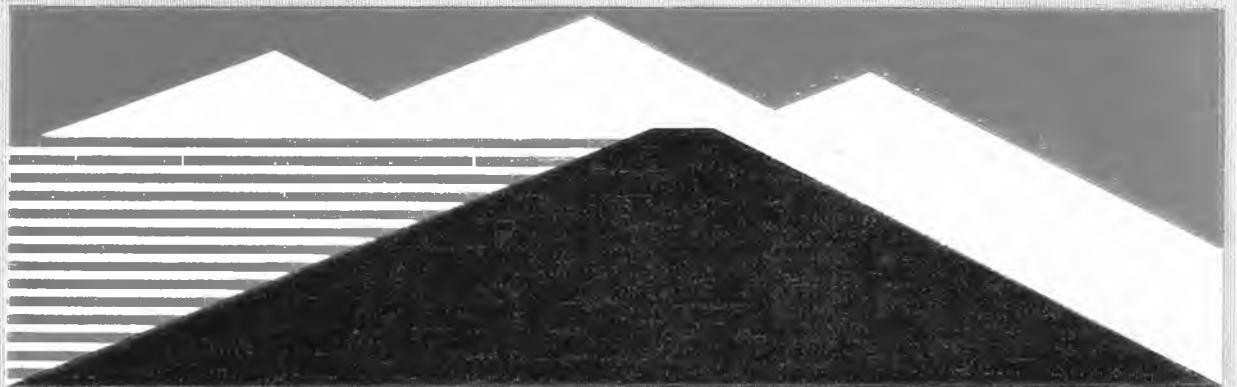


**PROCEEDINGS OF THE
THIRD INTERNATIONAL CONFERENCE ON SOIL MECHANICS AND
FOUNDATION ENGINEERING** **SWITZERLAND 1953**

**COMPTES RENDUS DU
TROISIÈME CONGRÈS INTERNATIONAL DE MÉCANIQUE DES SOLS
ET DES TRAVAUX DE FONDATIONS** **SUISSE 1953**



Proceedings of the Third International Conference on Soil Mechanics and Foundation Engineering

Comptes Rendus du Troisième Congrès International de Mécanique des Sols et des Travaux de Fondations

Volume I

Proceedings of the Third International Conference on Soil Mechanics and Foundation Engineering

Comptes Rendus du Troisième Congrès International de Mécanique des Sols et des Travaux de Fondations

Volume I Sessions 1–4

Switzerland 16th – 27th August 1953 Suisse 16 – 27 août 1953

Organizing Committee Comité d'Organisation ICOSOMEF
Gloriastrasse 39, Zurich 6

Reprint only with permission of the authors

Reproduction interdite sans le consentement des auteurs

Printed in Switzerland
Imprimé en Suisse

Imprimerie Berichthaus Zurich

It was in 1936 that engineers occupied in the study of Soil Mechanics and Foundation Engineering arranged their first international assembly in Cambridge, Massachusetts. As a consequence of the second world war the second Conference could only be held 12 years later, in 1948, in Rotterdam. Switzerland takes pride in its designation as the meeting place for the Third International Congress to be held in Zurich and Lausanne from 16th to 25th August 1953.

The programme for the Third Congress has been jointly drawn up by the Executive Committee of the International Society of Soil Mechanics and Foundation Engineering and the Swiss Organizing Committee. A division in 8 sections has been adopted instead of the 10 sections introduced at the Rotterdam Conference. Furthermore General Reporters have been appointed by the Executive Committee for each Section and will introduce and conduct the discussions in their respective study Sessions.

The present volume contains the Papers for Sessions 1 to 4; the second volume will include Papers submitted for Sessions 5 to 8, and the surveys of the General Reporters reviewing the current progress recorded in Soil Mechanics and offering comment upon studies published within the past 5 years and the Papers submitted to their Sessions. The third and last volume of the Proceedings—which will be published after the Congress—will contain the addresses at the opening and closing Sessions, the general lectures delivered at the beginning of each meeting, the minutes of the meetings of the Executive Committee and the discussions covered by each Session, oral as well as written.

In order to facilitate reading of the Proceedings all contributions are preceded by two summaries in both the official languages.

