossian A.S.Muxfeldt A.M.B.Dutra (Brazil)	Some results of flat dilatometer tests in Brazilian soils Quelques résultats d'essais au diatomètre plat dans les sols brésiliens	187
11	G.Bouckovalas N.Kalteziotis N.Sabatakakis C.Zervogiannis (Greece)	Shear wave velocity in a very soft clay – Measurement and correlations La vitesse de propagation des ondes de cisaillement dans une argile très molle – Mesures et corrélations	191
12	R.G.Campanella E.J.Baziw J.P.Sully (Venezuela)	Interpretation of seismic cone data using digital filtering techniques Interpretation des données sismiques du pénétromètre utilisant des techniques digitales de filtration	195
13	R.G.Campanella P.K.Robertson M.P.Davies A.Sy (Canada)	Use of in situ tests in pile design Utilisation des essais in situ pour la conception des pieux	199

14	R.G.Campanella D.S.Wickremesinghe H.J.Echezuria (Venezuela)	Cone penetration test for site characterization La caractérisation d'un site à l'aide du pénétromètre	205
15	B.G.Clarke P.G.Allan (UK)	A self-boring pressuremeter for testing weak rock Un pressiomètre autoforeur pour la prospection des roches meubles	211
16	H.Denver H.Steffensen (Denmark)	Ground moduli determined by seismic methods Le module du terrain déterminé par les méthodes sismiques	215
17	G.Dingosov P.Sotirov J.Jellev V.Kostov (Bulgaria)	Forced vibration tests of compacted gravel-sand Les essais de vibration forcée d'un sable graveleux compacté	219
18	V.N.Ghionna M.Jamiolkowski R.Lancellotta M.Manassero (Italy)	Limit pressure of pressuremeter tests La pression limite des essais pressiométriques	223
19	G.T.Houlsby C.P.Wroth (UK)	The influence of soil stiffness and lateral stress on the results of in-situ soil tests L'influence de la dureté des sols et des contraintes latérales sur les résultats des essais in-situ	227
20	F.Hugo J.C.Engelbrecht J.Du Toit (South Africa)	Correlation of elastic engineering parameters obtained from dynamic triaxial tests with seismic and ultrasonic tests Corrélation entre les paramètres élastiques d'ingénierie obtenus des essais triaxiaux dynamiques avec essais sismiques et ultrasoniques	233
21	E.Imre Gy.Tarcsai J.Györfly F.Csizmás (Hungary)	Rheological tests with cone penetrometer Essais rhéologiques avec le pénétromètre à cone	239
22	M.Jahanandish L.Behpoor A.Ghahramani (Iran)	Load-displacement characteristics of retaining walls Les caractéristiques de charge et déplacement des murs de soutènement	243
23	J.-M.Konrad (Canada)	The dilatometer test in sands: Use and limitations Essai dilatométrique dans les sables: Domaine d'utilisation et limitations	247
24	I.N.Krastilov C.P.Nesheva (Bulgaria)	In-situ test of railway foundation base Essais en place de base de fondation de voie ferrée	251
25	P.J.Kurfurst (Canada)	Cone penetration tests of arctic marine sediments Essais de sédiments marins arctiques par pénétromètre conique	255
26	G.E.Lazebnik J.A.Berdichevski A.A.Smirnov (USSR)	Full-scale investigation of the basement and the cellular foundation of the nuclear reactor section Investigation à grande échelle du sous-sol et de la fondation cellulaire de la section du réacteur nucléaire	259
27	M.Livneh (Israel)	In-situ CBR testing by indirect methods Essais CBR in-situ par des méthodes indirectes	267

28	P.G.McGrath F.K.Motherway W.J.Quinn (Ireland)	Development of dynamic cone penetration testing in Ireland Le développement des essais de pénétration dynamique en Irlande	271
29	C.Mancuso A.L.Simonelli F.Vinale (Italy)	Numerical analysis of in situ S-wave measurements L'analyse numérique des mesures in-situ de propagation des ondes de cisaillement	277
30	S.Marchetti G.Totani (Italy)	C_h evaluations from DMTA dissipation curves L'évaluation de C_h à partir des courbes de dissipation de DMTA	281
31	J.H.Martin M.C.Stevenson (UK)	Validation of borehole permeability testing in mudrocks La validation des essais de perméabilité dans les sondages dans la péliste	287
32	P.W.Mayne R.C.Bachus (USA)	Penetration pore pressures in clay by CPTU, DMT, and SBP Les pressions interstitielles pendant la pénétration dans les essais CPTU, CMT et SBP	291
33	B.J.Mehta (India)	Evaluation of subsoil properties by pressuremeter test L'évaluation des propriétés du sous-sol par l'essai pressiométrique	295
34	L.Parez F.Durand (France)	Piézocône statique et dynamique Static and dynamic piezocone	299
35	V.Rizkallah (FRG)	Stabilization of difficult soils in developing countries Stabilisation de sols difficiles dans les pays en voie de développement	301
36	M.Roy M.Mercier (Canada)	Les pressions interstitielles dans l'essai scissométrique The pore pressures in vane test	305
37	S.S.Sandroni (Brazil)	The density difference method for relative density control of sand fills La méthode des différences de densité pour le contrôle de la densité relative des remblais en sable	309
38	D.H.Shields L.Domschuk E.G.Funegard F.Azizi (Canada)	Pressuremeter creep tests in spray ice Essais pressiométriques de fluage dans la glace projetée	313
39	M.M.Soares C.R.R.Dias (Brazil)	Behaviour of an instrumented pile in the Rio de Janeiro clay Comportement d'un pieu instrumenté dans l'argile de Rio de Janeiro	319
40	L.M.Sopeña (Spain)	Instrument for in situ testing of static penetration of large diameter in boreholes Un instrument pour essai in-situ de pénétration statique de grand diamètre dans les forages	323
41	T.D.Stark J.E.Juhrend (USA)	Undrained shear strength from cone penetration tests La résistance au cisaillement non drainée à partir des essais pénétrométriques	327
42	K.H.Stokoe, II G.J.Rix S.Nazarian (USA)	In situ seismic testing with surface waves Les essais sismiques in-situ avec des ondes de surface	331
43	N.Sugawara (Japan)	Empirical correlation of liquefaction potential using CPT Une corrélation empirique entre le potentiel de liquéfaction et le CPT	335

44	J.P.Sully R.G.Campanella (Venezuela)	Correlation of maximum shear modulus with DMT test results in sand Corrélation entre le module de cisaillement maximum et les résultats des essais DMT dans les sables	339
45	A.Tanaka G.Bauer J.B.Queiroz de Carvalho (Brazil)	Failure and analysis of a concrete silo Analyse de la rupture d'un silo en béton	345
46	K.E.Tand E.G.Funegard (USA)	Pile capacity in stiff clays – CPT method La capacité portante des pieux dans les argiles raides – La méthode CPT	349
47	F.X.Toha (Indonesia)	Large scale plate load test to assess settlements Essai de plaque à grande échelle pour évaluer les tassements	353
48	T.Yamamoto A.Turgut M.Trevorrow (USA)	Seabed shear modulus profiles using a gravity wave inversion Les profils de module de cisaillement du fond de l'océan à partir de l'inversion de la gravité des vagues	359
49	G.X.Zhang N.R.Zhang F.L.Zhang (China)	Analysis of PLT and CPT by oedo-triaxial model Analyse des essais PLT et CPT par un modèle oedo-triaxial	363
	Session 3 Séance 3	Selection of design parameters for dam foundations Choix des paramètres de projet pour les fondations de barrages	
1	S.D.Clamp I.S.Manhas (UK)	Strength parameters for the Karameh dam foundations Paramètres de résistance des fondations de la barrage de Karameh	369
2	J.P.Lourens H.Czapla (South Africa)	Computer modelling of embankments on soft residual soils La modélisation sur ordinateur des remblais sur les sols résiduels mous	373
3	Ch.Marangos (Greece)	Settlement prediction based on pressuremeter and oedometer test results La prévision des tassements basée sur les résultats des essais pressiométriques et oedométriques	381
4	A.K.Parkin C.L.Yu (Australia)	Hydraulic fracturing tests in simulated earth dams Essais de fracture hydraulique dans des barrages en terre simulés	385
5	Z.Prusza T.Choudry (Venezuela)	Stability considerations for Guri embankment dams Considérations sur la stabilité des barrages en remblai de Guri	391
6	S.K.Saxena J.F.Peters T.S.Hsu (USA)	Waco Dam revisited Le barrage de Waco de nouveau visité	395
7	C.Valore (Italy)	Strength parameters of a tectonized clay for the design of a large dam Les paramètres de résistance d'une argile tectonisée pour le projet d'un grand barrage	399
	Session 4 Séance 4	Offshore exploration and foundations Investigations et fondations offshore	
1	C.M.Athanasiu T.Aim A.Bye (Norway)	Soil structure interaction and stability analysis of gravity platforms with discontinuous/irregular foundations L'interaction sol-structure, la stabilité et l'analyse des plateformes-poids avec des fondations discontinues/irrégulières	405

2	H.U.Baba S.K.Gulhati M.Datta (India)	Suction effect in plate anchors in soft clays L'effet de succion des plaques d'ancrage dans les argiles molles	409
3	M.Fahey D.W.Airey (Australia)	The pressuremeter test in calcareous soil L'essai pressiométrique dans les sols calcaires	413
4	V.G.Fedorovsky (USSR)	Stability of foundations under eccentric and inclined loads Stabilité des fondations sous charges excentrées et inclinées	421
5	F.Haahr B.Hansen K.Petersen (Denmark)	Group effect for laterally loaded piles in sand Effet de groupe pour des pieux chargés latéralement dans les sables	427
6	A.Komornik J.G.Zeitlen G.Wiseman (Israel)	Piles for an offshore unloading terminal Pieux pour une station de déchargement en mer	433
7	S.Lacasse T.B.D'Orazio (Norway)	Soil reaction stresses on gravity platform Les contraintes de réaction des sols sous les plateformes-poids	445
8	P.Le Tirant J.-F.Nauroy F.Brucy R.Montarges (France)	Fondations des ouvrages en mer dans les formations carbonatées Offshore foundations in calcareous formations	449
9	H.Lundgren H.C.Lindhardt Jacobsen C.J.Rømhild (Denmark)	Stability of breakwaters on poor foundation La stabilité des digues sur de mauvaises fondations	451
10	B.K.Mayer W.Rosenstock (FRG)	Blasting as an aid for foundation engineers Le dynamitage comme aide pour les ingénieurs de fondation	455
11	J.R.C.de Mello C.dos Santos Amaral (Brazil)	Drilled and grouted offshore pile foundation in calcareous sand – Pat-3 experience Fondations en mer par pieux battus et par pieux forés dans les sables calcaires L'expérience de Pat-3	459
12	H.Moust Jacobsen (Denmark)	Full scale in situ study of provisional road reinforced by geotextiles Une étude en place, en vraie grandeur, du renforcement de route provisoire par des géotextiles	463
13	K.Nishi (Japan)	Mechanical properties of sand with strain history by ocean wave loading Propriétés mécaniques de l'histoire des déformations d'un sable par le chargement des ondes océaniques	467
14	S.Nordal H.P.Jostad A.Kavli L.Grande (Norway)	A coulombian soil model applied to an offshore platform Un modèle de sol de Coulomb appliqué aux plate-formes en mer	471
15	M.Porsvig F.M.Christensen A.Hansen (Denmark)	Great Belt information system with a 3-D model Information du Grand Belt avec un modèle en 3-D	475

16	M.F.Randolph R.J.Jewell (Australia)	Load transfer model for piles in calcareous soil Modèle de transfert de charge pour les pieux dans les sols calcaires	479
17	K.Yasuhara K.H.Andersen (Norway)	Effect of cyclic loading on recompression of overconsolidated clay L'effet des chargements cycliques sur la recompression des argiles surconsolidées	485
Session 5 Séance 5		Construction problems related to excavation on soft rocks Problèmes d'exécution dans les excavations de roches meubles	
1	A.Anagnostopoulos St.Christoulas N.Kalteziotis G.Tsiambaos (Greece)	Some geotechnical aspects of the marls of Corinth Canal Quelques aspects géotechniques des marnes du canal de Corinthe	491
2	F.Dufournet H.Peuportier Ph.Lalynko (France)	Tunnel sous la Manche: Marinage hydraulique de la craie Channel tunnel: Hydraulic transportation of chalk	495
3	W.Förster D.Schenker (GDR)	Slip 'P' in the Berzdorf opencast Glissement 'P' en mine à ciel ouvert Berzdorf	497
4	J.Palka J.Naborczyk A.Sala (Poland)	Settlement of soft rock under heavily loaded structures Le tassement des roches meubles sous des structures très chargées	501
5	G.O.Rowlands R.Delpak R.B.Robinson (UK)	The development of shaft friction for piles in sand overlying clay Le développement du frottement le long du fût des pieux dans un sable déposé sur une argile	503
Session 6 Séance 6		Engineering properties and design assessment of tropical soils Evaluation des structures et des propriétés des sols tropicaux	
1	P.E.C.De Toledo (Brazil)	The influence of delay time on the quality of a compacted soil-cement L'influence du temps de délai sur la qualité d'un sol-ciment compacté	511
2	A.Florkiewicz Z.Mróz (Poland)	Limit analysis for cracked and layered soils L'analyse limite des sols fissurés et stratifiés	515
3	G.A.Jones E.Rust (South Africa)	Foundations on residual soil using pressuremeter moduli Fondations sur les sols résiduels utilisant le module pressiométrique	519
4	M.Maccarini V.H.Teixeira G.Trichês (Brazil)	Bonding properties of a residual soil derived from diabase Les liens dans un sol résiduel issu du diabase	525
5	F.F.Martins J.B.Martins (Portugal)	CPT and pile tests in granitic residual soils Essais de pieux et CPT dans les sols résiduels de granite	529
6	J.B.Massey T.Y.Irfan A.Cipullo (SE Asia)	The characterization of granitic saprolitic soils La caractérisation des sols saprolitiques de granite	533

7	J.Medina (Brazil)	Tropical soils in pavement design Les sols tropicaux dans les projets de revêtements routiers	543
8	J.S.Nogami V.M.N.Cozzolino D.F.Villibor (Brazil)	Meaning of coefficients and index of MCT soil classification for tropical soils La signification des coefficients et des indices de la classification des sols MCT pour les sols tropicaux	547
9	T.Shinjo Y.Komiya (Japan)	Effect of drying-wetting on long term strength of mudstone L'effet de cycles d'humidification et séchage sur la résistance à long terme de la pépite	551
10	F.G.Thrall J.R.Bell (USA)	Predicting properties of young volcanic soils La prévision des propriétés des sols volcaniques jeunes	555
Session 7		Collapsible and swelling soils	
Séance 7		Sols gonflants et sols collapsibles	
1	M.Yu.Abelev A.A.Mustafaev Yu.A.Bagdasarov (USSR)	New experimental studies of problems of construction on loess soils Nouvelles études expérimentales des problèmes de construction sur les loess	561
2	M.M.Ali E.A.Nowatzki D.E.Myers (USA)	Geostatistical methods to predict collapsing soils Les méthodes géostatistiques de prévision des sols collapsibles	567
3	E.E.Alonso A.Lloret A.Gens F.Battle (Spain)	A new approach for the prediction of long term heave Une nouvelle approche pour la prédiction des soulèvements à long terme	571
4	T.Amirsoleymani (Iran)	Mathematical approach to evaluate the behaviour of collapsible soils L'approche mathématique pour évaluer le comportement des sols collapsibles	575
5	F.Bucher P.A.Mayor (Switzerland)	Medium-scale experiments on highly-compacted bentonites Expériences à échelle moyenne sur des bentonites fortement compactées	583
6	P.Delage (France)	Effondrement d'un matériau de remblai compacté trop sec Collapse behaviour of a dry compacted embankment	587
7	M.A.El-Sohby S.O.Mazen M.M.Abou-Taha (Egypt)	Effect of apparatus deformability on swelling pressure L'effet de la déformabilité sur les pressions de gonflement	589
8	M.A.El-Sohby M.M.Sherif A.M.Elleboudy M.A.Saad (Egypt)	Critical evaluation of collapsibility measurements for cemented sand L'évaluation critique des mesures d'effondrement sur du sable cimenté	593
9	J.Farkas M.Kovács (Hungary)	Fly-ash pile foundations for houses built on refuse dumps Pieux de fondations en cendres volantes pour des résidences construites sur des déblais d'ordure	597
10	S.R.M.Ferreira D.C.L.Teixeira (Brazil)	Collapsible soil – A practical case in construction (Pernambuco, Brazil) Sols collapsibles – Un cas pratique de construction (Pernambuco, Brazil)	603

11	A.A.Grigoryan (USSR)	Deformation phenomena in collapsible soils Le phénomène de déformation dans les sols collapsibles	607
12	P.J.Huergo J.-C.Verbrugge J.Nuyens (Belgique)	Tassement d'un massif de fondation à intercalations de sols effondrables Foundation settlement on a soil with intercalated collapsible layers	611
13	D.Karube S.Kato (Japan)	Yield functions of unsaturated soil Les fonctions d'écoulement des sols non saturés	615
14	G.Lefebvre M.Ben Belfadhel (Canada)	Collapse at permeation for a compacted non-plastic till Effondrement sous percolation d'un till compacté non-plastique	619
15	Ph.Liausu S.Varaksin (France)	Traitement de sables affaissables par compactage dynamique Treatment of collapsing sands by dynamic compaction	623
16	A.N.Miranda D.Van Zyl (Brazil)	Finite element method approach for collapsing soils Methode des éléments finis appliquée aux sols collapsibles	625
17	A.Musso (Italy)	Restrained rebound of saturated clay Gonflement restreint d'une argile saturée	629
18	K.R.Peaker S.A.Ahmad (Canada)	Pile driving triggers subsidence Le battage de pieux peut causer l'effondrement du sol	635
19	V.P.Petrukhin (USSR)	Collapsible and suffosion deformations of gypsy soils Les déformations d'effondrement et de suffosion des sols gypseux	639
20	H.C.Riani M.C.Barbosa (Brazil)	Collapsible sand and its treatment by compaction Un sable collapsible et son traitement par compactage	643
21	S.Signer F.A.M.Marinho N.B.Santos C.M.M.Andrade (Brazil)	Expansive and collapsible soils in semi-arid region Les sols expansifs et les sols collapsibles dans une région semi-aride	647
22	G.Simon Ph.Welter (Belgium)	Comportement d'un remblai sur sol gonflant Behaviour of an embankment on swelling soil	651
23	A.C.Stamatopoulos E.C.Gassios J.C.Christodoulis H.Ch.Giannaros (Greece)	Recent experiences with swelling soils Expériences récentes sur les sols gonflants	655
24	E.T.Stępkowska (Poland)	Verification of the structural model of clay-water system Vérification du modèle structurel du système argile-eau	659
25	W.K.Wray (USA)	Field measurement of edge moisture variation distance Les mesures in-situ de la variation dans la largeur affectée par l'humidité du bord	663
Session 8 Séance 8		Geotechnical properties of coarse grained soils Propriétés géotechniques des sols grossiers	
1	L.A.Ajayi (Nigeria)	Characteristics of the Older Sands deposits of River Niger delta Caractéristiques des dépôts de sables anciens du delta du Niger	669

