

PROCEEDINGS OF THE THIRTEENTH INTERNATIONAL CONFERENCE  
ON SOIL MECHANICS AND FOUNDATION ENGINEERING

NEW DELHI/5-10 JANUARY 1994

COMPTES RENDUS DU TREIZIEME CONGRES INTERNATIONAL  
DE MECANIQUE DES SOLS ET DES TRAVAUX DE FONDATIONS

NEW DELHI/5-10 JANVIER 1994

VOLUME 1



© 1994, XIII ICSMFE, New Delhi, India

ISBN Set 81-204-0854-3

ISBN Vol.1 81-204-0855-1

ISBN Vol.2 81-204-0856-X

ISBN Vol.3 81-204-0857-8

ISBN Vol.4 81-204-0858-6

ISBN Vol.5 81-204-0859-4

ISBN Vol.6 81-204-0864-0

Published by Mohan Primlani for Oxford & IBH Publishing Co. Pvt. Ltd., 66 Janpath, New Delhi 110 001.  
Processed and printed from camera-ready pages at Rekha Printers, A102/1 Okhla Industrial Area Phase II,  
New Delhi 110 020.

1-D3-25

# **Scheme of the work/Schéma de l'ouvrage**

## **VOLUME 1**

*THEME A: SOIL PROPERTIES/PROPRIETES DES SOLS*

## **VOLUME 2**

*THEME B: FOUNDATIONS/FONDATIONS*

*THEME C: DESIGN AND PERFORMANCE OF RETAINING AND BURIED STRUCTURES/  
CONCEPTION ET EXECUTION DES STRUCTURES ENTERREES ET DES SOUTENEMENTS*

## **VOLUME 3**

*THEME D: EMBANKMENT DAM AND DAM FOUNDATIONS/  
BARRAGES EN REMBLAI ET FONDATIONS DE BARRAGES*

*THEME E: NATURAL HAZARD MITIGATION/  
MESURES DE SECURITE CONTRE LES RISQUES NATURELS*

*THEME 1.1: GROUND IMPROVEMENT/AMELIORATION DES SOLS*

*THEME 1.2: LIQUEFACTION/LIQUEFACTION*

*THEME 1.3: GEOPHYSICAL METHODS/METHODES GEOPHYSIQUES*

*THEME 1.4: PROFESSIONAL PRACTICES/PRATIQUES PROFESSIONNELLES*

## **VOLUME 4**

*THEME 2.1: COMPUTER APPLICATIONS IN GEOTECHNICAL ENGINEERING/  
INFORMATIQUE EN MATIERE DE TRAVAUX GEOTECHNIQUES*

*THEME 2.2: FOUNDATIONS OF OLD STRUCTURES AND MONUMENTS/  
FONDATIONS DES STRUCTURES ET MONUMENTS ANCIENS*

*THEME 2.3: GEOTECHNICAL ENGINEERING EDUCATION/  
EDUCATION EN GENIE GEOTECHNIQUE*

*THEME 2.4: ARID CLIMATE SOILS/SOLS DES CLIMATS ARIDES*

*THEME 3.1: ENVIRONMENTAL GEOTECHNOLOGY/GEOTECHNIQUE ET ENVIRONNEMENT*

*THEME 3.2: MARINE GEOTECHNOLOGY/GEOTECHNIQUE MARINE*

*THEME 3.3: CONSTRUCTION, INSTRUMENTATION AND REAL TIME MANAGEMENT/  
CONSTRUCTION, INSTRUMENTATION ET GESTION "TEMPS REEL"*

*THEME 3.4: ROADS AND TRACKS/CHAUSSEES ET PISTES*

## **VOLUME 5**

*SPECIAL LECTURES, STATE-OF-THE-ART REPORTS  
CONTRIBUTIONS FROM LEAD DISCUSSERS AND PANELISTS  
CONFERENCE SPECIALE, RAPPORTEUR DE L'ART,  
CONTRIBUTIONS DE DIRIGEES PAR ET EXPERTS*

## **VOLUME 6**

*POST CONFERENCE PROCEEDINGS, TERZAGHI ORATION,  
HERITAGE LECTURE, MERCER LECTURE/  
COMPTES RENDUS D'APRES, CONFERENCE TERZAGHI,  
CONFERENCE HISTORIQUE, CONFERENCE MERCER*

# Contents

## Table des matières

### VOLUME 1

#### THEME A: SOIL PROPERTIES/PROPRIETES DES SOLS

##### Sub-Theme A-1: Stress Deformation, Strength and Permeability Contrainte – Déformation, Résistance et Perméabilité

1.	C.-S. Park F. Tatsuoka (Japan)	ANISOTROPIC STRENGTH AND DEFORMATION OF SANDS IN PLANE STRAIN COMPRESSION RESISTANCE ET DEFORMATION DES SABLES EN COMPRESSION DE DEFORMATION PLANE	1
2.	W.S. Wang (China)	CYCLIC STRESS-STRAIN RELATIONSHIP OF SATURATED SAND CONTRAINTTE CYCLIQUE ET DEFORMATION RELATION DU SABLE SATURE	5
3.	Anil Misra (USA)	MICROSTRUCTURE AND MECHANICAL PROPERTIES OF DRAINED SANDS MICROSTRUCTURE ET PROPRIETES MECHANIQUES DES SABLES DRAINES	9
4.	J. De Jaeger (Belgium)	INFLUENCE OF GRAIN SIZE AND SHAPE ON THE DRY SAND SHEAR BEHAVIOUR INFLUENCF DE LA MORPHOLOGIE DES GRAINS SUR LE COMPORTEMENT DES SABLES SECS	13
5.	K. Uchida Y.P. Vaid (Japan)	SAND BEHAVIOUR UNDER STRAIN PATH CONTROL COMPORTEMENT D'UN SABLE SOUMIS A DES CHEMINS DE DEFORMATION	17
6.	C. Valore (Italy)	1-D STRAIN IN A SAND COMPOSED OF BRITTLE PARTICLES DEFORMATION EN COMPRESSION MONODIMENSIONELLE D'UN SABLE A GRAINS FRAGILES	21
7.	B.L. Liu K.S. Li S. C.R. Lo (Australia)	NUMERICAL STRESS-PATH TESTING OF GRANULAR SOILS ESSAI NUMERIQUE DU CHEMIN DE RESISTANCE DES SOLS GRANULAIRES	25
8.	T.S. Paul B.M. Lehane T.J.P. Chapman R.L. Newman (England)	ON THE PROPERTIES OF A SANDY GRAVEL CONCERNANT LES CARACTERISTIQUES D'UN GRAVIER SABLEUX	29
9.	J.-M. Konrad D.G. Sawitzki (Canada)	UNDRAINED BEHAVIOUR OF CLAY-SILT MIXTURES IN TRIAXIAL COMPRESSION COMPORTEMENT NON-DRAINE DE MELANGES DE SILT ET D'ARGILE EN COMPRESSION TRIAXIALE	33
10.	P. Kolisoja (Finland)	A SIMPLE AUTOMATIC STRESS PATH CONTROL SYSTEM FOR TRIAXIAL TESTING SYSTEME AUTOMATIQUE SIMPLE DE COMMANDE DE PARCOURS DE TENSION POUR TEST TRIAXIAL	39
11.	D. Karube S. Kato (Japan)	AN IDEAL UNSATURATED SOIL AND THE BISHOP'S SOIL UN SOL NON-SATURE IDEAL ET LE SOL DE BISHOP	43

12.	T. Nakai T. Hoshikawa T. Funada (Japan)	ANISOTROPY OF SOILS AND ITS MODELLING L'ANISOTROPIE DE SOLS ET MODELISATION	47
13.	S.R. Kim T.H. Seah A.S. Balasubramaniam (Thailand)	FORMULATION OF STRESS-STRAIN BEHAVIOUR INSIDE THE STATE BOUNDARY SURFACE FORMULATION DU COMPORTEMENT CONTRAINTE/EFFORT A L'INTERIEUR DES LIMITES DE L'ETAT	51
14.	K. Axelsson Y. Yu B. Westerberg (Sweden)	BEHAVIOUR AND MODELLING OF SWEDISH NATURAL SOFT CLAYS LE COMPORTEMENT ET MODELISATION SUR DES ARGILES NATURELLE MOLLES SUEDOISES	57
15.	J. Eichler V. Macekova (Czech Republic)	UN-STEADY SETTLEMENT OF CLAYS AND CONSOLIDATION TRANSFERTION NON-STATIONARE DE LA CONTRAINTE ET LA CONSOLIDATION	61
16.	E.J. Den Hann (The Netherlands)	STRESS-INDEPENDENT PARAMETERS FOR PRIMARY AND SECONDARY COMPRESSION PARAMETRES DEL A CONSOLIDATION PRIMAIRE ET SECONDAIRE INDEPENDANTS DE L'ETAT DE CONTRAINTE	65
17.	T. Tsuchida (Japan)	A UNIFIED CONCEPT OF $e$ -LOG $p$ RELATIONSHIP OF CLAYS CONCEPT UNIFIE D'UN RAPPORT $e$ -LOG $p$ EN ARGILES	71
18.	A. Al-Tabbaa (UK)	CONSOLIDATION WITH RADIAL DRAINAGE: OBSERVED AND PREDICTED BEHAVIOUR CONSOLIDATION PAR ECOULEMENT RADIAL DES EAUX – OBSERVATION ET PREVISION DECOMPORTEMENT	75
19.	E. Recordon I. Gueye (Switzerland)	INFLUENCE DE LA TEMPERATURE SUR LA SUCCION ET LA DEFORMABILITE DES SOLS NON SATURES INFLUENCE OF THE TEMPERATURE ON SUCTION AND DEFORMABILITY OF UNSATURATED SOILS	79
20.	I. Towhata P. Kuntiwattanakul (Japan)	BEHAVIOUR OF CLAYS UNDER-GOING ELEVATED TEMPERATURE COMPORTEMENT DE L'ARGILE A HAUTE TEMPERATURE	85
21.	P. Delage G.P.R. De Silva (France)	INFLUENCE DE LA SUCCION SUR LA COMPRESSIBILITE D'UN LIMON NON SATURE EFFECT OF THE SUCTION ON THE COMPRESSIBILITY OF AN UNSATURATED SILT	89
22.	S. Rampello G. Viggiani G. Calabresi (Italy)	SOME REMARKS ON THE STRENGTH AND DILATANCY OF STIFF AND OVERCONSOLIDATED CLAY OBSERVATIONS SUR LA RESISTANCE ET LA DILATANCE D'UNE ARGILE RAIDE ET SURCONSOLIDEE	93
23.	A. Chirica I. Stanculescu (Romania)	SOME ASPECTS CONCERNING THE MACROSTRUCTURED SOILS OF ROMANIA QUELQUES ASPECTS CONCERNANT LES SOLS MACROSTRUCTURES DE ROUMANIE	97
24.	F.F. Zekhniev P.A. Konovalov D.D. Akhmedov (Russia)	CONSOLIDATION OF LOESS SOIL WITH ACCOUNT OF DISTURBED ZONE AROUND DRAIN LA CONSOLIDATION DE LOESS SOL AVEC PRANDRE EN CONSIDERATION LA ZONE DE RUPTURE AUTOUR DE DRAIN	103
25.	A.A. Grigoryan Yu.A. Chinenkov (Russia)	PREDICTION OF COLLAPSE OF LOESS SOIL THICKNESS LA PREVISION DE L'AFFAISSEMENT DE LA COUCHE DU LOESS	107

**Sub-Theme A-2: Evaluation From Field and Laboratory Tests, Influence of Sampling Operation  
Essais in situ et en Laboratoire, Incidence de L'échantillonnage**

1.	H. Wang K.T. Law (Canada)	INTERPRETATION OF FULL DISPLACEMENT PRESSUREMETER TEST UNE NOUVELLE METHODE D'ANALYSE POUR LE TEST DU PRESSIONMETRE DE DEPLACEMENT PLEIN	111
2.	V.N. Ghionna M. Karim M. Pedroni (Italy)	INTERPRETATION OF UNLOAD-RELOAD MODULUS FROM PRESSUREMETER TESTS IN SAND INTERPRETATION DU MODULE DE DEFORMATION DERIVE DES CYCLES DE CHARGE- RECHARGE DES ESSAIS PRESSIOMETRIQUES EN SABLE	115
3.	F. Schnaid (Brazil)	RELATING CONE AND PRESSUREMETER TESTS TO ASSESS PROPERTIES AND STRESSES IN SAND CORRELATION ENTRE CONES EPROUVETTES ET ESSAIS AU PRESSIOMETRE EN VUE DE DETERMINER CARACTERISTIQUES ET CONTRAINTES DANS LES SABLES	121
4.	B.G. Clarke (UK)	PEAK AND POST RUPTURE STRENGTHS FROM PRESSUREMETER TESTS LES RESISTANCES DE PIC ET LES RESISTANCES APRES-RUPTURE DES ESSAIS PRESSIOMETRIQUES	125
5.	J.H. Strydom P.J. Sanders (South Africa)	THE PENCEL PRESSUREMETER: A USEFUL TOOL FOR ROUTINE SITE INVESTIGATION LA JAUGE DE PRESSION APPELE PENCEL: UN OUTIL PRATIQUE POUR LES INVESTIGATIONS DE ROUTINE AU CHANTIER	129
6.	S. Thevanayangam (USA)	MECHANISM OF FAILURE DURING PRESSUREMETER TESTING IN CLAYS MECHANISMES DE RUPTURE DONS UN ESSAI PRESSIOMETRIQUE DONS UNE ARGILE	135
7.	J.P. Sully (Venezuela)	USE OF FULL-DISPLACEMENT PENETRATION TESTS TO DETERMINE IN SITU LATERAL STRESS USAGE D'ESSAIS DE PENETRATION A DEPLACEMENT COMPLET POUR DETERMINER LA TENSION LATERALE IN SITU	139
8.	L. Décourt A.R. Quaresma Filho (Brazil)	PRACTICAL APPLICATIONS OF THE STANDARD PENETRATION TEST COMPLEMENTED BY TORQUE MEASUREMENTS, SPT-T; PRESENT STAGE AND FUTURE TRENDS PRATIQUES DE L'ESSAI SPT COMPLEMENTE PAR MESURES DE TORSION; LA SITUATION PRESENTE ET TENDANCES FUTURES	143
9.	T. Shibata M. Mimura A.K. Shrivastava (Japan)	USE OF RI-CONE PENETROMETER IN FOUNDATION ENGINEERING UTILISATION DE RI-PENETROMETRE A CONE POUR LA FONDATION	147
10.	R.G. Campanella A. Sy (Canada)	RECENT DEVELOPMENTS IN ENERGY CALIBRATION OF PENETRATION TESTS AT UBC DEVELOPPEMENTS RECENTS EN CALIBRATION D'ENERGIE POUR LES ESSAIS DE PENETRATION A LA RESISTANCE DE RUPTURE	151
11.	V.K. Garga M.A. Khan (Canada)	EVALUATION OF $K_0$ AND ITS INFLUENCE ON THE FIELD VANE STRENGTH OF OVERCONSOLIDATED SOILS EVALUATION DE $K_0$ ET SON INFLUENCE SUR L'INTENSITE DU POUR LES SOLS SURCONSOLIDES	157
12.	V. Fioravante M. Jamiolkowski D.C.F. Lo Presti (Italy)	STIFFNESS OF CARBONATIC QUIOU SAND RIGIDITE DU SABLE CARBONATIQUE DE QUIOU	163

13.	M. Jamiolkowski R. Lancellotta D.C.F. Lo Presti O. Pallara (Italy)	STIFFNESS OF TOYOURA SAND AT SMALL AND INTERMEDIATE STRAIN RAIDEUR DU SABLE TOYOURA SOUS UN EFFORT FAIBLE OU MOYEN	169
14.	P. de Alba J. Benoit D.G. Pass J.J. Carter (USA)	LOW STRAIN SHEAR MODULUS BY INDIRECT METHODS MESURES DU MODULE DE CISAILLEMENT EN PETITES DEFORMATIONS	173
15.	A.H.P. Lins S.S. Sandroni (Brazil)	THE DEVELOPMENT OF PORE-WATER PRESSURE IN A COMPACTED SOIL L'AUGMENTATION DE LA PRESSION DE L'EAU INTERSTITIELLE DANS UN SOL COMPACTE	177
16.	M.J. Mendoza V.M. Hernandez (Mexico)	PORE-PRESSURE BUILD-UP UNDER CYCLIC LOADING IN MEXICO CITY CLAY AUGMENTATION DE PRESSION DANS DES PORES SOUS CHARGEMENT CYCLIQUE DE L'ARGILE DE MEXICO CITY	181
17.	G. Mesri T.W. Feng S. All T.M. Hayat (USA)	PERMEABILITY CHARACTERISTICS OF SOFT CLAYS CARACTERISTIQUES DE LA PERMEABILITE DES ARGILES MOLLES	187
18.	M. Cheriaf G. Didier J.J. Fry Y. Lemoine (France)	MESURE DE LA CONDUCTIVITE HYDRAULIQUE A L'AIDE DU PRESSIO-INFILTROMETRE MEASURE OF THE HYDRAULIC CONDUCTIVITY WITH THE PRESSIO-INFILTROMETER	193
19.	W.A. Charlie D.O. Doehring J.P. Brislaw C.E. Scott L.W. Butler (USA)	LIQUEFACTION EVALUATION WITH THE CSU PIEZOVANE L'EVALUATION LIQUEFACTION A L'AIDE DU CSU PIEZOVANE	197
20.	J.P. Sully R.G. Campanella (Venezuela)	EVALUATION OF FIELD CPTU DISSIPATION DATA IN OVERCONSOLIDATED FINE-GRAINED SOILS EVALUATION DES DONNEES DE LA DISSIPATION DE CHAMP CPTU DANS DES SOLS FINS SURCONSOLIDEES	201
21.	K.D. Ptilakis A.J. Anastasiadis (Greece)	DYNAMIC PROPERTIES OF SATURATED SANDS MEASURED WITH R-C DEVICE PROPRIETES DYNAMIQUES DES SABLES SATURES MESUREE A LA R-C	205
22.	D.S. Kim K.H. Stokoe II (USA)	SOIL DAMPING COMPUTED WITH RAMBERG-OSGOOD-MASING MODEL AMORTISSEMENT DES SOLS PAR LE MODELE RAMBERG-OSGOOD-MASING	211
23.	G. Bonnet J.L. Costaz J.F. Heitz P. Jouanna M. Mabssout A. Montiel J.P. Touret (France)	IDENTIFICATION DYNAMIQUE DE SOLS IN SITU PAR PROCEDE S.H.S DYNAMIC IDENTIFICATION OF IN SITU SOILS BY S.H.S. PROCESS	215



24.	K. Kujala O. Ravaska (Finland)	SOIL WATER CONTENT MEASUREMENT WITH A TIME DOMAIN REFLECTOMETER MESURE DE LA TENEUR EN EAU DES SOLS AVEC UN REFLECTOMETRE A PLAGE DE TEMPORISATION	219
25.	O. Ravaska (Finland)	ICT – A NEW AUTOMATED COMPACTION DEVICE ICT – NOUVEAU SYSTEME DE COMPACTAGE AUTOMATISE	225
26.	T.B. Edil P.J. Fox Li-Tus Lan (USA)	AN ASSESSMENT OF ONE-DIMENSIONAL PEAT COMPRESSION L'EVALUATION DE LA COMPRESSION UNI-DIMENSIONELLE DES TOURBES	229
27.	C. Leidwanger E. Flavigny J.L. Giafferi P. Catel G. Bui (France)	TASSEMENTS DIFFERES ET "DIFLUPRESS L.D." DÉLAYED SETTLEMENTS AND "DIFLUPRESS L.D."	233
28.	S. Niyama A. Oshima N. Takada (Brazil)	TOE RESISTANCE EVALUATION IN OPEN TOE PILES EVALUATION DE LA RESISTANCE A LA POINTRE DES PIEUX A POINTRE OUVERTE	237
29.	J.L. Justo E. Justo R. Romero J. Candela P. Sola (Spain)	THE EVALUATION OF PILE LOADING TESTS IN TENSION AND COMPRESSION L'EVALUATION DES ESSAIS DE CHARGEMENT A TRACTION ET COMPRESSION	241
30.	V. Cotecchia C. Cherubini R. Pagliarulo (Italy)	GEOTECHNICAL CHARACTERISTICS OF OUTCROPPING DEPOSITS IN THE SIBARI PLAIN CARACTERISTIQUES GEOTECHNIQUES DES DEPOTS AFFLEURANTS DANS LA PLAINE SIBARI	245
31.	B.A. Smith S.P. Clemence D.H. Doh (USA)	ENGINEERING PROPERTIES OF CRUSHABLE/COLLAPSIBLE GRANITIC SOIL PROPRIETES DE GENIE DU SOL GRANITIQUE ECRASABLE/ECROULABLE	251
32.	S.A. Anderson N. Sitar (USA)	PROCEDURES FOR ANALYSIS OF THE MOBILIZATION OF DEBRIS FLOWS PROCEDES D'ANALYSE DU DEMARAGE DES COULEES DE DEBRIS	255
33.	K. Isemura Y. Ozawa S. Sunami G. Yamamoto I. Tubota (Japan)	BEHAVIORS OF TANK FOUNDATIONS ON A RECLAIMED LAND OF SHIRASU MOUVEMENTS DES BASES DE TANK SUR UN SOL REMBLAYE DE SHIRASU	259
34.	I. Sovinc G. Vogrinšič (Slovenia)	GEOTECHNICAL PROPERTIES OF MARINE SEDIMENTS FROM KOPER BAY PROPRIETES GEOTECHNIQUES DES SEDIMENTS RECENTS DE LA BAIE KOPER	263
35.	A.F.L. Hyde K.M. Wong N. Yasufuku (UK)	THE EFFECT OF SILICA CONTENT ON THE PROPERTIES OF CARBONATE SAND L'EFFET DE LA TENEUR EN SILICE SUR LES PROPRIETES DU SABLE CARBONATE	267