As in the previous Congresses contributions presented in English or French translations have been revised, but no essential changes have been made.

Publication of the Proceedings has been rendered easier by grants from UNESCO and from Swiss federal, cantonal, municipal and industrial bodies.

It has been the special endeavour of the Organizing Committee to offer as many opportunities as possible for discussions and exchange of ideas to all working for our common ends. It is hoped that Members will make those personal contacts which are so eminently important and promote a feeling of fellowship in our profession.

La première réunion internationale des ingénieurs se consacrant à l'étude de la Mécanique des Sols et des Travaux de Fondations eut lieu à Cambridge, Massachusetts, en 1936. En raison de la seconde guerre mondiale la deuxième Conférence ne devait se réunir que 12 ans plus tard, en 1948, à Rotterdam. Il est échu à la Suisse le privilège d'abriter le Troisième Congrès International qui sera tenu à Zurich et à Lausanne du 16 au 25 août 1953.

Le programme du Troisième Congrès a été élaboré conjointement par le Comité Exécutif de la Société Internationale de Mécanique des Sols et des Travaux de Fondations et le Comité suisse d'Organisation. Une division en huit groupes d'études a été adoptée au lieu de la division en 10 sections arrêtée lors du Congrès de Rotterdam. En outre le Comité Exécutif a désigné des Rapporteurs Généraux qui ouvriront et dirigeront les discussions de leurs groupes d'études respectifs.

Le présent volume de Comptes Rendus contient les communications se rattachant aux Sessions 1 à 4; le second volume comprendra les Sessions 5 à 8 ainsi que les exposés de MM. les Rapporteurs Généraux portant sur les progrès enregistrés dans le domaine de la Mécanique des Sols, les ouvrages publiés au cours des cinq dernières années et les travaux présentés dans leurs Sessions. Le troisième et dernier volume des Comptes Rendus — qui paraîtra après le Congrès — comprendra les allocutions inaugurales et de clôture, les conférences générales prononcées au début de chaque Session, les procès-verbaux des réunions du Comité Exécutif et les discussions de chaque Session, tant les contributions orales que les discussions présentées par écrit.

Afin de rendre plus aisée la lecture des Comptes Rendus toutes les communications sont précédées d'un sommaire en anglais et en français.

De même que pour les Conférences précédentes les communications présentées en anglais ou en français par des auteurs étrangers ont été revues sans toutefois que la teneur de ces travaux ait été essentiellement modifiée.

La publication des Comptes Rendus a été facilitée par des donations de l'UNESCO, des autorités fédérales, cantonales et municipales et de l'industrie suisses.

Le Comité d'Organisation s'est efforcé de ménager aux participants, rassemblés dans la poursuite de buts communs, l'occasion de rencontres propices aux discussions et aux échanges d'idées. Il émet le vœu que le Congrès favorise l'établissement de rapports personnels et stimulants et serve à susciter un sentiment d'amitié parmi les membres de notre profession.

E. Meyer-Peter President of the Swiss Organizing Committee

Président du Comité Suisse d'Organisation

A. von Moos General Secretary and Editor of the Proceedings

Secrétaire Général et Editeur des Comptes Rendus

Session 1

Theories and Hypotheses of General Character, Classification, Engineering Geology

Théories et hypothèses de caractère général, propriétés des sols, classification, géologie technique