2	R.D.Andrus T.L.Youd (USA)	Penetration tests in liquefiable gravels Essais de pénétration dans les graviers liquéfiables	679
3	D.K.Atmatzidis (Greece)	A study of sand migration in gravel Une étude de la migration des sables dans les graviers	683
4	K.Axelsson Y.Yu K.Runesson (Sweden)	Constitutive properties and modelling of silty soils Les propriétés et la modélisation des sols limoneux	687
5	M.Bouassida (Tunisia)	Behaviour of soils simulated by elastoplastic models Le comportement des sols simulés par des modèles élastoplastiques	691
6	Y.Bourdeau P.Lareal J.Marchal (France)	Résistance au cisaillement des alluvions du Rhône Use of large scale shear boxes for Rhône alluvium materials	695
7	L.R.Cavicchia T.L.Peixoto Jr. (Brazil)	Some considerations about the control of the laminar flow in the percolation through porous media Quelques considérations sur le contrôle de l'écoulement laminaire dans les milieux poreux	697
8	A.R.Dawson A.Gomes Correia (Portugal)	The effects of stress and pore water pressure states on the resilient properties of granular materials Les effets des états de contrainte et de pression interstitielle sur les propriétés résilientes des matériaux granuleux	701
9	F.Federico (Italy)	Statistical analysis of fabric of granular soils L'analyse statistique de la texture des sols granulaires	707
10	J.J.Fry M.Mamba E.Flavigny (France)	Classification et propriétés des enrochements: Le cas d'un grès Rockfill classification and properties: A sandstone case study	713
11	D.Gorlé M.Thijs (Belgium)	Geosynthetic-reinforced granular materials Matériaux granulaires renforcés de géosynthétiques	715
12	F.Kanoun (Tunisia)	On a new rheological model for soils Sur un nouveau modèle rhéologique pour les sols	719
13	H.Kolb U.Smoltczyk (FRG)	Analysis of ground friction mobilized by raft prestressing L'analyse du frottement mobilisé par la précontrainte d'un radier	723
14	P.V.Lade (USA)	Instability and failure of soils with nonassociated flow Instabilité et rupture des sols avec percolation non-associée	727
15	M.Maksimović (Yugoslavia)	Nonlinear failure envelope for coarse-grained soils Diagramme de rupture non linéaire pour les sols à gros grains	731
16	E.Maranha das Neves A.Veiga Pinto (Portugal)	Collapse of rockfill Effondrement d'enrochement	735
17	E.M.Palmeira G.W.E.Milligan (Brazil)	Scale effects in direct shear tests on sand L'effet d'échelle dans les essais de cisaillement à la boîte dans les sables	739
18	D.Pradel P.V.Lade (Switzerland)	Instability of sand under applied shear stresses Instabilité d'un sable sous contraintes de cisaillement	743

19	T.Ramamurthy V.K.Tokhi (India)	Plane strain strength from triaxial test La résistance en déformation plane dans l'essai triaxial	749
20	L.Rothenburg R.J.Bathurst E.L.Matyas (Canada)	Mechanisms of fabric evolution in granular media Evolution de la structure des milieux pulvérulents	753
21	J.O.Steensen-Bach (Denmark)	Strength evaluation of a natural sand L'évaluation de la résistance du sable naturel	757
22	S.Varaksin Ph.Liausou (France)	Coefficient d'autoportance des remblais grossiers récents Self bearing of coarse fills under their own weight	763
23	M.Vargas J.T.Leme de Moraes (Brazil)	Long term settlements of tall buildings on sand Les tassements à long terme des grands édifices dans le sable	765

PROCEEDINGS OF THE TWELFTH INTERNATIONAL CONFERENCE
ON SOIL MECHANICS AND FOUNDATION ENGINEERING
RIO DE JANEIRO / 13-18 AUGUST 1989

COMPTES RENDUS DU DOUZIEME CONGRES INTERNATIONAL DE
MECANIQUE DES SOLS ET DES TRAVAUX DE FONDATIONS
RIO DE JANEIRO / 13-18 AOUT 1989

VOLUME 2

PROCEEDINGS OF THE TWELFTH
INTERNATIONAL CONFERENCE
ON SOIL MECHANICS AND
FOUNDATION ENGINEERING
RIO DE JANEIRO / 13-18 AUGUST 1989

EDITOR: PUBLICATIONS COMMITTEE OF XII ICSMFE

VOLUME 2
TECHNICAL PAPERS
EXPOSES TECHNIQUES

COMPTES RENDUS DU DOUZIEME
CONGRES INTERNATIONAL DE
MECANIQUE DES SOLS ET DES
TRAVAUX DE FONDATIONS
RIO DE JANEIRO / 13-18 AOUT 1989

EDITEUR: COMITE DES PUBLICATIONS DU XII CIMSTF



A.A.BALKEMA / ROTTERDAM / BROOKFIELD / 1989

Complete set of five volumes: / Collection complète de cinq volumes: ISBN 90 6191 890 1
Vol. 1: ISBN 90 6191 891 X / Vol. 2: ISBN 90 6191 892 8 / Vol. 3: ISBN 90 6191 893 6 / Vol. 4: ISBN 90 6191 894 4 / Vol. 5: ISBN 90 6191 895 2

Published by: / Publié par:

A.A.Balkema, Postbus 1675, Rotterdam, Nederland / A.A.Balkema Publishers, Old Post Road, Brookfield, VT 05036, USA

Printed in the Netherlands / Imprimé aux Pays Bas

Contents

Table des matières

Session 9		Selection of design parameters for underground construction	
Séance 9		Choix des paramètres pour constructions souterraines	
1	T.Adachi K.Kojima (Japan)	Estimation of design parameters for earth tunnels L'évaluation des paramètres de projet pour les tunnels en terre	771
2	H.Balthaus (FRG)	Tunnel face stability in slurry shield tunnelling La stabilité du front d'un tunnel percé par bouclier et bentonite	775
3	A.A.Bartolomey L.K.Ginzburg N.M.Doroshkevich F.K.Lapshin A.V.Pilyagin I.M.Omelchak (USSR)	Prediction of pile capacity, settlements and stability of piles and pile foundations Prévision de la capacité, des tassements et de la stabilité des pieux de fondation	779
4	P.Duffaut M.Panet (France)	Méthode convergence-confinement pour les tunnels en sols meubles Convergence-confinement method for tunnels in ground	783
5	R.Elprama A.F.van Tol (Netherlands)	Tidal analysis in urban areas L'analyse des marés en sites urbains	785
6	N.R.Roberts K.E.Darnell J.D.Hussin J.F.Henry (USA)	Solway Tunnel rehabilitation La récupération du tunnel de Solway	789
7	R.K.Rowe K.M.Lee (Canada)	Parameters for predicting deformations due to tunnelling Paramètres pour la prédiction des déformations lors de la construction des tunnels	793
8	B.Schmidt (USA)	Consolidation settlement due to soft ground tunneling Les tassements de consolidation dus à l'exécution de tunnel dans les terrains meubles	797
9	L.Vulliet C.S.Desai (Switzerland)	Viscoplasticity and finite elements for landslide analysis Viscoplasticité et éléments finis pour l'analyse des glissements de terrains	801
Session 10		Probabilistic approaches in geotechnical engineering	
Séance 10		Approches probabilistiques en géotechnique	
1	R.Blanchin J.P.Chiles P.Margron J.Piraud (France)	Tunnel sous la Manche – Calcul de la coupe géologique par interpolation géostatistique entre sondages et profils sismiques The channel tunnel – Geostatistical estimation of the geological section by interpolation between boreholes and seismic profiles	809

2	A.Bolle F.Bonnechere J.-M.Cremer (Belgium)	Probabilistic approach of the settlement of an arch bridge Approche probabiliste du tassement d'un pont en arc	811
3	G.Boutwell C.Hedges (USA)	Evaluation of waste-retention liners by multivariate statistics L'évaluation des membranes de rétention de déchets par les statistiques multivariations	815
4	E.O.F.Calle H.Best J.B.Sellmeijer J.Weijers (Netherlands)	Probabilistic analysis of piping underneath water retaining structures L'analyse probabiliste des renards sous les structures de retenue d'eau	819
5	C.A.Garzonio (Italy)	Variability of the geotechnical properties of plio-pleistocene clays (Ancona, Italy) La variabilité des propriétés géotechniques des argiles du plio-pleistocène (Ancona, Italie)	823
6	G.Gässler G.Gudehus (FRG)	Anchored walls – Model tests and statistical design Les murs ancrés – Essais sur modèle et projet par la méthode statistique	829
7	G.Gazetas (Greece)	Shear modulus of rockfill from lateral pile load test Module de cisaillement d'enrochement à partir d'essais de charge latérale sur les pieux	833
8	J.S.Knoesen (South Africa)	Probabilistic safety evaluation of earth dams L'évaluation probabiliste de la sécurité des grands barrages	837
9	S.Lacasse A.Goulois (Norway)	Reliability analysis of axial pile capacity La confiabilité des analyses de portance des pieux axiaux	845
10	A.Ledesma A.Gens E.E.Alonso (Spain)	Probabilistic backanalysis using a maximum likelihood approach Rétroanalyse probabiliste utilisant l'approche de la vraisemblance maximum	849
11	J.-P.Magnan (France)	Variabilité des propriétés des sols et dimensionnement des ouvrages Variability of soil properties and design of geotechnical structures	853
12	G.Maschwitz G.Cunze (FRG)	Determination of significant material parameters for quality control of new techniques in geotechnical engineering using statistical methods La détermination des paramètres significatifs des matériaux pour le contrôle de qualité de nouvelles techniques en ingénierie des sols utilisant les méthodes statistiques	855
13	F.Oboni (Switzerland)	Probabilistic models for axially loaded bored shafts Modèles probabilistes pour des fuits forés avec charge axiale	859
14	A.Petaccia G.Tancredi (Italy)	Comparison among critical surface search direct methods in slope stability analysis La comparaison entre les méthodes de recherche directe de la superficie critique pour l'analyse de stabilité des pentes	865
15	L.de Quelerij (Netherlands)	Probabilistic safety analysis of anchored sheet pilings L'analyse probabiliste des palplanches ancrées	869
16	T.Tsuchida K.Ono (Japan)	Evaluation of differential settlements in the airport L'évaluation des tassements différentiels dans les aéroports	873
17	P.I.Yakovlev A.V.Shkola (USSR)	Bearing capacity of double layer base, its probability estimation La capacité portante dans une base à double couche, l'estimation de sa probabilité	877

Session 11		Model testing	
Séance 11		Essais sur modèles	
1	S.Ahmed (USA)	Performance of steel tanks Le comportement des réservoirs en acier	883
2	G.Bagge L.Fuglsang R.G.James F.Tan J.-F.Corté D.Fargeix J.Garnier (Denmark)	Surface footings on a sand with a capillary zone Semelles de surface sur du sable avec une zone capillaire	887
3	A.Bezuijen D.R.Mastbergen (Netherlands)	Liquefaction of a sand body constructed by means of hydraulic fill Liquéfaction d'un corps en sable construit par remblayage hydraulique	891
4	M.D.Bolton C.K.Lau (UK)	Scale effects in the bearing capacity of granular soils Les effets d'échelle sur la capacité portante dans les sols granuleux	895
5	L.Börgesson (Sweden)	Shear of a clay-embedded waste canister Cisaillement d'un récipient contenant des déchets enfoui dans l'argile	899
6	P.L.Bourdeau E.Recordon (Switzerland)	Expériences sur la déformation des sols lâches non-cohérents Experiments on the deformation of loose cohesionless soils	903
7	E.K.De Moor R.N.Taylor (UK)	Model studies of the behaviour of deep tunnels in clay Etudes sur modèle du comportement des tunnels profonds dans l'argile	909
8	P.Foray J.M.Genevois S.Labanieh A.Goulois (France)	Effet de la mise en place sur la capacité portante des pieux dans les sables Effect of pile installation on the bearing capacity of piles in sand	913
9	E.Franke (FRG)	Applicability of 1-g model tests in three cases L'applicabilité d'essais sur modèles 1-g dans trois cas	915
10	J.Garnier J.-F.Corté Y.Canepa (France)	Modélisation en centrifugeuse: Comparaison modèle-prototype Centrifugal modelling: Comparison model-prototype	919
11	U.Güttler G.Piepenbreier H.L.Jessberger (FRG)	The effect of footing foundation loads on the design of tunnel linings L'influence des charges des fondations superficielles sur le projet des revêtements de tunnel	921
12	U.Holzlöhner (FRG)	The use of model testing for foundation settlement L'utilisation des essais sur modèle pour le tassement des fondations	925
13	R.C.Joshi H.D.Sharma D.Sparrow (Canada)	Skin friction distribution along driven piles La distribution de la résistance latérale le long des pieux enfoncés	929
14	D.R.Katti R.K.Katti A.R.Katti (India)	Large scale instrumented caisson foundation studies Etudes à grande échelle de fondations sur pieux forés de grand diamètre	933

15	T.Kimura A.Nakase J.Takemura A.Hirooka (Japan)	Centrifuge modelling of dynamic response of soft clay La modélisation en centrifuge de la réponse dynamique des argiles molles	937
16	P.Klablena F.Nazari (Czechoslovakia)	Confrontation at underground wall construction development Confrontation à la construction d'une paroi souterraine	941
17	M.P.Luong (France)	Pieux centrifugés sous chargements latéraux dynamiques Centrifuge pile models under lateral dynamic loadings	945
18	M.Mikasa N.Takada A.Ohshima (Japan)	Dynamic consolidation test in centrifuge L'essai de consolidation dynamique en centrifuge	947
19	R.J.Mitchell (Canada)	Centrifuge model studies on reinforced mine backfills Etudes en centrifugeuse de remblais de mine renforcés	951
20	H.G.Poulos C.Y.Lee (Australia)	Behaviour of grouted piles in offshore calcareous sand Le comportement de pieux injectés dans un sable calcaire marin	955
21	S.Prakash G.Ranjan M.S.Ghumman (India)	Response of a pile driven by longitudinal vibrations La réponse d'un pieu battu par vibrations longitudinales	959
22	S.Prawono (Indonesia)	Model study of a wedge shallow foundation Etude sur modèle d'une fondation superficielle en forme de coin	963
23	G.Ricceri P.Simonini (Italy)	Interaction diagrams for shallow footings on sand Diagrammes d'interaction pour les fondations superficielles dans les sables	967
24	W.Schober H.Hammer B.Hupfauf (Austria)	Load transfer in embankment dams – Model testing Transfert de charge dans les barrages en remblai – Essai sur modèle	973
25	E.A.Sorochan V.P.Khomenko V.V.Tolmachyov G.M.Troitzky (USSR)	Karst failures: Model testing and conceptual models Ruptures dans les karsts: Essai sur modèle et modèles de conception	977
26	R.S.Steedman A.Maheetharan (UK)	Modelling the dynamic response of piles in dry sand La modélisation de la réponse dynamique des pieux dans le sable sec	983
27	J.S.Steenfelt (Denmark)	Centrifugal modelling and limit analysis – Reciprocity or adversity? Modèle centrifuge et analyse limite – Réciprocité ou adversité?	987
28	M.Terashi M.Kitazume K.Kawabata (Japan)	Centrifuge modeling of a laterally loaded pile La modélisation en centrifuge d'un pieu chargé latéralement	991
29	R.V.Whitman J.T.Germaine (USA)	Centrifuge modeling of excavations in dry sand La modélisation en centrifuge des excavations dans les sables secs	995

30	A.Zelikson (Israel)	Generation of seismic boundary values for industrial stress conserving scale models Génération des conditions limites pour une simulation sismique industrielle qui conserve les contraintes	999
Session 12 Séance 12		Anchors and injected piles Ancrages et pieux injectés	
1	J.S.Casanovas (Spain)	Bond strength and bearing capacity of injected anchors: A new approach La résistance de liaison et la résistance à la rupture des tirants injectés: Un nouvel abordage	1005
2	G.M.Denby A.A.Bangash J.E.Brigham R.Fragazsy (USA)	Field test to evaluate load transfer for soil anchors Essai in-situ pour estimer le transfert de charge des tirants dans les sols	1009
3	M.S.Devata K.G.Selby E.L.Matyas (Canada)	Economical retaining wall design using soil and rock anchors Conception de mur de soutènement économique en utilisant des ancrages de sol et de roche	1013
4	P.Habib M.P.Luong A.Martin (France)	Anchors marins en sols coralliens indurés Marine anchors in indurated coral seafloors	1017
5	R.M.Hoyt S.P.Clemence (USA)	Uplift capacity of helical anchors in soil La résistance à la traction des ancrages hélicoïdaux dans les sols	1019
6	H.P.Ludwig D.E.Weatherby (USA)	Behavior of a tieback in cohesive soil Le comportement d'un ancrage dans un sol cohérent	1023
7	E.Sellgren L.Hellman B.Skogberg (Sweden)	Expander piling – A careful foundation and underpinning method Pieu expansif – Une méthode de reprise en sous-oeuvre et de fondation très soignée	1027
8	J.Šimek J.Verfel O.Sedlecký J.Očenášek T.Holoušová (Czechoslovakia)	The improvement of the pile bearing capacity L'amélioration de la capacité portante des pieux	1031
9	D.Simic (Spain)	Performance of insert piles in soft rock under axial and lateral load Comportement des 'insert-piles' dans les roches meubles sous chargement axial et latéral	1035
10	A.O.Uriel L.Ortuño F.J.Puebla (Spain)	Micropiles for building foundations on karstic areas Les micropieux pour les fondations d'immeubles dans les régions karstiques	1039
11	B.P.Wrench W.Heinz G.Salerno (South Africa)	Underpinning a multi storey building using micropiles Les reprises en sous-oeuvre dans un édifice utilisant des micropieux	1043

Session 13
Séance 13

Large diameter piles
Pieux de grand diamètre

- | | | | |
|---|---|--|------|
| 1 | P.Berthelot
C.Capillon
(France) | Pieux-fibres – Utilisation des bétons-fibres dans les fondations profondes
Fiber-piles – Fiber concrete applications in deep foundations | 1051 |
| 2 | G.-D.Feng
Z.-D.Liu
S.-K.Huang
(China) | Determination of the load transfer parameters of pile foundations
Détermination des paramètres de transfert de charge dans les fondations sur pieux | 1053 |
| 3 | M.Georgiadis
K.Pitilakis
S.Tsotsos
D.Valalas
(Greece) | Settlement of a liquid storage tank founded on piles
Le tassement d'un réservoir fondé sur pieux | 1057 |
| 4 | D.C.Koutsoftas
L.C.Reese
(USA) | Load tests on high capacity caissons founded on decomposed rock
Essai de chargement sur des caissons de grande capacité fondés sur de la roche altérée | 1061 |
| 5 | I.Sorić
N.Grubić
K.Horvat
B.Škacan
(Yugoslavia) | Bearing capacity of large-diameter bored piles
Capacité portante des pieux forés de grand diamètre | 1065 |
| 6 | E.Togrol
N.Aydinoğlu
E.K.Tuğcu
Ö.Bekâroğlu
(Turkey) | Design and construction of large piles
Le projet et la construction de pieux de grand diamètre | 1067 |
| 7 | C.T.Toh
T.A.Ooi
H.K.Chiu
S.K.Chee
W.H.Ting
(SE Asia) | Design parameters for bored piles in a weathered sedimentary formation
Paramètres de projet pour les pieux forés dans les formations sédimentaires altérées | 1073 |
| 8 | K.Yamashita
M.Kakurai
K.Matsuyama
(Japan) | Settlement analysis of large-diameter bored pile groups
L'analyse des tassements des groupes de pieux forés de grand diamètre | 1079 |

Session 14
Séance 14

Driveability of piles
Battage des pieux

- | | | | |
|---|---|---|------|
| 1 | T.Alm
A.Bye
T.J.Kvalstad
(Norway) | A new interpretation of soil resistance for pile driveability analysis
Une nouvelle interprétation de la résistance des sols pour l'analyse de la possibilité de battage des pieux | 1085 |
| 2 | A.A.Bartolomey
B.V.Goncharov
I.M.Omelchak
P.A.Abbasov
I.B.Ryzhkov
V.S.Sazhin
(USSR) | Efficient technology in pile foundation engineering
Une technologie efficace pour les pieux de fondation | 1089 |