36.	D. Cazzuffi L. Picarelli A. Ricciuti P. Rimoldi (Italy)	BEHAVIOUR OF GEOGRID REINFORCED GRAVEL IN LARGE SCALE TRIAXIAL TESTS INVESTIGATION DU LABORATOIRE SUR LA RESISTENCE A DECHIRURE DU TERRAINS REINFORCES AVEC GEOSYNTHETIQUES	271
37.	V. Trueba (Mexico)	INFLUENCE OF ANISOTROPY AND STRAIN LEVEL ON THE BEHAVIOR OF A CLAYEY SAND INFLUENCE DE L'ANISOTROPIE ET DU NIVEAU DE DEFORMATION SUR LE COMPORTEMENT D'UN SABLE ARGILEUX	275
38.	Fan-Nian Kong Torre Lasse By H. Westerdahl (Norway)	NON-DESTRUCTIVE TESTING BY A NEW GENERATION GEORADAR SYSTEM TESTS NON-DESTRUCTIFS PAR UN SYSTEME NOUVELLE GENERATION DE RADAR STRATIGRAPHIQUE	279
39.	P.W. Mayne B.S.Y. Chen (USA)	PRELIMINARY CALIBRATION OF PCPT-OCR MODEL FOR CLAYS LA CALIBRATION PRELIMINAIRE DU PCPT-OCR DES MODELES D'ARGILES	283
40.	L.G. Schwarz R.J. Krizek (USA)	PROPERTIES OF CEMENT-GROUTED SAND WITH DISTANCE FROM INJECTION PROPRIETES DES SABLES INJECTES AU CIMENT EN FONCTION DE LA DISTANCE AU POINT D'INJECTION	287
41.	D.G. Fredlund J.K.-M. Gan W.-X. Li (Canada)	THERMAL CONDUCTIVITY SUCTION SENSORS – DESIGN CONSIDERATIONS CAPTEURS A ASPIRATION POUR LA MESURE DE CONDUCTIVITE THERMIQUE – REFLECTIONS SUR LEURCONCEPTION	291
42.	S.W. Perkins S. Sture H.-Y. Ko (USA)	LUNAR REGOLITH PROPERTIES AT LOW STRESS LEVELS PROPRIETES DU REGOLITHE LUNAIRE AUX NIVEAUX DE TENSION BASSE	297
43.	G.Z. Voyiadjis P.U. Kurup M.T. Tumay (USA)	DETERMINATION OF SOIL PROPERTIES FROM LABORATORY PIEZOCONE PENETRATION TESTS DETERMINATION DES PROPRIETES DU SOL PAR DES MESURES DE LA PENETRATION PIEZOMETRIQUE AU LABORATOIRE	303
44.	K. Senneset N. Janbu (Norway)	LATERAL STRESS AND PRECONSOLIDATION PRESSURE MEASURED BY LABORATORY TESTS MESURE DES CONTRAINTES LATERALES ET LA PRESSION DE PRECONSOLIDATION AVEC UN OEDOMETRE SPECIAL	309
45.	R. Bellotti J. Benoit P. Morabito (Italy)	A SELF-BORING ELECTRICAL RESISTIVITY PROBE FOR SANDS SONDE AUTOOPERFORANTE DE MESURE DE RESISTIVITE DES SABLES	313
46.	J.-P. Magnan M. Khemissa H. Josseume (France)	INFLUENCE OF SAMPLING ON THE BEHAVIOUR OF CLAYS INFLUENCE DU PRELEVEMENT SUR LE COMPORTEMENT DES ARGILES	317
47.	R.L. Wei S.H. Yang N.X. Wang (China)	SAMPLING DISTURBANCE EFFECT ON STRENGTH OF SOFT CLAY INFLUENCE DE REMANIEMENT SUR LA RESISTANCE DES ARGILES MOLLES	321
48.	K.Rainer Massarsch (Sweden)	SETTLEMENT ANALYSIS OF COMPACTED GRANULAR FILL CALCUL DES TASSEMENTS DE REMBLAIS GRANULAIRE COMPACTE	325

**Sub-Theme A-3: Characterization and Constitutive Modelling of Soils**  
**La Caractérisation et le Modelage Constitutif des Sols**

1.	M. Vucetic (USA)	CYCLIC CHARACTERIZATION FOR SEISMIC REGIONS BASED ON <i>Pi</i> CARACTERISATION DES REGIONES SISMIQUES SUR LA BASE DE L'INDICE DE PLASTICITE	329
2.	T. Ramamurthy V.K. Tokhi (India)	PREDICTION OF STRESS-STRAIN RESPONSE IN PLANE STRAIN PREVISION DE RESPONSE CONTRAINTE – EFFORT EN EFFORT PLAN	333
3.	E. Juarez-Badillo (Mexico)	GENERAL STRESS-STRAIN-TIME EQUATION FOR SOILS EQUATION GENERALE CONTRAINTE-DEFORMATION-TEMPS POUR LES SOLS	337
4.	E. Juarez-Badillo (Mexico)	DEVIATORIC STRESS STRAIN EQUATION FOR SOILS EQUATION DEVIATEUR-DEFORMATION POUR LES SOLS	349
5.	K. Thooft W.F. Van Impe (Belgium)	A CYCLIC LOADING STRESS-STRAIN MODEL WITH PLASTIC SHEAR DEFORMATION FOR SANDS UNE MODELE CONSTITUTIVE POUR CHARGEMENTS CYCLIQUES AVEC DEFORMATIONS PLASTIQUES POUR SOLS SABLEUX	357
6.	A. Deméneghi (Mexico)	A METHOD FOR CALCULATING SETTLEMENTS IN COHESIONLESS SOILS UNE PROCEDURE POUR LE CALCUL DE TASSEMENTS EN SOLS PULVURENTS	361
7.	L.E. Vallejo Y. Zhou (USA)	THE MECHANICAL PROPERTIES OF SIMULATED SOIL-ROCK MIXTURES LES PROPRIETES MECANIKES DE MELANGES TERRE-PIERRE SIMULES	365
8.	C.S. Chang M. Golam Kabir (USA)	MECHANISM FOR BRITTLE AND DUCTILE BEHAVIOUR OF CEMENTED SANDS MECANISMES POUR LE COMPORTEMENT AIGRE ET DUCTILE DU SABLE CIMENTE	369
9.	W.T. Barros F. Bogossian P.C.C. Lopes (Brazil)	STRUCTURAL-GEOLOGICAL CHARACTERIZATION DETERMINES LOW COST SOLUTION FOR SLOPE STABILIZATION CARACTERISATION GEOLOGIQUE-STRUCTURALE DETERMINE SOLUTION DE BAS COUT POUR STABILISATION DE TALUS	373
10.	A.V. da Fonseca M.M. Fernandes A.S. Cardoso J. Barreiros Martins J.B. Martins (Portugal)	PORTUGUESE EXPERIENCE ON GEOTECHNICAL CHARACTERIZATION OF RESIDUAL SOILS FROM GRANITE EXPERIENCE PORTUGAISE A LA CHARACTERIZATION DES SOLS RESIDUELS DU GRANIT	377
11.	M.C.R. Davies T.A. Newson (UK)	MODELLING LARGE STRESS REVERSALS IN SOFT CLAY FABRICATION DE MAQUETTES POUR INVERSIONS DE GROSSE TENSION EN ARGILE MOLLE	381
12.	J. Biarez J.M. Fleureau S. Taibi (France)	MODELE MICROSTRUCTURAL DE COMPORTEMENT DES SOLS NON SATURES MICROSTRUCTURAL CONSTITUTIVE MODEL FOR UNSATURATED SOILS	385
13.	G. Rossato N.L. Ninis R.J. Jardine (Italy)	ON STRESS-STRAIN AND STRENGTH PROPERTIES OF MODEL SOILS CARACTERISTIQUES DES SOLS ARTIFICIELS COMPOSE DU KAOLIN	389
14.	C.T. Jahren Chi-Jui Wu R.D. Holtz (USA)	PREDICTION OF TIME OF CREEP RUPTURE FAILURE PREDICTION DELATEMPS DE RUPTURE FLUAGE	393

15.	J.F. Lupini M.R. Barrios (Venezuela)	THE MOTION OF PLATEY PARTICLES UNDER A SIMPLE SHEAR AND PURE SHEAR DEFORMATION OF THE SURROUNDING FLUID LE MOUVEMENT DE PARTICULES PLANES SOUS DEFORMATION D'EFFORT TRANCHANT SIMPLE ET EFFORT TRANCHANT PUR DU FLUIDE ENVIRONNANT	397
16.	H. Matsuoka D.A. Sun T. Konda (Japan)	A CONSTITUTIVE LAW FROM FRICTIONAL TO COHESIVE MATERIALS UNE LOI CONSTITUTIVE POUR MATERIAUX FROTTANTS OU ADHERENTS	403
17.	J. Bohàc (Czech Republic)	ISOTROPIC STRESS PROBING OF RECONSTITUTED SOILS ESSAIS DU CHARGEMENT ISOTROPIQUE DE SOLS RECONSTITUES	407
18.	M. Boudali S. Leroueil B.R.S. Murthy (Canada)	VISCOUS BEHAVIOUR OF NATURAL CLAYS TENUE VISQUEUSE DES ARGILES NATURELLES	411
19.	H. Yoshikuni O. Kusakabe T. Hirao S. Ikegami (Japan)	ELASTO-VISCOUS MODELLING OF TIME-DEPENDENT BEHAVIOR OF CLAY MODELE ELASTO-VISQUEUX DE COMPORTEMENT EN FONCTION DU TEMPS DE L'ARGILE	417
20.	G. Ranjan R.P. Sharma (India)	NONLINEAR VISCO-ELASTIC CONSTITUTIVE MODEL FOR TIME DEPENDENT BEHAVIOUR OF CLAYS MODELE CONSTITUTIF VISCO-ELASTIQUE NON-LINEAIRE POUR COMPORTEMENT D'ARGILES EN RELATION AU TEMPS	421
21.	P. Viklander S. Knutsson O. Magnusson (Sweden)	LABORATORY COMPACTION USING AN ENLARGED FALL-WEIGHT APPARATUS COMPACTAGE D'ECHANTILLONS UTILISANT UN DISPOSITIF ELARGI DE POIDS DE CHUTE	425
22.	W.W. Harris R.J. Flno (USA)	ON THE LABORATORY MEASUREMENT OF TIME DEPENDENT $K_0$ BEHAVIOR A PROPOS DE MESURES EN LABORTOIRE DE $K_0$ EN FONCTION DU TEMPS	429
23.	G.W. Wathugala C.S. Desai H. Matlock (USA)	NUMERICAL SIMULATION OF FIELD TESTS ON MODEL PILE SEGMENTS SIMULATION NUMERIQUE DES EXPERIMENTES EN CHAMP DE MODELES DES SEGMENTS DE PILES	433
24.	H. Denver N.K. Oveson (Denmark)	ASSESSMENT OF CHARACTERISTIC VALUES OF SOIL PARAMETERS FOR DESIGN DETERMINATION DE LA RESISTANCE CARACTERISTIQUE DES SOLS POUR PROJECTS	437

## VOLUME 2

### THEME B: FOUNDATIONS/FONDATIONS

#### **Sub-Theme B-1: Analysis and Design of Shallow and Deep Foundations Analyse et étude des Fondations Profondes et peu Profondes**

1.	G. Hannink (The Netherlands)	SETTLEMENT OF HIGH-RISE BUILDINGS IN ROTTERDAM TASSEMENT DE GRATTE-CIELS EN ROTTERDAM	441
----	---------------------------------	--	-----

2.	L. Behpoor A. Ghahramani (Iran)	UNDRAINED BEARING CAPACITY OF CLAY BY ZERO EXTENSION LINE CAPACITE PORTANTE NON-DRAINE PAR LIGNE D'EXTENSION ZERO	445
3.	K. Avellan (Finland)	ULTIMATE LIMIT STATE DESIGN OF STRIP FOUNDATION CONCEPTION A L'ETAT LIMITE ULTIME DES FONDATIONS EN BANDE	449
4.	R.K. Agrawal (India)	LIMIT ANALYSIS OF ECCENTRICALLY OBLIQUELY LOADED FOOTING ANALYSE DE LIMITE DE GRADIN DE FONDEMENT SOUS CHARGE OBLIQUE EXCENTRE	453
5.	J. Hartikainen (Finland) B. Zadroga (Poland)	BEARING CAPACITY OF FOOTINGS AND STRIP FOUNDATIONS COMPARISON OF MODEL TESTS RESULTS WITH EUROCODE 7 CAPACITE DE SUPPORT DES PILIERS ET MOULAGES DE FONDATION I COMPARAISON DES RESULTATS DES TEST MODELES AVEC I EUROCODE 7	457
6.	A.F. Bolt E. Dembicki G.A. Horodecki (Poland)	DESIGN OF THE FOUNDATIONS LOADED BY OVERTURNING MOMENTS STABILITE DES FONDATIONS DE BLOCS SOUMIS A UN MOMENT	461
7.	D. Webb H.F. Everts F. de Boer K.F. Brons (The Netherlands)	BEARING CAPACITY OF PILES INFLUENCED BY BUILDING STAGES CAPACITE PORTANTE DES PIEUX INFLUENCEE PAR LES ETAPES DE CONSTRUCTION	465
8.	H. Peiffer W.F. Van Impe G. Cortvrindt M. Bottiau (Belgium)	DMT-MEASUREMENTS AROUND PCS-PILES IN BELGIUM EVALUATION DES PILES PCS EN BELGIQUE BASEE SUR DES ESSAIS DMT	469
9.	B.M. Lehane R.J. Jardine A.J. Bond F.C. Chow (UK)	THE DEVELOPMENT OF SHAFT RESISTANCE ON DISPLACEMENT PILES IN CLAY LA MOBILISATION DU FROTTEMENT LATERAL SUR LES PIEUX BATTUS DANS DE L'ARGILE	473
10.	L. Decourt S. Niyama (Brazil)	PREDICTED AND MEASURED BEHAVIOR OF DISPLACEMENT PILES IN RESIDUAL SOILS PREVISIONS ET MESURES DU COMPORTEMENT DES PIEUS A DEPLACEMENT DANS DES SOLS RESIDUELS	477
11.	H.A.C. Meintjes J.P. Pellissier (South Africa)	AN EXPERIMENTAL PILE IN DEEP RESIDUAL EXPANSIVE CLAY PIEU D'ESSAI EN ARGILE EXPANSIVE RESIDUELLE PROFONDE	487
12.	J.B. Burland W. Starke (UK)	REVIEW OF MEASURED NEGATIVE PILE FRICTION IN TERMS OF EFFECTIVE STRESS UNE REVUE DU FROTTEMENT NEGATIVE D'UN PIEU EN FONCTION DES CONTRAINTES EFFECTIVES	493
13.	C. Romanel P.R. Filho M.A. Cangussu (Brazil)	SETTLEMENT ANALYSIS OF AXIALLY LOADED PILES IN A LAYERED SOIL TASSEMENT DE PIEUX VERTICALEMENT CHARGES DANS UN MASSIF DE SOL STRATIFIE	497
14.	R. Frank D. Shields L. Domaschuk (France)	THE EFFECTS OF CREEP ON LATERALLY LOADED PILES LES EFFETS DU FLUAGE SUR LES PIEUX CHARGES LATERALEMENT	501

15.	A.G. de Sousa Coutinho (Portugal)	HORIZONTAL LOAD TESTS UP TO FAILURE ON VERTICAL CONCRETE PILES PIEUX VERTICALS SOUMIS AUX FORCES HORIZONTALES JUSQU'A LA RUPTURE	505
16.	I. Manoliu D. Teodorescu M. Tranca (Romania)	LARGE BORED PILES FOR THE NEW DANUBIAN BRIDGES IN ROMANIA DE GROS PIEUX FORES POUR LES NOUVEAUX PONTS DU DANUBE	509
17.	M. Koskinen (Finland)	THE LONGITUDINAL STIFFNESS OF A JOINTLESS BRIDGE FOUNDED ON LARGE DIAMETER BORED PILES RIGIDITE LONGITUDINALE D'UN PONT SANS JOINTS FONDE SUR PIEUX A GROS DIAMETRE MOULES DANS LE SOL	515
18.	P.M. Blair-Fish (UK) K.P.R. Kumar P.C. Kumar (India)	OFFSHORE PILING PRACTICE IN THE NORTH SEA AND ARABIAN SEA LA PRATIQUE DES PIEUX EN NORD MER ET EN MER ARABE	523
19.	S. Lacasse (Norway) P. Boisard (France)	CONSEQUENCE OF A NEW API RP2A GUIDELINE FOR PILES IN SOFT CLAY EFFET DU NOUVEL API RP2A POUR PIEUX DANS L'ARGILE MOLLE	527
20.	G.S. Jain (India)	MULTIPLE BASEMENTS ON DEEPER UNDER-REAMED PILES SOUBASSEMENTS MULTIPLES SUR PIEUX ELARGIS SITUES A GRANDE PROFONDEUR	531
21.	Liu Jin-li Huang Qiang Li Hua Li Xiong Hu Wen-long (China)	EXPERIMENTAL RESEARCH ON BEARING BEHAVIOUR OF PILE GROUPS IN SOFT SOIL RECHERCHES EXPERIMENTALES SUR LA TENUE EN CHARGE DE PIEUX EN SOL MEUBLE	535
22.	B.C. Chattopadhyay (India)	UPLIFT CAPACITY OF PILE GROUPS CAPACITE DE SOULEVEMENT DE PIEUX EN GROUPE	539
23.	K. Yamashita M. Kakurai T. Yamada (Japan)	INVESTIGATION OF A PILED RAFT FOUNDATION ON STIFF CLAY INVESTIGATION SUR LA COMBINAISON EN FONDATION SUR RADIER GENERAL ET SUR PIEUX SUR D'ARGILE RAIDE	543
24.	L. Marczal J. Farkas (Hungary)	FOUNDATION OF A 157-M HIGH TRANSMISSION TOWER LA FONDATION D'UNE TOUR D'EMISSION DE HAUTEUR DE 157-M	547
25.	A.A. Bartolomey A.B. Ponomaryov V.M. Chikishev B.S. Yushkov (Russia)	A STUDY OF FOUNDATIONS OF INCREASED BEARING CAPACITY L'ETUDE DES FONDATIONS DE LA CAPACITE PORTANTE ELEVE	551
26.	B.V. Bakholdin D.E. Razvodovsky A.P. Khamov (Russia)	ANALYSIS OF PILE'S BEHAVIOUR USING ULTIMATE STRESS ZONES LE CALCUL DES PIEUX COMTE TENU DES ZONES DE L'EQUILIBRE LIMITE	555
27.	L.D. Wesley (New Zealand)	THE USE OF CONSOLIDOMETER TESTS TO ESTIMATE SETTLEMENT IN RESIDUAL SOILS L'UTILISATION DES TESTS DE CONSOLIDATION POUR ESTIMER LE TASSEMENT DES SOLS RESIDUELS	(929)

**Sub-Theme B-2: Soil-Structure Interaction Studies**  
**Etudes sur L'interaction Sol-structure**

1.	K. Mortensen (Denmark)	KINEMATICALLY AND STATICALLY PLAUSIBLE CALCULATIONS CALCULS DE PLAUSIBILITE CINEMATIQUE ET STATIQUE	559
2.	B. Rilling U. Smolczyk (Germany)	ULTIMATE BEARING CAPACITY TESTS OF SHALLOW FOUNDATIONS ON COMPACTED COHESIVE SOILS ESSAIS POUR DETERMINER LA CHARGE LIMITE DES FONDATIONS SUPERFICIELLES SUR DES SOLS COHERENTS COMPACTES	563
3.	A. Nanda (India)	SOIL-STRUCTURE INTERACTION IN EXPANSIVE CLAYS INTERACTION SOL-STRUCTURE EN LIMON EXPANSIF	567
4.	A. Badie M.C. Wang (USA)	INTERACTION BETWEEN STRIP FOOTING AND SOFT GROUND TUNNEL L'INTERACTION ENTRE LES SUPPORTS ET PASSAGE SOUTERRAIN QUI EST VASCUX	571
5.	M.C. Wang M. Jao C.S. Hsieh (USA)	EFFECT OF UNDERGROUND CAVITY ON FOOTING INTERACTION EFFET DE LA CAVITE SOUS-TERRAINE SUR L'INTERACTION DES SUPPORT	575
6.	N.S.D. Liedberg (Sweden)	REDUCTION OF VERTICAL STRESSES ON RIGID PIPES BY THE USE OF SOFT INCLUSIONS UNDER THE INVERT DIMINUTION DES TENSIONS VERTICALES SUR LES CANALISATIONS RIGIDES PAR L'INSERTION DE COUSSINS MOUX SOUS CELLES-CI	579
7.	N.R. Krishnaswamy (India)	INVESTIGATIONS ON SOIL-RAFT-SUPERSTRUCTURE INTERACTION ETUDES DES INTERACTIONS SOL-RADIER-SUPERSTRUCTURE	583
8.	B.Q. Zhang J.C. Small (Australia)	FINITE LAYER ANALYSIS OF SOIL-RAFT-STRUCTURE INTERACTION L'ANALYSE DE L'INTERACTION SOL-RADIER-STRUCTURE PAR LA METHODE DES COUCHES FINIES	587
9.	N.P. Kurian (India)	BEHAVIOUR OF SHELL FOUNDATIONS UNDER SUBSIDENCE OF CORE SOIL TENUE DES FONDATIONS EN VOILE SOUS AFFAISSEMENT DU SOL NOYAU	591
10.	M.N. Viladkar S. Saran (India)	SHUTTLE TECHNIQUE FOR SOIL-STRUCTURE INTERACTION IN FRAMED STRUCTURES TECHNIQUE NAVETTE POUR INTERACTION SOL-STRUCTURE DANS LES STRUCTURES EN CADRE	595
11.	L. Trauner S. Škrabi B. Zlender (Slovenia)	SPREAD HINGE-TIED ("BLIND") FOUNDATION FONDATION ETENDUE ASSEMBLEE PAR ARTICULATION ("JALOUSIE")	599
12.	E. Togröl D. Eğin K. Dadaşbilge T. Mut (Turkey)	UNDERPINNING AGAINST GROUND FAILURE RENFORCEMENT AVEC PIEUX CONTRE LA RUPTURE DU TERRAIN	603
13.	P. Berzi (Hungary)	PILE-SOIL INTERACTION DUE TO STATIC AND DYNAMIC LOAD PIEU-SOL INTERACTION SOUS CHARGE STATIQUE ET DYNAMIQUE	609
14.	M. Hakulinen (Finland)	SOIL STRUCTURE INTERACTION IN DYNAMIC ANALYSIS OF THE SUPER CALENDER L'INTERACTION SOL-STRUCTURE DANS L'ANALYSE DYNAMIQUE DE LA SUPERCALANDRE	613