No.	Author Auteur	Title Titre	Page
1	G. D. AITCHISON Australia	Soil Morphology and Foundation Engineering Morphologie du sol et construction de fondations	3
2	L. A. DUBOSE U.S.A.	A Full Scale Investigation of the Thermo-osmotic Hypothesis Etude complète de l'hypothèse thermo-osmotique	8
3	D. CRONEY England	Soil Moisture Suction Properties and their Bearing on the Moisture Distribution in Soils Propriétés de succion des sols et leur influence sur la répartition de l'humidité dans les sols	13
4	W. DIENEMANN Germany	Subsoil Maps on the Basis of Engineering Geology Cartes du sous-sol dressées sur une base géotechnique	19
5	E. J. FELT U.S.A.	Influence of Vegetation on Soil Moisture Contents and Resulting Soil Volume Changes Influence de la végétation sur la teneur en eau du sol et sur ses variations de volume	24
6	P. HABIB France	Etude de l'orientation du plan de rupture et de l'angle de frottement interne de certaines argiles A Study of the Orientation of the Plane of Rupture and of the Angle of Internal Friction in Certain Clays	28
7	P. HABIB et A. PUYO France	Evaluation des contraintes transversales pendant la consolidation Evaluation of Transverse Stresses During Consolidation	32
8	B. JAKOBSON Sweden	"Origin Cohesion" of Clay Cohésion d'origine de l'argile	35
9	R. GRAN OLSSON Norway	Approximate Solution of the Progress of Consolidation in a Sediment Solution approximative du processus de consolidation dans un sédiment	38
10	E. PICHLER Brazil	The Expansion of Soils Due to the Presence of Clay Minerals, as Determined by the Adsorption Test De l'expansion des sols due à la présence de minerais d'argile déterminée par l'expérience d'adsorption	43
11	M. P. P. DOS SANTOS Portuguese East Africa	A New Soil Constant and its Applications Une nouvelle constante du sol et son application	47
12	R. SELMER-OLSEN Norway	About the Plastic Properties of the Norwegian Quaternary Clays Sur les propriétés plastiques des argiles quaternaires de la Norvège	51
13	ICARAHY DA SILVEIRA Brazil	Consolidation of a Cylindrical Clay Sample with External Radial Flow of Water Consolidation d'un échantillon d'argile cylindrique à mouvement d'eau radial divergent	55
14	A. W. SKEMPTON England	The Colloidal "Activity" of Clays L'activité colloïdale des argiles	57
15	C. K. SMITH and J. F. REDLINGER U.S.A.	Soil Properties of Fort Union Clay Shale Propriétés des argiles schisteuses de Fort Union	62
16	M. VARGAS Brazil	Some Engineering Properties of Residual Clay Soils Occurring in Southern Brazil Quelques propriétés techniques des terrains argileux résiduels du Brésil méridional	67
17	M. VARGAS Brazil	Correlation Between Angle of Internal Friction and Angle of Shearing Resistance in Consolidated Quick Triaxial Compression Tests on Residual Clays Relation entre l'angle de frottement et l'angle de résistance au cisaillement dans les essais de compression triaxiaux rapides des argiles préconsolidées	72

No.	Author Auteur	Title Titre	Page
18	W. S. WANG and E. VEY U.S.A.	Stresses in a Saturated Soil Mass During Electro-Osmosis Contraintes exercées dans une masse de sol saturé au cours de l'électro-osmose	76
19	M. S. YOUSSEF Egypt	Relation Between the Mean Grain Size, the Size Factor and the Optimum Moisture Content of Compacted Soils Relation entre la granulométrie moyenne, le facteur dimensionnel et la teneur en eau maximale des sols compactés	80

Session 2

Laboratory Investigation, Including Compaction Tests, Improvement of Soil Properties

Recherches de laboratoires, y compris essais de compaction, amélioration des propriétés des sols