3	A.Cividini G.Gioda (Italy)	Finite element modelling of the driving process of piles La modélisation par éléments finis du battage des pieux	1093
4	G.Cunze (FRG)	A modified method for the estimation of excess pore pressure generated by pile driving Une méthode modifiée pour estimer l'excès de pression interstitielle provoqué par le battement des pieux	1097
5	A.Sawicki J.Świniański A.Teichman (Poland)	A simple model of the pile-soil system for vertical cyclic loadings Un modèle simple du système sol-pieu pour les chargements verticaux cycliques	1101
6	T.Shibata H.Sekiguchi T.Matsumoto K.Kita S.Motoyama (Japan)	Pile driveability assessment by waveform analyses L'évaluation de la possibilité de foncer les pieux par l'analyse de la forme des ondes	1105
Session 15		Static and dynamic testing of piles	
Séance 15		Essais statiques et dynamiques de pieux	
1	J.Akhtar S.Kibria (Pakistan)	Prediction and performance of bored cast in-situ RCC piles in load tests in Pakistan Prédiction et fonctionnement des pieux RCC fabriqués sur place et forés dans les essais de chargement au Pakistan	1111
2	N.Aoki U.R.Alonso (Brazil)	Correlation between different evaluation procedures of static and dynamic load tests and rebound Corrélations entre divers procédés d'évaluation des essais de charge statiques, dynamiques et de rebond	1115
3	F.Baguelin R.Frank J.F.Jezequel (France)	Interprétations d'essais de chargement latéral d'un pieu isolé Interpretations of lateral load tests on an isolated pile	1117
4	R.Bonaz P.Bozetto A.Pecker J.-P.Touret (France)	Validation expérimentale d'un code de calcul dynamique de fondations sur pieux Experimental validation of a computer code for dynamic analysis of pile foundations	1119
5	J.-L.Briaud L.M.Tucker E.Ng (USA)	Axially loaded 5 pile group and single pile in sand Un groupe de cinq pieux et un pieu isolé dans le sable avec chargement axial	1121
6	M.Bustamante R.Frank L.Gianeselli (France)	Prévision de la courbe de chargement des fondations profondes isolées Prediction of the load-settlement curve of deep isolated foundations	1125
7	A.A.Darrag C.W.Lovell (USA)	A simplified procedure for predicting residual stresses for piles Une méthode simplifiée pour la prévision des contraintes résiduelles dans les pieux	1127
8	J.Drescher H.Meyer O.Neubauer (FRG)	Large scale impulse loading tests on a group of cast-in-place piles on soft cohesive ground Essais de chargement par impulsions à grande échelle, sur un groupe de pieux forés dans les sols cohésifs mous	1131

9	S.Hassini R.D.Woods (USA)	Dynamic experiments with model pile foundations Expériences dynamiques avec des modèles de fondations sur pieux	1135
10	B.Heritier (France)	Capacité portante des pieux par chargement dynamique – La méthode C.E.B.T.P. Bearing capacity of piles by dynamic loading – The C.E.B.T.P. method	1139
11	A.Jaime P. M.P.Romo J.A.Ponce A.Mitre M. (Mexico)	Static tests on friction piles in Mexico City clay Essai statique sur des pieux flottants dans l'argile de la ville de Mexico	1141
12	R.J.Jardine A.J.Bond (UK)	Behaviour of displacement piles in a heavily overconsolidated clay Le comportement des pieux à déplacement dans une argile fortement surconsolidée	1147
13	A.Jarominiak (Poland)	Test of bored pile without ballast and anchor Essai d'un pieu foré sans ballast et sans ancrage	1153
14	J.Kruizinga (Netherlands)	Bearing capacity of a test pile compared with predictions from pressuremeter rules La capacité portante d'un pieu d'essai comparée aux prévisions par les règles pressiométriques	1155
15	F.A.Guedes de Melo M.Esteves Ferreira (Portugal)	Horizontal load test on free head pile Essai de charge horizontale sur pieu à tête libre	1159
16	D.M.Milović S.Stevanović (Yugoslavia)	Deformation modulus determined by pile load test Module de déformation déterminé par essai de chargement de pieux	1163
17	S.Niyama N.Azevedo C.M.Polla M.A.Dechichi (Brazil)	Load transfer in dynamically and statically tested pile Transfert de charge dans un pieu testé statiquement et dynamiquement	1167
18	C.Norén C.-J.Grävare C.Ahlén (Sweden)	Dynamic measurements of pile performance in soft mudstone Les mesures dynamiques du comportement des pieux dans la pépite meuble	1171
19	M.Novak M.Janes (Canada)	Dynamic and static response of pile groups Réponses dynamique et statique des groupes de pieux	1175
20	K.G.Selby M.S.Devata P.Payer D.Dundas (Canada)	Ultimate capacities determined by load test and predicted by the pile analyser Les capacités ultimes établies par des tests de chargement et prévues par le 'pile analyser'	1179
Session 16		Foundation of transmission towers	
Séance 16		Fondations des tours de transmission	
1	R.K.M.Bhandari (India)	Field loading tests on instrumented piles – Hazira Slug Catcher project Essais de chargement en place sur des pieux instrumentés – Le projet 'Hazira Slug Catcher'	1185

2	A.Bolt W.Cichy E.Dembicki W.Odrobiński (Poland)	Design of overhead line support foundations Calcul des fondations des supports aériens	1189
3	F.A.Brasil Danziger C.Pereira Pinto B.Ragoni Danziger (Brazil)	Uplift load tests on grillages for guyed towers in Itaipu Transmission System Essais de traction sur les fondations en grille des tours étayées du Système de Transmission d'Itaipu	1193
4	M.A.Gabr R.H.Borden (USA)	Lateral response of piers in sloping soil profiles La réponse des piles dans des profils de sols en pente	1197
5	K.H.Lewis L.F.Rojas Gonzalez (USA)	Finite element analysis of laterally loaded drilled piers in clay L'analyse par éléments finis de piles forées dans l'argile avec chargement latéral	1201
6	M.Matsuo M.Ueno (Japan)	Development of ground reinforcing type foundation Le développement d'un type de fondation pour l'amélioration des sols	1205
7	A.P.Ruffier C.F.Mahler (Brazil)	Finite element analysis of plates and foundations L'analyse par éléments finis des plaques et des fondations	1209
8	Dž.Sarač (Yugoslavia)	The uplift capacity of shallow buried anchor slabs La résistance à la traction de plaques d'ancrages enterrées à faible profondeur	1213
	Session 17 Séance 17	Reinforced soil slopes and walls Murs et pentes en sols renforcés	
1	A.Anthoine J.Salençon (France)	Une optimisation du dimensionnement d'ouvrages en sols renforcés Optimization of reinforced soil structures design	1219
2	M.Bastick F.Schlosser S.Amar Y.Canepa (France)	Instrumentation d'un mur expérimental en terre armée à armatures courtes Monitoring of a prototype reinforced earth wall with short strips	1221
3	R.J.Bathurst D.J.Benjamin P.M.Jarrett (Canada)	An instrumented geogrid reinforced soil wall Un mur de soutènement renforcé par géogrids	1223
4	R.Bonaparte G.R.Schmertmann D.Chu V.E.Chouery-Curtis (USA)	Reinforced soil buttress to stabilize a high natural slope Contreforts en sol armé pour stabiliser une pente naturelle de grande hauteur	1227
5	P.de Buhan L.Siad (France)	Dimensionnement des murs de soutènement en terre armée Failure design of reinforced earth retaining walls	1231
6	A.S.Cardoso A.P.Carreto (Portugal)	Performance and analysis of a nailed excavation Comportement et analyse d'un soutènement par clouage du sol	1233

7	G.Cartier E.Waschkowski A.Deniau P.Dupeuble (France)	Renforcement des sols par colonnes compactées mélangées en place Soil reinforcement by compacted mixed in place columns	1237
8	R.J.Fannin S.Hermann (Norway)	Some soil and reinforcement parameters for design Quelques paramètres de projet des sols et des armatures	1239
9	A.B.Fourie K.J.Fabian (Australia)	Geotextile reinforced clay retaining wall models Modèles de murs de soutènement en argile renforcé par geotextile	1243
10	J.Gielly C.Coulet J.Perrin (France)	Renforcement des sols avec le procédé plâsterre Soils reinforcement with plâsterre process	1249
11	J.P.Gigan M.Khay J.Marchal M.Ledelliou (France)	Propriétés mécaniques du Texsol – Application aux ouvrages de soutènement Mechanical properties of Texsol – Application to retaining structures	1251
12	A.Hettler E.Schwing (FRG)	Scatter of nail forces in soil nailing La dispersion des efforts dans les clous dans le cloutage du sol	1253
13	R.A.Jewell G.W.E.Milligan (UK)	Deformation calculations for reinforced soil walls Le calcul des déformations des murs en sol armé	1257
14	R.S.Johnston K.M.Romstad (USA)	Dilation and boundary effects in large scale pull-out tests Effets de la dilatation et des conditions de frontière dans les essais de traction à grande échelle	1263
15	E.Ledeuil D.Hellstern A.Pfaadt (France)	Remblais à façade verticale, étanche et drainée Vertical front embankment, watertight and drained	1267
16	R.Lippomann G.Gudehus (FRG)	Dowelled clay slopes: Recent examples Pentes en argile clouées: Exemples récents	1269
17	R.Maldonado M.I.González (Colombia)	Engineering of the Taironas circa 1200 L'ingénierie des Taironas aux environs de 1200	1273
18	T.Matsui K.C.San (Japan)	Verification of the analysis method for reinforced slopes Vérification de la méthode d'analyse des pentes renforcées	1277
19	J.-P.Morin V.Curt (Canada)	Les ouvrages de soutènement Ter-voile Ter-voile retaining structures	1281
20	G.A.Munfakh (USA)	Soil reinforcement – A tale of three walls L'amélioration des sols – Le conte de trois murs	1285
21	R.T.Murray C.J.F.P.Jones R.J.H.Smith (UK)	Reinforced soil in areas of mining subsidence Le sol armé dans les régions d'affaissement minier	1289

22	D.N.Naresh M.Venkata Ratnam M.Bhalabhadra Rao G.Subhramanyam (India)	Performance study of a prototype reinforced earth embankment L'étude du comportement d'un prototype de remblai en terre armée	1295
23	P.L.R.Pang (SE Asia)	Development of an alternative concept of earth retention: The soil/caisson buttress Le développement d'un concept alternatif de soutènement du terrain: Le contrefort du sol et du caisson	1299
24	C.Plumelle Y.Bourdeau C.Bouyat R.Kastner J.P.Gigan Y.Matichard (France)	Expérimentations du projet national français sur le clouage des sols Tests of the French programme on the soil nailing	1303
25	P.Rimoldi A.R.Tolleson F.Montanelli (USA)	Geogrid reinforced slopes with convex and concave curvature Les pentes convexes et concaves renforcés par géogrid	1307
26	F.Tatsuoka M.Tateyama O.Murata (Japan)	Earth retaining wall with a short geotextile and a rigid facing Un mur de soutènement avec un géotextile court et un revêtement rigide	1311
27	J.Temporal A.H.Craig D.H.Harris K.C.Brady (UK)	The use of locally available fills for reinforced and anchored earth L'utilisation des matériaux de remblai disponibles localement pour la terre armée et la terre ancrée	1315
28	I.Vaniček P.Škopek (Czechoslovakia)	Stability calculation of reinforced soil slope Le calcul de stabilité des pentes renforcées	1321
	Session 18 Séance 18	Grouting and other forms of ground improvement Injections et autres formes d'amélioration des sols	
1	H.Åhnberg P.-E.Bengtsson G.Holm (Sweden)	Prediction of strength of lime columns Prévision de la résistance des colonnes à la chaux	1327
2	L.Arenzana R.J.Krizek S.F.Pepper (Spain)	Injection of dilute microfine cement suspensions into fine sands Injection de suspensions diluées de microfines de ciment dans les sables fins	1331
3	A.S.Balasubramaniam B.R.Buensusceso Jr. (SE Asia)	On the overconsolidated behavior of lime treated soft clay Sur le comportement surconsolidé des argiles molles traitées à la chaux	1335
4	F.G.Bell M.J.Tyrer (UK)	The enhancement of the properties of clay soils by the addition of cement or lime L'amélioration des propriétés des sols argileux par l'addition de ciment et de chaux	1339
5	H.Brandl (Austria)	Long-term behaviour of chemically grouted soils Le comportement à long terme de sols injectés avec des produits chimiques	1343

6	V.Choa (SE Asia)	Drains and vacuum preloading pilot test Un essai pilote de drains et de préchargement par vide	1347
7	G.Dugnani G.Guatteri P.Roberti P.Mosiici (Brazil)	Sub-horizontal jet grouting applied to a large urban twin tunnel in Campinas - Brazil 'Jet-grouting' subhorizontal appliqué à un double tunnel de grandes dimensions à Campinas, Brésil	1351
8	R.Fell G.Hawkins L.O'Keeffe (Australia)	Cement grout and permeability of dam foundations L'injection de coulis de ciment et la perméabilité des fondations de barrage	1355
9	D.H.Gray M.H.Maher (USA)	Admixture stabilization of sands with random fibers Stabilisation des sables par le mélange de fibres non orientées	1363
10	A.Guilloux F.Blondeau (France)	Le traitement des sols fins par injection solide Improvement of fine soils by compaction grouting	1367
11	J.Havukainen I.Vähäaho (Finland)	Prebuilding, necessary for housebuilding on soft areas Préconstruction, nécessaire à la construction de résidence dans les zones molles	1369
12	J.Hulla P.Turček R.Ravinger E.Bednárová D.Grambličková (Czechoslovakia)	Grouting efficiency in sealing gravel soils L'efficacité des injections pour l'étanchéité des sols graveleux	1373
13	E.Koda A.Szymański W.Wolski (Poland)	Behaviour of geodrains in organic subsoil Comportement des géodrains dans un sous-sol organique	1377
14	G.Kuno K.Kutara H.Miki (Japan)	Chemical stabilization of soft soils containing humic acid La stabilisation chimique des sols mous contenant de l'acide humique	1381
15	F.List Th.Strobl (FRG)	Grouting of an aged dam core to re-establish its tightness L'injection du noyau d'un ancien barrage pour rétablir son étanchéité	1385
16	L.Mayer (FRG)	Permanently flexible and rehardening protective lining of earth material for navigable canals Une membrane flexible et ré-endurcissante en permanence pour la protection des canaux navigables en terre	1389
17	J.K.Mitchell J.P.Welsh (USA)	Soil improvement by combining methods L'amélioration des sols par diverses méthodes combinées	1393
18	N.V.Nayak (India)	The recent advances in design and execution of stone column foundations Les progrès récents du projet et de l'exécution des fondations sur colonnes de gravier	1397
19	C.Plumelle (France)	Compactage statique horizontal par injection solide Compaction grouting	1401

20	A.Pujol-Rius P.Griffin J.Neal O.Taki (USA)	Foundation stabilization of Jackson Lake Dam La stabilisation des fondations du barrage de Jackson Lake	1403
21	J.Robert (France)	Amélioration des sols par intrusion de mortier Improvement of soils by compaction grouting	1407
22	A.Schulter H.Wagner (Austria)	Improvement of clay and silt by dewatering with a new anchoring technology L'amélioration des argiles et des limons par épuisement de la nappe avec une technologie nouvelle d'ancrage	1409
23	A.V.Shroff D.L.Shah (India)	UF grout system with new interactive chemical process Le système d'injection UF avec un nouveau procédé chimique interactif	1415
24	M.Th.J.H.Smits L. de Quelerij (Netherlands)	The effect of dynamic compaction on dry granular soils L'effet du compactage dynamique sur les sols granuleux secs	1419
25	Y.Tang Z.Gao (China)	Experimental study and application of vacuum preloading for consolidating soft soil foundation Etude expérimentale et application du préchargement par vide pour la consolidation	1423
26	J.Wang H.Niu S.Li (China)	High-pressure Dry Soilcreting (HDS), a new technology for soil improvement Solcrete sec à haute pression (HDS), une nouvelle technologie pour l'amélioration des sols	1427
27	S.M.Woo Z.C.Moh A.F. van Weele R.Chotivittayathanin T.Trangkarahart (SE Asia)	Preconsolidation of soft Bangkok clay by vacuum loading combined with non-displacement sand drains Préconsolidation de l'argile molle de Bangkok par chargement par vide combiné avec des drains de sable sans déplacement	1431
28	G.X.Zeng K.H.Xie (China)	New development of the vertical drain theories Un nouveau développement des théories des drains verticaux	1435
	Session 19 Séance 19	Soil freezing Congélation du sol	
1	D.Battelino S.Škrabl (Yugoslavia)	Computer design of tunneling with soil freezing Le projet par ordinateur de tunnel avec congélation du sol	1441
2	C.H.Floess H.S.Lacy D.E.Gerken (USA)	Artificially frozen ground tunnel - A case history Tunnel dans un terrain congelé artificiellement - Une étude de cas	1445
3	K.Kujala (Finland)	Frost action and the mechanical properties of an artificially frozen test plot L'action du gel et les propriétés mécaniques d'un plot d'essai congelé artificiellement	1449
4	J.Levallois (France)	Congélation à l'azote liquide d'une voûte alluvionnaire Freezing by liquid hydrogen for alluvion consolidation in tunnels	1455
5	H.J.Matala R.H.Korhonen (Finland)	An artificial permafrost test plot Un plot d'essai artificiel de permafrost	1457
6	E.Slunga S.Saarelainen (Finland)	Determination of frost-ausceptibility of soil Détermination du potentiel du gel du sol	1465

PROCEEDINGS OF THE TWELFTH INTERNATIONAL CONFERENCE
ON SOIL MECHANICS AND FOUNDATION ENGINEERING
RIO DE JANEIRO / 13-18 AUGUST 1989

COMPTES RENDUS DU DOUZIEME CONGRES INTERNATIONAL DE
MECANIQUE DES SOLS ET DES TRAVAUX DE FONDATIONS
RIO DE JANEIRO / 13-18 AOUT 1989

VOLUME 3

PROCEEDINGS OF THE TWELFTH
INTERNATIONAL CONFERENCE
ON SOIL MECHANICS AND
FOUNDATION ENGINEERING
RIO DE JANEIRO / 13-18 AUGUST 1989

EDITOR: PUBLICATIONS COMMITTEE OF XII ICSMFE

VOLUME 3
TECHNICAL PAPERS
EXPOSES TECHNIQUES

COMPTES RENDUS DU DOUZIEME
CONGRES INTERNATIONAL DE
MECANIQUE DES SOLS ET DES
TRAVAUX DE FONDATIONS
RIO DE JANEIRO / 13-18 AOUT 1989

EDITEUR: COMITE DES PUBLICATIONS DU XII CIMSTF



RIJKSUNIVERSITEIT - GENT
Laboratorium voor Grondmechanica
Grotesteenweg - Noord 2
8052 ZWIJNAARDE
Tel. 091/22 57 55

Complete set of five volumes: / Collection complète de cinq volumes: ISBN 90 6191 890 1
Vol. 1: ISBN 90 6191 891 X / Vol. 2: ISBN 90 6191 892 8 / Vol. 3: ISBN 90 6191 893 6 / Vol. 4: ISBN 90 6191 894 4 / Vol. 5: ISBN 90 6191 895 2