- |     |                              |   |       |
|-----|------------------------------|---|-------|
| 15. | V.B. Shakhirev<br>(Russia)   | EXPERIMENTAL INVESTIGATION OF PILE-SOIL INTERACTION<br>UNDER HORIZONTAL LOADING<br>L'INVESTIGATION EXPERIMENTALE DE L'INTERACTION DU SOL ET<br>DU PIEU CHARGE HORIZONTALEMENT | 619   |
| 16. | M.J. Pender<br>(New Zealand) | COMPONENTS OF THE STIFFNESS OF PILE-RAFT FOUNDATIONS<br>ELEMENTS DE LA RIGIDITE DES FONDATIONS DU TYPE PIEUX-RADIER   | (923) |

**Sub-Theme B-3: Studies on Models and Prototypes and Interpretation**  
**Etudes sur Modèles et Prototypes et Interprétation**

- |     |  |   |     |
|-----|--|---|-----|
| 1.  | S. Amar<br>F. Baguelin<br>Y. Canepa<br>R. Frank<br>(France)        | ETUDE EXPERIMENTALE DU TASSEMENT DES FONDATIONS SUPERFICIELLES<br>EXPERIMENTAL STUDY OF THE SETTLEMENT OF SHALLOW FOUNDATIONS   | 623 |
| 2.  | M.Z. Abedin<br>S.F. Ameen<br>(Bangladesh)<br>K.Z. Andrawes<br>(UK) | STRESSES UNDER AN ECCENTRICALLY LOADED FOOTING ON A SAND LAYER<br>PRESSIONS SOUS UN PIED BIZARRENET CHARGE SUR UNE COUCHE DE SABLE  | 627 |
| 3.  | A. Zelikson<br>(Israel)  | CENTRIFUGE SIMULATION OF PILE DRIVING AND VERTICAL LOADING USING A ROBOT<br>SIMULATION D'UNE CENTRIFUGEUSE DE BATTAGE ET CHARGEMENT VERTICAL<br>D'UN PIEU A L'AIDE D'UN ROBOT | 631 |
| 4.  | G.T. Housby<br>N.R.F. Nutt<br>M. Sweeney<br>(UK)                   | END BEARING CAPACITY OF PILES IN CARBONATE SOILS<br>FORCE PORTANTE A LA BASE DES PIEUX DANS LES SOLS CARBONATES   | 635 |
| 5.  | M. Kotthaus<br>H.L. Jessberger<br>(Germany)                        | CENTRIFUGE MODEL TESTS ON LATERALLY LOADED PILE GROUPS<br>ETUDE EN CENTRIFUGEUSE DES GROUPES DE PIEUX CHARGENT LATERAL  | 639 |
| 6.  | K.R. Kulkarni<br>V.S. Chandrasekaran<br>(India)                    | CENTRIFUGAL MODEL STUDY OF SPUD-CAN PENETRATION IN LAYERED SOIL DEPOSIT<br>ETUDE DE MAQUETTE CENTRIFUGE POUR PENETRATION DE CAISSON DE<br>SUPPORT A TRAVERS DEPOTS STRATIFIES | 645 |
| 7.  | G. Telekes<br>(Hungary)<br>M. Sugimoto<br>S. Ogawa<br>(Japan)      | SHAKING TABLE TESTS ON REINFORCED EMBANKMENT MODELS<br>ESSAIS DE "SHAKING TABLE" SUR DES MODELES REDUITS DES REMBLAIS RENFORCES   | 649 |
| 8.  | P.R.J. Morrison<br>R.N. Taylor<br>(UK)                             | MODELLING OF FOUNDATIONS IN A RISING GROUNDWATER ENVIRONMENT<br>MODELAGE DES FONDATIONS LORS DE L'ACCROISSEMENT<br>DU NIVEAU PIEZOMETRIQUE                                    | 655 |
| 9.  | R. Berardi<br>E. Cabella<br>R. Passalacqua<br>(Italy)              | ABOUT THE STRESS-STATE MEASUREMENTS IN SOIL MODELS<br>LES MESURES DES CONTRAINTES DANS LES MODELES DU SOL   | 659 |
| 10. | J.P. Wolf<br>(Switzerland)   | SIMPLE PHYSICAL MODELS FOR FOUNDATION VIBRATION – A GUIDED TOUR<br>MODELES PHYSIQUES SIMPLES POUR LES VIBRATIONS DE FONDATIONS  | 663 |



11.	Y.B. Acar A.N. Alshawabkeh (USA)	MODELING CONDUCTION PHENOMENA IN SOILS UNDER AN ELECTRIC CURRENT MODELER LE PHENOMENE DE CONDUCTION DANS LE SOL SOUS L'INFLUENCE DU COURANT ELECTRIQUE	669
12.	J.O. Steensen-Bach J.S. Steenfelt (Denmark) G. Bouckovalas A. Anagnostopoulos (Greece)	CYCLIC LOADING RESPONSE OF MODEL ANCHOR PILES IN CLAY REPOSE DYNAMIQUE DES PIEUX MODELES D'ANCRAGE EN ARGILE	673
13.	J.M. Keaveny S.B. Hansen C. Madshus R. Dyvik (Norway)	HORIZONTAL CAPACITY OF LARGE-SCALE MODEL ANCHORS RESISTANCE HORIZONTALE DE MODELES D'ANCRES A GRANDE ECHELLE	677
14.	E. Degny R. Frank T. Hadjadji (France)	INTERPRETATION D'ESSAIS DE PIEUX EN VRAIE GRANDEUR CHARGES LATERALES STUDY OF FULL SCALE LATERALLY LOADED PILES	681
15.	M. Bustamante L. Gianeselli (France) A. Mandolini C. Viggiani (Italy)	LOADING TESTS ON SLENDER DRIVEN PILES IN CLAY ESSAIS DE CHARGEMENT DE PIEUX TUBULAIRES BATTUS DE GRANDE LONGUEUR	685
16.	T. Masood S. Kibria (Pakistan)	ESTIMATION OF IN SITU LATERAL STRESSES BY FULL DISPLACEMENT METHODS EVALUATION DES TENSIONS LATERALS IN SITU PAR DES METHODES DE DEPLACEMENT TOTAL	689
17.	G. Totani S. Marchetti M. Calabrese P. Monaco (Italy)	FIELD STUDIES OF AN INSTRUMENTED FULL-SCALE PILE DRIVEN IN CLAY ETUDES SUR PLACE D'UN PIEU INSTRUMENTE EN GRANDEUR NATURE BATTU EN ARGILE	695
18.	D. Placzek H. Rothkegel (Germany)	THE CONCRETE VIBRATION PILE – A MODERN KIND OF FOUNDATION – FABRICATION AND BEARING BEHAVIOUR PIEU A BETON VIBRE – UN TYPE DE FONDATION MODERNE FABRICATION ET TENUE EN CHARGE	699
19.	J. Garnier Y. Canepa J.F. Corte N.E. Bakir (France)	ETUDE DE LA PORTANCE DE FONDATIONS EN BORD DE TALUS STUDY OF BEARING CAPACITY OF FOOTINGS NEAR SLOPES	705
20.	G. Gottardi G. Ricceri P. Simonini (Italy)	ON THE SCALE EFFECT OF FOOTINGS ON SAND UNDER GENERAL LOADS L'EFFET D'ECHELLE DE SEMELLES SUR SABLE SOUS CONDITIONS GENERALES DE CHARGEMENT	709
21.	G.G. Goble M. Hussein (USA)	DYNAMIC PILE TESTING IN PRACTICE ESSAIS DES PIEUX DYNAMIC EN PRACTIQUE	713

22.	A. Tejchman J. Tejchman (Poland)	SCALE EFFECT IN PILE MODEL TESTS DUE TO DIFFERENT PILE AND GRAIN DIAMETERS L'EFFET D'ECHELLE DANS LES ESSAIS DES PIEUX DU AU DIAMETRE DU PIEU ET DES GRAINS	717
23.	T. Kimura J. Takemura Y. Watabe N. Suemasa A. Hiro-oka (Japan)	STABILITY OF PILED BRIDGE ABUTMENTS ON SOFT CLAY DEPOSITS STABILITE DES CULEES DE PONT SUR DANS L'ARGILE MOLLE	721
24.	T. Dietrich U. Arslan (Germany)	SETTLEMENT OF RIGID CIRCULAR CYLINDERS LYING ON A BED OF SAND TASSEMENT DE CYLINDRES CIRCULAIRES ET RIGIDES, POSES DANS UN LIT DE SABLE	725
25.	J.S. Steenfelt F. Haahr J.E. Jensen (Denmark)	SHEAR TRANSFER THROUGH STONE WEDGE TO CLAY INTERFACE CISAILLEMENT D'UN TAQUET DE PIERRES SUR UNE SURFACE D'ARGILE	729

**Sub-Theme B-4: Embankments on Soft Soils  
Remblais en Sols Mous**

1.	Z. Ferkh R. Fell (Australia)	DESIGN OF EMBANKMENTS ON SOFT CLAY CONCEPTION DES LEVEES DE TERRE SUR ARGILE MOLLE	733
2.	K.G. Sharma A. Varadarajan A.A. Aly M. (India)	ANALYSIS AND DESIGN OF A REINFORCED EMBANKMENT ON SOFT CLAY ANALYSE ET CONCEPTION D'UNE LEVEE DE TERRE RENFORCEE SUR ARGILE MOLLE	739
3.	V.M. Lyons T.F. Widdis (Ireland)	POREWATER PRESSURES INDUCED IN SOFT CLAYS UNDER AN EMBANKMENT DES PRESSIONS INTERSTITIELLES QUI SE PRODUISENT DANS LES ARGILES MOLLES AU-DESSOUS D'UNE BANQUETTE	743
4.	M. Maugeri G. Amenta F. Castelli E. Motta (Italy)	ANALYSIS AND PERFORMANCE OF AN EMBANKMENT ON SOFT SOIL ANALYSE ET COMPORTEMENT DE UN REMBLAIS SUR SOL TENDRE	747
5.	H. Ohta A. Iizuka S. Monda M. Kuwabara T. Muta (Japan)	PROGRESSIVE FAILURE OF SOFT CLAY UNDER EMBANKMENT RUPTURE PROGRESSIVE DE L'ARGILE TENDRE SOUS DU REMBLAI	751
6.	G.R. Hallows (UK)	ECONOMICAL EMBANKMENT CONSTRUCTION ON SOFT FOUNDATIONS LA CONSTRUCTION ECONOMIQUE DES DIGUES SUR FONDEMENTS FAIBLES	755
7.	A. Gaberc (Slovenia)	INCREASE OF SUBSOIL BEARING CAPACITY BENEATH EMBANKMENTS AMELIORATION DE LA CAPACITE PORTANTE AU-DESSOUS DES REMBLAIS	759
8.	A. Asaoka M. Matsuo T. Kodaka (Japan)	BEARING CAPACITY OF CLAY IMPROVED WITH SAND COMPACTION PILES CAPACITE PORTANTE DE ARGILE AMELIORE AVEC PIEUX DE SABLE	763

9.	N. Janbu (Norway)	IN SITU CREEP BEHAVIOUR OBTAINED FROM LONG-TERM SETTLEMENT OBSERVATIONS LE COMPORTEMENT IN-SITU DU FLUAGE DES SOLS BASE SUR LES OBSERVATIONS DES TASSEMENT A LONG TERME	767
10.	B.A.N. Koehorst R.J. Termaat B.H.P.A.M. The (The Netherlands)	CREEP MODELLING ACCORDING TO ADACHI-OKA IN PRACTICE MODELISATION DE FLUAGE SELON ADACHI-OKA EN PRATIQUE	771
11.	T. Balstrup (Denmark)	VERTICAL DRAINS IN MARINE GYTTJA. DEVELOPMENT OF SETTLEMENTS DRAINS VERTICAUX EN GYTTJA MARINE. DEVELOPPEMENT DES TASSEMENTS	775
12.	R.J. Termaat E.O.F. Calle (The Netherlands)	SHORT TERM ACCEPTABLE RISK OF SLOPE FAILURE OF LEVEES RISQUE ACCEPTABLE DU GLISSEMENT DE TALUS DES LEVEES	779

**Sub-Theme B-5: Machine Foundations  
Assises de Machine**

1.	A. Sridharan M.V. Nagendra (India)	DYNAMIC RESPONSE OF EMBEDDED FOUNDATIONS REACTION DYNAMIQUE DE FONDATIONS EN PLEINE TERRE	783
2.	P. Giri (India)	PERFORMANCE OF SKIRTED FOUNDATION IN SAND SUBJECTED TO VIBRATIONS PERFORMANCE D'UNE FONDATION A LISIERE DANS DES SABLES SOUJES AUX VIBRATIONS	787
3.	S. Saha (India)	LATERAL VIBRATION OF TAPERED PILES VIBRATION LATERALE DE PIEUX A BOUT CONIQUE	791

**THEME C: DESIGN AND PERFORMANCE OF RETAINING AND BURIED STRUCTURES  
CONCEPTION ET EXECUTION DES STRUCTURES ENTERREES ET DES SOUTENEMENTS**

**Sub-Theme C-1: Earth Pressure Problems – Retaining Walls, Sheet Piles,  
Bulk Heads, Soft Ground Tunnelling and Buried Structures  
Problèmes Relatifs à la Pression de Terre – Murs de Soutènement, Diaphragmes,  
Palplanches, Percement de Tunnels en Sol Mou et Structures Enterrées**

1.	D. Pradel (USA)	ACTIVE PRESSURE DISTRIBUTION IN COHESIVE SOILS DISTRIBUTION DES PRESSIONS ACTIVES DANS LES SOLS COHESIFS	795
2.	P. Schmitt E. Bazin C. Gilbert J.-F. Ragu (France)	ACTION DES CHARGEMENTS NON UNIFORMES SUR LES ECRANS DE SOUTENEMENT EFFECT OF NON-UNIFORM LOADS ON EARTH RETAINING STRUCTURES	799
3.	A.F. van Tol H.E. Brassinga (The Netherlands)	EVALUATION OF EARTH RETAINING STRUCTURES EVALUATION DES MURS DE SOUTENEMENT	803
4.	R.L. Michalowski A. Zhao (USA)	LIMIT LOADS ON FIBER-REINFORCED EARTH STRUCTURES CHARGES LIMITES DES STRUCTURES EN TERRE RENFORCEE DE FIBRES	809
5.	S.A.S. Kulathilaka (Sri Lanka)	BACK ANALYSIS OF BACKFILL COMPACTED RETAINING WALL CASE HISTORIES ETUDE RETROSPECTIVE DES CAS TYPES DE MURS DE SOUTIEN COMPACTES,AU MOYEN DE REMBLAIS	813

6.	I. Juran K. Farrag (USA)	STRAIN COMPATIBILITY SIMULATION OF REINFORCED SOIL STRUCTURES ANALYSE EN DEFORMATION DU COMPORTEMENT DES OUVRAGES EN SOLS RENFORCES	819
7.	D.M. Potts A.J. Bond (UK)	CALCULATION OF STRUCTURAL FORCES FOR PROPPED RETAINING WALLS CALCUL DES FORCES STRUCTURALS POUR DES MURS DE SOUTENEMENT ETAYES	823
8.	S.E.J. Spiereburg L. de Quelerij E.O.F. Calle M.Th.J.H. Smits J.T. de Vries (The Netherlands)	A SEMI-PROBABILISTIC DESIGN PROCEDURE FOR SHEET PILES METHODE PROBABILISTIQUE DE CONCEPTION DES PALPLANCHES	827
9.	J.L. Bijnagte P. van den Berg H. Havinga (The Netherlands)	3-DIMENSIONAL ANALYSIS OF LOCALLY CORRODED SHEET PILE WALLS ANALYSE TRI-DIMENSIONNELLE DE PALPLANCHES CORRODEES LOCALEMENT	831
10.	J.L. Justo A. Jaramillo C. Rodriguez (Spain)	A COMPUTER PROGRAM FOR THE CALCULATION OF DIAPHRAGM WALLS UN PROGRAMME D'ORDINATEUR POUR LE CALCUL DE RIDEAUX DE SOUTENEMENT	835
11.	J. Monnet J. Khlif (France) C. Biard (Switzerland)	LA PAROI MOULEE "LE MAIL" – ETUDE EXPERIMENTALE ET NUMERIQUE THE DIAPHRAGM WALL "LE MAIL" – EXPERIMENTAL AND NUMERICAL STUDY	839
12.	M. Bastick C. Boutin F. Schlosser (France) C. Behnia (Iran)	PILE CULEE EXPERIMENTALE EN TERRE ARMEE EXPERIMENTAL REINFORCED EARTH PIER ABUTMENT	845
13.	P. Unterreiner R. Frank F. Schlosser (France)	MODELISATION DE L'INFLUENCE DU GEL SUR UN MUR EN SOL CLOUE SIMULATION OF THE EFFECTS OF FROST ON SOIL NAILED WALLS	849
14.	G.E. Blight (South Africa)	MEASURED PRESSURES AND STRAINS IN SILOS STORING GRANULAR MATERIALS MEASURES DE PRESSIONS ET TENSIONS EN SILOS DE STOCKAGE POUR MATERIAUX GRANULAIRES	853
15.	K.Y. Lo S.E.M. Gonsalves (Canada)	THE EFFECTS OF SURFACE EXCAVATION ON EXISTING TUNNELS IN URBAN AREAS LES EFFETS DES EXCAVATIONS DE SURFACE SUR LES TUNNELS EXISTANTS DANS LES ZONES URBAINES	859
16.	E. Greuell P. de Buhan M. Panet J. Salençon (France)	COMPORTEMENT DES TUNNELS RENFORCES PAR BOULONS PASSIFS BEHAVIOUR OF TUNNELS REINFORCED BY UNTENSIONED BOLTS	869

17.	R.G. Lee A.J. Turner (UK) L.J. Whitworth (France)	DEFORMATIONS CAUSED BY TUNNELLING BENEATH A PILED STRUCTURE DEFORMATIONS INDUITES PAR LE CREUSEMENT D'UN TUNNEL	873
18.	T. Adachi F. Oka A. Yashima F. Zhang (Japan)	ANALYSIS OF EARTH TUNNEL BY STRAIN SOFTENING CONSTITUTIVE MODEL L'ANALYSE DES TUNNEL EN TERRE PAR UN MODEL DE COMPORTEMENT AVEC RAMOLISSEMENT	879
19.	A. Le Mouel J. Philippe J. Robert (France)	ESSAI AU VERIN PLAT : SUIVI DES DEFORMATIONS ET CONTRAINTES FLAT JACK TEST : MONITORING OF STRESSES AND STRAINS	883
20.	M.C. Stevenson E.K. De Moor (UK)	LIMEHOUSE LINK CUT-AND-COVER TUNNEL: DESIGN AND PERFORMANCE LE TUNNEL EN TRANCHEE ENTERREE DE LIMEHOUSE: CONCEPTION ET COMPORTEMENT	887
21.	F. Baguelin J.P. Magnas (France)	PREVISION DES DEBITS D'AIR DE TUNNELIERS A AIR COMPRI ME PREDICTION OF AIR FLOW RATES IN COMPRESSED AIR TUNNELLING MACHINES	891
22.	P.I. Yakovlev M.P. Dubrovsky A.V. Shkola A.N. Shtoda Yu.M. Omelchenko A.A. Bibichkov (Ukraine)	IMPROVEMENTS OF METHODS TO DETERMINE SOIL LATERAL PRESSURE EXERTED ON ENGINEERING STRUCTURES PERFECTIONNEMENT DES METHODS DE LA DETERMINATION DE LA PRESSION LATERALE DU SOL SUR LES CONSTRUCTIONS INGENIEURES	895

**Sub-Theme C-2: Deep Excavation Including Drainage Control**  
**Excavations Profondes y Compris Contrôle du Drainage**

1.	R. Katzenbach R. Floss W. Schwarz (Germany)	NEW CONCEPT FOR DEEP EXCAVATIONS IN SOFT LACUSTRINE CLAY UN NOUVEAU CONCEPT DE CONSTRUCTION POUR DES FOUILLES PROFONDES DANS L'ARGILE MOLLE	899
2.	B. Zhu G. Liu (China)	ELASTO-PLASTIC ANALYSIS OF DEEP EXCAVATION IN SOFT CLAY ANALYSE ELASTOPLASTIQUE DE L'EXCAVATION PROFONDE DANS LES SOLS DOUX	905
3.	A.S. Balasubramaniam D.T. Bergado J.C. Chai T. Sutabutr (Thailand)	DEFORMATION ANALYSIS OF DEEP EXCAVATIONS IN BANGKOK SUBSOILS ANALYSE DE DEFORMATION DES FOUILLES PROFONDES DANS LES SOUS-SOLS DE BANGKOK	909
4.	B. Klosinski L. Rafalski (Poland)	BEARING CAPACITY OF STEEL PILES EMBEDDED IN HARDENING SLURRY PORTANCE DES PIEUX EN ACIER DANS LA BOUE DURCISSANTE	915
5.	Z. Hlobil Ch. Larraz F. Oboni (Switzerland)	REVISING THE CONCEPTS OF THE SOLDIER PILE WALL REVUE DES CONCEPTES DES PIEUX DE POSEE DEBOUT	919

## VOLUME 3

### THEME D: EMBANKMENT DAM AND DAM FOUNDATIONS BARRAGES EN REMBLAI ET FONDATIONS DE BARRAGES

#### Sub-Theme D-1: Stability and Deformations on Earth and Earth Rock Fill and Embankment Dams Stabilité et Déformation de Terre et Barrages en Terre, en Enrochements et en Remblai