1	R. BARBEDETTE et F. SABARLY France	Etudes et utilisations récentes des coulis d'injection argile-ciment Recent Studies and Applications of Clay-Cement Grouts	85
2	H. K. S. BEGEMANN Indonesia	The Influence of a Direct Current Potential on the Adhesion Between Clay and Metal Objects. Laboratory and Full Scale Tests L'influence d'un courant continu sur l'adhésion de l'argile et des objets métalliques. Essai de laboratoire et in situ	89
3	A. W. BISHOP and D. J. HENKEL England	Pore Pressure Changes during Shear in Two Undisturbed Clays Variations de la pression de l'eau interstitielle mesurées pendant le cisaillement dans deux argiles non remaniées	94
4	A. W. BISHOP England, and A. K. GAMAL Egypt	The Effect of Stress History on the Relation Between φ and Porosity in Sand L'influence de l'historique des contraintes sur la relation entre φ et la porosité dans les sols sableux	100
5	A. CASAGRANDE U.S.A.	Prestress Induced in Consolidated-quick Triaxial Tests Précontrainte induite au cours d'essais de compression triaxiale rapide	106
6	C. L. DHAWAN, J. RAM, J. R. KHANNA and B. K. HANDA India	Torsion Hydrometer for Mechanical Analysis of Soils Hydromètre à torsion pour déterminer la granulométrie des sols	111
7	C. L. DHAWAN, J. C. BAHRI, J. R. KHANNA, R. N. SHARMA and A. D. DHAND India	Stable Density Densité stable	114
8	W. EASTWOOD Great Britain	The Factors which Affect the Natural Frequency of Vibration of Foundations, and the Effect of Vibration on the Bearing Power of Foundations on Sand Facteurs qui affectent la fréquence naturelle des vibrations des fondations, et effet des vibrations sur la force portante des fondations sur sol sablonneux	118
9	R. GANDAHL Sweden	Hydrometer Analysis Analyse par hydromètre	123
10	R. E. GIBSON England	Experimental Determination of the True Cohesion and True Angle of Internal Friction in Clays Expériences pour déterminer la cohésion réelle et l'angle réel de frottement des argiles	126
11	P. HABIB France	Influence de la variation de la contrainte principale moyenne sur la résistance au cisaillement des sols Influence of the Variation of the Average Principal Stress Upon the Shearing Strength of Soils	131
12	R. HAEFELI and J. ZELLER Switzerland	Three-dimensional Seepage-tests with Viscous Fluids Essais de perméabilité à trois dimensions avec des liquides visqueux	137
13	W. G. HOLTZ U.S.A.	Construction of Compacted Soil Linings for Canals Construction de revêtements en sol compacté pour canaux	142

No.	Author Auteur	Title Titre	Page
14	K. F. G. KEIL Germany	The "Hydraton"-Method, a New Process of Stabilizing Soils by Inorganic Agents La méthode «Hydraton», nouveau procédé de stabilisation des sols à l'aide d'agents inorganiques	147
15	T. MOGAMI and K. KUBO Japan	The Behaviour of Soil during Vibration Comportement de certains sols pendant la vibration	152
16	S. MURAYAMA and T. MISE Japan	On the Electrochemical Consolidation of Soil Using Aluminium Electrodes La consolidation électro-chimique du sol au moyen d'électrodes d'aluminium	156
17	K. L. NASH England	The Shearing Resistance of a Fine Closely Graded Sand La résistance au cisaillement d'un sable fin à grain uniforme	160
18	O. A. NOELL U.S.A.	Triaxial Shear Equipment for Gravelly Soils Appareil d'essai de cisaillement triaxial pour sols graveleux	165
19	R. M. PALIT India	Determination of Swelling Pressure of Black Cotton Soil—A Method Méthode pour déterminer la pression de gonflement dans le sol dénommé «black cotton»	170
20	R. PELTIER France	Mesure des caractéristiques capillaires des sols au Laboratoire central des Ponts et Chaussées Measurements of the Capillary Characteristics of Soils at the Central Laboratory of "Ponts et Chaussées"	173
21	K. S. RAO and S. K. WADHAWAN India	The Effect of Heating the Soil on Permeability under Prolonged Submergence of Soil in Water Perméabilité de sols préalablement portés à différentes températures puis immergés	178
22	F. RENGMARK and R. ERIKSSON Sweden	Apparatus for Investigation of Swelling, Compression and Elastic Properties of Soils Appareil pour recherches sur le gonflement, la compression et les propriétés élastiques des sols	180
23	F. RENGMARK and R. ERIKSSON Sweden	An Investigation into Vapour Transport in Soil Etude sur le transport de la vapeur dans le sol	184
24	K. H. ROSCOE England	An Apparatus for the Application of Simple Shear to Soil Samples Appareil pour l'application de cisaillement pur à des échantillons de sol	186
25	J. A. JIMENEZ SALAS and J. M. SERRATOSA Spain	Compressibility of Clays Compressibilité des argiles	192
26	K. P. SHUKLA India	Electro-Chemical Treatment of Clays Traitement électro-chimique des argiles	199
27	W. G. SHOCKLEY and P. K. GARBER U.S.A.	Correlation of Some Physical Properties of Sand Corrélation de quelques propriétés physiques du sable	203
28	G.P.TSCHEBOTARIOFF, E. R. WARD and A. A. DE PHILIPPE U.S.A.	The Tensile Strength of Disturbed and Recompactd Soils La résistance à la traction des sols remaniés et compactés	207