Published by: / Publié par:
A.A.Balkema, Postbus 1675, Rotterdam, Nederland / A.A.Balkema Publishers, Old Post Road, Brookfield, VT 05036, USA

Printed in the Netherlands / Imprimé aux Pays Bas

Contents

Table des matières

Session 20		Diaphragm and slurry walls	
Séance 20		Les parois moulées à la boue	
1	H.Armbruster G.P.Merkler J.H.M.Tröger (FRG)	The closure of a leakage in the sealing system of a dyke L'étanchement d'une fuite dans le système d'imperméabilisation d'une digue	1471
2	S.K.Bhatia K.El-Din (USA)	In situ measurement of the permeability of slurry walls La mesure in-situ de la perméabilité des murs à la boue	1475
3	B. De Paoli C.Mascardi C.Stella (Italy)	Construction and quality control of a 100 m deep diaphragm wall La construction et le contrôle de qualité d'une paroi moulée de 100 m de profondeur	1479
4	F.El-Nahas Z.Eisenstein A.Shalaby (Egypt)	Behaviour of diaphragm walls during construction of Cairo Metro Le comportement des parois moulées pendant la construction du Métro du Caire	1483
5	S.Goto M.Iguro (Japan)	The world's first high-strength, super-deep slurry wall La première paroi moulée du monde à haute résistance et superprofonde	1487
6	D.Gouvenot (France)	L'utilisation de nouveaux matériaux dans la technique des parois moulées The use of new materials in the watertight diaphragm wall technique	1491
7	W.Hollstegge H.Meseck (FRG)	Thixschild-tunnelling with steel lining in a mining subsidence region Le revêtement du tunnel Thixschild avec des éléments en acier dans une région minière d'effondrements	1493
8	R.Kastner P.Lareal J.Ferrand P.Dupeuble Y.Fenoux (France)	Soutènements provisoires des tranchées du métro de Lyon Temporary retaining structures of trenches of Lyon metro	1497
9	J.C.Li C.L.Hwang H.L.Yao H.J.Lee R.J.Lee (SE Asia)	A study of slag cement - Bentonite slurry Une étude de coulis de ciment de scorie - Bentonite	1499

10	H.Meseck W.Hollstegge (FRG)	Case history on the construction of cut-off walls using the diaphragm wall method Une étude de cas de la construction de mur de parafouille par la méthode des parois moulées	1503
11	I.Muhovec M.Cesarec (Yugoslavia)	Foundation pit protection by a diaphragm at NPS Krško (Yu) Protection d'une excavation de fondation par une paroi moulée a NPS Krško (Yu)	1507
12	M.Pulsfort P.Waldhoff B.Walz (FRG)	Bearing capacity and settlement of individual foundations near slurry supported trench excavations La capacité portante et le tassement de fondations isolées proches d'excavations à la boue	1511
13	F.Schweitzer (FRG)	Strength and permeability of single-phase diaphragm walls La résistance et la perméabilité de parois moulées exécutés en une seule phase	1515
14	N.N.Som I.R.K.Raju (India)	Measurement of in-situ lateral stresses in normal Calcutta deposit La mesure des contraintes latérales en place dans un dépôt normal de Calcutta	1519
15	E.Thorn (Norway)	The Oslo Plaza Hotel - Scandinavias tallest building, founded on slurry wall concrete panels on an extremely steep rock surface L'Hôtel Plaza à Oslo - Le plus haut édifice de Scandinavie fondé sur des parois moulées sur une superficie rocheuse très inclinée	1523
16	M.Vezinhet M.Brucy J.Balay (France)	Comportement d'un quai dans des limons compressibles Behaviour of a quay in compressible silts	1527

Session 21
Séance 21

Control of landslides and instrumentation
Contrôle des glissements et instrumentation

1	M.-G.Angeli P.Gasparetto A.Pasuto S.Silvano (Italy)	Examples of landslide instrumentation (Italy) Exemples d'instrumentation de glissements de talus (Italie)	1531
2	M.Balducci A.Custodi (Italy)	Use of fixed inclinometers in the monitoring of landslides L'utilisation d'inclinomètres fixes pour l'auscultation des glissements de terrain	1535
3	S.Bernander H.Gustås J.Olofsson (Sweden)	Improved model for progressive failure analysis of slope stability Un modèle amélioré pour l'analyse de la rupture progressive des pentes	1539
4	Ch.Bonnard Th.Engel G.Steinmann (Switzerland)	Mesures continues du mouvement des glissements de terrain en montagne Continuous measurements of landslide movements in mountainous surroundings	1543
5	J.Brauns B.Schulze (FRG)	Long-term effects in drainage systems of slopes Les effets à long terme dans les systèmes de drainage des pentes	1549
6	B.D'Elia D.Distefano F.Esu G.Federico (Italy)	Instrumental analysis of deformations in a high cut L'analyse instrumentale des déformations dans une tranchée de grande hauteur	1555

7	M.Fuchsberger K.Schippinger (Austria)	Stabilisation of a bridge on a sliding slope using a drainage screen La stabilisation d'un pont sur une pente instable au moyen d'un écran de drainage	1561
8	J.A.Gusmão Filho J.M.Justino da Silva J.F.T.Jucá (Brazil)	Field instrumentation related to downslope movements L'instrumentation en place relative aux mouvements des pentes	1565
9	W.E.Jubien B.C.Abbott (Canada)	A landslide stabilized by an unloading excavation Un glissement de terrain stabilisé par excavation	1569
10	I.Lazányi I.Kabai (Hungary)	Stability and pore pressure build-up in spoil heaps of open cast lignite mine La stabilité et l'augmentation des pressions interstitielles dans des piles de rejets d'une mine à ciel ouvert de lignite	1573
11	L.H.Mejia (USA)	Three-dimensional stability of an old dam La stabilité tri-dimensionnelle d'un ancien barrage	1579
12	Y.Moriwaki I.M.Idriss T.L.Moses Jr. R.S.Ladd (USA)	A re-evaluation of the 'L' street slide in Anchorage during the 1964 Alaska earthquake La réévaluation du glissement de la rue 'L' à Anchorage, Alaska, pendant le tremblement de terre de 1964	1583
13	S.Ogawa K.Kawamura (Japan)	Topographical consideration for landslide prediction Les considérations topographiques pour la prédiction des glissements de terrain	1587
14	G.Papot A.Guilloux C.Besson B.Walbron (France)	Stabilisation d'un glissement par drainage et barrettes ancrées Landslide stabilization by drainage and diaphragm walls	1591
15	Z.G.Ter-Martirosyan K.SH.Shadunts (USSR)	The foundations of scientific prognostication of the landslide processes on construction sites Une base pour la prévision scientifique des processus de glissement sur les sites de construction	1593
Session 22 Séance 22		Slope stability in residual soils and weathered rocks Stabilité des pentes en sols résiduels et en roches altérées	
1	M.Abramento C.S.Carvalho (Brazil)	Geotechnical parameters for the study of natural slopes instabilization at 'Serra do Mar', Brazil Les paramètres géotechniques pour l'étude de la stabilisation des pentes naturelles de la 'Serra do Mar', Brésil	1599
2	S.Beneventi V.Cecere G.Fioresi C.Ricciardi M.Sciotti (Italy)	Stability conditions in the Larderello area (Italy) Les conditions de stabilité dans la région de Larderello (Italie)	1603
3	I.J.A.Brackley P.Philothou P.J.Terbrugge (South Africa)	Assessment of risk for road widened over unstable rock slope L'évaluation des risques pour l'élargissement des routes sur des pentes rocheuses instables	1607
4	H.J.Hovland (USA)	The 1984 Caribou landslide Le glissement de Caribou en 1984	1615

5	K.A.Johnson N.Sitar (USA)	Significance of transient pore pressures and local slope conditions in debris flow initiation La signification des pressions interstitielles transitoires et des conditions locales des pentes pour l'initiation des coulées de débris	1619
6	P.C.Lambe F.Silva W.A.Marr T.W.Lambe (USA)	Instability of natural slopes in Puerto Rico L'instabilité des pentes naturelles à Porto-Rico	1623
7	A.J.Costa Nunes A.M.Couto Fonseca C.E. de M.Fernandes W.Craizer (Brazil)	Intense rainstorms and ground slides Pluies intenses et glissements de terrain	1627
8	G.Stefanov N.Kossev T.Germanov (Bulgaria)	Deformations in a weathered rock crust next to a dam Les déformations dans la croûte rocheuse intempérisée au voisinage d'un barrage	1631
9	C.Sudhindra V.M.Sharma R.B.Singh R.K.Chaudhary (India)	Monitoring rock slopes at Loktak project India L'auscultation des pentes rocheuses au projet Loktak en Inde	1635
10	C.M.Wolle W.Hachich (Brazil)	Rain-induced landslides in southeastern Brazil Les glissements de terrains provoqués par la pluie dans la région sudest du Brésil	1639
	Session 23 Séance 23	Filters (natural materials and geotextiles) Filtres (matériaux naturels et géotextiles)	
1	C.B.Abadjiev I.S.Kaltchev (Bulgaria)	Soil-geotextile interaction in filter systems L'interaction sol-géotextile dans les systèmes de filtre	1645
2	V.V.Burenkova (USSR)	Protection filters of the pit in soft saturated soils Filtres pour protection des excavations dans les sols mous saturés	1647
3	M.Th. de Groot (Netherlands)	Geotextiles and granular filters in bank protection Geotextiles et filtres granuleux pour la protection des berges	1653
4	R.D.Holtz M.Jamiolkowski R.Lancellotta S.Pedroni (Italy)	Behaviour of bent prefabricated vertical drains Le comportement des drains verticaux préfabriqués pliés	1657
5	R.Jappelli F.Federico A.Musso P.Bertacchi D.Cazzuffi (Italy)	Variability of geometrical factors in filter design La variabilité des facteurs géométriques dans le projet des filtres	1661
6	S.L.Lee G.P.Karunaratne K.Y.Yong S.D.Ramaswamy (SE Asia)	Performance of fibredrain in consolidation of soft soils Le comportement de drains fibreux dans la consolidation des sols mous	1667

7	C.J. van der Merwe E.Horak (South Africa)	Evaluation of soil/geotextile compatibility L'évaluation de la compatibilité sol-géotextile	1671
8	P.Peter A.Bacmaňáková P.Dovičín (Czechoslovakia)	Infiltration sandwich window at the bottom of head-race canal Infiltration par une fenêtre de géotextile au fond d'un canal	1679
9	A.L.Rollin J.Lafleur J.Młynarek Y.Faure J.P.Gourc (Canada)	Long term behaviour of geotextiles in drainage systems Comportement à long terme des géotextiles dans les systèmes de drainage	1683
10	P.S.Sêco e Pinto T.Santana (Portugal)	Filters for clay cores of embankment dams Filtres pour noyaux argileux de barrages en remblai	1689
11	C.Yang X.Yu (China)	Mud-pumping prevention of railway subgrade by using geotextile La prévention du pompage de la boue dans les couches d'assise des voies ferrées par l'emploi de géotextile	1693
Session 24		Road and earthwork constructions on soft soils	
Séance 24		Travaux routiers et terrassements sur sols mous	
1	L.M.Aguirre E.Juárez-Badillo M.Zárate (Mexico)	Pumping effects on deep excavation in the Valley of Mexico clay deposits Les effets du pompage sur une excavation profonde dans la vallée des dépôts d'argile de Mexico	1699
2	O.Arkima (Finland)	Groundwater control in a deep road cut on Turku-Naantali highway Le contrôle de la nappe dans une excavation profonde sur la route Turku-Naantali	1705
3	A.Asaoka S.Ohtsuka (Japan)	Coupling solutions of bearing capacity - A case study Solutions couplées de capacité portante - Une étude de cas	1709
4	C.M.H.Bauduin C.J.B.Moes M. van Baalen (Netherlands)	The influence of uplift water pressures on the deformations and stability of flood embankments L'influence des sous-pressions sur la déformation et la stabilité des digues	1713
5	D.T.Bergado S.Ahmed C.L.Sampaco B.N.Lekhak (SE Asia)	Inverse analysis of settlement characteristics of Bangna-Bangpakong Highway, Thailand in subsiding environment L'analyse inverse des caractéristiques de tassement de la route Bangna-Bangpakong, Thaïlande	1717
6	G.Cartier A.Allaey M.Londez F.Ropers (France)	Le tassement secondaire de la tourbe lors d'un essai de chargement Secondary settlement of peat during a load test	1721
7	O.Combarieu (France)	Remblais sur sols mous améliorés par inclusions verticales rigides Embankments on soft soils, improved by vertical rigid inclusions	1723
8	Commission on Geotextile (USSR)	The use of geotextile in road building on soft soils L'utilisation des géotextiles dans les constructions routières sur sols mous	1725

9	R.Q.Coutinho W.A.Lacerda (Brazil)	Strength characteristics of Juturnaíba organic clays Les caractéristiques de résistance des couches organiques de Juturnaíba	1731
10	J.Drescher L.Fritz (FRG)	High railroad embankments founded on gravel column reinforced ground Les remblais de voies ferrés de grande hauteur appuyés sur des terrains renforcés par des colonnes de gravier	1735
11	W.K.Hazivar (Austria)	The Stoegersbachdamm road embankment La route Stoegersbachdamm en remblai	1739
12	S.L.Lee G.P.Karunaratne K.Y.Yong S.A.Tan T.S.Tan A.Vijjaratnam (SE Asia)	Soft clay properties in a layered clay-sand reclamation Les propriétés des argiles molles dans la reclamation constituée par des couches d'argile-sable	1743
13	J.-P.Magnan I.Lepidas (France)	Calcul des tassements primaire et secondaire sur la base des essais oedométriques Prediction of primary and secondary settlements based on oedometer tests	1747
14	F.Massad (Brazil)	Settlements of earthworks on Brazilian marine soft clays, in the light of their geological history Les tassements des terrassements dans les argiles marines molles du Brésil, au vu de leur histoire géologique	1749
15	Z.C.Moh E.F.Chi J.K.Chang C.K.Chou C.D.Ou (SE Asia)	Environmental geotechnics in the planning and design of the second N-S freeway in Taiwan Geotechnique de l'environnement dans la planification et le projet de la deuxième route N-S à Formose	1753
16	A.W.Parsons C.E.J.Wood (UK)	The moisture condition test: A new approach to the assessment of material for embankment construction L'essai de condition de teneur en eau: Un nouvel abordage de l'évaluation des matériaux pour la construction de remblais	1757
17	G.Simon J.Nomérange (Belgium)	Exploitation du comportement d'un remblai sur sols mous Exploitation of behaviour of an embankment on soft ground	1761
18	A.Sridharan B.R.Srinivasa Murthy Bindumadhava A.K.Vasudevan (India)	Model tests on reinforced soil mattress on soft soil Essais sur modèle d'un matelas de sol armé sur sol mou	1765
19	P.Vepsäläinen (Finland)	A calculation model for vertically drained fields Un modèle de calcul pour les sites drainés verticalement	1769
20	J.S.Younger J.Riyanto C.Setjadiningrat (Indonesia)	Bandung clay: characteristics and response under trial embankment loadings L'argile de Bandung: caractéristiques et réponse au chargement par remblais d'essais	1773

	Session 25	Land subsidence	
	Séance 25	Affaissements de terrain	
1	R.A.Abrahão N.Gaioto D.A.Velloso (Brazil)	A case of underground erosion in Brasilia Un cas d'érosion souterraine à Brasilia	1781
2	F.B.J.Barends S.E.J.Spienburg (Netherlands)	Peculiar aspects in man-induced landsubside Aspects singuliers des affaissements provoqués par l'homme	1785
3	F.Belfiore P.F.Colombo G.Pezzetti B.Villani (Italy)	A contribution to the study of the subsidence of Bologna Une contribution à l'étude de l'effondrement de Bologne	1791
4	B.Boncompain J.J.Paré J.Levay (Canada)	Crest sinkholes related to the collapse of loose material upon wetting Cônes d'affaissements, en crête d'ouvrages zonés, reliés à des tassements internes de matériaux lâches lors de la saturation	1797
5	A.Carrillo-Gil D.Cordova C.Carillo-Delgado (Peru)	Subsidence due to special geological and groundwater conditions Affaissement du à des conditions géologiques et de nappe spéciales	1803
6	N.Janbu G.Svanø S.Christensen (Norway)	Back-calculated creep rates from case records Les vitesses de fluage calculées à postériori à partir d'enregistrement de cas	1809
7	D.Placzek (FRG)	Methods for the calculation of settlements due to ground-water lowering Méthodes de calcul des tassements dûs au rabattement de la nappe	1813
8	I.Tohno S.Iwata Y.Shamoto (Japan)	Land subsidence caused by repeated loading Effondrements causés par chargements répétés	1819
9	F. von M.Wagener J.N. van der Merwe G.B.Matthews (South Africa)	Surface subsidence in southern Africa Affaissements de surface en Afrique du sud	1823
	Session 26	Environmental control of toxic wastes	
	Séance 26	Contrôle des résidus toxiques dans l'environnement	
1	P.Amann D.Stroh (FRG)	Some geotechnical experiences with stockpiling of housekeeping waste and industrial sludge Quelques expériences géotechniques avec disposition d'un décharge pour ordure et fange industrielle	1835
2	S.L.Barbour D.G.Fredlund (Canada)	Physico-chemical state variables for clay soils Variables d'état physico-chimiques des sols argileux	1839
3	G.C.Bortolami L.Buonomo A.Di Molfetta M.Manassero C.Viola (Italy)	Design aspects of a toxic waste landfill in an industrial area Aspects du projet d'un remblai de rejet toxique dans une zone industrielle	1845

4	G.C.Bortolami A.Di Molfetta G.P.Giani (Italy)	Geotechnical and hydrogeological investigations for industrial waste storage in an underground gypsum quarry Les investigations géotechniques et hydrogéologiques pour l'emmagasinage de rejets industriels dans une carrière souterraine dans le gypse	1849
5	M.D.Cancela C.S.Oteo (Spain)	Variation in the shear strength of tailings depending on the degree of consolidation involved Variation de la résistance au cisaillement des rejets de mines dépendant de leur degré de consolidation	1853
6	B.Carlsson L.Marcusson (Sweden)	Stabilized residue Un résidu stabilisé	1857
7	R.P.Chapuis D.Beaudry (Canada)	Conductivité hydraulique des tapis sol-bentonite Hydraulic conductivity of soil-bentonite blankets	1861
8	G.Didier R.Kastner J.M.Blanchard (France)	Interactions sol-déchets - Expérimentation in-situ Soil-wastes interactions - In-situ experimentation	1865
9	F.Fernandez R.M.Quigley (Canada)	Organic liquids and the hydraulic conductivity of barrier clays Hydrocarbures liquides et la conductivité hydraulique des argiles	1867
10	M.Gandais F.Delmas (France)	Paroi d'étanchéité pour rétention de déchets toxiques à forte acidité Impervious slurry wall for containing highly acid toxic wastes	1871
11	G.Hannink J.P. van der Meer F.H.Mischgofsky J.L. van de Velde (Netherlands)	Container-piles for the safe excavation of 'hot spots' and (Dioxin) dumps Pilots conteneurs pour le déblaiement sûr des 'points chauds' et dépôts dioxineux	1873
12	P.L.Ivanov A.B.Kolpachkova G.T.Trunkov V.M.Pavilonsky (USSR)	Methods to estimate and reduce negative impacts of tailing dams on the environment Méthodes pour l'estimation et la réduction des conséquences négatives des barrages de déchets sur l'environnement	1877
13	B.Kirov (Bulgaria)	Influence of waste waters on soil deformations L'influence des eaux industrielles sur les déformations des sols	1881
14	H.G.Landau W.J.Enkeboll (USA)	In-situ leaching of contaminated soil and ground water Le lessivage in-situ des sols contaminés par l'eau du sol	1883
15	T.Å.Lundgren (Sweden)	Strategies at the disposal and utilization of solid wastes Stratégies pour l'emmagasinage et l'utilisation des déchets solides	1887
16	N.D.Marachi D.K.Rogers (USA)	Vacuum extraction of volatile organic solvents from soils L'extraction par le vide des solvants organiques volatiles dans les sols	1891
17	F.H.Mischgofsky (Netherlands)	Towards the fourth generation site remediation technology Vers la quatrième génération de technologie de récupération des sites	1895
18	F.Prinzl K.Laubbichler (Austria)	Repair and early management measures for the disposal of residual matter - Case study La réparation et les premières mesures de gestion pour la disposition des rejets - Une étude de cas	1899