1.	B. Indraratna (Australia)	IMPLICATIONS OF NON-LINEAR STRENGTH CRITERIA IN THE STABILITY ASSESSMENT OF ROCKFILL DAMS IMPLICATIONS DES CRITERES DE LA RESISTANCE NON-LINEAIRE DANS L'EVALUATION DE LA STABILITE DES BARRAGES REMBLAYES	935
2.	I.B. Donald (Australia)	THE EXTENDED CRISS METHOD FOR CALCULATING SLOPE STABILITY METHODE CRISS MODIFIEE DE CALCUL DE LA STABILITE DES PENTES	939
3.	I.Ul Haq (Pakistan)	26 YEARS OPERATION OF MANGLA DAM 26 ANS DE FONCTIONNEMENT DE MANGLA BARRAGE	943
4.	J.C. Chern H.C. Kao Y.C. Li S. Wang (Taiwan)	PREDICTION OF EMBANKMENT DAM PERFORMANCE DURING CONSTRUCTION PREVISION DE LA TENUE D'UN BARRAGE A LEVEE DE TERRE AU COURS DE LA CONSTRUCTION	947
5.	P. Tedd J.A. Charles I.R. Holton A.C. Robertshaw (UK)	DEFORMATION OF EMBANKMENT DAMS DUE TO CHANGES IN RESERVOIR LEVEL LA DEFORMATION DES BARRAGES EN REMBLAI DUE AUX CHANGEMENTS EN NIVEAU D'EAU DU RESERVOIR	951
6.	A. Marcu E. Luca F. Craciun (Romania)	NONLINEAR ROCKFILL PARAMETERS AND STABILITY OF DAMS PARAMETRES NONLINEAIRES DES ENROCHEMENTS ET STABILITE DES TALUS	955
7.	V.M. Sharma K. Venkatachalam A. Roy (India)	STRENGTH AND DEFORMATION CHARACTERISTICS OF ROCKFILL MATERIALS PROPRIETES DE RESISTANCE ET DE DEFORMATION DES ENROCHEMENTS EN URAC	959
8.	K.K. Gupta M.L. Soni (India)	PREDICTION OF ROCKFILL MATERIAL RESPONSES PREVISION DE REPONSES DES ENROCHEMENTS EN VRAC	963
9.	Sung-wan Hong Joon-ik Sohn Gyu-jin Bae Sang-ro Ahn Yong-sup Um Eun-young Park (Korea)	A CASE STUDY OF ROCKFILL DAM: STABILITY EVALUATION AND REMEDIAL TREATMENT ETUDE D'UN CAS CONCRET D'UN BARRAGE EN VRAC: EVALUATION DE STABILITE ET TRAITEMENT REPARATEUR	967
10.	M. Dolezalova V. Zemanova (Czech Republic)	ON STRESS-STRAIN BEHAVIOUR OF ZONED DAMS COMPORTEMENT CONTRAINTES-DEFORMATIONS DES BARRAGES EN TERRE ZONEE	971

11.	T.D. Smith R. Styh C. Deal (USA)	STABILITY OF CRACKED EARTH DAMS ON COLLAPSIBLE DEBRIS FANS STABILITE DES BARRAGES SUR TERRAINS A EFFONDEMENTS FACILES	979
12.	T. Barański Z. Skutnik P. Sorbjan W. Wolski (Poland)	BEHAVIOUR OF THE CORE OF CZORSZTYN DAM DURING CONSTRUCTION COMPORTEMENT DU NOYAU DU BARRAGE CZORSZTYN PENDANT LA CONSTRUCTION	983
13.	M. Karstunen K.-H. Korhonen M. Lojander (Finland)	SETTLEMENT CALCULATIONS OF GLOUCESTER TEST FILL CALCULS DES TASSEMENTS SOUS REMBLAIS D'ESSAI-TYPE GLOUCESTER	987
14.	T.G. Davies A.H.C. Chan S. Bu D.G. Boden (UK)	CONSTRUCTION-INDUCED DEFORMATION OF FLEXIBLE STEEL CULVERTS CONDUITES SOUPLES ENTERREES: LES DEFORMATIONS PROVOQUEES PAR LA CONSTRUCTION	991
15.	Yu.K. Zaretsky V.I. Shcherbina D.N. Olympiev M.E. Groshev A.K. Fink (Russia)	THE EXPERIMENTAL AND THEORETICAL STUDIES FOR THE TEHRI DAM PROJECT (INDIA) LES ETUDES EXPERIMENTALES ET THEORIQUES DU BARRAGE DE TEHRI, INDE	995
16.	O.M. Finagenov S.G. Shulman A.L. Goldin (Russia)	RELIABILITY OF EMBANKMENT DAMS WITH REGARD TO EARTHQUAKES SECURITE DES BARRAGES EN TERRE COMPTE TENU DES SEISMES	999

**Sub-Theme D-2: Piping, Cracking, Hydraulic, Problem of Dispersive Clays and Remedical Measures  
Erosion Interne, Fissuration, Fracturation Hydraulique, Problème Lié à  
l' argile Dispersive et Remèdes**

1.	F.G. Bell R.R. Maud C.A. Jermy (South Africa)	DISPERSIVE SOILS IN SOUTH AFRICA AND EARTH DAMS SOLS DISPERSIFS DE L'AFRIQUE DU SUD ET BARRAGES DE TERRE	1003
2.	J.H. Atkinson J.A. Charles H.K. Mhach (UK)	UNDRAINED HYDRAULIC FRACTURE IN CAVITY EXPANSION TESTS FRACTURE HYDRAULIQUE NON DRAINEE DANS LES ESSAIS D'EXPANSION DE LA CAVITE	1009
3.	A.M.L.B. Abdullah F.B.H. Ali (Thailand)	FIELD MEASUREMENT OF SOIL SUCTION DETERMINATION IN SITU DE L'EFFET DE SUCCION DANS LE SOL	1013

**THEME E: NATURAL HAZARD MITIGATION**  
**MEASURES DE SECURITE CONTRE LES RISQUES NATURELS**

**Sub-Theme E-1: Geotechnical Problems Associated with Large Scale – Earth Movements**  
**Earthquakes, Landslides, Mudflows, Subsidence, Volcanic Eruption**  
**Problèmes Géotechniques Associés Aux Mouvements de Terre à Grande**  
**échelle – Tremblement de Terre, Glissement de Terrain, écoulement de Boue,**  
**Abaissement, éruptions Volcaniques**

1.	H.B. Suchnicka H. Konderla (Poland)	FACTORS INFLUENCING THE RESULT OF SLOPE STABILITY ANALYSIS FACTEURS INFLUENCANT LES RESULTATS DE L'ANALYSE DE STABILITE DES TALUS	1017
2.	F. Nadim (Norway)	SITE RESPONSE ANALYSIS – A CASE STUDY CAS D'ANALYSE DE REPOSE DE SITE	1021
3.	Y. Tanaka T. Kokusho J. Tohma K. Kudo (Japan)	SETTLEMENT EVALUATION OF GRAVEL AND SAND DUE TO EARTHQUAKE EVALUATION DE TASSEMENTS DES GRAVIERS ET DES SABLES CAUSES PAR TREMBLEMENT DE TERRE	1025
4.	E.A. Rafnsson (Iceland) Shamsher Prakash (USA)	DISPLACEMENT BASED ASEISMIC DESIGN OF RETAINING WALLS ANALYSE ET CONCEPTION ANTISISMIQUE DE MURS DE SOUTENEMENT	1029
5.	S. Alampalli A-W.M. Elgamal (USA)	SEISMIC BEHAVIOR OF CANTILEVER RETAINING WALLS COMPORTEMENT SEISMIQUE DES MURS DE SOUTENEMENT PORTE A FAUX	1033
6.	H.T. Kim (Korea)	DESIGN OF ANCHORED SHEET-PILE WALLS FOR SEISMIC LOADS CONCEPTION DE MURS DE PARPLANCHES ANCRÉS COMME PROTECTION ANTI-SEISMIQUE	1037
7.	L.J.L. Lemos A.M.P. Gama P.A.L.F. Coelho (Portugal)	DISPLACEMENTS OF COHESIVE SLOPES INDUCED BY EARTHQUAKE LOADING DEPLACEMENTS DE TALUS COHERENTS PROVOQUES PAR ACTIONS SISMQUES	1041
8.	P.M. Byrne H. Jitno D.L. Anderson J. Haile (Canada)	A PROCEDURE FOR PREDICTING SEISMIC DISPLACEMENTS OF EARTH DAMS PROCEDURE DE PREVISION DE DEPLACEMENT SEISMIQUE DES BARRAGES EN TERRE	1047
9.	F. Reyna (Argentina) K. Sutterer J-L. Chameau (USA)	SEISMIC RESPONSE OF SOFT SOIL SITES IN SAN FRANCISCO REPOSE SISMIQUE DE SOLS LACHES A SAN FRANCISCO	1053
10.	T. Crespellani C. Madiai G. Vannucchi (Italy)	A PROCEDURE FOR THE SEISMIC AND POST-SEISMIC ANALYSIS OF NATURAL SLOPES UN PROCÉDE POUR L'ANALYSE SISMIQUE ET POST SISMIQUE DES PENTES NATURELLES	1059



11.	G.D. Bouckovalas (Greece)	ANALYSES OF LOCAL SOIL EFFECTS OF PEAK SEISMIC MOTION PARAMETERS ANALYSES DES EFFETS LOCAUX SUR LES MOVEMENTS SEISMIQUES MAXIMUM DU SOL	1063
12.	J.E. A-Hurtado C.E. H-Egoavil (Peru) T. Ohtsuki (Japan)	DYNAMIC RESPONSE OF LA PUNTA-CALLAO SOILS IN LIMA, PERU REPOSE DINAMIQUE DES SOLS DE LA PUNTA-CALLAO A LIMA, PERU	1069
13.	S. Iai (Japan)	AREA OF GROUND COMPACTION AGAINST SOIL LIQUEFACTION ZONE DE SABLE COMPACTAGE CONTRE LIQUEFACTION	1075
14.	K.S. Rao A.S. Yadav S.A. Hussain (India)	GEOTECHNICAL EVALUATION OF LAND SLIDES IN GANGA VALLEY EVALUATION GEOTECHNIQUE DES GLISSEMENTS DE TERRAIN DANS LA VALLEE DU GANGE	1079
15.	H.N. Seneviratne (Sri Lanka) M.S.M. Ilmudeen (USA)	GEOTECHNICAL INVESTIGATION OF A LANDSLIDE IN SRI LANKA ETUDE GEOTECHNIQUE D'UN GLISSEMENT DE TERRAIN AU SRI LANKA	1083
16.	N. Thayalan (Sri Lanka)	LANDSLIDE HAZARD MAPPING IN SRI LANKA CARTOGRAPHIE DES RISQUES DE GLISSEMENT DE TERRAIN AU SRI LANKA	1087
17.	A.M.M. Safiullah (Bangladesh)	GEOTECHNICAL ASPECTS OF HAZARD MITIGATION IN BANGLADESH VOTRE RAPPROCHE TECHNIQUE FACE AUX CALAMITES AU BANGLADESH	1091
18.	R.K. Bhandari K. Jeyatharan (India)	FORECASTING OF LANDSLIDES AND OTHER MASS MOVEMENTS PREVISIONS DES GLISSEMENTS DE TERRAIN ET AUTRES DEPLACEMENTS DE MASSES	1095
19.	U.R. Santiago F.D. Juan (Spain)	BACK-ANALYSIS OF A LANDSLIDE IN OVERCONSOLIDATED TERTIARY CLAYS OF THE GUADALQUIVIR RIVER VALLEY (SPAIN) ANALYSE RETROSPECTIVE DES GLISSEMENTS DE TERRAIN DANS LES ARGILES TERTIAIRES SURCONSOLIDEES DE LA VALLEE DU GUADALQUIVIR (ESPAGNE)	1099
20.	K.S. Senanayake P.M. Sithamparapillai N.W. Herath (Sri Lanka)	SALIENT ASPECTS OF LANDSLIDES IN SRI LANKA GLISSEMENTS DE TERRAIN AU SRI LANKA – ASPECTS PRINCIPAUX	1103
21.	R.C.M. Goldsmith (Australia)	THE EFFECTS OF LARGE MUDSLIDES ON THE PORGERA GOLD MINE, PAPUA NEW GUINEA EFFETS DE COULEES DE BOUE MAJEURES SUR MINE D'OR A PROGERA	1107
22.	P. Canuti N. Casagli C.A. Garzonio (Italy)	LARGE-SCALE MUDSLIDES IN STRUCTURALLY COMPLEX CLAY SHALES IN THE NORTHERN APENNINES (ITALY) GLISSEMENTS DE BOUE A GRANDE ECHELLE DANS DES ARGILITES STRUCTURELEMENT COMPLEXES DE L'APENNIN SEPTENTRIONAL (ITALIE)	1111
23.	J.P. Hsi J.P. Carter J.C. Small (Australia)	SURFACE SUBSIDENCE INDUCED BY EXTRACTION OF GROUND WATER L'AFFAISSEMENT DE SURFACE PRODUIT PAR L'EXTRACTION D'EAU SOUTERRAINE	1115

24.	E.R. Redolfi (Argentina) C.O. Mazo (Spain)	RELATIVE COLLAPSE OF A LOESS SOIL AFFAISSEMENT RELATIF D'UN SOL LOESSIQUE	1119
25.	E. Imre (Hungary)	MODEL VALIDATION FOR THE OEDOMETRIC RELAXATION TEST MODELE VALIDATION POUR L'ESSAI OEDOMETRIQUE A RELAXATION	1123

**Sub-Theme E-2: Geotechnical Problems Associated With Flow of Fluids  
Floods, Hurricanes and Typhoons  
Problèmes Géotechniques Associés à L'écoulement de Fluids – Inondations,  
Tempêtes et Typhons**

1.	E. Biczok (Germany)	DAMAGE OF A BUILDING DUE TO WATER LEVEL FLUCTUATIONS IN THE NEAR BY RIVER DOMMAGES A UN BATIMENT EN RAISON DE LA PROXIMITE D'UNE RIVIERE A NIVEAU D'EAU VARIABLE	1127
2.	A.U. Rehman Manzur Ahmed (Pakistan)	OCCURRENCE OF TURBID FLOWS FROM WELLS AT KHANPUR DAM PRESENCE D'ECOULEMENTS TROUBLES DANS DES PUITTS AU BARRAGE DE KHANPUR	1133
3.	H. Sekiguchi S. Kobayashi (Japan)	SLIDING OF CAISSONS ON RUBBLE MOUND BY WAVE FORCES GLISSEMENT DES CAISSONS A LA FORCE DES ONDES	1137

**THEME 1.1: GROUND IMPROVEMENT/AMELIORATION DES SOLS**

**Sub-Theme 1.1.1: Compaction Static and Dynamic  
Compactage-Statique et Dynamique**

1.	A. Oshima N. Takada (Japan)	EFFECT OF RAM MOMENTUM ON COMPACTION BY HEAVY TAMPING EFFET PAR QUANTITE DE MOUVEMENT DE MOUTON SUR COMPACTAGE DE PILONNAGE INTENSIF	1141
2.	V.R. Raju G. Gudehus (Germany)	COMPACTION OF LOOSE SAND DEPOSITS USING BLASTING COMPACTION DES DEPOTS DE SABLES MEUBLES A L'AIDE D'EXPLOSIFS	1145
3.	W.F. Van Impe F. De Cock P. Menge (Belgium) R. Massarsch (Sweden)	RECENT EXPERIENCES AND DEVELOPMENTS OF THE RESONANT VIBROCOMPACTION TECHNIQUE EXPERIENCES ET DEVELOPPEMENTS DU COMPACTAGE EN VIBRATION RESONANTE	1151
4.	D. Simic (Spain)	BEHAVIOUR OF FINE GRAINED SOILS UNDER DYNAMIC COMPACTION TENUE DES SOLS A GRAIN FIN SOUS COMPACTAGE DYNAMIQUE	1157
5.	M. Londez H. Gonin J.F. Dies (France)	GRAND PRECHARGEMENT : INSTRUMENTATION ET ANALYSE DES RESULTATS LARGE PRELOADING EMBANKMENT: MONITORING AND DATA ANALYSIS	1161

**Sub-Theme 1.1.2: Chemical Stabilisation, Lime Columns, Deep Mixing Methods  
Stabilisation Chimique, Colonnes de Chaux – Méthodes du Mélange en Profondeur**

1.	P.A. Chen K.T. Law (Canada)	PREDICTING STRENGTH INCREASE OF SOFT SOIL BY LIME-FLY ASH PILES A PREDIRE L'AUGMENTATION DE LA FORCE DU SOL DOUX PAR DES PIEUX DE CENDRES VOLANTES CALCAIRES	1165
2.	G. Kuhling M. Tax B. Schulze (Germany)	NEW ADDITIVES FOR MICROFINE GROUTS WITH LOW WATER : CEMENT RATIOS NOUVEAUX ADJUVANTS POUR COULIS MICROFINS A FAIBLES RAPPORTS EAU/CIMENT	1171
3.	K. Uchida Y. Shioi Y. Kawase (Japan)	CEMENT-TREATED SOIL IN THE TRANS-TOKYO BAY HIGHWAY PROJECT MALAXAGE DE SOL-CIMENT POUR L'AUTOROUTE DU TRANS-TOKYO BAIE	1179
4.	J.C. Ekstrom J.A. Berntsson G.B. Salfors (Sweden)	TEST FILLS OF CLAYS STABILIZED WITH CEMENT COLUMNS REMBLAIS D'ESSAIS SUR DES ARGILES STABILISEES A L'AIDE DE COLONNES EN CIMENT	1183
5.	E.T. Stepkowska (Poland)	MICROSTRUCTURAL REASONS OF IMPROVEMENT OF AN ALLUVIAL CLAY BY ADMIXTURES RAISONS MICROSTRUCTURELLES D'AMELIORATION D'UN LIMON PAR ADDITIONS	1187
6.	H. Åhnberg G. Holm L. Holmqvist C. Ljungcrantz (Sweden)	THE USE OF DIFFERENT ADDITIVES IN DEEP STABILIZATION OF SOFT SOILS L'USAGE DE DIFFERENTS ADDITIFS POUR LA STABILISATION PROFONDE DES SOLS MOLLES	1191
7.	S. Jalali (Portugal)	THE STRENGTH GAIN OF STABILISED SOILS – A UNIFYING CONCEPT L'AUGMENTATION DE RESISTANCE DES SOLS STABILISES – UN CONCEPT UNIFICATEUR	1195
8.	S. Bannerjee (USA)	INSITU REMEDIATION BY ELECTROKINETIC TRANSPORT REMEDIAION EN PLACE PAR TRANSPORT ELECTROKINETIQUE	1199

**Sub-Theme 1.1.3: Stone Columns, Micropiles, Embankment Piles  
Colonnes de Pierre, Micropieux, Pieux en Remblai**

1.	D. Johnson (UK)	STONE COLUMNS TO PREVENT SLIP FAILURE AT A COAL TERMINAL DES COLONNES DO PIERRE POUR EMPECHER LA DEFAILLANCE AU TERMINAL DE CHARBON	1203
2.	D.J. Ketkar R.L. Telang (India)	COMPARATIVE PERFORMANCE OF PETROLEUM TANKS ON GROUND TREATED BY SANDWICKS, STONE PILES AND STONE COLUMNS PERFORMANCE COMPAREE DES RESERVOIRS DE PETROLE SUR SOL TRAITTE PAR MECHEs DE SABLE, PIEUX ET COLONNES DE PIERRE	1207
3.	A. Saha P.K. De (India)	FIELD AND ANALYTICAL STUDY OF STONE COLUMNS BY NON-LINEAR STRAIN ETUDE INSITU ET ANALYTIQUE DES COLONNES EN PIERRE PAR EFFORT NON-LINEAIRE	1211
4.	J. Robert A. Deniau D.A. Iagolnitzer (France)	LE COLMIX, AMELIORATION DE SOL PAR COLONNES TRAITTEES IN SITU COLMIX, GROUND IMPROVEMENT BY STABILISED SOIL COLUMNS	1215

5.	P. To B.D. Watts (Canada)	TENSION/COMPRESSION LOAD TESTING OF A MINIPILE ESSAIS DE CHARGE A LA TRACTION ET A LA COMPRESSION SUR UN MINI PIEU	1219
6.	Q.Y. Pan K.H. Xie Y.L. Liu Q. Lin (China)	SOME ASPECTS OF THE SOFT CLAY GROUND IMPROVED WITH CEMENT COLUMNS QUELQUES ASPECTS DES TERRAINS D'ARGILE TENDRE TRAITÉ AVEC COLONNES DE CIMENT	1223
7.	K.M. Soni (India)	BEARING CAPACITY ANALYSIS OF REINFORCED SAND ANALYSE DE CAPACITÉ PORTANTE DU SABLE RENFORCÉ	1227
8.	B.E. Hall E.L. Giles H.P. Rauch (South Africa)	EXPERIENCES WITH THE USE OF TREES IN SLOPE STABILIZATION EXPERIENCES DANS L'EMPLOI D'ARBRES AFIN DE STABILISER DES PENTES	1231

**Sub-Theme 1.1.4: Geosynthetics and Natural Fibres**  
**Produits Géosynthétiques et Fibres Naturels**

1.	G.V. Rao J.M. Kate F.H. Shamsheer (India)	SOIL IMPROVEMENT WITH GEOSYNTHETICS AMÉLIORATION DU SOL AU MOYEN DE MATÉRIAUX GEOSYNTHÉTIQUES	1237
2.	F. Montanelli P. Rimoldi (Italy)	INDEX AND PERFORMANCE TESTS FOR SOIL REINFORCING GEOSYNTHETICS TEST DE INDEX ET DE PERFORMANCE POUR LE RENFORCEMENT DU TERRAIN AVEC LES GEOSYNTHÉTIQUES	1241
3.	M. Tateyama O. Murata (Japan)	GEOSYNTHETIC-REINFORCED SOIL RETAINING WALLS FOR ABUTMENTS CULEES DE PONT EN TERRE RENFORCÉE PAR GEOTEXTILES	1245
4.	Y. Matichard B. Thamm J. Garnier A. Séré (France)	ESSAIS SUR CULEES PORTEUSES RENFORCÉES PAR GEOTEXTILES TESTS ON GEOTEXTILE REINFORCED EARTH ABUTMENTS	1249
5.	P. Delmas J-P. Magnan J-P. Gourc S. Haidar (France) M. Quaresma (Portugal)	REMBLAI EXPERIMENTAL SUR SOL MOU RENFORCÉ PAR GEOTEXTILE EXPERIMENTAL FILL ON SOFT SOIL REINFORCED WITH GEOTEXTILE	1253
6.	R.J. Fannin D.M. Raju (Canada) S. Hermann J. Vaslestad (Norway)	COEFFICIENTS OF INTERFACE BOND IN REINFORCED SOIL STRUCTURES COEFFICIENTS DE L'ADHÉRENCE ENTRE FACES EN CONTACT POUR STRUCTURES DE SOL RENFORCÉ	1257
7.	K.Z. Andrawes I. Yogarajah K.C. Yeo M.A. Saad (UK)	AN EXPERIMENTAL AND FINITE ELEMENT STUDY OF REINFORCED SOIL WALL BEHAVIOUR ÉTUDE EXPERIMENTALE ET ÉLÉMENT FINIS D'UN REMBLAI RENFORCÉ APPUYÉ	1261