Session 3

Field Investigation, Technique of Field Observations Including Compaction Control, Soil Stabilisation

Recherches et essais du sol sur place, y compris contrôle de la compaction, stabilisation des sols, technique des observations sur le terrain

1	H. K. S. PH. BEGE- MANN Indonesia	Improved Method of Determining Resistance to Adhesion by Sounding Through a Loose Sleeve Placed Behind the Cone Procédé amélioré pour déterminer la résistance à l'adhésion au moyen d'un appareil de sondage à manchon mobile placé derrière le cône	213
2	F. J. DAVIS U.S.A.	Quality Control of Earth Embankments Contrôle qualitatif de remblais en terre	218
3	G. DROUHIN, F. DERVIEUX et M. GAUTIER France	Existence et formation de canalicules dans certains sols argileux Existence and Formation of Small Channels in Some Clayey Soils	225

No.	Author Auteur	Title Titre	Page
4	R. HAEFELI and H. B. FEHLMANN Switzerland	A Combined Penetration Process for the Exploration of the Foundation Soil Procédé combiné de pénétration pour l'exploration des sols de fondations	232
5	M. J. HVORSLEV U.S.A.	Cone Penetrometer Operated by Rotary Drilling Rig Sondage au pénétromètre à cône exécuté au moyen d'une foreuse rotative type «Rotary»	236
6	B. A. KANTEY Union of South Africa	Field and Laboratory Determinations of Strength Characteristics of a Normally Consolidated Clay in the Durban Bayhead Area, South Africa Détermination, en laboratoire et «in situ», des caractéristiques mécaniques d'une argile normalement consolidée de la région de Durban, Union Sud-Africaine	241
7	P. L. KHANNA, P. C. VARGHESE and R. C. HOON India	Bearing Pressure and Penetration Tests on Typical Soil Strata in the Region of the Hirakud Dam Project Essais de force portante et de pénétration sur des sols typiques avoisinant l'emplacement du barrage projeté de Hirakud, Inde	246
8	T. W. LAMBE U.S.A.	The Effect of Polymers on Soil Properties Effet des polymères sur les propriétés des sols	253
9	W. A. LEWIS England	The Compaction of Soil for Earthworks and the Performance of Plant Le compactage des sols pour les travaux de terrassement, le comportement et l'efficacité du matériel	258
10	D. J. MACLEAN England	Investigation of Some Problems in Soil Stabilization Recherches touchant certains problèmes de stabilisation des sols	263
11	S. MATSUO, Y. HONMACHI and K. AKAI Japan	A Field Determination of Permeability Détermination sur place de la perméabilité	268
12	S. R. MEHRA India	Soil Stabilization in Tropical Areas, for Mass Construction of Cheap Permanent Housing . Stabilisation du sol dans les régions tropicales pour la construction en masse d'habitations durables et à bas prix de revient	272
13	G. PLANTEMA Netherlands	Electrical Pore Water Pressure Cells: Some Designs and Experiences Cellules électriques pour l'enregistrement de la pression de l'eau interstitielle – dessins et expériences	279
14	G. PLANTEMA Netherlands	A Soil Pressure Cell and Calibration Equipment Cellule de pression et équipement d'étalonnage	283
15	G. PLANTEMA Netherlands	Soil Pressure Measurements During Loading Tests on a Runway Mesure de la pression du sol au cours d'essais de charge sur une piste d'envol	289
16	F. PACHECO SILVA Brazil	Controlling the Stability of a Foundation Through Neutral Pressure Measurements Contrôle de la stabilité d'une fondation par la mesure des surpressions hydrostatiques	299
17	A. W. SKEMPTON England	The Post-Glacial Clays of the Thames Estuary at Tilbury and Shellhaven Les argiles post-glaciaires de l'estuaire de la Tamise à Tilbury et à Shellhaven	302
18	A. SÜSTRUNK Suisse	Les procédés sismiques appliqués à l'étude du sous-sol en Suisse Application of Seismic Methods to Subsoil Investigation in Switzerland	309
19	W. J. TURNBULL and W. G. SHOCKLEY U.S.A.	Field Compaction Tests on Lean Clay Soil Essais de compactage d'un sol argileux maigre	313