19	R.Pusch M.Cederström (Sweden)	Clay isolation of a large underground storage for nuclear wastes L'isolation par l'argile d'un grand silo souterrain pour les déchets nucléaires	1903
20	J.Saarela (Finland)	Dam safety code for tailings and other waste dams in Finland Les règlements pour la sécurité des barrages de rejets de mines et autres en Finlande	1907
21	M.D.Scott R.C.Lo E.J.Klohn W.D.Liam Finn M.Yogendrakumar (Canada)	Non-linear dynamic analysis of L-L Tailings Dam Analyse dynamique non-linéaire de barrages en stériles L-L	1911
22	K.M.Skarżyńska A.K.M.Rainbow E.Zawisza (Poland)	Characteristic of ash in storage ponds Caractéristique des cendres dans les lacs d'emmagasinement	1915
23	D.J.Williams J.P.Carter P.H.Morris (Australia)	Modelling numerically the life-cycle of coal mine tailings Un modèle numérique de la vie utile de rejets de mines de charbon soumis à des chargements cycliques	1919
Session 27		Earthquakes - Influence of local conditions on seismic response	
Séance 27		Tremblements de terre - Influence des conditions locales sur les réponses sismiques	
1	C.-Y.Chang M.S.Power Y.K.Tang C.M.Mok (USA)	Evidence of nonlinear soil response during a moderate earthquake L'évidence de la réponse non-linéaire des sols pendant un tremblement de terre modéré	1927
2	J.T.Christian (USA)	Power spectral density methods for site motions Les méthodes puissantes de densité spectrale pour les mouvements des sites	1931
3	T.Crespellani A.Ghinelli G.Vannucchi (Italy)	An evaluation of the dynamic shear modulus of a cohesive deposit near Florence, Italy Une évaluation du module de cisaillement dynamique d'un dépôt cohérent près de Florence (Italie)	1935
4	A.Ellstein (Mexico)	Areal response analysis in practice Analyse de la réponse d'une zone dans la pratique	1941
5	R.Flores Berrones A.Echavarría Luna L.E.Aguilera Ortega (Mexico)	Soil-pipe interaction analysis for the water supply system at Lazaro Cardenas, Mexico L'analyse de l'interaction sol-tuyau pour le système d'approvisionnement d'eau de Lazaro Cardenas, Mexique	1945
6	H.Hausner J.Formazin (GDR)	Critical dynamic parameters of non-cohesive soils Les paramètres dynamiques critiques des sols pulvérulents	1959
7	Izhar-ul-Haq (Pakistan)	Liquefaction potential of sand layers under a proposed dam Capacité de liquéfaction de couches sableuses sous un barrage conçu	1963
8	J.L.Justo A.Jaramillo R.García (Spain)	The influence of ground conditions in the design accelerogram and response of structures L'influence des conditions de terrain pour l'accélérogramme de projet et la réponse des structures	1967

9	K.T.Law J.H.S.Huang R.Zhu (Canada)	Liquefaction study for the Little Jackfish Dyke Etude de liquéfaction concernant la digue Little Jack Fish	1971
10	E.Ovando-Shelley M.P.Romo G.Hernández J.Peniche (Mexico)	Effects of stratigraphic variations on motion profiles Les effets des variations stratigraphiques dans les profils de mouvement	1975
11	L.E.Pérez-Rocha F.J.Sánchez-Sesma S.Chávez-Pérez (Mexico)	Seismic response of three-dimensional alluvial valleys La réponse sismique des vallées alluvionnaires en trois dimensions	1983
12	K.Pitilakis G.Penelis E.Stavarakakis K.Stylianidis (France)	Effets de site et distributions des dégâts à Thessaloniki, Grèce, pendant le séisme du 20 juin 1978 Influence of local soil conditions on damages distribution at Thessaloniki, Greece, during the earthquake of 20 June 1978	1989
13	C.J.Poran J.Greenstein L.Berger (USA)	Earthquake-induced settlements in port facilities in Chile Les tassements provoqués par les tremblements de terre dans les installation d'un port au Chili	1991
14	E.Retamal H.Musante P.Ortigosa (Chile)	The behaviour of earth dams in Chile during the 1985 earthquake Le comportement des barrages en terre au Chili pendant le tremblement de terre de 1985	1995
15	M.P.Romo E.Ovando-Shelley A.Jaime G.Hernández (Mexico)	Local site effects on Mexico City ground motions Les effets du site local sur les mouvements de terrain de la ville de Mexico	2001
16	S.A.Savidis J.A.Patron H.Klapperich (FRG)	Interaction effects of bridge foundations due to earthquake loading L'interaction des fondations de ponts due aux charges provoqués par les tremblements de terre	2009
17	P.Segrestin M.J.Bastick (France)	Etude aux éléments finis du comportement dynamique des ouvrages en terre armée Finite element study of the dynamic behaviour of reinforced earth structures	2013
18	K.Tokimatsu S.Midorikawa Y.Yoshimi (Japan)	Dynamic soil properties obtained from strong motion records Les propriétés dynamiques des sols obtenues à partir des enregistrements de forts déplacements	2015
19	E.Toshkov (Bulgaria)	Some new solutions of foundations in seismic regions De nouvelles solutions de fondation pour les régions sismiques	2019
20	E.Yanagisawa T.Sugano (Japan)	Measurement of seismic induced pore pressure La mesure des pressions interstitielles induites par les séismes	2023

Session 28
Séance 28**Performance criteria**
Critères de comportement

- | | | | |
|---|---|---|------|
| 1 | M.K. El Ghamrawy
Y.M.Mowafy
(Egypt) | A study of observed and predicted settlements in Giza, Egypt
Une étude des tassements prévus et observés à Giza, Egypte | 2029 |
| 2 | S.Hansbo
(Sweden) | Long-term performance of tank farm placed on soft river delta deposits
Le comportement à long terme de silos de ferme fondé sur des dépôts mous de delta | 2033 |
| 3 | G.Markov
(Bulgaria) | Prediction and performance of check-measurement systems
Prévisions et comportement des systèmes de mesures de contrôle | 2037 |
| 4 | A.C.Matos
R.E.Leite
J.C.Marques
(Portugal) | Collapse simulation of rockfill embankments
La simulation de l'effondrement des remblais en enrochement | 2041 |
| 5 | I.Sovinc
G.Vogrinič
(Yugoslavia) | Long-term tank displacement observations
Observation des déplacements à long terme d'un réservoir | 2045 |
| 6 | M.A.Viergever
(Netherlands) | Classification of pile foundations
Classification des fondations sur pieux | 2049 |

Session 29
Séance 29**Professional practice**
Pratique professionnelle

- | | | | |
|---|--|---|------|
| 1 | J.Milititsky
N.C.Consoli
(Brazil) | Foundation engineering - Brazilian practice
L'ingénierie des fondations - La pratique brésilienne | 2055 |
| 2 | S.Sambhandharaksa
P.Phamvan
B.Wanichkorakit
(SE Asia) | The use of in situ test for foundation design in Bangkok clay
L'utilisation des essais in-situ pour les projets de fondations dans l'argile de Bangkok | 2059 |

Session 30
Séance 30**Codes and standards**
Codes et normes

- | | | | |
|---|--|---|------|
| 1 | P.Bilz
D.Franke
H.Schneider
(GDR) | Earth pressure standards of the GDR
Les règlements pour la poussée des terres dans la RDA | 2065 |
| 2 | M.D.Bolton
(UK) | The development of codes of practice for design
Le développement des normes de projet | 2073 |
| 3 | P.Larsen
N.Krebs Ovesen
(Denmark) | Bearing capacity of square footings on sand
La capacité portante de semelles carrées sur du sable | 2077 |
| 4 | L.Olsson
B.Berggren
P.-E.Bengtsson
H.Stille
(Sweden) | Reliability based partial coefficients - A simplified approach
Coefficients partiels basés sur la confiabilité - Une approche simplifiée | 2081 |

Miscellaneous

Divers

- | | | | |
|---|--|--|------|
| 1 | L.G.Eriksson
(Sweden) | Temperature effects on consolidation properties of sulphide clays
Les effets de la température sur les propriétés de consolidation des argiles contenant des sulfures | 2087 |
| 2 | R.Larsson
G.Nilsson
J.Rogbeck
(Sweden) | Determination of organic matter, carbonates and sulphides in soils
Détermination de la teneur en matières organiques, carbonates et sulfures | 2091 |
| 3 | E.A.Novello
I.W.Johnston
(New Zealand) | Normally consolidated behaviour of geotechnical materials
Le comportement des matériaux géotechniques normalement consolidés | 2095 |
| 4 | T.C.Partridge
A.B.Williams
A.B.A.Brink
(South Africa) | Appropriate technology for the design and construction of low-cost unsurfaced roads in developing countries
Une technologie appropriée pour le projet et la construction de routes non revêtues à bas coût dans les pays en voie de développement | 2101 |
| 5 | J.L.Ramirez Vacas
A.Soriano
(Spain) | Application of the MCV to the construction of Barbate dam
Application du MCV à la construction du barrage de Barbate | 2107 |
| 6 | A.P.S.Selvadurai
R.Karpurapu
(Canada) | On the modelling of the consolidation response of end bearing piles
La modélisation de la réponse en consolidation des pieux portant en pointe | 2111 |
| 7 | E.R.Tuncer
I.M.Ordemir
M.Oud
(Turkey) | Soil susceptibility to dispersion
La susceptibilité des sols à la dispersion | 2115 |

PROCEEDINGS OF THE TWELFTH INTERNATIONAL CONFERENCE
ON SOIL MECHANICS AND FOUNDATION ENGINEERING
RIO DE JANEIRO / 13-18 AUGUST 1989

COMPTES RENDUS DU DOUZIEME CONGRES INTERNATIONAL DE
MECANIQUE DES SOLS ET DES TRAVAUX DE FONDATIONS
RIO DE JANEIRO / 13-18 AOUT 1989

VOLUME 4

PROCEEDINGS OF THE TWELFTH
INTERNATIONAL CONFERENCE
ON SOIL MECHANICS AND
FOUNDATION ENGINEERING
RIO DE JANEIRO / 13-18 AUGUST 1989

EDITOR: PUBLICATIONS COMMITTEE OF XII ICSMFE

VOLUME 4

SPECIAL LECTURES / GENERAL REPORTS
CONFERENCES SPECIALES / RAPPORTS GENERAUX

COMPTES RENDUS DU DOUZIEME
CONGRES INTERNATIONAL DE
MECANIQUE DES SOLS ET DES
TRAVAUX DE FONDATIONS
RIO DE JANEIRO / 13-18 AOUT 1989

EDITEUR: COMITE DES PUBLICATIONS DU XII CIMSTF



A.A. BALKEMA / ROTTERDAM / BROOKFIELD / 1992

Complete set of five volumes: / Collection complète de cinq volumes: ISBN 90 6191 890 1

Vol. 1: ISBN 90 6191 891 X / Vol. 2: ISBN 90 6191 892 8 / Vol. 3: ISBN 90 6191 893 6 / Vol. 4: ISBN 90 6191 894 4 / Vol. 5: ISBN 90 6191 895 2

Published by: / Publié par:

A.A.Balkema, Postbus 1675, Rotterdam, Nederland / A.A.Balkema Publishers, Old Post Road, Brookfield, VT 05036, USA

Printed in the Netherlands / Imprimé aux Pays Bas

Preface

This 4th volume of the Proceedings of the 12th ICSMFE corresponds to the 1st volume of the 11th ICSMFE (San Francisco). Volumes 1 to 3 of the Proceedings contain the technical papers presented to the different discussion sessions. The present volume contains the Heritage Lecture, the six Special Lectures and 34 General Reports for discussion sessions.

The 5th volume contains the Conference Organization and Programme (including a photographic report), the opening and closing addresses, the Terzaghi Lecture, the discussions held during discussion sessions, the list of participants, exhibitors and sponsors, and the ISSMFE Executive Committee meetings of Dublin (1987) and Rio de Janeiro (1989).

Préface

Ce 4^{ème} volume des comptes rendus du 12^{ème} CIMSTF correspond au 1^{er} volume du 11^{ème} CIMSTF (San Francisco). Les volumes 1, 2, et 3 contiennent les contributions présentées aux différentes séances de discussion du Congrès. Le présent volume contient la Conférence d'Héritage, les six conférences spéciales et 34 rapports généraux des séances de discussion.

Le 5^{ème} volume présente: l'organisation et le programme de la Conférence, les discours d'ouverture et de clôture, l'allocution Terzaghi, les rapports des séances de discussion, les listes des participants de la conférence et de l'exposition technique et des donateurs, les rapports des comités techniques de la AIMSTF et les minutes des réunions du comité exécutif de la AIMSTF à Dublin (1987) et à Rio de Janeiro (1989).

Contents

Table des matières

Preface	v
Préface	vi

Special lectures Conférences spéciales

<p>W. David Carrier, III (USA) Luiz Guilherme de Mello (Brazil) Za-Chieh Moh (Singapore)</p>	<p>Special lecture A: Environmental impact in geotechnical engineering Conférence spéciale A: Impact environnemental et génie géotechnique</p>	2121
<p>Keiichi Fujita (Japan)</p>	<p>Special lecture B: Underground construction, tunnel, underground transportation Conférence spéciale B: Travaux et transport souterrains, tunnels</p>	2159
<p>Oscar A. Vardé (Argentina) Petar Anagnosti (Yugoslavia) Victor F. B. de Mello (Brazil) Norbert R. Morgenstern (Canada)</p>	<p>Special lecture C: Embankment dams and dam foundations Conférence spéciale C: Remblais et fondations des barrages</p>	2177
<p>H. Brandi (Austria)</p>	<p>Special lecture D: Underpinning Conférence spéciale D: Reprises en sous-oeuvres</p>	2227
<p>A. F. van Weele (Netherlands)</p>	<p>Special lecture E: Prediction versus performance Conférence spéciale E: Comportement prévisionnel vis-à-vis comportement réel</p>	2259
<p>G. E. Blight (South Africa)</p>	<p>Special lecture F: Geotechnical engineering in mining Conférence spéciale F: Travaux en mines et géotechnique</p>	2275
<p>Milton Vargas (Brazil)</p>	<p>Heritage lecture: Soil mechanics in Brazil Conférence d'héritage: Le mécanique des sols au Brésil</p>	2289

General reports Rapports généraux

<p>Yudhbir (Thailand) D. Muir Wood (UK)</p>	<p>General report/Discussion session 1: Recent developments in laboratory strength and deformation testing Rapport de spécialistes/Séance de discussion 1: Développements récents de mesure en laboratoire de la résistance et de la déformation des sols</p>	2303
<p>T. Lunne (Norway) S. Lacasse (Norway) N. S. Rad (Norway)</p>	<p>General report/Discussion session 2: SPT, CPT, pressuremeter testing and recent developments in in-situ testing – Part 1: All tests except SPT Rapport de spécialistes/Séance de discussion 2: SPT, CPT, essais pressiométriques et développements récents d'essais in-situ – Première partie: Tous essais sauf le SPT</p>	2339
<p>Luciano Décourt (Brazil)</p>	<p>General report/Discussion session 2: SPT, CPT, pressuremeter testing and recent developments in in-situ testing – Part 2: The standard penetration test, state-of-the-art report Rapport de spécialistes/Séance de discussion 2: SPT, CPT, essais pressiométriques et développements récents d'essais in-situ – Deuxième partie: Etat actuel des connaissances</p>	2405

T. Lunne (Norway) S. Lacasse (Norway) N. S. Rad (Norway) L. Decourt (Brazil)	General report/Discussion session 2: SPT, CPT, pressuremeter testing and recent developments in in-situ testing – Part 3: Review of papers submitted to Session 2 Rapport de spécialistes/Séance de discussion 2: SPT, CPT, essais pressiométriques et développements récents d'essais in-situ – Troisième partie: Sommaire des articles appartenant à la Séance 2	2417
A. J.C. Mineiro (Portugal) E. Maranha das Neves (Portugal)	General report/Discussion session 3: Selection of design parameters for dam foundations Rapport de spécialistes/Séance de discussion 3: Choix des paramètres de projet pour les fondations de barrages	2429
L. Döbereiner (Brazil)	General report/Discussion session 5: Construction problems related to excavation on soft rocks Rapport de spécialistes/Séance de discussion 5: Problèmes d'exécution dans les excavations des roches meubles	2435
J. B. Massey (Hong Kong)	General report/Discussion session 6: Engineering properties and design assessment of tropical soils Rapport de spécialistes/Séance de discussion 6: Evaluation des structures et des propriétés des sols tropicaux	2451
George F. Sowers (USA) Robert L. Schuster (USA)	General report/Discussion session 6 – Invited lecture: Volcanic debris avalanche and lahar deposits Rapport de spécialistes/Séance de discussion 6 – Conférence invitée: Débris d'avalanches volcaniques et dépôts de lahar	2453
Leandro M. Costa Filho (Brazil) Lorenz Döbereiner (Brazil) Tacio M. P. de Campos (Brazil) Euripedes Vargas Jr. (Brazil)	General report/Discussion session 6 – Invited lecture: Fabric and engineering properties of saprolites and laterites Rapport de spécialistes/Séance de discussion 6 – Conférence invitée: Texture et propriétés géotechniques des éluvions et des latérites	2463
G. E. Blight (South Africa)	General report/Discussion session 6 – Invited lecture: Design assessment of saprolites and laterites Rapport de spécialistes/Séance de discussion 6 – Conférence invitée: Dimensionnement des ouvrages sur éluvions et latérites	2477
W. R. MacKechnie (Zimbabwe)	General report/Discussion session 7: Collapsible and swelling soils – Part 1: Collapsible soils Rapport de spécialistes/Séance de discussion 7: Sols collapsibles et sols gonflants Première partie: Sols collapsibles	2485
R. K. K. Katti (India) R. L. Handy (USA) K. R. Saxena (India)	General report/Discussion session 7: Collapsible and swelling soils – Part 2: Swelling soils Rapport de spécialistes/Séance de discussion 7: Sols collapsibles et sols gonflants Deuxième partie: Sols gonflants	2491
J. A. Charles (UK)	General report/Discussion session 8: Geotechnical properties of coarse grained soils Rapport de spécialistes/Séance de discussion 8: Propriétés géotechniques des sols grossiers	2495
A. O. Uriel (Spain) C. Sagaseta (Spain)	General report/Discussion session 9: Selection of design parameters for underground construction Rapport de spécialistes/Séance de discussion 9: Choix des paramètres pour constructions souterraines	2521
J. -F. Corté (France)	General report/Discussion session 11: Model testing – Geotechnical model tests Rapport de spécialistes/Séance de discussion 11: Essais sur modèles – Essais sur modèles réduits en géotechnique	2553
F. Lizzi (Italy)	General report/Discussion session 12: Anchors and injected piles – Anchors and 'Pali radice' (Root piles): Similarities and differences Rapport de spécialistes/Séance de discussion 12: Ancrages et pieux injectés – Ancrages et 'Pali radice' (Pieux racine): Similarités et différences	2573