8.	M.L. Lopes A.S. Cardoso (Portugal)	TIME DEPENDENT BEHAVIOUR OF GEOSYNTHETIC REINFORCED SOIL WALLS INFLUENCE DU TEMPS DANS LE COMPORTEMENT DES MURS DE SOUTÈNEMENT RENFORCÉS PAR GEOSYNTHETIQUES	1265
9.	M. Kharchafi M. Dysli (Switzerland)	COMPORTEMENT DES TALUS RENFORCÉS PAR GEOTEXTILES BEHAVIOUR OF EMBANKMENTS REINFORCED WITH GEOTEXTILES	1269
10.	D.M. Atmatzidis G.A. Athanasopoulos (Greece)	SAND-GEOTEXTILE FRICTION ANGLE BY CONVENTIONAL SHEAR TESTING ANGLE DE FROTTEMENT SABLE-GEOTEXTILE PAR ESSAIS DE CISAILEMENT CONVENTIONNEL	1273
11.	M.T. Omar B.M. Das V.K. Puri S.C. Yen E.E. Cook (USA)	BEARING CAPACITY OF FOUNDATION ON GEOGRID-REINFORCED SAND CAPACITÈ PORTANTE DE LA FONDATION SUR LE SABLE RENFORCE PAR GEOGRID	1279
12.	V.A. Guido J. Squerciati (USA)	DYNAMIC PLATE LOADING TESTS ON GEOGRID-REINFORCED SUBGRADES EXAMENS DE PLAT DYNAMIQUE CHARGE SUR GEOGRID ARME FONDEMENT	1283
13.	T.E. Frydenlund R. Aabce (Norway)	EXPANDED POLYSTYRENE – A LIGHTER WAY ACROSS SOFT GROUND POLYSTYRENE EXPANCE – UTILIZATION UN MATERIAUX TRÈS LEGER POUR REMBLAIS	1287
14.	N.M. Patel (India)	REINFORCING SOIL SUBGRADES WITH GEOSYNTHETIC COMPOSITE ELEMENTS L'ARMATURE DES HERISSONS AVEC DES ELEMENTS GEOSYNTHETIQUES COMPOSES	1293

## THEME 1.2: LIQUEFACTION/LIQUEFACTION

### Sub-Theme 1.2.1: Potential and Assessment Potential et èvaluation

1.	J. Canou F. Bahda A. Saitta J.C. Dupla (France)	INITIATION DE LA LIQUEFACTION DES SABLES SOUS CHARGEMENT MONOTONE ET CYCLIQUE INITIATION OF SAND LIQUEFACTION UNDER MONOTONIC AND CYCLIC LOADING	1297
2.	U.D. Dahir N.K. Ingreji (India)	EFFECT OF DIFFERENT PARAMETERS ON LIQUEFACTION POTENTIAL OF SOILS UNDER CYCLIC LOADING EFFET DE DIVERS PARAMETRES SUR LE POTENTIEL DE FLUIDIFICATION DES SOLS SOUS CHARGEMENT CYCLIQUE	1301
3.	Y.P. Vaid J. Thomas (Canada)	POST-LIQUEFACTION BEHAVIOUR OF SAND COMPORTEMENT POST-LIQUEFACTION D'UN SABLE	1305
4.	T. Germanov V. Kostov (Bulgaria)	LIQUEFACTION POTENTIAL EVALUATION OF SANDS FROM NPP SITES APPRECIATION DE LIQUEFACTION DES SABLES DU SITE DES C E N	1311
5.	G.L. Rix J.S. Indridason (USA)	LIQUEFACTION DURING THE 1886 CHARLESTON EARTHQUAKE LA LIQUEFACTION PENDANT LE TREMBLEMENT DE TERRE DE CHARLESTON EN 1886	1321

6.	R.K.M. Bhandari G.T. Vaidya (India)	LIQUEFACTION ANALYSIS FOR A BREAKWATER FOUNDATION ANALYSE DE FLUIDIFICATION POUR FONDATION DE MOLE	1325
----	---	---	------

### **THEME 1.3: GEOPHYSICAL METHODS/METHODES GEOPHYSIQUES**

#### **Sub-Theme 1.3.1: New Concepts and Developments Nouveaux Concepts et Développements**

1.	C.P. Abbiss G. Viggiani (UK)	SURFACE WAVE AND DAMPING MEASUREMENTS OF THE GROUND WITH A CORRELATOR LES MESURES DES ONDES DE SURFACE ET D'AMORTISSEMENT DE LA TERRE EFFECTUEES AU MOYEN D'UNE CORRELATEUR	1329
2.	K. Tokimatsu (Japan)	S-WAVE EXPLORATION USING SHORT-PERIOD MICROTREMORS EXPLORATION DES ONDES S UTILISANT DES MICROTREMBLEMENTS DE PERIODE COURT	1333
3.	C. Mancuso (Italy)	DAMPING OF SOIL BY CROSS HOLE METHOD DAMPING DU SOL AVEC LA METHODE CROSS-HOLE	1337
4.	H.G.B. Allersma H.G. Stuit P. Holscher (The Netherlands)	USING IMAGE PROCESSING IN SOIL MECHANICS L'UTILISATION DU TRAITEMENT D'IMAGE EN GEOTECHNIQUE	1341

#### **Sub-Theme 1.3.2: Methods of Interpretation and Correlations Méthodes D'interprétation et de Corrélation**

1.	A.K. Dhawan S.S. Brar (India)	GEOPHYSICAL INVESTIGATIONS OF TEHRI DAM PROJECT ETUDES GEO-PHYSIQUES DU PROJET DE BARRAGE TEHRI	1345
2.	O. Okko P. Hassinen J. Korkealaakso (Finland)	LOCATION OF LEAKAGE PATHS BELOW EARTH DAMS BY GEOPHYSICAL TECHNIQUES UTILISATION DE TECHNIQUES GEOPHYSIQUES POUR LE REPERAGE DU COURS DES FUITES D'EAU SOUS LES BARRAGES EN TERRE	1349

### **THEME 1.4: PROFESSIONAL PRACTICES/PRACTIQUES PROFESSIONNELLES**

#### **Sub-Theme 1.4.1: Professional Ethics Ethique Professionnelle**

1.	A. Thurairajah P.M. Gunasekera (Sri Lanka)	EFFECTIVENESS OF PROFESSIONAL ADVICE IN GEOTECHNICAL ENGINEERING – SOME SRI LANKAN EXPERIENCES EFFICACITE DES CONSEILS PROFESSIONNELS EN GENIE GEOTECHNIQUE – QUELQUES EXPERIENCES AU SRI LANKA	1353
----	--	--	------

#### **Sub-Theme 1.4.2: Scope and Liabilities, Professional Advice and Risk Management Portée et Responsabilité, Conseil Professionnel et Gestion des Risques**

1.	Ch. Bonnard F. Noverraz E. Recordon (Switzerland)	CARTE D'ALEAS LIES A LA STABILITE DES PENTES ET RESPONSABILITE SLOPE STABILITY HAZARD MAPS AND RESPONSIBILITY	1357
----	--	--	------

## VOLUME 4

### THEME 2.1: COMPUTER APPLICATIONS IN GEOTECHNICAL ENGINEERING INFORMATIQUE EN MATIERE DE TRAVAUX GEOTECHNIQUES

#### Sub-Theme: 2.1.1: Numerical, Reliability and Probabilistic Methods Méthodes numériques, Probabilistes et de Fiabilité

1.	D.T. Bergado P.V. Long (Thailand)	NUMERICAL ANALYSIS OF EMBANKMENT ON SUBSIDING GROUND IMPROVED BY VERTICAL DRAINS AND GRANULAR PILES ANALYSE NUMERIQUE D'UNE LEVEE DE TERRE SUR SOLENE VOIE D'AFFAISSEMENT A TENUE AMELIOREE PAR CANALISATIONS VERTICALES D'EVACUATION ET PIEUX GRANULAIRES	1361
2.	S.K. Kim H.D. Lim (Korea)	PORE PRESSURE PREDICTION BY A NUMERICAL METHOD IN EARTH DAM CONSTRUCTION PREVISION DE LA PRESSION AU NIVEAU DES PORES PAR METHODE NUMERIQUE DANS LA CONSTRUCTION DES BARRAGES EN TERRE	1367
3.	A.H.C. Chan O.O. Famiyesin D.M. Wood (UK) S.P.G. Madabhushi (Scotland)	DYNAMIC ANALYSES OF SATURATED SOILS ANALYSES DYNAMIQUES DES SOLS SATURES	1371
4.	A.B. Fourie (South Africa)	FINITE ELEMENT ANALYSIS OF BRACED EXCAVATIONS IN SOFT CLAY L'ANALISE PAR ELEMENTS FINIS D'EXCAVATIONS SOUTENUES DANS DES ARGILES MOLLES	1375
5.	R. Karpurapu R.J. Bathurst (Canada)	FINITE ELEMENT ANALYSIS OF GEOSYNTHETIC REINFORCED SOIL RETAINING WALLS ANALYSE PAR ELEMENTS FINIS DE MURS DE SOUTENEMENT REINFORCES PAR GEOSYNTHETIQUE	1381
6.	M. Tavassoli R.M. Bakeer (USA)	FINITE ELEMENT STUDY OF GEOTEXTILE REINFORCED EMBANKMENTS ETUDE PAR ELEMENTS FINIS DE MASSIFS RENFORCE PAR GEOTEXTILE	1385
7.	Y.F. Yu G. Mostyn (Australia)	RANDOM FIELD MODELLING FOR THE EFFECT OF CROSS-CORRELATION FABRICATION DE MAQUETTES DE CHAMPS ALEATOIRES POURS EFFET DE CORRELATION CROISEE	1389
8.	F.F. Martins S.B. Martins J.M.M.C. Marques (Portugal)	SOME RESULTS OF THE COUPLED CONSOLIDATION PROBLEM OBTAINED WITH A PROGRAMME USING FINITE AND INFINITE ELEMENTS QUELQUES RESULTATS POUR LE PROBLEME DE LA CONSOLIDATION LIE, OBTENUES AVEC UN PROGRAMME USAND ELEMENTS FINIS ET INFINIS	1393
9.	C.T. Howie F. Scheele P.W. Day (South Africa)	SOLDIER PILE ANALYSIS USING NONLINEAR BEAM-FOUNDATION THEORY ANALYSE D'UNE BARRETTE EN UTILISANT LA THEORIE DE POUTRE ET FONDATION NON-LINEAIRE	1397
0.	S. Erlingsson M. Berglund (Sweden)	3-D SIMULATION OF A LIVE LOAD IN NYA ULLEVI STADIUM 3-D SIMULATION D'UNE CHARGE HUMAINE DANS LE STADE NYA ULLEVI	1403

11.	C. Cherubini L. Cucchiararo C.I. Giasi (Italy)	PROBABILISTIC METHODS FOR THE EVALUATION OF SHALLOW FOUNDATIONS BEARING CAPACITY METHODES PROBABILISTES D'EVALUATION DE LA CAPACITE PORTANTE DES FONDATIONS SUPERFICIELLES	1407
12.	K.S. Li S-C.R. Lo (Australia)	PROBABILISTIC PRINCIPLES OF LIMIT STATE DESIGN IN GEOTECHNICS PRINCIPES PROBABILISTES DE LA CONCEPTION EN ETAT LIMITE EN GEOTECHNIQUE	1411
13.	M.S. Rahman C.W. Hwang (USA)	A PROBABILISTIC ANALYSIS OF SEISMICALLY INDUCED PORE PRESSURE IN EARTH DAMS UNE ANALYSE PROBABILISTIQUE DES PRESSION DES PORES DANS UNE BARRAGE EN SOL	1415
14.	T.R. Guttormsen (Norway)	PROBABILISTIC STABILITY ANALYSIS FOR GRAVITY BASE STRUCTURES ANALYSE PROBABILISTE DE STABILITE POUR FONDATIONS GRAVITAIRES	1419
15.	T.J. Larkin P.W.M. Williams (New Zealand)	SIMPLIFIED COMPUTER MODELLING OF LATERAL EARTH PRESSURES SIMPLIFICATION D'ORDINATEUR MODELANT DE LA PRESSION LATERAL DE TERRE	1423

**Sub-Theme 2.1.2: Computer Aided Design  
Conception Assistée Par Ordinateur**

1.	A. Ghosh (India)	SOFTWARE FOR SEISMIC STABILITY AND DISPLACEMENT OF SLOPE LOGICIEL POUR STABILITE SEISMIQUE ET DEPLACEMENT DE PENTE	1429
2.	S.S. Goedemoed H.J. Kolk (The Netherland)	JURIG3 – A COMPUTER PROGRAM FOR JACK-UP RIG LEG PENETRATION ANALYSES JURIG 3 – UN PROGRAMME INFORMATISE POUR ANALYSER LA PENETRATION DU PIED TOUR DE FORAGE PAR ACTION DE VERIN	1433

**Sub-Theme 2.1.3: Expert Systems  
Systèmes Spécialisés**

1.	D.G. Toll (UK)	INTERPRETING SITE INVESTIGATION DATA USING A KNOWLEDGE BASED SYSTEM UN SYSTEME DE CONNAISSANCES BASEES POUR L'INTERPRETATION DE L'INVESTIGATION DES SITES	1437
2.	G. Agrawal J.D. Frost J-L.A. Chameau (USA)	DATA ANALYSIS AND MODELLING USING AN ARTIFICIAL NEURAL NETWORK ANALYSE ET MODELISATION DE DONNEES PAR UN RESEAU DE NEURONES ARTIFICIELS	1441
3.	D. Penumadu L. Jin-Nan J-L. Chameau S. Arumugam (USA)	RATE DEPENDENT BEHAVIOR OF CLAYS USING NEURAL NETWORKS VITESSE DE CHARGE DANS LES ARGILES PAR NEURONES ARTIFICIELS	1445

**THEME 2.2: FOUNDATIONS OF OLD STRUCTURES AND MONUMENTS  
FONDATIONS DES STRUCTURES ET MONUMENTS ANCIENS**

**Sub-Theme 2.2.1: Investigations  
Enquêtes**

1.	A. Carrillo-Gil (Peru)	GEOTECHNICAL TECHNOLOGY IN ANCIENT PERUVIAN FOUNDATIONS TECHNOLOGIE GEOTECHNIQUE DANS LES FONDATIONS DU PERU ANTIQUE	1449
----	---------------------------	---	------



- |    |                                  |   |      |
|----|----------------------------------|---|------|
| 2. | H. Vogel<br>K. Kast<br>(Germany) | INNER EROSION PHENOMENA IN COVERED KARST REGION AS RISK TO<br>HISTORIC BUILDINGS<br>PHENOMENE D'EROSION INTERNE DANS DES REGIONS DE KARST RE COUVERT EN<br>TANT QUE PRESENTANT DES RISQUES POUR LES BATIMENTS HISTORIQUES | 1453 |
|----|----------------------------------|---|------|

**Sub-Theme 2.2.2: Restoration  
Restauration**

- |    |  |   |      |
|----|--|---|------|
| 1. | R.P. Thompson<br>J.M. Warrington<br>(UK)                 | GEOTECHNICAL INVESTIGATIONS AND RESTORATION WORKS AT LINCOLN CASTLE<br>LES ENQUETES GEOTECHNIQUES ET TRAVAUX DE RESTAURATION AU<br>CHATEAU DE LINCOLN   | 1457 |
| 2. | E. Ovando-Shelley<br>A. Cuevas<br>E. Santoyo<br>(Mexico) | ASSESSMENT OF THE UNDEREXCAVATION TECHNIQUE FOR LEVELLING<br>STRUCTURES IN MEXICO CITY: THE SAN ANTONIO ABAD CASE<br>EVALUATION DE LA TECHNIQUE D'EXCAVATION DES COUCHES DE FOND POUR LA MISE<br>A NIVEAU DESTRUCTURES A MEXICO CITY: LE DOSSIER SAN ANTONIO-ABAD | 1461 |

**Sub-Theme 2.2.3: Underpinning  
Reprises en Sous-oeuvre**

- |    |   |  |      |
|----|---|--|------|
| 1. | M. Makarchian<br>H.G. Pouios<br>(Australia) | UNDERPINNING BY PILES: A NUMERICAL STUDY<br>LA REPRISE EN SOUS-OEUVRE PAR PIEUX: UN ETUDE NUMERIQUE                      | 1467 |
| 2. | F.K. Lapshin<br>V.I. Konusevich<br>(Russia) | PNEUMATIC PUNCHERS USAGE FOR REINFORCEMENT WITH MICROPILES<br>REINFORCEMENT DES BASES PAR MICROPIEUX FAITS AVEC POINSONS | 1471 |

**THEME 2.3: GEOTECHNICAL ENGINEERING EDUCATION/EDUCATION EN GENIE GEOTECHNIQUE**

**Sub-Theme 2.3.1: Geotechnical Engineering Education Concepts  
Education en Génie Géotechnique – Concepts**

- |    |  |   |      |
|----|--|---|------|
| 1. | P. Amann<br>K. Kovari<br>H.-J. Lang<br>(Switzerland) | A NEW APPROACH IN GEOTECHNICAL ENGINEERING EDUCATION AT THE<br>SWISS FEDERAL INSTITUTE OF TECHNOLOGY ZURICH<br>UNE NOUVELLE APPROCHE DE L'ENSEIGNEMENT DE LA GEOTECHNIQUE A L'ECOLE<br>POLYTECHNIQUE FEDERALE DE ZURICH | 1475 |
|----|--|---|------|

**Sub-Theme 2.3.2: Instructions Through Laboratory and Field Tests and Observations  
Enseignement Assisté Par Ordinateur**

- |    |                         |   |      |
|----|-------------------------|---|------|
| 1. | M.J. Creed<br>(Ireland) | A LABORATORY INTRODUCTION TO CRITICAL STATE SOIL MECHANICS<br>UNE INTRODUCTION EN LABORATOIRE A L'ETAT CRITIQUE EN MECANIQUE DES SOLS | 1479 |
|----|-------------------------|---|------|

**THEME 2.4: ARID CLIMATE SOILS/SOLS DES CLIMATS ARIDES**

**Sub-Theme 2.4.1: Laterites  
Latérite**

- |    |                                       |  |      |
|----|---------------------------------------|--|------|
| 1. | H.S. Choi<br>H.-W. Honig<br>(Germany) | GEOTECHNICAL EVALUATION OF LATERITIC SOILS FOR EMBANKMENT DAM DESIGN<br>EVALUATION GEOTECHNIQUE DES SOLS LATERITIQUES POUR LA CONCEPTION<br>DE BARRAGES EN TERRE | 1483 |
|----|---------------------------------------|--|------|

- |    |  |  |      |
|----|--|--|------|
| 2. | R.D. Dias<br>(Brazil)                    | PEDOGENESIS AND ITS RELATIONSHIP TO LATERITIC COMPRESSIBILITY AND COLLAPSIBILITY<br>PEDOGENESE ET SES RAPPORTS AVEC COMPRESSIBILITE ET AFFAISSEMENT DANS LES LATERITES | 1489 |
| 3. | J.S. Younger<br>J.R. Cook<br>(Indonesia) | THE IMPACT OF CHARACTERISTICS OF INDONESIAN TROPICAL SOILS ON CONSTRUCTION<br>IMPACTE DES CARACTERISTIQUES DES SOLS TROPICAUX INDONESIENS SUR LA CONSTRUCTION          | 1493 |

**Sub-Theme 2.4.2: Expansive Soils  
Sols Expansifs**

- |    |  |  |      |
|----|--|--|------|
| 1. | Y. Zaczek<br>J.M. Marcoen<br>(Belgium)                                   | SWELLING SOIL UNPREDICTABLE BY CLASSICAL GEOTECHNICAL TESTS<br>SOL GONFLANT INDETECTABLE PAR LES ESSAIS GEOTECHNIQUES CLASSIQUES         | 1497 |
| 2. | H.D. Schreiner<br>(South Africa)<br>J.B. Burland<br>C.S. Gourley<br>(UK) | SWELL AND COLLAPSE OF A PARTIALLY SATURATED EXPANSIVE CLAY<br>GONFLEMENT ET COMPORTEMENT D'UN PARTIELLEMENT SATURUES<br>GONFLANT ARGILES | 1501 |
| 3. | E. Retamal<br>P. Ortigosa<br>J.M. Fernandez<br>(Chile)                   | THREE DIMENSIONAL ANALYSIS OF HOUSES ON EXPANSIVE SOILS<br>ETUDE TRIDIMENSIONEL DE MAISONS SUR SOLS EXPANSIFS                            | 1507 |
| 4. | O. Erol<br>U. Ergun<br>(Turkey)  | LATERAL SWELL PRESSURES IN EXPANSIVE SOILS<br>PRESSION LATE RALLE DE DILATION DAS DES SOLS EXPANSIF                                      | 1511 |
| 5. | W.K. Wray<br>C.B. Ellepola<br>(USA)                                      | STRESSES DEVELOPED BY LATERALLY SHRINKING HIGH-PI CLAY<br>STRESS DEVELOPPES PAR UN DIMINUTION LATERALE GRANDE-PI SOIL                    | 1515 |
| 6. | B.R.S. Murthy<br>Bindumadhava<br>(India)                                 | REINFORCED SOIL FOUNDATION FOR EXPANSIVE SOILS<br>FONDATION RENFORCEE EN SOLS EXPANSIES  | 1519 |
| 7. | E.A. Sorochan<br>D.V. Sazhin<br>(Russia)                                 | SLOT FOUNDATIONS IN EXPANSIVE SOILS<br>LE MUR DE FONDATION MOULE DANS LE SOL EXPANSIF  | 1523 |
| 8. | A.M. Radwan<br>A.M. A-Rahman<br>F.A. Baligh<br>(Egypt)                   | STUDY ON MACROFABRIC OF EXPANSIVE CLAYS AT EL-KHARGA, EGYPT<br>ETUDE SUR LA MACROFABRIC DE LA BOUE EXPANSIVE DE L' EL-KHARGA, D'EGYPTE   | 1527 |

**Sub-Theme 2.4.3: Alluvial Silts  
Vase Alluviale**

- |    |                            |  |      |
|----|----------------------------|--|------|
| 1. | T. Amirsoleymani<br>(Iran) | CONSOLIDATION OF PARTIALLY SATURATED SILTS<br>CONSOLIDATION DE SEDIMENTS PARTIELLEMENT SATURES | 1531 |
|----|----------------------------|--|------|

- |    |  |   |      |
|----|--|---|------|
| 2. | N. Phienweij<br>P. Nutalaya<br>V. Udomchoke<br>T. Pientong<br>A.S. Balasubramaniam<br>(Thailand) | PROPERTIES OF PROBLEM SOILS OF ARID NORTHEASTERN THAILAND<br>PROPRIETES DES SOLS PROBLEMATIQUES DANS LES ZONES ARIDES<br>DU NORD EST DE LA THAILANDE      | 1535 |
| 3. | M.K. El-Ghamrawy<br>(Egypt)  | IN-SITU PENETRATION TESTS IN A PLEISTOCENE ALLUVIUM NEAR CAIRO<br>ESSAIS DE PENETRATION IN-SITU DANS UNE ALLUVION DU PLEISTOCENE<br>AUX ENVIRONS DE CAIRE | 1539 |

**Sub-Theme 2.4.4: Gypsum and Saline Soils**  
**Sols Salins et de Gypse**

- |    |                            |   |      |
|----|----------------------------|---|------|
| 1. | V.P. Petrukhin<br>(Russia) | THE STRENGTH OF GYPSUM SANDY SILTS<br>RESISTANCE DES LIMON SABLEUX PLATRE | 1543 |
|----|----------------------------|---|------|

**THEME : 3.1 ENVIRONMENTAL GEOTECHNOLOGY/GEOTECHNIQUE ET ENVIRONNEMENT**

**Sub-Theme: 3.1.1: Effect of Pollutants on Soil Response**  
**Effets de Polluants Sur le Sol**

- |    |   |   |      |
|----|---|---|------|
| 1. | H.L. Jessberger<br>K. Onnich<br>(Germany)             | DETERMINATION OF POLLUTANT TRANSPORT PARAMETERS BY<br>LABORATORY TESTING<br>DETERMINATION PAR ESSAIS EN LABORATOIRE DES PARAMETRES<br>DE DEPLACEMENT DES CONTAMINANTS                           | 1547 |
| 2. | R.K. Srivastava<br>M. Singh<br>R.P. Tiwari<br>(India) | LABORATORY STUDY OF SOIL-INDUSTRIAL WASTE WATER INTERACTION BEHAVIOUR<br>ETUDE EN LABORATOIRE DE L'INTERACTION SOL/EAU DE PECMARGE INDUSTRIELLE   | 1553 |
| 3. | P.J. Hensley<br>M.F. Randolph<br>(Australia)          | MODELLING CONTAMINANT DISPERSION IN SATURATED SAND<br>MODELISATION DE DISPERSION CONTAMINEES DANS DES SABLES SATURES  | 1557 |
| 4. | M. Rodgers<br>J. Mulqueen<br>M. Hosty<br>(Ireland)    | AN EXPERIMENTAL STUDY OF SOIL CONTAMINATION IN WESTERN IRELAND<br>UNE ETUDE EXPERIMENTALE DE LA CONTAMINATION DU SOL<br>DANS L'OUEST DE L'IRELANDE  | 1561 |
| 5. | M. Tremblay<br>(Sweden)                               | LABORATORY STUDY OF DIFFERENT FIELD SYSTEMS FOR<br>MEASURING SOIL MATRIC SUCTION<br>ETUDE EN LABORATOIRE DE DIFFERENTS SYSTEMES DE MESURE EN CHANTIER DE<br>PRESSIONS INTERSTITIELLES NEGATIVES | 1565 |
| 6. | R.C. Joshi<br>X. Pan<br>R.P. Lohtia<br>(Canada)       | VOLUME CHANGE IN CALCAREOUS SOILS DUE TO PHOSPHORIC ACID<br>CONTAMINATION<br>CHANGEMENT DE VOLUME EN TERRAIN CALCLAIR A CAUSE DE<br>LA CONTAMINATION DE ACIDE PHOSPHORIQUE                      | 1569 |
| 7. | M. Gandais<br>H. Duplaine<br>A. Esnault<br>(France)   | ECRANS DE CONFINEMENT DE SITES POLLUES<br>CONTAINMENT OF POLLUTED SITES   | 1575 |

- |    |   |  |      |
|----|---|--|------|
| 8. | D.R. Wise<br>G.E. Veyera<br>L.T. Thiem<br>(USA) | FEASIBILITY OF USING COMPOSTED SEWAGE SLUDGE AS A LANDFILL COVER<br>RECYCLAGE DES DECHARGES MUNICIPALES, UN COMPOST<br>POUR RECOUVRIRE LES DEPOTOIRS | 1579 |
| 9. | J. Harti n<br>(Sweden)                          | USE OF INCINERATOR BOTTOM ASH AS FILLING MATERIAL<br>UTILISATION DE MACHEFERS COMME MATERIAU DE REMBLAI  | 1583 |

**Sub-Theme 3.1.2: Liners, Clays, Geosynthetics-Analysis, Design and Performance**  
**Ecrans, Argile, Produits Géosynthétiques – Analyse,  tude, Comportement**

- |    |  |   |      |
|----|--|---|------|
| 1. | M. Manassero<br>E. Pasqualini<br>S. Veggi<br>(Italy)                 | STABILITY OF COMPACTED CLAY LINERS AT LANDFILL SIDEWALLS<br>STABILITE DES TALUS DES DECHARGES IN ARGILE COMPACTEE | 1587 |
| 2. | N. Kalteziotis<br>H. Zervogiannis<br>(Greece)<br>R.W. Sarsby<br>(UK) | COMPACTED CLAY SOIL FOR LANDFILL LINERS<br>SOL AGRILEUX COMPACTE POUR REMBLAI EN TERRE SUR REVETMENT              | 1591 |

**Sub-Theme 3.1.3: Characterisation, Use and Disposal of Chemical,  
Mining and Energy Industrial Wastes, Tailing Dams**  
**Caractérisation, Usage et Destruction des Déblais et des  
Déchets Industriels, Chimiques et énergétiques, Barrages de Stériles**

- |    |   |  |      |
|----|---|--|------|
| 1. | L.N. Reddi<br>(USA)   | GEOTECHNICAL METHODS FOR COLLOIDAL CONTAMINANT TRANSPORT<br>METHODES GEOTECHNIQUES POUR LE TRANSPORT DE CONTAMINANT COLLOIDAL  | 1595 |
| 2. | W. Magda<br>W. Richwien<br>(Germany)<br>B.K. Mazurkiewicz<br>(Poland) | STABILITY OF UNDERWATER SLOPES INFLUENCED BY PORE-WATER PRESSURE<br>STABILITE DES TALUS SUBMERGES SOUMIS AUX PRESSIONS INTERSTITIELLES   | 1599 |
| 3. | F.P. de Santayana<br>C.O. Mazo<br>(Spain)                             | BEHAVIOR OF FLY ASH IN EXPERIMENTAL EMBANKMENTS<br>COMPORTEMENT DE REMBLAIS EXPERIMENTAUX A CENDRES VOLANTES   | 1603 |
| 4. | S.S. Kim<br>B.S. Chun<br>(Korea)                                      | THE STUDY ON A PRACTICAL USE OF WASTED COAL FLY ASH FOR COASTAL<br>RECLAMATION<br>ETUDE D'UNE UTILISATION CONCRETE DE CENDRES<br>VOLANTES DE CHARBON POUR GAGNER DU TERRAIN EN MER | 1607 |
| 5. | M. Kamon<br>T. Katsumi<br>(Japan)                                     | UTILIZATION OF WASTE SLURRY FROM CONSTRUCTION WORKS<br>UTILISATION DE LA BOUE RESIDUAIRE PRODUITE PAR LES OEUVRES<br>CONSTRUCTRICES  | 1613 |
| 6. | H. Huber<br>F. Deman<br>J. Brauns<br>N. Tausch<br>(Germany)           | SETTLING POND WITH RESERVOIR CHARACTER IN THE SAAR REGION<br>INSTALLATION DE DECANTATION AVEC CARACTERISTIQUES DE BARRAGE  | 1617 |

7.	J. Feda J. Herštus I. Herle J. Štastny (Czech Republic)	LANDFILLS OF WASTE CLAYEY MATERIAL REMBLAIS DE DECHETS ARGILEUX	1623
8.	A. Lloret E.E. Alonso (Spain)	UNSATURATED FLOW ANALYSIS FOR THE DESIGN OF A MULTILAYER BARRIER ANALYSE D'INFILTRATION DANS UNE BARRIERE MULTICOUCHE	1629
9.	D. Gouvenot A. Bouchelaghem (France)	BARRIERES OUVAGEES POUR LA PROTECTION DES EAUX SOUTERRAINES ENGINEERED BARRIERS FOR UNDERGROUND WATER PROTECTION	1633
10.	L. Bergenstahl A. Gabrielsson (Sweden) M. Mulabdic (Croatia)	CHANGES IN SOFT CLAY CAUSED BY INCREASES IN TEMPERATURE CHANGEMENTS DANS UNE ARGILE SOUMISE A DES TEMPERATURES ELEVES EN RAPPORT	1637
11.	R. F-Berrones (Mexico) M. O'Rourke (USA)	SEISMIC EFFECTS ON PIPELINES DUE TO GROUND DEFORMATIONS EFFECTS SEISMIQUES SUR LES TUYAUTERIES DUS AUX DEFORMATIONS DU TERRAIN	1641
12.	P.V. Lade (USA)	INSTABILITY ANALYSIS FOR TAILINGS SLOPES ANALYSE DE L'INSTABILITE DES BARRAGES DE REMBLAI	1649
13.	Ph. Convert J-L. Bordes P. Lurin J-M. Bilau (France)	LA COUVERTURE D'UN STOCKAGE DE PRODUITS FAIBLEMENT RADIOACTIFS THE COVER OF A LOW LEVEL RADIOACTIVE WASTE DISPOSAL	1653
14.	N.V. Dmitriev V.N. Zhivoderov U.A. Grachev (Russia)	ELIMINATION OF CONSEQUENCES OF THE ACCIDENT AT CHERNOBYL ATOMIC STATION LIQUIDATION DES CONSEQUENCES DE LA AVARIE A CHERNOBYL ATOMIQUE STATION	1657
15.	P.R. Jørgensen N. Foged (Denmark)	PESTICIDE LEACHING IN INTACT BLOCKS OF CLAYEY TILL LA FILTRATION DES PESTICIDES DANS LES BLOCS INTACTS D'ARGILE MORAINIQUE	1661

### **THEME 3.2: MARINE GEOTECHNOLOGY/GEOTECHNIQUE MARITIME**

#### **Sub-Theme 3.2.1: Marine Geotechnology Dépôts Maritimes**

1.	B. Gatmiri (Iran)	WAVE-INDUCED PORE PRESSURE AND EFFECTIVE STRESS DISTRIBUTIONS IN A NONLINEAR SEA BED LA PRESSION INTERSTITIELLE ET LES CONTRAINTES EFFECTIVES INDUITES PAR LA HOULE DANS UN MASSIF SOUS MARIN NONLINEAIRE	1665
2.	R.H. Al-Douri H.G. Poulos (Australia)	INTERACTION BETWEEN JACKED PILES IN CALCAREOUS SEDIMENTS INTERACTION ENTRE PIEUX VERINES DANS LES DEPOTS CALCAIRES	1669

- |    |  |  |      |
|----|--|--|------|
| 3. | H. Joer<br>M.F. Randolph<br>U. Gunasena<br>(Australia) | GROUTED DRIVEN PILES IN CALCAREOUS SOIL<br>INSTALLATION ET CIMENTATION DES PIEUX DANS LES SOLS CALCAIRES | 1673 |
|----|--|--|------|

**Sub-Theme 3.2.2: Foundations for Offshore Structures  
Fondations des Structures Offshore**

- |    |  |   |      |
|----|--|---|------|
| 1. | T. Lunne<br>T. By<br>S. Lacasse<br>(Norway)                | LABORATORY TESTING FOR OFFSHORE STRUCTURES<br>ESSAIS EN LABORATOIRE POUR DIMENSIONNEMENT OFFSHORE | 1677 |
| 2. | H. Lundgren<br>H.C.L. Jacobsen<br>A. Bisgaard<br>(Denmark) | OFFSHORE BERM BREAKWATER ON SOFT CLAY<br>BRISE-LAME DE DERME EN MER SUR ARGILE MOLLE              | 1683 |
| 3. | T. Feld<br>J.H. Gravgaard<br>(Denmark)                     | ANALYSIS OF AN ECCENTRIC SHIP IMPACT<br>ANALYSE SUR UN IMPACT EXCENTRIQUE DE NAVIRE               | 1687 |

**Sub-Theme 3.2.3: Pipelines, Submarine Slope and Anchors  
Pipe-lines, Pentes et Ancrages Sous – Marins**

- |    |   |   |      |
|----|---|---|------|
| 1. | Y. Guan<br>Zhong-yi Chen<br>(China)             | MODELLING EXPERIMENTS ON SEA-BED STABILITY UNDER THE ACTION<br>OF WATER WAVES<br>FABRICATION DE MAQUETTES POUR LA STABILITE DE FOND<br>SOUSMARIN SOUS L'ACTION DES VAGUES | 1691 |
| 2. | C. Waterton<br>G. Price<br>(Australia)          | CARBONATE SEDIMENT STABILITY AROUND AN OFFSHORE PIPELINE<br>STABILITE DES DEPOTS DE CARBONATE AUTOUR D'UN OLEODUC EN MER  | 1695 |
| 3. | J.B. Forrest<br>R.J. Taylor<br>(USA)            | LOW COST, HIGH EFFICIENCY MOORING ANCHORS<br>ANCRES D'AMARRAGE DE HAUTE COMPETANCE AU COUT ABORDABLE  | 1701 |
| 4. | B. Singh<br>M. Datta<br>S.K. Gulhati<br>(India) | SUPERPILE ANCHORS IN SOFT CLAY<br>ANCRAGES DE SUPERPIEUX EN ARGILE MOLLE  | 1705 |

**THEME 3.3: CONSTRUCTION, INSTRUMENTATION AND REAL TIME MANAGEMENT  
CONSTRUCTION, INSTRUMENTATION ET GESTION “TEMPS REEL”**

**Sub-Theme 3.3.1: Diaphragm Walls, Ground Anchors and Underground Excavations  
Parois, Ancrages Sur Terre et Excavations Souterraines**

- |    |                                 |  |      |
|----|---------------------------------|--|------|
| 1. | J.M. Rodriguez-Ortiz<br>(Spain) | INFLUENCE OF STRUT AND ANCHOR STIFFNESS ON THE BEHAVIOUR OF<br>DIAPHRAGM WALLS<br>INFLUENCE DE LA RIGIDITE DES TIRANTS ET BUTONS SUR LE COMPORTEMENT DES<br>PAROIS MOULEES | 1709 |
|----|---------------------------------|--|------|

2.	L.A. Wood F. Lin (UK)	THE DISPLACEMENT OF A DIAPHRAGM WALL IN LONDON CLAY LE DEPLACEMENT D'UN MUR-DIAPHRAGME DANS L'ARGILE LONDONNIEN	1713
3.	A.A. Bartolomey L.V. Yankovsky (Russia)	STRIP FOUNDATIONS BASES ANCHORING METHOD IN RECONSTRUCTION METHODE DE FIXAGE DES BASES DE FONDEMENTS LEANDE PENDANT LA RECONSTRUCTION	1717
4.	K.M. Dimitrov (Bulgaria)	LOAD-BEARING CAPACITY OF ANCHORS IN GRAVELS AND CLAYS LA RESISTANCE DES TIRANTS DANS LES GRAVIERS ET ARGILES	1721
5.	I. Muhovec M. Krajcer (Croatia)	PULLOUT RESISTANCE FORMULA OF SHORT VERTICAL SPHERICAL ANCHORS IN SOIL FORMULE DE RESISTANCE A L'ARRACHEMENT POUR COURTS ANCRAGES VERTICAUX SPHERIQUES DANS LES SOLS	1725
6.	S.L. Kramer B. Thompson J. Critchfield D. Winter (USA)	OBSERVATIONS OF INSITU TIEBACK GEOMETRY OBSERVATIONS DE LA GEOMETRIE INSITU DES TIRANTS	1729
7.	H.J. Liao C.D. Ou (Taiwan)	BEHAVIOR OF ANCHORS FOR A TIEBACK-SUPPORTED EXCAVATION IN ALLUVIAL SOIL TENUE DES ANCRAGES SUR FOUILLES ETANCONNEES EN SOL ALLUVIAUX	1733
8.	E. Sellgren S. Wetterling (Sweden) P. Bonato (Italy)	EXPANDED TUNNEL REINFORCEMENT REINFORCEMENT EXPANSE DE TUNNEL	1737
9.	A. Gens J. Casanovas E.E. Alonso L. Uzcanga (Spain)	DESIGN AND PERFORMANCE OF AN EXCAVATION ADJACENT TO A CATHEDRAL CONCEPTION ET COMPORTEMENT D'UNE EXCAVATION A COTE D'UNE CATHEDRALE	1741
10.	H. Tanaka (Japan)	BASE FAILURE OF BRACED EXCAVATION STABILIZED BY DM METHOD RUPTURE DE FOND D'UNE EXCAVATION ETANCONNÉE, STABILISÉE PAR LA METHODE DM	1745
11.	D. König H.L. Jessberger (Germany)	APPLICABILITY OF A BENTONITE QUARTZ FLOUR WATER MIXTURE TO UNDERGROUND STRUCTURES APPLICABILITE D'UN MELANGE DE BENTONITE, DE FARINE DE ROCHE ET D'EAU SUR OUVRAGES SOUTERRAINS	1749
12.	A.S. Gomez L.B.R. Gonzalez S.A.R. Moncayo (Mexico)	PROJECT AND CONSTRUCTION OF MEXICO CITY SUBWAY'S LINE 8 PROJECT ET CONSTRUCTION DE LA LIGNE 8 DE LE METRO DE LA VILLE DU MEXIQUE	1757

**Sub-Theme 3.3.2: Foundations, Earth and Earth Retaining Structures, Slopes  
Fondations, Structures en Terre et Soutènements de Terre, Pentes**

1.	S. Vaenkatesan (India)	FIELD INSTRUMENTATION OF A DRIVEN PILE INSTRUMENTATION IN SITU D'UN PIEU BATTU	1765
2.	E.E. Drumright C.N. Baker (USA)	LONG TERM LOAD TRANSFER IN DRILLED SHAFTS LE TRANSFERT DE CHARGE 'A LONG TERME DANS DES PIEUX FORE'S	1769

3.	B. Möller H. Åhnberg (Sweden)	CONTROLLED FAILURE OF AN INSTRUMENTED CUT SLOPE IN SOFT CLAY RUPTURE CONTROLLEE D'UNE COUPE INSTRUMENTEE DANS UNE ARGILE MOLLE	1775
4.	R. Bellotti C. Fretti M. Jamiolkowski (Italy) F. Tanizawa (Japan)	FLAT DILATOMETER TESTS IN TOYOURA SAND ESSAIS AU DILATOMETRE PLAT SUR SABLE TOYOURA	1779
5.	J.L. Ramirez-Vacas A. Soriano F.J. Sanchez (Spain)	STRESSES AND DEFORMATIONS OF ZAHARA DAM CONTRAINTES ET DEFORMATIONS DU BARRAGE DE ZAHARA	1783
6.	C.L. Sampaco L.R. Anderson D.G. Robertson (USA)	FIELD EVALUATION OF EARTH PRESSURES ON RSE WALLS MESURE IN SITU DE PRESSIONS DE TERRE SUR MUR EN SOL ARMEE	1787
7.	L. Attewill (UK) J. Morey (France)	THE USE OF JET GROUTING FOR THE CUT-OFF OF THIKA DAM, KENYA USAGE DU JET GROUTING: COUPURE DU BARRAGE DE THIKA, KENYA	1791
8.	G. Wiseman A. Shani (Israel)	GEOMESH REINFORCED SOIL WALLS – DESCRIPTION AND TESTING MURS DE SOL ARME GEOMESH – DESCRIPTION ET ESSAI	1797
9.	A.D. Gusmão J.A.G. Filho (Brazil)	CONSTRUCTION SEQUENCY EFFECT ON SETTLEMENTS OF BUILDINGS LES EFFETS DE LA SEQUENCE DE LA CONSTRUCTION DANS LES TASSEMENTS DES BATIMANTS	1803
10.	D. Čorko B. Marić D. Lovrenčić S. Svirčev (Croatia)	POSSIBILITIES OF USING MAKESHIFT TECHNIQUES IN CONSTRUCTION OF ROOT PILES POSSIBITES DE REALIZATION DES PILOTS DU DAIMERE MINIMES PAR DES TECHNOLOGIES MANUELLES	1807
11.	Z.C. Moh L.L. Chou R.N. Hwang (Taiwan)	BUILDING PROTECTION FOR CONSTRUCTION OF TAIPEI MRT PROTECTION DE BATIMENTS POUR LA CONSTRUCTION DU METRO DE TAIPEI	1811
12.	I. Sorić D. Kovačić (Croatia)	PROPOSAL FOR CLASSIFICATION OF SUPPORTED EXCAVATIONS LA PROPOSITION POUR LE CLASSEMENT DES FOUILLES AVEC SOUTENEMENT	1815

### THEME 3.4: ROADS AND TRACKS/CHAUSSES ET PISTES

#### Sub-Theme 3.4.1: Behaviour Under Repetitive Loading Comportement Sous Chargement Répétitif

1.	S. Gopal A. Dixit (India)	REINFORCED PAVEMENT BEHAVIOUR UNDER STATIC AND CYCLIC LOADING TENUE DE PAVAGE SOUS CHARGEMENT STATIQUE ET CYCLIQUE	1819
----	---------------------------------	---	------



2.	F.W.K. Chan S.F. Brown (UK)	SIGNIFICANCE OF PRINCIPAL STRESS ROTATION IN PAVEMENTS IMPORTANCE DE ROTATION DE CONTRAINTE PRINCIPALE DANS LES ROUTES	1823
3.	M. Karasahin (Turkey) A.R. Dawson (UK)	RESILIENT BEHAVIOUR OF COHESIONLESS SOIL COMPORTEMENT ELASTIQUE DU SOLS NON-COHERENT	1827

**Sub-Theme 3.4.2: Track Bed Stabilization Including Utilisation of Natural and Industrial Wastes  
Stabilisation de L'assiette de Piste y Compris L'usage des Déchets  
Naturels et Industries**

1.	P.L. Svensson (Sweden)	TRANSPORTATION IN ROADLESS LAND TRANSPORT A TERRE SANS CHEMINS	1831
2.	C.S. Oteo E. Miranda P.R. Sola (Spain)	SOIL IMPROVEMENT ON AN URBAN ROAD OVER WASTE MATERIALS (SEVILLE, SPAIN) RENFORCEMENT DU SOL DANS UNE ROUTE URBAIN SUR MATERIAL DE DECHET (SEVILLE, ESPAGNE)	1835
3.	C.S. Oteo L.M. Sopenña (Spain)	EMBANKMENT FOUNDATIONS ON VERY SOFT SOILS AT MEDINACELI (SPAIN) FONDATION DES REMBLAIS SUR SOLS TRES COMPRESSIBLES DANS MEDINACELI (ESPAGNE)	1839