D. Gouvenot (France)	General report/Discussion session 12: Anchors and injected piles Rapport de spécialistes/Séance de discussion 12: Ancrages et pieux injectés	2585
B. K. Mazurkiewicz (Poland)	General report/Discussion session 13: Large diameter piles Rapport de spécialistes/Séance de discussion 13: Pieux de grand diamètre	2599
Hideaki Kishida (Japan)	General report/Discussion session 14: Driveability of piles Rapport de spécialistes/Séance de discussion 14: Battage des pieux	2605
Shamsher Prakash (USA) Alain Holeyman (USA)	General report/Discussion session 15: Static and dynamic testing of piles Rapport de spécialistes/Séance de discussion 15: Essais statiques et dynamiques des pieux	2607
E. Nuñez (Argentina) C.A. Micucci (Argentina)	General report/Discussion session 16: Foundation of transmission towers Rapport de spécialistes/Séance de discussion 16: Fondations des tours de transmission	2617
Ara Arman (USA)	General report/Discussion session 17: Reinforced soil slopes and walls Soil-reinforcement Rapport de spécialistes/Séance de discussion 17: Murs et pentes en sols renforcés Renforcement des sols	2629
A. McGown (UK) R.T. Murray (UK) R.A. Jewell (UK)	General report/Discussion session 17: Reinforced soil slopes and walls Rapport de spécialistes/Séance de discussion 17: Murs et pentes en sols renforcés	2637
Petar Anagnosti (Yugoslavia)	General report/Discussion session 18: Grouting and other forms of ground improvement Rapport de spécialistes/Séance de discussion 18: Injections et autres formes d'amélioration des sols	2649
O.B. Andersland (USA) F. Gallavresi (Italy) S. Goto (Japan) S. Saarelainen (Finland) E. Slunga (Finland)	General report/Discussion session 19: Soil freezing – Ground freezing Rapport de spécialistes/Séance de discussion 19: Congélation du sol	2657
A. Saglamer (Turkey)	General report/Discussion session 20: Diaphragm and slurry walls Rapport de spécialistes/Séance de discussion 20: Les parois moulées à la boue	2673
R. K. Bhandari (India)	General report/Discussion session 21: Control of landslides and instrumentation Rapport de spécialistes/Séance de discussion 21: Contrôle des glissements et instrumentation	2679
Jean Lafleur (Canada)	General report/Discussion session 23: Filters (natural materials and geotextiles) Rapport de spécialistes/Séance de discussion 23: Filtres (matériaux naturels et géotextiles)	2695
H.G. Rathmayer (Finland) M. Tremblay (Sweden)	General report/Discussion session 24: Road and earthwork constructions on soft soils Rapport de spécialistes/Séance de discussion 24: Travaux routiers et terrassements sur sols mous	2701
Sven Hansbo (Sweden)	General report/Discussion session 25: Land subsidence Rapport de spécialistes/Séance de discussion 25: Affaissements de terrain	2715
K. Ishihara (Japan) T. Kokusho (Japan) M. L. Silver (USA)	General report/Discussion session 27: Earthquakes: Influence of local conditions on seismic response – State-of-the-art report: Recent developments in evaluating liquefaction characteristics of local soils Rapport de spécialistes/Séance de discussion 27: Tremblements de terre: Influence des conditions locales sur les réponses sismiques – Etat actuel des connaissances: Developpements récents dans l'évaluation des caractéristiques de liquéfaction de sols localisés	2719
S. N. Klepikov (Russia)	General report/Discussion session 28: Performance criteria – Allowable deformations of buildings and damages Rapport de spécialistes/Séance de discussion 28: Critères de comportement Admissibles déformations de bâtiments et détériorations	2735

H. P. Aldrich, Jr. (USA)	General report/Discussion session 29: Professional practice – Professional practice of geotechnical engineering worldwide Rapport de spécialistes/Séance de discussion 29: Pratique professionnelle – La pratique de la profession d'ingénieur géotechnicien dans le monde	2745
Niels Krebs Ovesen (Denmark)	General report/Discussion session 30: Codes and standards Rapport de spécialistes/Séance de discussion 30: Codes et normes	2751

PROCEEDINGS OF THE TWELFTH INTERNATIONAL CONFERENCE
ON SOIL MECHANICS AND FOUNDATION ENGINEERING
RIO DE JANEIRO / 13-18 AUGUST 1989

COMPTES RENDUS DU DOUZIEME CONGRES INTERNATIONAL DE
MECANIQUE DES SOLS ET DES TRAVAUX DE FONDATIONS
RIO DE JANEIRO / 13-18 AOUT 1989

VOLUME 5

PROCEEDINGS OF THE TWELFTH
INTERNATIONAL CONFERENCE
ON SOIL MECHANICS AND
FOUNDATION ENGINEERING
RIO DE JANEIRO / 13-18 AUGUST 1989

EDITOR: PUBLICATIONS COMMITTEE OF XII ICSMFE

VOLUME 5
POST CONFERENCE PROCEEDINGS
COMPTES RENDUS D'APRES CONFERENCE

COMPTES RENDUS DU DOUZIEME
CONGRES INTERNATIONAL DE
MECANIQUE DES SOLS ET DES
TRAVAUX DE FONDATIONS
RIO DE JANEIRO / 13-18 AOUT 1989

EDITEUR: COMITE DES PUBLICATIONS DU XII CIMSTF



A. A. BALKEMA / ROTTERDAM / BROOKFIELD / 1992

Complete set of five volumes: / Collection complète de cinq volumes: ISBN 90 6191 890 1

Vol. 1: ISBN 90 6191 891 X / Vol. 2: ISBN 90 6191 892 8 / Vol. 3: ISBN 90 6191 893 6 / Vol. 4: ISBN 90 6191 894 4 / Vol. 5: ISBN 90 6191 895 2

Published by: / Publié par:

A.A.Balkema, Postbus 1675, Rotterdam, Nederland / A.A.Balkema Publishers, Old Post Road, Brookfield, VT 05036, USA

Printed in the Netherlands / Imprimé aux Pays Bas

Contents

Table des matières

Organization of the conference Organisation du congrès	XI
List of sponsors and participating organizations Liste des promoteurs et organisations participantes	XII
Conference program Programme du congrès	XIII
Photographic report of preconference and conference events Rapport photographique des événements qui ont eu lieu avant et pendant le congrès	XVII

Opening and closing sessions **Séances d'ouverture et de clôture**

S. Golombek	Address to opening ceremony Discours d'ouverture	2767
Francis Bogossian	Address to opening ceremony Discours d'ouverture	2769
Victor F. B. de Mello	Presentation of the Kevin Nash gold medallist, and award Discours de présentations et remise de la médaille d'or Kevin Nash	2771
Bengt B. Broms	Presidential address Discours présidentiel	2773
Francis Bogossian	Closing/Evaluation session Séance d'évaluation et de clôture du congrès	2785
Bengt B. Broms	Closing and farewell address Discours de clôture et d'adieu	2787
N. R. Morgenstern	Address to closing ceremony Discours à la séance de clôture	2789
Discussion session 1 Séance de discussion 1	Recent developments in laboratory strength and deformation testing Développements récents de mesure en laboratoire de la résistance et de la déformation des sols	2791
Discussion session 2 Séance de discussion 2	SPT, CPT, pressuremeter testing and recent developments in in-situ testing SPT, CPT, essais pressiométriques et développements récents d'essais in-situ	2797
F. Baguelin (France)	Discussion leader's report: Direct versus indirect use of in-situ test results Rapport de l'animateur: Utilisation directe/indirecte des résultats d'essais en place	2799

Discussion session 3 Séance de discussion 3	Selection of design parameters for dam foundations Choix des paramètres de projet pour les fondations de barrages	2811
Discussion session 4 Séance de discussion 4	Offshore exploration and foundations Investigations et fondations offshore	2813
James D. Murff (USA)	Chairman's contribution: Deepwater production concepts Contribution du président: Concepts pour la production par grands fonds	2815
Fritz Nowacki (Norway)	Discussion leader's contribution: Deep skirt, suction caisson and other novel foundation concepts for deep water Contribution de l'animateur: Jupe profonde, caisson ventouse et autres nouveaux concepts de fondation pour les grands fonds	2819
Discussion session 5 Séance de discussion 5	Construction problems related to excavation on soft rocks Problèmes d'exécution dans les excavations des roches meubles	2825
K. Akai (Japan)	Chairman's address Discours présidentiel	2827
I. W. Johnston (Australia)	Discussion leader's report: Material properties of soft rocks Rapport de l'animateur: Propriétés des matériaux des roches tendres	2831
Discussion session 6 Séance de discussion 6	Engineering properties and design assessment of tropical soils Evaluation des structures et des propriétés des sols tropicaux	2849
L. C. Belloni (Italy)	Invited contribution: Slope failures on the volcano 'el Reventador' in eastern Ecuador (Discussions on volcanic debris) Contribution d'un conférencier invité: Rupture de talus sur le volcan 'el Reventador' en Equateur de l'est (Discussions sur les sols volcaniques)	2851
J. B. Queiroz de Carvalho (Brazil)	Invited contribution: Design assessment of lateritic and saprolitic soils (Discussion on laterites and saprolites) Contribution d'un conférencier invité: Etablissement des projets sur les latérites et les éluvions (Discussion sur les latérites et les éluvions)	2853
Discussion session 7 Séance de discussion 7	Collapsible and swelling soils Sols gonflants et sols collapsibles	2859
D. G. Fredlund (Canada)	Discussion leader's report Rapport de l'animateur	2861
Discussion session 8 Séance de discussion 8	Geotechnical properties of coarse grained soils Propriétés géotechniques des sols grossiers	2879
Pedro Ortigosa (Chile)	Discussion leader's report: Geotechnical properties of coarse grained soils Rapport de l'animateur: Propriétés géotechniques des sols grossiers	2881
Discussion session 9 Séance de discussion 9	Selection of design parameters for underground construction Choix des paramètres pour constructions souterraines	2889
R. J. Mair (UK)	Discussion leader's report Rapport de l'animateur	2891

Discussion session 10 Séance de discussion 10	Probabilistic approaches in geotechnical engineering Approches probabilistiques en géotechnique	2913
Trevor L. L. Orr (Ireland)	Discussion leader's report Rapport de l'animateur	2915
Discussion session 11 Séance de discussion 11	Model testing Essais sur modèles	2927
Discussion session 12 Séance de discussion 12	Anchors and injected piles Ancrages et pieux injectés	2937
Amjad Agha (Pakistan)	Chairman's address Discours présidentiel	2939
F. Lizzi (Italy)	Discussion leader's report Rapport de l'animateur	2941
Discussion session 13 Séance de discussion 13	Large diameter piles Pieux de grand diamètre	2951
Discussion session 14 Séance de discussion 14	Driveability of piles Battage des pieux	2953
Keiichi Fujita (Japan)	Chairman's report Rapport du président	2955
O. Kusakabe, T. Matsumoto, I. Sandanbata, N. Kawabata, S. Kosuge & S. Nishimura (Japan)	Report on questionnaire: Predictions of bearing capacity and driveability of piles Rapport sur le questionnaire: Prévisions sur la capacité portante des pieux et sur leur battage	2957
N. Aoki (Brazil)	Invited contribution Contribution d'un conférencier invité	2963
Mark F. Randolph (Australia)	Discussion leader's report Rapport de l'animateur	2967
Discussion session 15 Séance de discussion 15	Static and dynamic testing of piles Essais statiques et dynamiques des pieux	2975
Discussion session 16 Séance de discussion 16	Foundation of transmission towers Fondations des tours de transmission	2985
Marcus Pacheco (Brazil)	Discussion leader's report Rapport de l'animateur	2987
Discussion session 17 Séance de discussion 17	Reinforced soil slopes and walls Murs et pentes en sols renforcés	3001
Discussion session 18 Séance de discussion 18	Grouting and other forms of ground improvement Injections et autres formes d'amélioration des sols	3015
Giuseppe Botto (Italy)	Discussion leader's report Rapport de l'animateur	3017

Discussion session 19 Séance de discussion 19	Soil freezing Congélation du sol	3031
Discussion session 20 Séance de discussion 20	Diaphragm and slurry walls Les parois moulées à la boue	3037
P. Dupeuble (France)	Rapport de l'animateur Discussion leader's report	3039
Discussion session 21 Séance de discussion 21	Control of landslides and instrumentation Contrôle des glissements et instrumentation	3061
Discussion session 22 Séance de discussion 22	Slope stability in residual soils and weathered rocks Stabilité des pentes en sols résiduels et en roches altérées	3081
Willy A. Lacerda Sandro S. Sandroni (Brazil)	Discussion leader's report Rapport de l'animateur	3083
Willy A. Lacerda (Brazil)	Discussion leader's contribution: Fatigue of residual soils due to cyclic pore pressure variation Contribution de l'animateur: Phénomène de fatigue sur les sols décomposés causé par la variation cyclique de la pression interstitielle	3085
Discussion session 23 Séance de discussion 23	Filters (natural materials and geotextiles) Filtres (matériaux naturels et géotextiles)	3099
Discussion session 24 Séance de discussion 24	Road and earthwork constructions on soft soils Travaux routiers et terrassements sur sols mous	3107
A.O. Madedor (Nigeria)	Chairman's report Rapport du président	3109
H. Rathmayer (Finland)	Discussion leader's report Rapport de l'animateur	3111
Discussion session 25 Séance de discussion 25	Land subsidence Affaissements de terrain	3115
Discussion session 26 Séance de discussion 26	Environmental control of toxic wastes Contrôle des résidus toxiques dans l'environnement	3117
Discussion session 27 Séance de discussion 27	Earthquakes – Influence of local conditions on seismic response Tremblements de terre – Influence des conditions locales sur les réponses sismiques	3159
K. Ishihara (Japan)	Chairman's report Rapport du président	3161
Discussion session 28 Séance de discussion 28	Performance criteria Critères de comportement	3167
Gordon McRostie (Canada)	Discussion leader's report Rapport de l'animateur	3169

Discussion session 29 Séance de discussion 29	Professional practice Pratique professionnelle	3171
Discussion session 30 Séance de discussion 30	Codes and standards Codes et normes	3175
W.Wolski (Poland)	Chairman's report Rapport du président	3177
D.G.Coumoulos (Greece)	Discussion leader's report Rapport de l'animateur	3179
	Report of the Technical Committee: TC 3, 5, 6, 12, 18, 22 Rapports du Comité Technique: CT 3, 5, 6, 12, 18, 22	
P.J.Huergo (Belgium)	The loessial soils of Belgium (TC 3) Les loess en Belgique (CT 3)	3187
Za Chieh Moh (Singapore)	Report of the Technical Committee on environmental control and waste disposal (TC 5) Rapport du Comité Technique sur la maîtrise de l'environnement et les décharges de déchets (CT 5)	3191
K. R. Saxena (India)	Report of Technical Committee on expansive soils (TC 6) Rapport du Comité Technique sur les sols expansives (CT 6)	3195
P.G.Carter (UK) I.Johnson (USA)	Land subsidence – The last five years: Report by Technical Committee TC 12 Affaissements de terrains – Les cinq dernières années: Rapport du Comité Technique CT 12	3201
Hideaki Kishida (Japan)	Report of the Technical Committee on 'Pile driving' (TC 18) Rapport du Comité Technique sur le battage des pieux (CT 18)	3221
P.J.Huergo (Belgium)	A view on some soft rock experiences in Belgium: Belgian report to the ISSMTF Committee on soft rocks and indurated soils Un point de vue sur quelques expériences sur des roches tendres en Belgique: Rapport Belge au Comité de la Société Internationale du CIMSTF sur les roches tendres et les sols indurés	3225
	Minutes of the Council Meeting Comptes rendus des Réunions du Conseil	
	International Society for Soil Mechanics and Foundation Engineering – Minutes of the Council Meeting held in Dublin, Ireland	3235
	Société Internationale de la Mécanique des Sols et des Travaux de Fondations Comptes Rendus de la Réunion du Conseil qui s'est tenue à Dublin, Irlande	3243
	Appendices to Minutes of the Council Meeting 1987 Appendices aux Comptes rendus de la Réunion du Conseil de 1987	3251
	International Society for Soil Mechanics and Foundation Engineering – Minutes of the Council Meeting held in Rio de Janeiro, Brazil	3267
	Société Internationale de la Mécanique des Sols et des Travaux de Fondations Comptes Rendus de la Réunion du Conseil qui s'est tenue à Rio de Janeiro, Brésil	3275
	Appendices to Minutes of the Council Meeting 1989 Appendices aux Comptes rendus de la Réunion du Conseil de 1989	3283
	List of participants Liste des participants	3367

List of exhibitors	3381
Liste des exposants	
Errata	3383
Errata	
Index of authors	3385
Index des auteurs	

Errata Errata

J.S.Nogami, V.M.N.Cozzolino & D.F.Villibor: Meaning of coefficients and index of MCT soil classification for tropical soils, pp. 547-550 (Vol. 1)

The formula in Figure 3 on page 548 should be:

$$e^* = \sqrt[3]{\frac{Pi}{100} + \frac{20}{d^*}}$$

S.M.Woo, Z.C.Moh, A.F.van Weele, R.Chotivittayathanin, T.Trangkarahart: Preconsolidation of soft Bangkok clay by vacuum loading combined with non-displacement sand drains, pp. 1431-1434 (Vol. 2)

On page 1431 the second author has been omitted. Names and affiliations of all the authors should be:

S. M.WOO, Moh and Associates, Taiwan, China

Z. C. MOH, Moh and Associates, Singapore

A. F.VAN WEELE, Foundacon B.V., Netherlands

R.CHOTIVITTAYATHANIN, Regional Engineering Consultants Co., Thailand

T.TRANGKARAHART, Department of Aviation, Ministry of Communications, Thailand

Index of authors

Index des auteurs

- Abadjiev, C.B. 1645
 Abbasov, P.A. 1089
 Abbott, B.C. 1569
 Abelev, M.Yu. 561
 Abou-Taha, M.M. 589
 Abrahão, R.A. 1781
 Abramento, M. 1599
 Adachi, T. 771
 Agha, A. 2939
 Aguilera Ortega, L.E. 1945
 Aguirre, L.M. 1699
 Ahlén, C. 1171
 Ahmad, S.A. 635
 Ahmed, S. 883, 1717
 Åhnberg, H. 1327
 Airey, D.W. 413
 Ajayi, L.A. 669
 Akai, K. 2827
 Akhtar, J. 1111
 Aldrich, Jr., H.P. 2745
 Ali, M.M. 567
 Allaëys, A. 1721
 Allan, P.G. 211
 Alm, T. 405, 1085
 Alonso, E.E. 571, 849
 Alonso, U.R. 1115
 Amann, P. 1835
 Amar, S. 151, 1221
 Amirsoleymani, T. 575
 Anagnosti, P. 2177, 2649
 Anagnostopoulos, A. 491
 Andersen, K.H. 485
 Andersland, O.B. 2657
 Anderson, W.F. 153
 Andrade, C.M.M. 647
 Andrus, R.D. 679
 Angeli, M.-G. 1531
 Ansal, A.M. 3
 Anthoine, A. 1219
 Anwar, H.A. 111
 Aoki, N. 1115, 2963, 2977
 Arai, K. 71
 Arenzana, L. 1331
 Arkima, O. 1705
 Arman, A. 2629
 Armbruster, H. 1471
 Arulanandan, K. 161
 Asaoka, A. 1709
 Athanasiu, C.M. 405
 Atkinson, J.H. 7
 Atmatzidis, D.K. 683
 Axelsson, K. 687
 Aydinoğlu, N. 1067
 Azevedo, N. 1167
 Azizi, F. 143, 313
 Baba, H.U. 409
 Bachus, R.C. 291
 Bacmaňáková, A. 1679
 Bagdasarov, Yu.A. 561
 Bagge, G. 887
 Baguelin, F. 1117, 2799
 Balasubramaniam, A.S. 11, 1335
 Balay, J. 1527
 Baldi, G. 165
 Balducci, M. 1535
 Balthaus, H. 775
 Bangash, A.A. 1009
 Barbosa, M.C. 643
 Barbour, S.L. 1839
 Barends, F.B.J. 1785
 Barros, C.L.A. 171
 Barros, P.L.A. 171
 Bartolomey, A.A. 779, 1089
 Bastick, M. 1221
 Bastick, M.J. 2013
 Bathurst, R.J. 753, 1223
 Battle, F. 571
 Battellno, D. 1441
 Bauduin, C.M.H. 1713
 Bauer, G. 345
 Baziw, E.J. 195
 Beaudry, D. 1861
 Bednárová, E. 1373
 Beech, J.F. 3007
 Behpoor, L. 175, 243
 Bekároğlu, Ö. 1067
 Belfiore, F. 1791
 Bell, F.G. 1339
 Bell, J.R. 555
 Belloni, L.C. 2861
 Bellotti, R. 165, 179
 Ben Belfadhel, M. 619
 Beneventi, S. 1603
 Bengtsson, P.-E. 1327, 2081
 Benjamin, D.J. 1223
 Berdichevski, J.A. 259
 Bergado, D.T. 1717
 Berger, L. 1991
 Berggren, B. 2081
 Bernander, S. 1539
 Bertacchi, P. 1661
 Berthelot, P. 1051
 Besson, C. 1591
 Best, H. 819
 Bezuijen, A. 891
 Bhalabhadra Rao, M. 1295
 Bhandari, R.K. 2679
 Bhandari, R.K.M. 1185
 Bhatia, S.K. 1475
 Bianchini, G. 89
 Biarez, J. 15, 185
 Bilz, P. 2065
 Bindumadhava 1765
 Blanchard, J.M. 1865
 Blanchin, R. 809
 Blight, G.E. 2275, 2477
 Blondeau, F. 1367
 Bogossian, F. 187, 2769, 2785
 Bolle, A. 811
 Bolt, A. 1189
 Bolton, M.D. 895, 2073
 Bonaparte, R. 1227
 Bonaz, R. 1119
 Boncompain, B. 1797
 Bond, A.J. 1147
 Bonnard, Ch. 1543
 Bonnechere, F. 811
 Borden, R.H. 1197
 Börgesson, L. 899
 Bortolami, G.C. 1845, 1849
 Botto, G. 3017
 Bouassida, M. 691
 Boubanga, A. 185
 Bouckovalas, G. 191
 Bourdeau, P.L. 903
 Bourdeau, Y. 695, 1303
 Boutwell, G. 815
 Bouyat, C. 1303
 Bozetto, P. 185, 1119
 Brackley, I.J.A. 1607
 Brady, K.C. 1315
 Brand, E.W. 3091
 Brandi, H. 1343, 2227, 3025, 3034
 Brasil Danziger, F.A. 1193
 Brauns, J. 1549
 Bressani, L.A. 17
 Briaud, J.-L. 1121
 Bringham, J.E. 1009
 Brink, A.B.A. 2101
 Broms, B.B. 2773, 2787
 Brucy, F. 449
 Brucy, M. 1527
 Bruzzi, D. 3075
 Bucher, F. 583
 Buensuceso Jr., B.R. 1335
 Buonomo, L. 1845
 Burenkova, V.V. 1647
 Burgess, A.S. 3147
 Bustamante, M. 1125
 Bye, A. 405, 1085
 Calle, E.O.F. 819
 Camapum de Carvalho, J. 25
 Cambou, B. 185
 Campanella, R.G. 195, 199, 205, 339
 Cancela, M.D. 1853
 Canepa, Y. 919, 1221
 Capillon, C. 1051
 Cardoso, A.S. 1233
 Carillo-Delgado, C. 1803
 Carlsson, B. 1857
 Carreto, A.P. 1233
 Carrier, III, W.D. 2121
 Carrillo-Gil, A. 1803
 Carrubba, P. 3163
 Carter, J.P. 1919
 Carter, P.G. 3201
 Cartier, G. 1237, 1721
 Carvalho, C.S. 1599

- Casanovas, J.S. 1005
Cavicchia, L. R. 697
Cazzuffi, D. 1661
Cazzuffi, D.A. 3119
Cecere, V. 1603
Cederström, M. 1903
Celestino, T.B. 2905
Cesarec, M. 1507
Chan, C.K. 119
Chang, C.-Y. 1927
Chang, J.K. 1753
Chapuis, R.P. 1861
Charles, J.A. 2495
Chaudhary, R.K. 1635
Chávez-Pérez, S. 1983
Chee, S.K. 1073
Chehade, R. 29
Chi, E.F. 1753
Chiles, J.P. 809
Chiu, H.K. 1073
Choa, V. 1347
Chotivittayathanin, R. 1431
Chou, C.K. 1753
Choudry, T. 391
Chouery-Curtis, V.E. 1227
Christensen, F.M. 475
Christensen, S. 1809
Christian, J.T. 1931
Christodoulis, J.C. 655
Christoulas, St. 491
Chu, D. 1227
Cichy, W. 1189
Cipullo, A. 533
Cividini, A. 1093
Clamp, S.D. 369
Clarke, B.G. 211
Clemence, S.P. 1019
Colombo, P.F. 1791
Combarieu, O. 1723
Commission on Geotextile
1725
Consoli, N.C. 2055
Cordova, D. 1803
Corté, J.-F. 151, 887, 919,
2553
Costa Filho, L.M. 2463
Costa Nunes, A.J. 1627
Coulet, C. 1249
Coumoulos, D.G. 2843, 3056,
3179
Coutinho, R.Q. 1731
Couto Fonseca, A.M. 1627
Cozzolino, V.M.N. 547
Craig, A.H. 1315
Craizer, W. 1627
Cremer, J.-M. 811
Crespellani, T. 1935
Crispel, J.J. 25
Crooks, J.H.A. 2897
Csizmás, F. 239
- Cunze, G. 855, 1097
Curt, V. 1281
Custodi, A. 1535
Czapla, H. 373
- Dafalias, Y.F. 161
Darnell, K.E. 789
Darrag, A.A. 1127
Das, B.M. 2994
Dastidar, A.G. 3173
Datta, M. 409
Davies, M.P. 199
Dawson, A.R. 701
de Buhan, P. 1231
de Campos, T.M.P. 2463
de Groot, M.Th. 1653
de M. Fernandes, C.E. 1627
de Mello, J.R.C. 459
de Mello, L.G. 2121
de Mello, V.F.B. 2177, 2771
De Moor, E.K. 909
de O.S. Horta, J.C. 53
De Paoli, B. 1479
de Quelerij, L. 869, 1419
De Toledo, P.E.C. 511
Dechichi, M.A. 1167
Décourt, L. 2405, 2417
Delage, P. 587
D'Elia, B. 1555
Delmas, F. 1871
Delmas, Ph. 3009
Delpak, R. 503
Dembicki, E. 1189
Denby, G.M. 1009
Denda, A. 2834
Deniau, A. 1237
Denver, H. 215
Desai, C.S. 801
Desrues, J. 31
Devata, M.S. 1013, 1179
Díaz-Rodríguez, J.A. 33
Di Molfetta, A. 1845, 1849
Dias, C.R.R. 319
Didier, G. 1865
Dingosov, G. 219
Distefano, D. 1555
Döbereiner, L. 2435, 2463,
2856
Domschuk, L. 313
D'Orazio, T.B. 445
Doro-Altan, V. 3030
Doroshkevich, N.M. 779
dos Santos Amaral, C. 459
Dovičín, P. 1679
Drescher, J. 1131, 1735
Du Toit, J. 233
Duffaut, P. 783
Dufournet, F. 495
Dugnani, G. 1351
Dundas, D. 1179
- Dupeuble, P. 1237, 1497, 3039
Durand, F. 299
Dutra, A.M.B. 187
Dyvik, R. 39
- Echavarria Luna, A. 1945
Echezuria, H.J. 205
Eisenstein, Z. 1483
El-Din, K. 1475
El Ghamrawy, M.K. 2029
El-Nahas, F. 1483
El-Sohby, M.A. 589, 593
Elleboudy, A.M. 593
Ellstein, A. 1941
Elprama, R. 785
Engel, Th. 1543
Engelbrecht, J.C. 233
Enkeboll, W.J. 1883
Eriksson, L.G. 2087
Escario, V. 43, 2876
Esteves Ferreira, M. 1159
Esu, F. 1555
- Fabian, K.J. 1243
Fahey, M. 413
Fang, H.Y. 3143
Fanin, R.J. 3013
Fannin, R.J. 1239
Fargeix, D. 887
Farkas, J. 597
Faure, Y. 1683
Federico, F. 707, 1661
Federico, G. 1555
Fedorovsky, V.G. 421
Fell, R. 1355
Feng, G.-D. 1053
Fenoux, Y. 1497
Fernandez, F. 1867
Fernandez, G. 3094
Ferrand, J. 1497
Ferreira, S.R.M. 603
Fioresi, G. 1603
Flavigny, E. 713
Fleureau, J.M. 15
Floess, C.H. 1445
Flores Berrones, R. 1945
Florkiewicz, A. 515
Foray, P. 913
Formazin, J. 1959
Förster, W. 497
Fourie, A.B. 1243
Fragazsy, R. 1009
Frank, R. 1117, 1125
Franke, D. 2065
Franke, E. 915
Fredlund, D.G. 1839, 2861
Frenna, S.M. 3163
Fritz, L. 1735
Fry, J.J. 713
Fuchsberger, M. 1561
- Fuglsang, L. 887
Fujita, K. 2159, 2955
Fukagawa, R. 71
Funegard, E.G. 313, 349
- Gabr, M.A. 1197
Gaioto, N. 1781
Gallavresi, F. 2657
Gandais, M. 1871, 3048
Gao, Z. 1423
García, R. 1967
Garcia, L.A. 185
Garnier, J. 887, 919
Garzonio, C.A. 823
Gasparetto, P. 1531
Gassios, E.C. 655
Gässier, G. 829
Gazetas, G. 833
Genevois, J.M. 913
Gens, A. 571, 849
Georgiadis, M. 1057
Gerken, D.E. 1445
Germaine, J.T. 995
Germanov, T. 1631
Ghahramani, A. 175, 243
Ghinelli, A. 1935
Ghionna, V.N. 165, 179, 223
Ghliiss, N. 69
Ghumman, M.S. 959
Gianeselli, L. 1125
Giani, G.P. 1849
Giannaros, H.Ch. 655
Gielly, J. 1249
Gigan, J.P. 1251, 1303
Ginzburg, L.K. 779, 3071
Gioda, G. 1093
Giroud, J.P. 3003, 3105, 3119
Golombek, S. 2767
Gomes Correia, A. 701
Goncharov, B.V. 1089
González, M.I. 1273
Gorlé, D. 715
Goto, S. 1487, 2657
Goulois, A. 845, 913
Gourc, J.P. 1683, 3007
Gouvenot, D. 1491, 2585
Grävare, C.-J. 1171
Graham, J. 143
Grambličková, D. 1373
Grande, L. 471
Gray, D.H. 1363
Greenstein, J. 1991
Greenwood, D.A. 2949
Griffin, P. 1403
Grigoryan, A.A. 607
Grubić, N. 1065
Gutteri, G. 1351
Gudehus, G. 829, 1269, 2909,
2923, 2933, 3182
Guedes de Melo, F.A. 1159

Guillaud, M. 3050
 Guilloux, A. 1367, 1591
 Gulhati, S.K. 409
 Günther, G. 93
 Gusmão Filho, J.A. 1565, 3069
 Gustás, H. 1539
 Güttler, U. 921, 2929
 Györfy, J. 239

 Haahr, F. 427
 Haberfield, C.M. 47
 Habib, P. 1017, 2991
 Hachich, W. 1639, 2926
 Haghgou, M. 185
 Hammad, W. 31
 Hammer, H. 973
 Handali, S. 11
 Handy, R.L. 2491
 Hannink, G. 1873
 Hansbo, S. 2033, 2715
 Hansen, A. 475
 Hansen, B. 427
 Hanthequeste Cardoso, S. 21
 Harris, D.H. 1315
 Hartikainen, J. 61
 Hassini, S. 1135
 Hausner, H. 1959
 Havukainen, J. 1369
 Hawkins, G. 1355
 Hayashi, H. 2834
 Hazivar, W.K. 1739
 Hedges, C. 815
 Heinz, W. 1043
 Heilman, L. 1027
 Hellstern, D. 1267
 Henry, J.F. 789
 Heritier, B. 1139
 Hermann, S. 1239
 Hernández, G. 1975, 2001
 Herrmann, L.R. 161
 Hettler, A. 1253
 Hight, D.W. 123
 Hirooka, A. 937
 Holeyman, A. 2607
 Hollstegge, W. 1493, 1503
 Holm, G. 1327
 Holoušová, T. 1031
 Holtz, R.D. 1657
 Holzlöhner, U. 925
 Horak, E. 1671
 Horiguchi, T. 2945
 Horvat, K. 1065
 Houlsby, G.T. 227
 Hovland, H.J. 1615
 Hoyt, R.M. 1019
 Hsu, T.S. 395
 Huang, J.H.S. 1971
 Huang, S.-K. 1053
 Huergo, P.J. 611, 2838, 3187, 3225

 Hugo, F. 233
 Hulla, J. 1373
 Hupfauf, B. 973
 Hussin, J.D. 789
 Hwang, C.L. 1499

 Iai, S. 2931
 Idriss, I.M. 1583
 Iguro, M. 1487
 Iizuka, A. 71
 Imai, G. 61
 Imre, E. 239, 2805
 Irfan, T.Y. 533
 Ishihara, K. 2719, 3161
 Ivanov, P.L. 1877
 Iwata, S. 1819
 Izhar-ul-Haq 1963

 Jahanandish, M. 243
 Jaime P., A. 1141
 Jaime, A. 2001
 James, R.G. 887
 Jamiolkowski, M. 165, 179, 223, 1657
 Janbu, N. 1809
 Janes, M. 1175
 Jappelli, R. 1661
 Jaramillo, A. 1967
 Jardine, R.J. 1147, 2910, 2979
 Jarominiak, A. 1153
 Jarrett, P.M. 1223
 Jelle, J. 219
 Jessberger, H.L. 921, 3033, 3158
 Jewell, R.A. 1257, 2637
 Jewell, R.J. 479
 Jezequel, J.F. 1117
 Jimenez-Salas, J.A. 2877
 Johnson, I. 3201
 Johnson, K.A. 1619
 Johnston, I.W. 47, 2095, 2831
 Johnston, R.S. 1263
 Jones, C.J.F.P. 1289
 Jones, G.A. 519
 Jones, R.H. 2886, 3113
 Joshi, R.C. 929
 Jostad, J.P. 471
 Juárez-Badillo, E. 1699
 Jubien, W.E. 1569
 Jucá, J.F.T. 43, 1565, 3069
 Juhrend, J.E. 327
 Justino da Silva, J.M. 1565, 3069
 Justo, J.L. 1967

 Kabai, I. 1573
 Kakurai, M. 1079
 Kaliakin, V.N. 161
 Kallio, V. 97
 Kaltchev, I.S. 1645

 Kalteziotis, N. 191, 491
 Kamon, M. 3126
 Kanoun, F. 719
 Karpurapu, R. 2111
 Karube, D. 615
 Karunaratne, G.P. 1667, 1743
 Kastner, R. 1303, 1497, 1865
 Kato, S. 615
 Katti, A.R. 933
 Katti, D.R. 933
 Katti, R.K. 933
 Katti, R.K.K. 2491
 Kautz, H. 3028
 Kavli, A. 471
 Kawabata, K. 991
 Kawabata, N. 2957
 Kawamura, K. 1587
 Kawasaki, H. 2834
 Keese, K. 101
 Khay, M. 1251
 Khomenko, V.P. 977
 Kibria, S. 1111
 Kimura, T. 937
 Kirov, B. 1881
 Kishida, H. 2605, 2945, 3221
 Kita, K. 1105
 Kitazume, M. 991
 Klablerna, P. 941
 Klapperich, H. 2009
 Klepikov, S.N. 2735
 Klohn, E.J. 1911
 Knoesen, J.S. 837
 Koda, E. 1377
 Kojima, K. 771
 Kokusho, T. 2719
 Kolb, H. 723
 Kolisoja, P. 61
 Kolpachkova, A.B. 1877
 Komiya, Y. 551
 Komornik, A. 433
 Kong, X.J. 2793
 Konrad, J.-M. 247
 Korhonen, R.H. 1457
 Kossev, N. 1631
 Kostov, V. 219
 Kosuge, S. 2957
 Koutsoftas, D.C. 1061
 Kovács, M. 597
 Krastilov, I.N. 251
 Krebs Ovesen, N. 2077
 Krizek, R.J. 1331
 Kruizinga, J. 1155
 Kujala, K. 97, 1449
 Kuno, G. 1381
 Kurfurst, P.J. 255
 Kusakabe, O. 2934, 2957
 Kutara, K. 1381
 Kuwano, J. 11
 Kvalstad, T.J. 1085

 Labanieh, S. 913
 Lacasse, S. 445, 845, 2339, 2417
 Lacerda, W.A. 1731, 3066, 3083, 3085
 Lacy, H.S. 1445
 Ladanyi, B. 2907
 Ladd, R.S. 1583
 Lade, P.V. 727, 743
 Lafleur, J. 1683, 2695
 Lalyenko, Ph. 495
 Lambe, P.C. 1623
 Lambe, T.W. 1623
 Lancellotta, R. 179, 223, 1657
 Landau, H.G. 1883
 Lapshin, F.K. 779
 Lareal, P. 695, 1497
 Larsen, P. 2077
 Larsson, R. 2091
 Lau, C.K. 895
 Lau, W.H.W. 7
 Laubbichler, K. 1899
 Law, K.T. 1971
 Lazányi, I. 1573
 Lazebnik, G.E. 259, 2807
 Le Tirant, P. 449
 Ledelliou, M. 1251
 Ledesma, A. 849
 Ledeuil, E. 1267
 Lee, C.Y. 955
 Lee, H.J. 1499
 Lee, K.M. 793
 Lee, R.J. 1499
 Lee, S.L. 1667, 1743
 Lefebvre, G. 619
 Leite, R.E. 2041
 Leite, R.L.L. 2894
 Lekhak, B.N. 1717
 Leme de Moraes, J.T. 765
 Lemos, L.J. 2979
 Lepidas, I. 1747
 Levallois, J. 1455
 Levay, J. 1797
 Lewis, K.H. 1201
 Leyte-Guerrero, F. 33
 Li, J.C. 1499
 Li, S. 1427
 Li, X.S. 119
 Liam Finn, W.D. 1911
 Liausu, Ph. 623, 763
 Lindhardt Jacobsen, H.C. 451
 Lippomann, R. 1269
 List, F. 1385
 Liu, Z.-D. 1053
 Livneh, M. 267
 Lizzi, F. 2573, 2941
 Lloret, A. 571
 Lo Presti, D.C. F. 165
 Lo, R.C. 1911
 Londez, M. 1721