# Contents

## Table des matières

### SPECIAL LECTURES/LECTURES SPECIALES

#### Momentous Occasions In Geotechnical Construction Grands Evenements En Construction Geotechnique

1	V. Milligan (Canada)	FIRST APPLICATION OF ELECTRO-OSMOSIS TO IMPROVE FRICTION PILE CAPACITY – THREE DECADES LATER PREMIER EMPLOI DE L'ELECTRO-OSMOSE EN VUE D'AMELIORER LA SOLIDITE DES ETANCONS A FRICTION REVU APRES TROIS DECENNIES	1
2.	V.M. Sharma (India)	CASES OF TUNNEL FAILURES IN TWO HYDRO-ELECTRIC PROJECTS CAS DE DEFAILLANCE DE TUNNELS AU COURS DE DEUX PROJETS HYDRO-ELECTRIQUES	7
3.	H. Tsuji M. Takizawa T. Sawada (Japan)	EXTRAORDINARY INFLUX ACCIDENTS IN SEIKAN UNDERSEA TUNNEL EXTRAORDINAIRES ACCIDENTS INONDES DANS SEIKAN TUNNEL	11
4.	A.M. Muir Wood (UK)	GEOLOGY AND GEOMETRY: PERIOD RETURN TO FOLKESTONE WARREN GEOLOGIE ET GEOMETRIE: ALLER ET RETOUR A FOLKESTONE WARREN	23

### SESSION A: SOIL PROPERTIES/PROPRIETES DES SOLS

#### State-of-the-Art Reporter/Rapporteur de l'etat de l'art

5.	J. M. Duncan (USA)	THE ROLE OF ADVANCED CONSTITUTIVE RELATIONS IN PRACTICAL APPLICATIONS LE ROLE DES LOIS CONSTITUTIVES AVANCEES DANS LES APPLICATIONS PRATIQUES	31
----	-----------------------	--	----

#### Panelists/Experts

6.	A. Gens (Spain)	SAMPLING AND DISTURBANCE RELATED TO FORECAST AND BEHAVIOUR ECHANTILLONAGE ET REMANIEMENT EN RELATION AVEC LA PREDICTION ET LE COMPORTEMENT	49
7	M. Jamiolkowski D.C.F. Lo Presti (Italy)	VALIDITY OF IN SITU TESTS RELATED TO REAL BEHAVIOUR VALIDITE DES ESSAIS IN SITU PAR RAPPORT AU COMPORTEMENT REEL	51
8.	C.C. Ladd (USA)	FUNDAMENTAL AND PRACTICAL ISSUES CONCERNING UNDRAINED STRENGTH ANISOTROPY QUESTIONS FONDAMENTALES ET PRATIQUES CONCERNANT L'ANISOTROPIE DES RESISTANCES NON DRAINEES	57
9	N. Som (India)	AGEING EFFECT ON DEFORMATION BEHAVIOUR OF SOFT CLAY IN DEEP EXCAVATION EFFET DU VIEILLISSEMENT SUR LE COMPORTEMENT DE DEFORMATION DE L'ARGILE MOLLE EN FOUILLES	59

## SESSION B: FOUNDATIONS/FONDATIONS

### State-of-the-Art Reporter/Rapporteur de l'état de l'art

- |     |                              |  |    |
|-----|------------------------------|--|----|
| 10. | M.F. Randolph<br>(Australia) | DESIGN METHODS FOR PILE GROUPS AND PILED RAFTS<br>METHODES DE CONCEPTION POUR GROUPE DE PIEUX ET RADIER DE PIEUX | 61 |
|-----|------------------------------|--|----|

### Panelists/Experts

- |     |   |   |    |
|-----|---|---|----|
| 11. | R. Frank<br>(France)                                    | REFLEXIONS SUR LE TASSEMENT DES FONDATIONS SUPERFICIELLES<br>COMMENTS ON THE SETTLEMENTS OF SHALLOW FOUNDATIONS   | 83 |
| 12. | S. Leroueil<br>(Canada)                                 | EVALUATION OF UNDRAINED SHEAR STRENGTH UNDER EMBANKMENTS ON SOFT CLAYS<br>EVALUATION DES TENSIONS LATERALES NON DRAINEES SUR L'ARGILE MOLLE<br>SOUS UNE LEVEE DE TERRE  | 85 |
| 13. | F. Tatsuoka<br>M.S.A. Siddiquee<br>T. Tanaka<br>(Japan) | LINK AMONG DESIGN, MODEL TESTS, THEORIES AND SAND PROPERTIES IN BEARING<br>CAPACITY OF FOOTING ON SAND<br>CAPACITE DE CHARGE D'UN SOUBASSEMENT SUR SABLE: LIENS ENTRE LA<br>CONCEPTION, LES ESSAIS DE MAQUETTE, LES THEORIES ET LES<br>CHARACTERISTIQUES DU SABLE | 87 |

## SESSION C: DESIGN AND PERFORMANCE OF RETAINING AND BURIED STRUCTURES CONCEPTION ET EXECUTION DES STRUCTURES ENTERREES ET DES SOUTENEMENTS

### State-of-the-Art Reporter/Rapporteur de l'état de l'art

- |     |                      |  |    |
|-----|----------------------|--|----|
| 14. | K. Fujita<br>(Japan) | SOFT GROUND TUNNELLING AND BURIED STRUCTURES<br>CREUSEMENT DES TUNNELS ET DES STRUCTURES ENTERRE SOUS FAIBLE | 89 |
|-----|----------------------|--|----|

### Panelists/Experts

- |     |                            |  |     |
|-----|----------------------------|--|-----|
| 15. | P.W. Day<br>(South Africa) | FACTORS INFLUENCING THE MOVEMENT OF RETAINING STRUCTURES<br>GRANDEUR D'INFLUENCE SUR LE MOUVEMENT DE STRUCTURES DE RETENUE     | 109 |
| 16. | D.W. Hight<br>(UK)         | DEFORMATION OF DEEP EXCAVATIONS IN STIFF SOIL AND WEAK ROCK<br>DEFORMATION DE FOUILLES PROFONDES EN SOL RAIDE ET ROCHER POREUX | 115 |
| 17. | M. Porsvig<br>(Denmark)    | DESIGN OF BURIED PIPELINES IN DEFORMING GROUNDS<br>CALCUL ET EXECUTION DE TUYAUX ENTERRES DANS LES SOLS DEFORMANTS             | 117 |

## SESSION D: EMBANKMENT DAM AND DAM FOUNDATIONS BARRAGES EN REMBLAI ET FONDATIONS DE BARRAGES

### Panelists/Experts

- |     |                        |  |     |
|-----|------------------------|--|-----|
| 18. | A. Agha<br>(Pakistan)  | HYDRAULIC FAILURES INDUCED BY INTERFACES AND RIGID ELEMENTS<br>EMBEDDED IN DAMS<br>DEFAILLANCE HYDRAULIQUE PROVOQUEE PAR INTERFACES ET ELEMENTS RIGIDES<br>ENCASTRES DANS DES BARRAGES | 119 |
| 19. | J. Brauns<br>(Germany) | THE CONTROL OF SEEPAGE USING NATURAL FILTERS AND GEOSYNTHETICS<br>CONTROLE DE L'INFILTRATION AU MOYEN DE FILTRES NATURELS, ET DE<br>MATERIAUX GEO-SYNTHETIQUE                          | 121 |

20.	M. Dolezalova (Czech Republic)	CRACKING, PIPING AND REMEDIAL MEASURES FISSURATION, RENARD ET MESURES CORRECTIVES	123
21.	E.J. Loukola (Finland)	DIFFICULTIES ARISING FROM THE INTERACTION BETWEEN THE EMBANKMENT AND THE FOUNDATION AND REMEDIAL MEASURES DIFFICULTES PROVENANT DE L'INTERACTION ENTRE LA LEVEE DE TERRE ET LA FONDATION – LEUR REDRESSEMENT	125

## **SESSION E: NATURAL HAZARD MITIGATION MESURES DE SECURITE CONTRE LES RISQUES NATURELS**

### **State-of-the-Art Reporter/Rapporteur de l'état de l'art**

22.	C. Viggiani (Italy)	MITIGATION OF NATURAL HAZARDS LANDSLIDES, SUBSIDENCE – REGIONAL EXPERIENCES ATTENUATION DE DANGERS NATURELS, D'ÉBOULEMENTS, D'AFFAISEMENT DU SOL QUELQUES EXPERIENCES REGIONALES	127
-----	------------------------	---	-----

### **Panelists/Experts**

23.	Ch. Bonnard (Switzerland)	MOVEMENT MODELS FOR LANDSLIDES MODELES POUR L'ÉTUDE DU MOUVEMENT DES GLISSEMENTS DE TERRAIN	149
24.	T.L. Youd (USA)	EARTHQUAKE MICROZONATION MICROZONATION SISMIQUE	151

## **SESSION 1.1: GROUND IMPROVEMENT/AMELIORATION DES SOLS**

### **Lead Discusser/Dirigée par**

25.	F. Schlosser Ph. Unterreiner Ph. Delmas (France)	UTILISATION DES GEOSYNTHETIQUES ET DES FIBRES NATURELLES EN GEOTECHNIQUE UTILISATION OF GEOSYNTHETICS AND NATURAL FIBERS IN GEOTECHNICAL ENGINEERING	153
-----	---	---	-----

### **Panelists/Experts**

26.	Goran Holm (Sweden)	DEEP STABILIZATION BY ADMIXTURES STABILISATION EN PROFONDEUR AU MOYEN D'ADJUVANTS	161
27.	M.R. Madhav (India) N. Miura (Japan)	STONE COLUMNS COLONNES DE PIERRE	163
28.	H.G. Rathmayer (Finland)	REQUIREMENTS AND QUALITY CONTROL FOR GEOSYNTHETIC STRIP DRAINS LE DEMANDES ET LE CONTROLE DE QUALITE DES DRAINAGES GEOSYNTHETIQUES VERTICALES	165
29.	M.F. Stocker (Germany)	40 YEARS OF MICROPILING, 20 YEARS OF SOIL NAILING WHERE DO WE STAND TODAY? 40 ANS DE MICROPIEUX, 20 ANS DE CLOUTAGE DES SOLS OU EN SOMMES NOUS AUJOUR D'HUI?	167
30.	W.F. Van Impe (Belgium)	VIBRATORY COMPACTION METHODS COMPACTAGE DES SOLS PAR VIBRATION	169



## SESSION 1.2: LIQUEFACTION/LIQUEFACTION

### Lead Discusser/Dirigee par

- |     |                        |   |     |
|-----|------------------------|---|-----|
| 31. | K. Ishihara<br>(Japan) | EVALUATION OF RESIDUAL STRENGTH OF SANDY SOILS<br>EVALUATION DE LA SOLIDITE RESIDUELLE DES SOLS SABLEUX | 175 |
|-----|------------------------|---|-----|

### Panelists/Experts

- |     |                                       |   |     |
|-----|---------------------------------------|---|-----|
| 32. | J.-L. Chameau<br>K. Sutterer<br>(USA) | INFLUENCE OF FINES IN LIQUEFACTION POTENTIAL AND STEADY STATE<br>CONSIDERATIONS<br>L'INFLUENCE DES PARTICULES FINES SUR LE POTENTIEL A LA LIQUEFACTION ET<br>CONSIDERATIONS A L'ETAT STATIONNAIRE | 183 |
| 33. | P.K. Robertson<br>(Canada)            | DESIGN CONSIDERATIONS FOR LIQUEFACTION<br>REFLECTIONS SUR LA CONCEPTION POUR LA LIQUEFACTION  | 185 |
| 34. | J.H. Troncoso<br>(Chile)              | TIME EFFECTS ON LIQUEFACTION POTENTIAL<br>EFFETS DE L'AGE DANS LE POTENTIAL DE LA LIQUEFACTION DES SOLS   | 189 |

## SESSION 1.3: GEOPHYSICAL METHODS/METHODES GEOPHYSIQUES

### Panelists/Experts

- |     |  |  |     |
|-----|--|--|-----|
| 35. | S. Superbo<br>(Italy)                              | METHODS OF INTERPRETATION AND CORRELATION<br>METHODES D'INTERPRETATION ET DE CORRELATION   | 193 |
| 36. | R.J. Whiteley<br>(Australia)                       | INNOVATIVE APPLICATIONS OF SURFACE AND DOWNHOLE GEOPHYSICAL METHODS<br>EMPLOIS INNOVATEURS DE METHODES GEOPHYSIQUES A LA SURFACE ET EN<br>CREUSANT DES TROUS   | 195 |
| 37. | Y. Iwasaki<br>M. Matsumoto<br>H. Yokota<br>(Japan) | INNOVATIVE USES OF GEOPHYSICAL METHODS – OSAKA DEEP BASIN STRUCTURE<br>BY S-WAVE REFLECTION<br>EMPLOIS INNOVATEURS DE METHODES GEOPHYSIQUES – STRUCTURE DU<br>BASSIN PROFOND A OSAKA PAR REFLEXION D'ONDES COURTES | 199 |

## SESSION 1.4: PROFESSIONAL PRACTICES/PRATIQUES PROFESSIONNELLES

### Lead Discusser/Dirigee par

- |     |                       |  |     |
|-----|-----------------------|--|-----|
| 38. | S. Hansbo<br>(Sweden) | ORIGIN OF GEOTECHNICAL DISPUTES AND THEIR RESOLUTION<br>ORIGINE DE CONTROVERSES GEOTECHNIQUES ET LEUR RESOLUTION | 201 |
|-----|-----------------------|--|-----|

### Panelists/Experts

- |     |                         |  |     |
|-----|-------------------------|--|-----|
| 39. | K. Adachi<br>(Japan)    | PROFESSIONAL PRACTICE OF GEOTECHNICAL ENGINEERING IN JAPAN<br>LA PRATIQUE PROFESSIONNELLE DU GEOTECHNIQUE AU JAPON   | 207 |
| 40. | L.G. Noguera<br>(Chile) | PROFESSIONAL PRACTICE OF GEOTECHNICAL ENGINEERING IN CHILE<br>PRATIQUE PROFESSIONNELLE DES ETUDES EN GEOTECHNIQUE EN CHILE   | 209 |
| 41. | V.S. Raju<br>(India)    | PROBLEMS ARISING OUT OF DEVIATION IN SOIL PROFILES DURING<br>PROJECT EXECUTION<br>DIFFICULTES PROVENANT DES ECARTS DANS LES PROFILS DU SOL AU COURS<br>DE LA MISE EN OEUVRE DE PROJETS | 211 |
| 42. | L.H. Roth<br>(USA)      | USING ADR FOR RESOLVING DISPUTES IN THE UNITED STATES<br>L'EMPLOI DE LA METHODE ADR DANS LA SOLUTION DE CONFLITS AUX ETATS-UNIS  | 213 |

## **SESSION 2.1: COMPUTER APPLICATIONS IN GEOTECHNICAL ENGINEERING INFORMATIQUE EN MATIERE DE TRAVAUX GEOTECHNIQUES**

### **Lead Discusser/Dirigee par**

- |     |                              |   |     |
|-----|------------------------------|---|-----|
| 43. | M.J. Pender<br>(New Zealand) | ROLE OF NUMERICAL METHODS IN SOLVING PRACTICAL PROBLEMS<br>LE ROLE DES METHODES NUMERIQUES DANS LA RESOLUTION DES PROBLEMS<br>PRATIQUES | 215 |
|-----|------------------------------|---|-----|

### **Panelists/Experts**

- |     |                        |  |     |
|-----|------------------------|--|-----|
| 44. | G. Baldi<br>(Italy)    | COMPUTER CONTROLLED EXPERIMENTS<br>EXPERIENCES CONTROLEES PAR ORDINATEUR           | 223 |
| 45. | S. Lacasse<br>(Norway) | RELIABILITY AND PROBABILISTIC METHODS<br>FIABILITE ET METHODES PROBABILISTES       | 225 |
| 46. | I.M. Smith<br>(UK)     | VALIDATION OF FINITE ELEMENT SOLUTIONS<br>VALIDATION DE SOLUTIONS A ELEMENTS FINIS | 229 |
| 47. | G. Wiseman<br>(Israel) | EXPERT SYSTEMS<br>SYSTEMES SELON LES REGLES D'ART                                  | 233 |

## **SESSION 2.2: FOUNDATIONS OF OLD STRUCTURES AND MONUMENTS FONDATIONS DES STRUCTURES ET MONUMENTS ANCIENS**

### **Panelists/Experts**

- |     |   |  |     |
|-----|---|--|-----|
| 48. | V. Cuellar<br>E. Dapena<br>(Spain)              | SPECIAL INVESTIGATIONS REQUIRED RELATED TO OLD STRUCTURES<br>ENQUETES SPECIALES RELATIVES AUX ANCIENNES STRUCTURES                                   | 235 |
| 49. | H.B. Poorooshasb<br>(Canada)                    | TWO CASES OF FOUNDATION DISTRESS<br>DEUX CAS DE FOUNDATION BOULEVERSE  | 237 |
| 50. | S. Hultsjö<br>(Sweden)                          | FOUNDATIONS OF OLD STRUCTURES AND MONUMENTS PERFORMANCE STUDIES<br>ETUDES DE LA PERFORMANCE DES FONDATIONS DE VIEILLES STRUCTURES<br>ET DE MONUMENTS | 239 |
| 51. | J. Nuyens<br>(Belgium)<br>A. Toliolo<br>(Italy) | INSTRUMENTATION OF ANCIENT MONUMENTS AND HISTORICAL SITES<br>INSTRUMENTATION DES MONUMENTS ANCIENS ET DES SITES HISTORIQUES                          | 243 |

## **SESSION 2.3: GEOTECHNICAL ENGINEERING EDUCATION EDUCATION EN GENIE GEOTECHNIQUE**

### **Lead Discusser/Dirigee par**

- |     |                            |  |     |
|-----|----------------------------|--|-----|
| 52. | H.G. Poulos<br>(Australia) | PATTERNS AND PRACTICES IN FUTURE GEOTECHNICAL ENGINEERING EDUCATION<br>MODELES ET PRATIQUES DE LA FORMATION EN GEOTECHNIQUE A L'AVENIR | 245 |
|-----|----------------------------|--|-----|

### **Panelists/Experts**

- |     |                         |   |     |
|-----|-------------------------|---|-----|
| 53. | S.K. Gulhati<br>(India) | MODERNISING GEOTECHNICAL ENGINEERING EDUCATION<br>MODERNISATION DE LA FORMATION EN GEOTECHNIQUE | 255 |
|-----|-------------------------|---|-----|

54.	W.A. Lacerda (Brazil)	THE EXPERIENCE OF GRADUATE GEOTECHNICAL COURSES AT COPPE, FEDERAL UNIVERSITY OF RIO DE JANEIRO L'EXPERIENCE DES COURS DE DIPLOME EN GEOTECHNOLOGIE A COPPE, FEDERAL UNIVERSITY DE RIO DE JANEIRO	257
55.	J. Salencon (France)	PRATIQUE DE LA MODELISATION EN GEOTECHNIQUE THE PRACTICE OF MODELING IN GEOTECHNICS	261
56.	W. Wolski (Poland)	GEOTECHNICAL ENGINEERING EDUCATION IN POLAND L'EDUCATION DE GEOTECHNIQUE EN POLOGNE	263

## **SESSION 2.4: ARID CLIMATE SOILS/SOLS DES CLIMATS ARIDES**

### **Panelists/Experts**

57.	V.P. Petrukhin (Russia)	GYPSUM AND SALINE SOILS LE GYPSE ET LES SOLS SALINS	265
58.	K.S. Subba Rao (India)	PROPERTY CHARACTERISATION DESCRIPTION DE CARACTERISTIQUES	267
59.	W.K. Wray (USA)	EXPANSIVE SOILS IN NORTH AMERICA SOLS EXPANSIFS EN NORD AMERIQUE	269

## **SESSION 3.1: ENVIRONMENTAL GEOTECHNOLOGY/GEOTECHNIQUE ET ENVIRONNEMENT**

### **Lead Discusser/Dirigee par**

60.	H.L. Jessberger (Germany)	EMERGING PROBLEMS AND PRACTICES IN ENVIRONMENTAL GEOTECHNOLOGY EMERGENCE DE PROBLEMES AT PRATIQUES EN GEOTECHNOLOGIE ECOLOGIQUE	271
-----	------------------------------	--	-----

### **Panelists/Experts**

61.	A.B. Fourie (South Africa)	ISSUES IN MINE WASTE DISPOSAL PROBLEMATIQUE DE L'ENLEVEMENT DES DECHETS DE MINE	283
62.	Tom Lundgren (Sweden)	SITE REMEDIATION RESTUARATION DE SITES	285
63.	F.T. Madsen (Switzerland)	CLAY AND SYNTHETIC LINERS – DURABILITY AGAINST POLLUTANTS ATTACK REVETEMENTS EN ARGILE ET EN MATERIAUX SYNTHETIQUES - LEUR RESISTANCE A L'ASSAUT DE POLLUANTS	287
64.	R.B. Seed (USA)	CONSIDERATIONS FOR THE STABILITY OF WASTE FILLS CONSIDERATIONS POUR LA STABILITE DES STRUCTURES D'ENFONNISSEMENT DE DECHETS	289

## **SESSION 3.2: MARINE GEOTECHNOLOGY/GEOTECHNIQUE MARINE**

### **Lead Discusser/Dirigee par**

65.	F.E. Toolan (UK)	NEW PROBLEMS IN MARINE GEOTECHNOLOGY PROBLEMES NOUVEAUX EN GEOTECHNOLOGIE MARINE	291
-----	---------------------	---	-----

### **Panelists/Experts**

66.	K. Been (UK)	SPECIAL INVESTIGATIONS REQUIRED FOR FOUNDATIONS OF OFFSHORE STRUCTURES RECHERCHES SPECIALES POUR FONDATIONS DE PLATE-FORME EN MER	297
-----	-----------------	--	-----

67.	M. Datta (India)	THE USE OF SUCTION – A NEW CONCEPT IN ANCHORING SYSTEMS UTILISATION DE LA SUCCION – CONCEPTION NOUVELLE POUR LES SYSTEMES D'ANCRAGE	299
68.	N. Miura (Japan) M.R. Madhav (India)	LOWLANDS AND THEIR CHARACTERISTICS LES PLAINES ET LEURS CARACTERISTIQUES	301

### **SESSION 3.3: CONSTRUCTION, INSTRUMENTATION AND REAL TIME MANAGEMENT CONSTRUCTION, INSTRUMENTATION ET GESTION TEMPS REEL**

#### **Lead Discusser/Dirigee par**

69.	E. Leca (France) G.W. Clough (USA)	CONSTRUCTION AND INSTRUMENTATION OF UNDERGROUND EXCAVATIONS CONSTRUCTION ET INSTRUMENTATION DES OUVRAGES SOUTERRAINS	303
-----	---	---	-----

#### **Panelists/Experts**

70.	J.P. Aste (France)	REAL TIME MONITORING OF WORKS AND SLOPES SURVEILLANCE EN TEMPS REEL DES OUVRAGES ET DES PENTES	311
71.	M. Fuchsberger (Austria)	IMPROVEMENTS IN DIAPHRAGM WALL EXECUTION – POSSIBLE DEFECTS AND THEIR CONTROL AMELIORATION DE LA REALISATION DE RIDEAUX SOUTERRAINS D'EFAULTS EVENTUELS ET LEUR CONTROLE	315
72.	K. Rainer Massarsch (Sweden)	EXECUTION, SUPERVISION AND QUALITY CONTROL OF ANCHORS MISE EN OEUVRE, SUPERVISION ET CONTROLE DE LA QUALITE DES ANCRAGES	317

### **SESSION 3.4: ROADS AND TRACKS/CHAUSSEES ET PISTES**

#### **Lead Discusser/Dirigee par**

73.	S.F. Brown (UK)	BEHAVIOUR OF LAYERED SYSTEMS UNDER REPETITIVE LOADING COMPORTEMENT DES SYSTEMES MULTI-COUCHES SOUS CHANGEMENT REPETE	321
-----	--------------------	---	-----

#### **Panelists/Experts**

74.	G.V. Rao (India)	USE OF GEOSYNTHETICS IN ROADS USAGE DES PRODUITS GEOSYNTHETIQUES DANS LES ROUTES	327
75.	H. Tarumi E. Sekine (Japan)	GEOTECHNICAL TOPICS FOR RAIL TRACKS PROPOS GEOTECHNIQUES DES PLATE-FORMES FERROVIAIRES	329

## INDEX OF CONTRIBUTORS

- Adachi, K. 207  
Agha, A. 119  
Aste, J.P. 311  
  
Baldi, G. 223  
Been, K. 297  
Bonnard, Ch. 149  
Brauns, J. 121  
Brown, S.F. 321  
  
Chameau, J.-L. 183  
Clough, G.W. 303  
Cuellar, V. 235  
  
Datta, M. 299  
Dapena, E. 235  
Day, P.W. 109  
Delmas, Ph. 153  
Dolezalova, M. 123  
Duncan, J.M. 31  
  
Fourie, A.B. 283  
Frank, R. 83  
Fuchsberger, M. 315  
Fujita, K. 89  
  
Gens, A. 49  
Gulhati, S.K. 255  
  
Hansbo, S. 201  
Hight, D.W. 115  
Holm, G. 161  
Hultsjo, S. 239  
  
Ishihara, K. 175  
Iwasaki, Y. 199  
  
Jamiolkowski, M. 51  
Jessberger, H.L. 271  
  
Lacasse, S. 225  
Lacerda, W.A. 257  
Ladd, C.C. 57  
Leca, E. 303  
Leroueil, S. 85  
Lo Presti, D.C.F. 51  
Loukola, E.J. 125  
Lundgren, T. 285  
  
Madhav, M.R. 163, 301  
Madsen, F.T. 287  
Massarsch, K.R. 317  
Matsumoto, M. 199  
Milligan, V. 1  
  
Miura, N. 163, 301  
Muir Wood, A.M. 23  
  
Noguera, L.G. 209  
Nuyens, J. 243  
  
Pender, M.J. 215  
Petrukhin, V.P. 265  
Poo-rooshasb, H.B. 237  
Porsvig, M. 117  
Poulos, H.G. 245  
  
Raju, V.S. 211  
Randolph, M.F. 61  
Rao, G.V. 327  
Rathmayer, H.G. 165  
Robertson, P.K. 185  
Roth, L.H. 213  
  
Salencon, J. 261  
Sawada, T. 11  
Seed, R.B. 289  
Schlosser, F. 153  
Sekine, E. 329  
Sharma, V.M. 7  
Siddiquee, M.S.A. 87  
Smith, I.M. 229  
Som, N. 59  
Stocker, M.F. 167  
Subba Rao, K.S. 267  
Superbo, S. 193  
Sutterer, K. 183  
  
Tanaka, T. 87  
Tarumi, H. 329  
Tatsuoka, F. 87  
Takizawa, M. 11  
Tomiolo, A. 243  
Toolan, F.E. 291  
Troncoso, J.H. 189  
Tsuji, H. 11  
  
Unterreiner, Ph. 153  
  
Van Impe, W.F. 169  
Viggiàni, C. 127  
  
Whiteley, R.J. 195  
Wiseman, G. 233  
Wolski, W. 263  
Wray, W.K. 269  
  
Yokota, H. 199  
Youd, T.L. 151



PROCEEDINGS OF THE THIRTEENTH INTERNATIONAL CONFERENCE  
ON SOIL MECHANICS AND FOUNDATION ENGINEERING

NEW DELHI/5-10 JANUARY 1994

COMPTES RENDUS DU TREIZIEME CONGRES INTERNATIONAL  
DE MECANIQUE DES SOLS ET DES TRAVAUX DE FONDATIONS

NEW DELHI/5-10 JANVIER 1994

VOLUME 6

# Contents

## Table des matières

Preface		vii
Sponsors/Promoteurs		xiii
Organization of the Conference/Organisation du congrès		xv
Conference Program/Programme du congrès		xix
<b>Opening and Closing Ceremonies / Seances d'ouverture et de cloture</b>		
<b>Opening Ceremonies</b>		<b>3</b>
N.R. Morgenstern President ISSMFE	PRESIDENTIAL ADDRESS DISCOURS DU PRESIDENT	7
<b>Closing Ceremonies</b>		<b>11</b>
Victor F.B. de Mello Terzaghi Oration (Brazil)	REVISITING OUR ORIGINS REVENANT A NOS ORIGINES	13
T. Ramamurthy Heritage Lecture (India)	GEOTECHNIQUE IN THE MONUMENTAL STRUCTURES OF INDIA GEOTECHNIQUE DANS LES STRUCTURES MONUMENTALES DE L'INDE	35
Jean-Pierre Gourc Mercer Lecture (France)	GEOSYNTHETICS AND ENVIRONMENTAL ENGINEERING GEOSYNTHETIQUES ET GENIE DE L'ENVIRONNEMENT	65
<b>Discussion Sessions / Seance de discussion</b>		
Discussion Session Seance de discussion	1.1 : GROUND IMPROVEMENT 1.1 : AMELIORATION DES SOLS	87
F. Schlosser Ph. Delmas Ph. Unterreiner (France)	UTILISATION OF GEOSYNTHETICS AND NATURAL FIBERS IN GEOTECHNICAL ENGINEERING UTILISATION DES GEOSYNTHETIQUES ET DES FIBRES NATURELLES EN GEOTECHNIQUE	89
Discussion Session Seance de discussion	1.2 : LIQUEFACTION 1.2 : LIQUEFACTION	99
Discussion Session Seance de discussion	1.3 : GEOPHYSICAL METHODS 1.3 : METHODES GEOPHYSIQUES	101
Discussion Session Seance de discussion	1.4 : PROFESSIONAL PRACTICES 1.4 : PRATIQUES PROFESSIONNELLES	105
Discussion Session Seance de discussion	2.1 : COMPUTER APPLICATIONS IN GEOTECHNICAL ENGINEERING 2.1 : INFORMATIQUE EN MATIERE DE TRAVAUX GEOTECHNIQUES	107



Discussion Session Seance de discussion	2.2 : FOUNDATIONS OF OLD STRUCTURES AND MONUMENTS 2.2 : FONDATIONS DES STRUCTURES ET MONUMENTS ANCIENS	109
S. Hultsjo (Sweden)	FOUNDATIONS OF OLD STRUCTURES AND MONUMENTS — PERFORMANCE STUDIES FONDATIONS DES STRUCTURES ET MONUMENTS ANCIENS — ETUDES DE PERFORMANCE	111
J.A. Lord (UK)	THE NEED TO RELATE MONUMENT FABRIC DEFORMATIONS TO SOIL CONDITIONS, MONUMENT HISTORY, AND ENVIRONMENTAL CHANGES LE BESOIN D'ETABLIR UN RAPPORT ENTRE LES DEFORMATIONS DANS LES STRUCTURES MONUMENTALES ET LES CONDITIONS DE SOL, L'HISTOIRE DES MONUMENTS, ET LES CHANGEMENTS ECOLOGIQUES	113
Pierre Habib (France)	FOUNDATIONS OF OLD STRUCTURES AND MONUMENTS FONDATIONS DES STRUCTURES ET MONUMENTS ANCIENS	117
Jan Maertens (Belgium)	DETERMINATION OF THE DIMENSIONS OF EXISTING FOUNDATIONS AND SOIL NAILING ALONG HISTORICAL BUILDINGS DETERMINATION DES DIMENSIONS DE FONDATIONS EXISTANTES ET CLOUAGE DE SOL EN DESSOUS DE BATIMENTS HISTORIQUES	119
Andrea Tomiolo Santiago Marchini (Italy)	INSTRUMENTATION FOR HISTORIC BUILDINGS — EXAMPLES IN NORTHERN ITALY INSTRUMENTATION POUR DES BATIMENTS HISTORIQUES — EXEMPLES EN ITALIE DU NORD	121
Pier Paolo Rossi (Italy)	ANALYSIS OF THE MECHANICAL CHARACTERISTICS OF MASONRY STRUCTURES ANALYSE DES CARACTERISTIQUES MECANIQUES DES STRUCTURES DE MACONNERIE	125
Discussion Session Seance de discussion	2.3 : GEOTECHNICAL ENGINEERING EDUCATION 2.3 : EDUCATION EN GENIE GEOTECHNIQUE	129
Jean Salencon (France)	THE PRACTICE OF MODELING IN GEOTECHNICS PRATIQUE DE LA MODELISATION EN GEOTECHNIQUE	131
Discussion Session Seance de discussion	2.4 : ARID CLIMATE SOILS 2.4 : SOLS DES CLIMATS ARIDES	139
Discussion Session Seance de discussion	3.1 : ENVIRONMENTAL GEOTECHNOLOGY 3.1 : GEOTECHNIQUE ET ENVIRONNEMENT	145
Mihail E. Popescu (Romania)	SOIL STRENGTH FROM BACK ANALYSIS OF SLOPE FAILURES RESISTANCE DU SOL DE L'ANALYSE DE REGRESSION DE LA RUPTURE DES TALUS	155
Discussion Session Seance de discussion	3.2 : MARINE GEOTECHNOLOGY 3.2 : GEOTECHNIQUE MARINE	157
Discussion Session Seance de discussion	3.3 : CONSTRUCTION, INSTRUMENTATION AND REAL TIME MANAGEMENT 3.3 : CONSTRUCTION, INSTRUMENTATION ET GESTION "TEMPS REEL"	161
Mihail E. Popescu (Romania) David A. Ponniah (UK)	ON THE INTERPRETATION OF MODEL PLATE ANCHOR TESTS WITH SPECIAL REFERENCE TO ANCHOR ULTIMATE FAILURE LOAD ASCERTAINING SUR L'INTERPRETATION DES ESSAIS DE PLAQUE D'ANCRAGE MODELE AVEC REFERENCE SPECIALE A L'ETABLISSEMENT DE LA CHARGE LIMITE DE LA DEFAILLANCE D'ANCRAGE	165

Discussion Session	3.4 : ROADS AND TRACKS	169
Seance de discussion	3.4 : CHAUSSEES ET PISTES	

### Late Received Papers

M. Garcia-Lopez (Colombia)	LANDSLIDE PROBLEMS IN COLOMBIA — SOUTH AMERICA PROBLEMES DE GLISSEMENTS DE TERRAIN EN COLUMBIE — AMERIQUE DU SUD	175
V.C. Fedorovsky S.V. Kurillo (Russia)	PLATE BOTTOM ROUGHNESS EFFECT ON BEARING CAPACITY L'INFLUENCE DE RUGOSITE DU FOND DU FONDEMENT SUR CAPACITE PORTANTE	179
K. Van der Eecken J. Maertens R. Dedeyne D. Goossens L. Van Damme W. Thibaut (The Netherlands)	UNDERPINNING OF EXISTING QUAY WALLS BY MEANS OF VERY HIGH PRESSURE GROUTING SOUTENEMENT DES MURS BAJOYERS EXISTANTS AU MOYEN DU JOINTOIEMENT AU MORTIER LIQUIDE A HAUTE PRESSION	185
Jean Launay (France)	LES TEMPLES D'ANGKOR : APPROCHE STRUCTURELLE GEOTECHNIQUE ANGKOR TEMPLES : A GEOTECHNICAL AND STRUCTURAL ENGINEERING APPROACH	191
P.R. Vaughan (UK)	CRITERIA FOR THE USE OF WEAK AND WEATHERED ROCK FOR EMBANKMENT FILL AND ITS COMPACTION CONTROL CRITERES POUR L'UTILISATION DES ROCHES FAIBLES ET DESAGREGES DANS UN REMBLAI ET LE CONTROLE DU COMPACTAGE	195

### Technical Reports

J.H. Troncoso (Chile)	TAILINGS DAMS GEOTECHNICAL ENGINEERING : A REPORT OF TECHNICAL COMMITTEE TC-7 GEOTECHNIQUE DES BARRAGES EN RESIDUS : COMPTE RENDU DU COMITE TECHNIQUE - 7	213
D.M. Cruden G. Lefebvre (Canada)	FINAL ADMINISTRATIVE REPORT OF ISSMFE TECHNICAL COMMITTEE 11, LANDSLIDES 1989-1994 COMPTE RENDU DU COMITE TECHNIQUE 11 — GLISSEMENTS DE TERRAIN, 1989-1994	217
Masao Satake (Japan)	REPORT ON ACTIVITIES OF TC 13 COMPTE RENDU DES ACTIVITES DU COMITE TECHNIQUES - 13	221
Ruggiero Jappelli (Italy)	ADDRESS TO THE PARTICIPANTS IN THE SESSION ON FOUNDATIONS OF OLD STRUCTURES AND MONUMENTS ALLOCUTION AUX PARTICIPANTS A LA SEANCE SUR LES FONDATIONS DES STRUCTURES ET MONUMENTS ANCIENS	223
P.A. Green (UK)	THE PROFESSIONAL PRACTICE OF GEOTECHNICAL ENGINEERING WORLDWIDE EXERCICE PROFESSIONNEL DE LA GEOTECHNIQUE DANS LE MONDE	225
Koichi Akai (Japan)	ACTIVITY REPORT OF TC 22 COMPTE RENDU DES ACTIVITES DU COMITE TECHNIQUE - 22	231
P.K. Robertson D.C. Segó S. Sasitharan (Canada)	RECENT CANADIAN EXPERIENCE IN SAMPLING ALLUVIAL SAND RECENTE EXPERIENCE CANADIENNE DANS LE PRELEVEMENT D'ECHANTILLONS DU SABLE ALLUVIAL	237

K. Adachi K. Tokimatsu	DEVELOPMENT IN SAMPLING OF COHESIONLESS SOILS IN JAPAN AMELIORATION DANS LE PRELEVEMENT D'ECHANTILLONS DES SOLS PULVERULENTS AU JAPON	239
Keiichi Fujita Osamu Kusakabe (Japan)	REPORT ON TC 28 INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON UNDERGROUND CONSTRUCTION IN SOFT GROUND COMPTE RENDU DU COMITE TECHNIQUE - 28 SYMPOSIUM INTERNATIONALE SUR LA CONSTRUCTION SOUTERRAINE EN SOL MOU	241
	INTERNATIONAL SOCIETY FOR SOIL MECHANICS AND FOUNDATION ENGINEERING — MINUTES OF THE COUNCIL MEETING HELD IN FLORENCE, ITALY SOCIETE INTERNATIONALE DE MECANIQUE DES SOLS ET DE TRAVAUX DE FONDATIONS — PROCES-VERBAL DE LA REUNION DU CONSEIL TENUE A FLORENCE, ITALIE	243
	INTERNATIONAL SOCIETY FOR SOIL MECHANICS AND FOUNDATION ENGINEERING — MINUTES OF THE COUNCIL MEETING HELD IN ASHOK HOTEL, NEW DELHI, INDIA SOCIETE INTERNATIONALE DE MECANIQUE DES SOLS ET DE TRAVAUX DE FONDATIONS — PROCES-VERBAL DE LA REUNION DU CONSEIL TENUE A L'HOTEL ASHOK, NEW DELHI, INDE	267
	LIST OF PARTICIPANTS/LISTE DES PARTICIPANTS	299
	EXHIBITORS/EXPOSANTS	306
	LIST OF INDUSTRY INTERACTION PARTICIPANTS LISTE DES PARTICIPANTS A L'INTERACTION AVEC L'INDUSTRIE	307
	INDEX OF CONTRIBUTORS (Volumes 1 to 6)	308



## FACTORS INFLUENCING THE MOVEMENT OF RETAINING STRUCTURES.

P.W. Day

ERRATA: The following corrections should be made to this paper which appears in Volume 5, pp 109 - 114.

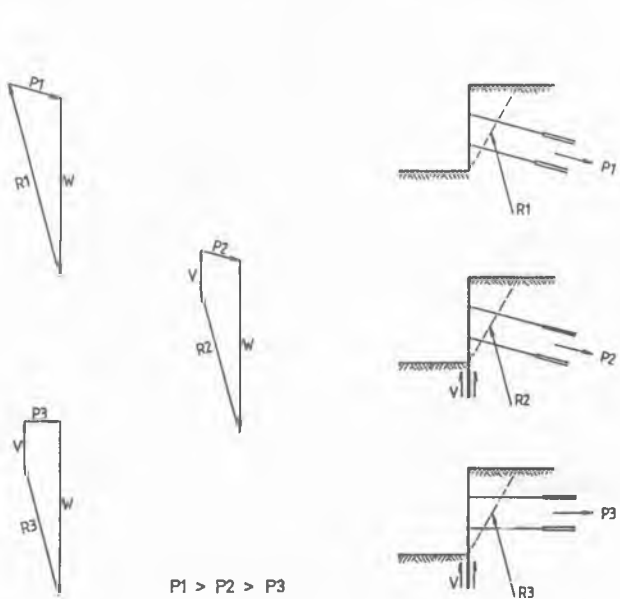


Figure 6. Effect of vertical stiffness and anchor inclination on lateral support force.

Displacement  $\Delta h = 26\text{mm}$   
Settlement  $\Delta v = 22\text{mm}$

22mm  
6mm

11mm  
4mm

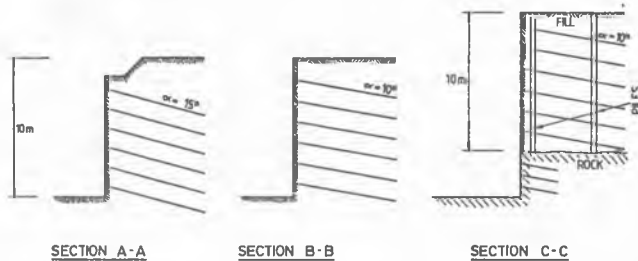


Figure 7. Effect of vertical stiffness of piles and nail inclination on the movement of the Sandton Square excavation.

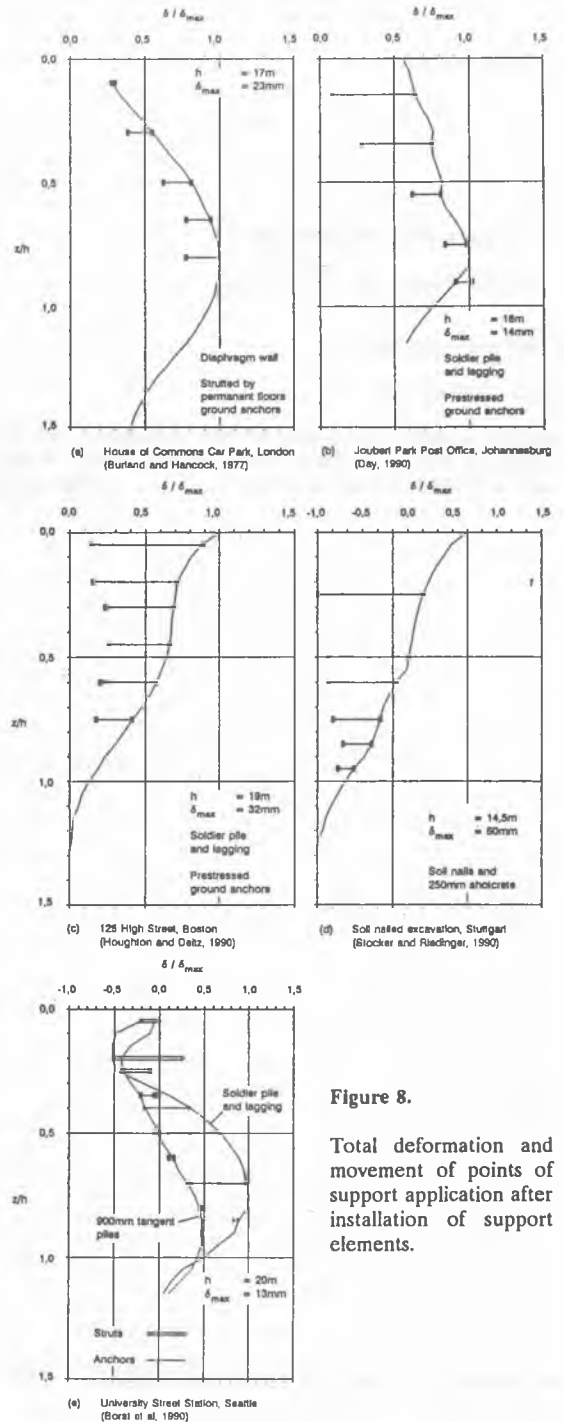


Figure 8.

Total deformation and movement of points of support application after installation of support elements.



OFFSHORE PILING PRACTICE IN THE NORTH SEA AND  
ARABIAN SEA

by P.M. Blair-Fish, K.P.R. Kumar & P.C. Kumar

ERRATA

Fig.2 Caption to solid line should read

"LAMBDA-8i with MIN = 0.14"

PILE DRIVING VIBRATIONS

Paragraph (d) should read:

- (d) examine acceleration time records from instrumented pile tests to idealise the form of the stress wave in the pile (typically a half-sine wave of duration 5-10 milli seconds).