Lopes, F.R. 2981
 Lourens, J.R. 373
 Lovell, C.W. 1127
 Ludwig, H.P. 1023
 Lundgren, H. 451
 Lundgren, T.A. 1887, 3131
 Lunne, T. 2339, 2417
 Luong, M.P. 945, 1017, 2991

 Maccarini, M. 525
 Mackechnie, W.R. 2485
 Madedor, A.O. 3109
 Maeda, Y. 2934
 Magnan, J.-P. 853, 1747
 Maheetharan, A. 983
 Maher, M.H. 1363
 Mahler, C.F. 1209
 Mair, R.J. 2891
 Maksimović, M. 731, 2884
 Maldonado, R. 1273
 Mamba, M. 713
 Manassero, M. 223, 1845, 3154
 Mancuso, C. 277
 Manhas, I.S. 369
 Marachi, N.D. 1891
 Marangos, Ch. 381
 Maranhã das Neves, E. 735, 2429
 Marchal, J. 695, 1251
 Marchetti, S. 281, 2804
 Marcusson, L. 1857
 Margron, P. 809
 Marinho, F.A.M. 647
 Markov, G. 2037
 Marques, J.C. 2041
 Marr, W.A. 1623
 Martin, A. 1017
 Martin, J.H. 287
 Martins, F.F. 529
 Martins, J.B. 529
 Mascardi, C. 1479
 Maschwitz, G. 855
 Massad, F. 1749
 Massey, J.B. 533, 2451
 Mastbergen, D.R. 891
 Matala, H.J. 1457
 Matichard, Y. 1303
 Matos Fernandes, M. 3051
 Matos, A.C. 2041
 Matsui, T. 1277
 Matsumoto, T. 1105, 2957
 Matsuo, M. 1205
 Matsuoka, H. 65
 Matsuyama, K. 1079
 Matthews, G.B. 1823
 Matyas, E.L. 753, 1013, 3183
 Maugeri, M. 3163
 Mayer, B.K. 455
 Mayer, L. 1389

 Mayne, P.W. 291
 Mayor, P.A. 583
 Mazen, S.O. 589
 Mazurkiewicz, B.K. 2599
 McGown, A. 2637
 McGrath, P.G. 271
 McRostie, G. 3169
 Medina, J. 543
 Mehta, B.J. 295
 Mejia, L.H. 1579
 Mello, J.R.C. 2823
 Mercier, M. 305
 Merkle, G.P. 1471
 Meseck, H. 1493, 1503
 Meyer, H. 1131
 Micucci, C.A. 2617
 Midorikawa, S. 2015
 Mieussens, C. 25, 69
 Mikasa, M. 947
 Miki, H. 1381
 Milititsky, J. 2055
 Milligan, G.W.E. 739, 1257, 3112
 Milović, D.M. 1163
 Miniero, A.J.C. 2429
 Miranda, A.N. 625
 Mischgofsky, F.H. 1873, 1895, 3156
 Mitchell, J.K. 1393
 Mitchell, R.J. 951
 Mitre M., A. 1141
 Młynarek, J. 1683
 Moes, C.J.B. 1713
 Moh, Z.-C. 1431, 1753, 2121, 2897, 3191
 Mok, C.M. 1927
 Montanelli, F. 1307
 Montarges, R. 449
 Monteiro de Andrade, R. 157
 Moore, D.P. 3063
 Morin, J.-P. 1281
 Morgenstern, N.R. 2177, 2789
 Morita, Y. 71
 Moriwaki, Y. 1583
 Morris, P.H. 1919
 Mosiici, P. 1351
 Mosses Jr., T.L. 1583
 Motherway, F.K. 271
 Motoyama, S. 1105
 Moust Jacobsen, H. 463
 Mowafy, Y.M. 2029
 Mróz, Z. 515
 Muhovec, I. 1507
 Munfakh, G.A. 1285
 Murakami, 2945
 Muraleetharan, K.K. 161
 Murata, O. 1311, 3011
 Murata, T. 65
 Murff, J.D. 2815

 Murray, R.T. 1289, 2637
 Musante, H. 1995
 Musso, A. 629, 1661
 Mustafaev, A.A. 561
 Muxfeldt, A.S. 187
 Myers, D.E. 567

 Naborczyk, J. 501
 Nakase, A. 937
 Nardone, A. 69
 Naresh, D.N. 1295
 Nauroy, J.-F. 449
 Nayak, N.V. 1397
 Nazari, F. 941
 Nazarian, S. 331
 Neal, J. 1403
 Nelson, J.D. 3139
 Nesheva, C.P. 251
 Neubauer, O. 1131
 Ng, E. 1121
 Nicholson, P.G. 111
 Nieto, A. 3094
 Nilsson, G. 2091
 Nishi, K. 467
 Nishihara, A. 71
 Nishimura, S. 2957
 Niu, H. 1427
 Niyama, S. 1167
 Nogami, J.S. 547
 Nomérange, J. 1761
 Nordal, S. 471
 Norén, C. 1171
 Novak, M. 1175
 Novello, E.A. 2095
 Nowacki, F. 2819
 Nowatzki, E.A. 567
 Nuñez, E. 2617, 2998
 Nuyens, J. 611

 Oboni, F. 859
 Očenášek, J. 1031
 Odrobiński, W. 1189
 Ogawa, S. 1587
 Ohne, Y. 3057
 Ohshima, A. 947
 Ohta, H. 71
 Ohtsuka, S. 1709
 O'Keeffe, L. 1355
 Olofsson, J. 1539
 Olsen, T.S. 39
 Olsson, L. 2081
 Omelchak, I.M. 779, 1089
 Ono, K. 873
 Ooi, T.A. 1073
 Ordemir, I.M. 2115
 Orr, T.L.L. 2915
 Ortigosa, P. 1995, 2881
 Ortuño, L. 1039
 Osho, P.A. 75
 Oteo, C.S. 1853, 2841

 Ou, C.D. 1753
 Oud, M. 2115
 Ovando-Shelley, E. 1975, 2001
 Ovesen, N.K. 2751

 Pacheco, M. 2924, 2987
 Palka, J. 501
 Palmeira, E.M. 739, 2887
 Panet, M. 783
 Pang, P.L.R. 1299
 Papa, V. 83
 Papot, G. 1591
 Paré, J.J. 1797
 Parez, L. 299
 Parkin, A.K. 385, 2795
 Parsons, A.W. 1757
 Partridge, T.C. 2101
 Pasuto, A. 1531
 Patron, J.A. 2009
 Paviani, A. 3019
 Pavilonsky, V.M. 1877
 Payer, P. 1179
 Peaker, K.R. 635
 Pecker, A. 1119
 Pedroni, S. 1657
 Peixoto Jr., T.L. 697
 Penelis, G. 1989
 Peniche, J. 1975
 Pepper, S.F. 1331
 Pereira Pinto, C. 1193
 Pérez-Rocha, L.E. 1983
 Perrin, J. 1249
 Perry, E.B. 3101
 Petaccia, A. 865
 Peter, P. 1679
 Peters, J.F. 395
 Petersen, K. 427
 Petrukhin, V.P. 639
 Peupartier, H. 495
 Pezzetti, G. 1791
 Pfaadt, A. 1267
 Phamvan, P. 2059
 Phienweja, N. 11
 Philotheou, P. 1607
 Piepenbreier, G. 921
 Pilyagin, A.V. 779
 Piraud, J. 809
 Pitilakis, K. 1057, 1989
 Placzek, D. 1813
 Plumelle, C. 1303, 1401
 Polla, C.M. 1167
 Ponce, J.A. 1141
 Poran, C.J. 1991
 Porsvig, M. 475
 Poulos, H.G. 955, 3181
 Powell, J.J.M. 7
 Power, M.S. 1927
 Pradel, D. 743
 Prakash, S. 959, 2607
 Prawono, S. 963

Prinzi, F. 1899
 Prusza, Z. 391
 Puccini, P. 89
 Puebla, F.J. 1039
 Pujol-Rius, A. 1403
 Pulsfort, M. 1511
 Pusch, R. 1903
 Pyrah, I.C. 153

 Queiroz de Carvalho, J.B. 345, 2853
 Quigley, R.M. 1867, 3135
 Quinn, W.J. 271

 Rad, N.S. 2339, 2417
 Ragoni Danziger, B. 1193
 Rainbow, A.K.M. 1915
 Raju, I.R.K. 1519
 Ramamurthy, T. 749
 Ramaswamy, S.D. 1667
 Ramirez Vacas, J.L. 2107
 Randolph, M.F. 479, 2967
 Ranjan, G. 959
 Rathmayer, H. 3111
 Rathmayer, H.G. 2701
 Rattay, W.W. 93
 Ravaska, O. 97
 Ravinger, R. 1373
 Recordon, E. 903
 Reese, L.C. 1061
 Retamal, E. 1995
 Riani, H.C. 643
 Ricceri, G. 967
 Ricciardi, C. 1603
 Rimoldi, P. 1307
 Rix, G.J. 331
 Riyanto, J. 1773
 Rizkallah, V. 101, 301
 Robert, J. 1407
 Roberti, P. 1351
 Roberts, N.R. 789
 Robertson, P.D. 179
 Robertson, P.K. 199
 Robinet, J.C. 29
 Robinson, R.B. 503
 Rogbeck, J. 2091
 Rogers, D.K. 1891
 Rojas Gonzalez, L.F. 1201
 Rollin, A.L. 1683
 Rømhild, C.J. 451
 Romo, M.P. 1141, 1975, 2001
 Romstad, K.M. 1263
 Ropers, F. 1721
 Rosenstock, W. 455
 Rothenburg, L. 753
 Rowe, R.K. 793
 Rowlands, G.O. 503
 Roy, M. 305
 Ruffier, A.P. 1209
 Runesson, K. 687

 Rust, E. 519
 Ryzhkov, I.B. 1089

 Saad, M.A. 593
 Saada, A. 89
 Saadat, F. 143
 Saarela, J. 1907
 Saarelainen, S. 1465, 2657
 Sabatakakis, N. 191
 Sagasetta, C. 2521
 Saglamer, A. 2673
 Sahi, K. 61
 Sala, A. 501
 Salençon, J. 1219
 Salerno, G. 1043
 Sällfors, G. 105
 Sambhandharaksa, S. 2059
 Sampaco, C.L. 1717
 San, K.C. 1277
 Sánchez-Sesma, F.J. 1983
 Sandanbata, I. 2957
 Sandroni, S.S. 309, 2854, 3083, 3089
 Santana, T. 1689
 Santos, N.B. 647
 Sarač, Dž. 1213
 Savidis, S.A. 2009
 Sawicki, A. 1101
 Saxena, K.R. 2491, 3195
 Saxena, S.K. 395
 Sayão, A.S.F. 107
 Sazhin, V.S. 1089
 Schenker, D. 497
 Schippinger, K. 1561
 Schlosser, F. 1221, 3052
 Schmettmann, G.R. 1227
 Schmidt, B. 797, 2908
 Schneider, H. 2065, 3005
 Schober, W. 973
 Schulter, A. 1409
 Schulze, B. 1549
 Schuster, R.L. 2453
 Schweitzer, F. 1515
 Schwing, E. 1253
 Sciotti, M. 1603
 Scott, M.D. 1911
 Sêco e Pinto, P.S. 1689
 Sedlecký, O. 1031
 Seed, R.B. 111
 Segrestin, P. 2013
 Sekiguchi, H. 1105
 Selby, K.G. 1013, 1179
 Sellgren, E. 1027
 Sellmeijer, J.B. 819
 Selvadurai, A.P.S. 2111
 Senneset, K. 115
 Setjadiningrat, C. 1773
 Shadunts, K.S.H. 1593
 Shah, D.L. 1415
 Shahrour, I. 29

 Shalaby, A. 1483
 Shamoto, Y. 1819
 Sharma, H.D. 929
 Sharma, V.M. 1635
 Shen, C.K. 119
 Sherif, M.M. 593
 Shibata, T. 1105
 Shibuya, S. 123, 2793
 Shields, D.H. 313
 Shinde, S.B. 161
 Shinjo, T. 551, 2847
 Shiraishi, S. 2934, 2973
 Shirlaw, J.N. 2897
 Shkola, A.V. 877
 Shroff, A.V. 1415
 Siad, L. 1231
 Signer, S. 647
 Silva, F. 1623
 Silvano, S. 1531
 Silver, M.L. 2719
 Silvestri, F. 83
 Šimek, J. 1031
 Simic, D. 1035
 Simon, G. 651, 1761
 Simonelli, A.L. 277
 Simonini, P. 967
 Singh, R.B. 1635
 Sitar, N. 1619
 Škacan, B. 1065
 Skarżyńska, K.M. 1915
 Skogberg, B. 1027
 Škopek, P. 1321
 Škrabl, S. 1441
 Slunga, E. 1465, 2657
 Smirnov, A.A. 259
 Smith, R.J.H. 1289
 Smits, M.Th.J.H. 1419
 Smoltczyk, U. 723
 Soares, M.M. 319
 Som, N.N. 1519
 Sopeña, L.M. 323
 Soriano, A. 2107
 Sorić, I. 1065
 Sorochan, E.A. 977
 Sotirov, P. 219
 Sovinc, I. 2045
 Sowers, G.F. 2453
 Sparrow, D. 929
 Spierenburg, S.E.J. 1785
 Sridharan, A. 1765, 2853
 Srinivasa Murthy, B.R. 1765
 Stamatopoulos, A.C. 655
 Stark, T.D. 327
 Stavrakakis, E. 1989
 Steedman, R.S. 983, 2929
 Steenfelt, J.S. 987
 Steensen-Bach, J.O. 757
 Stefanov, G. 1631
 Steffensen, H. 215
 Steinmann, G. 1543

 Stella, C. 1479
 Stepkowska, E.T. 659, 3055
 Stevanović, S. 1163
 Stevenson, M.C. 287
 Stille, H. 2081
 Stoetzer, E. 3042
 Stokoe, II, K.H. 331
 Stone, K.J.L. 3158
 Strobl, Th. 1385
 Stroh, D. 1835
 Stucchi, F.R. 2894
 Stylianidis, K. 1989
 Subhramanyam, G. 1295
 Sudhindra, C. 1635
 Sugano, T. 2023
 Sugawara, N. 335
 Sully, J.P. 195, 339
 Sun, B. 139
 Suzuki, Y. 65
 Svanø, G. 1809
 Świniański, J. 1101
 Sy, A. 199
 Szymański, A. 1377

 Takada, N. 947
 Takemura, J. 937
 Taki, O. 1403
 Talbot, J.R. 3104
 Tan, F. 887
 Tan, S.A. 1743
 Tan, T.S. 1743
 Tanaka, A. 345
 Tancredi, G. 865
 Tand, K.E. 349
 Tang, W.H. 2922, 2993
 Tang, Y. 1423
 Tang, Y.K. 1927
 Tarcsai, Gy. 239
 Tateyama, M. 1311, 3011
 Tatsuoka, F. 1311, 2793, 3011
 Taylor, R.N. 909
 Teixeira, D.C.L. 603
 Teixeira, V.H. 525
 Tejchman, A. 1101
 Temporal, J. 1315
 Ter-Martirosyan, Z.G. 1593
 Terashi, M. 991
 Terbrugge, P.J. 1607
 Thijs, M. 715
 Thorn, E. 1523
 Thrall, F.G. 555
 Ting, W.H. 1973
 Togrol, E. 1067
 Toh, C.T. 1073
 Toha, F.X. 353
 Tohno, I. 1819
 Tokhi, V.K. 749
 Tokimatsu, K. 2015
 Tolleson, A.R. 1307
 Tolmacyov, V.V. 977

Topolnicki, M. 127
 Toshkov, E. 2019
 Totani, G. 281
 Touret, J.-P. 1119
 Trangkarahart, T. 1431
 Trauner, L. 3170
 Tremblay, M. 2701
 Trevorrow, M. 359
 Trichês, G. 525
 Tröger, J.H.M. 1471
 Troitzky, G.M. 977
 Trotkov, G.T. 1877
 Tsiambaos, G. 491
 Tsotsos, S. 1057
 Tsuchida, T. 873
 Tucker, L.M. 1121
 Tuğcu, E.K. 1067
 Tuncan, M. 3
 Tuncer, E.R. 2115
 Turček, P. 1373
 Turgut, A. 359
 Tyrer, M.J. 1339

 Ueno, M. 1205
 Uriel, A.O. 1039, 2521

 Vähääho, I. 1369
 Vaid, Y.P. 107
 Valalas, D. 1057
 Valore, C. 399
 van Baalen, M. 1713
 van de Velde, J.L. 1873

 Van den Broeck, M. 131
 van der Meer, J.P. 1873
 van der Merwe, C.J. 1671
 van der Merwe, J.N. 1823
 Van Impe, W.F. 131
 van Tol, A.F. 785
 van Weele, A.F. 1431, 2259
 Van Zyl, D. 625
 Vaniček, I. 1321
 Vannucchi, G. 1935
 Varaksin, S. 623, 763, 3029
 Vardé, O.A. 2177
 Vargas Jr., E. 2463
 Vargas, M. 765, 2289
 Vasudevan, A.K. 1765
 Vaughan, P.R. 17
 Veiga Pinto, A. 735
 Velloso, D.A. 1781
 Venkata Ratnam, M. 1295
 Vepsäläinen, P. 1769
 Verbrugge, J.-C. 611
 Verfel, J. 1031
 Vezinhet, M. 1527
 Viergever, M.A. 2049
 Vijjaratnam, A. 1743
 Villani, B. 1791
 Villibor, D.F. 547
 Vinale, F. 83, 277
 Viola, C. 1845
 Vogrinčić, G. 2045
 von M. Wagener, F. 1823
 Vulliet, L. 801

 Wagner, H. 1409
 Walbron, B. 1591
 Waldhoff, P. 1511
 Walz, B. 1511
 Wang, J. 1427
 Wang, N.X. 139
 Wang, Z. 119
 Wang, Z.-Q. 2809
 Wanichkorakit, B. 2059
 Waschkowski, E. 151, 1237
 Wates, J.A. 3134
 Weatherby, D.E. 1023
 Wei, R.L. 139
 Weijers, J. 819
 Welsh, J.P. 1393
 Welter, Ph. 651
 Wesley, L.D. 2851
 Whitman, R.V. 995
 Wickremesinghe, D.S. 205
 Williams, A.A.B. 2873, 2874
 Williams, A.B. 2101
 Williams, D.J. 1919
 Wiseman, G. 433
 Wolle, C.M. 1639
 Wolski, W. 1377, 3177
 Woo, S.M. 1431
 Wood, C.E.J. 1757
 Wood, D.M. 2303
 Woods, R.D. 1135
 Wray, W.K. 663
 Wrench, B.P. 1043
 Wroth, C.P. 227

 Xie, K.H. 1435

 Yakovlev, P.I. 877
 Yamamoto, T. 359
 Yamashita, K. 1079
 Yanagisawa, E. 2023
 Yang, C. 1693
 Yao, H.L. 1499
 Yasuhara, K. 485
 Yin, J.-H. 143
 Yogendrakumar, M. 1911
 Yong, K.Y. 1667, 1743
 Yoshimi, Y. 2015
 Youd, T.L. 679
 Young, A.G. 2821
 Younger, J.S. 1773
 Yu, C.L. 385
 Yu, X. 1693
 Yu, Y. 687
 Yudhbir 2303

 Zárate, M. 1699
 Zawisza, E. 1915
 Zeitlen, J.G. 433
 Zelikson, A. 999
 Zeng, G.X. 1435
 Zerhouni, M.I. 15
 Zervogiannis, C. 191
 Zhang, F.L. 363
 Zhang, G.X. 363
 Zhang, N.R. 363
 Zhu, R. 1971