Session 4

Foundation of Buildings and Dams, Bearing Capacity, Settlement Observations, Regional Subsidence

Fondations des constructions et des barrages, charge admissible, observation des tassements, affaissements régionaux

1	J. BELLIER, J. P. FREY et R. MARCHAND France	Compressibilité du rocher sous les appuis des barrages Compressibility of the Foundation Rock under Supports of Dams	319
2	P. BOUYON, M. BACHELIER et A. PUYO France	Stabilité d'une tour de 80 mètres reposant sur 4 appuis Stability of a Tower 80 Metres High Resting on Four Piers	327

No.	Author Auteur	Title Titre	Page
3	S. J. BUTTON England	The Bearing Capacity of Footings on a Two-layer Cohesive Subsoil La capacité portante des empattements dans un sous-sol cohésif à deux couches	332
4	A. CAQUOT et J. KERISEL France	Sur le terme de surface dans le calcul des fondations en milieu pulvérulent Ultimate Bearing Capacity of a Foundation Lying on the Surface of a Cohesionless Soil	336
5	C. B. CRAWFORD Canada	Settlement Studies on the National Museum Building, Ottawa, Canada Etudes sur le tassement du Musée du Canada à Ottawa	338
6	R. F. DAWSON U.S.A.	Movement of Small Houses Erected on an Expansive Clay Soil Mouvement de maisons basses bâties sur un sol argileux expansif	346
7	J. DELARUE, M. V. MARIOTTI et R. L. BERTHIER Maroc	Caractéristiques mécaniques des argiles préconsolidées Marocaines Mechanical Characteristics of Preconsolidated Moroccan Clays	351
8	T. EDELMANN Netherlands	The Consolidation of a Layer, which Modulus of Elasticity is Proportional to the Depth .. Le tassement d'une couche dont la compressibilité diminue linéairement avec la profondeur	358
9	O. K. FRÖHLICH Austria	On the Settling of Buildings Combined with Deviation from their Originally Vertical Position Tassement d'ouvrages et déviations de leur position verticale primitive	362
10	W. S. HANNA Egypt	Settlements of Buildings on Preconsolidated Clay Layers Tassements de bâtiments sur couche d'argile préconsolidée	366
11	K. V. HELENELUND Finland	Settlement Observations in Finland Observations de tassements en Finlande	370
12	G. W. HOLCOMB U.S.A.	Building Settlement Measurements—Oregon State College Mesure des tassements d'un bâtiment: Oregon State College	377
13	G. HOLMSEN Norway	Regional Settlements Caused by a Subway Tunnel in Oslo Tassements régionaux provoqués par le percement d'un tunnel à Oslo	381
14	K. HOSHINO Japan	Site Exploration for Founding a Building by Sinking Method of a Large-Scale Caisson ... Investigation du sous-sol pour le fonçage d'un grand caisson à air comprimé	384
15	J. E. JENNINGS Union of South Africa	The Heaving of Buildings on Dessicated Clay Soulèvement de bâtiments fondés sur argile desséchée	390
16	J. M. KYLE U.S.A.	The Use of Sand Drains Under Buildings at Port Newark L'utilisation de drains verticaux de sable sous les bâtiments de Port Newark	397
17	K. S. LANE and S. J. OCCHIPINTI U.S.A.	Rebound Gages Check Movement Analysis at Garrison Dam Calculs et mesures de soulèvements du Barrage de Garrison	402
18	H. LORENZ Germany	The Determination of the Dynamical Characteristics of Soils, a Good Help in the Calculation of Dynamically Excited Foundations Détermination des caractéristiques dynamiques des sols considérée comme un auxiliaire pour le calcul de fondations sollicitées par des efforts dynamiques	406
19	H. LUNDGREN and K. MORTENSEN Denmark	Determination by the Theory of Plasticity of the Bearing Capacity of Continuous Footings on Sand Détermination de la force portante d'empattements sur sable par la théorie de plasticité	409
20	J. MANDEL France	Tassement d'une couche d'argile saturée d'eau sous l'effet d'une force concentrée à la sur- face du sol Settlement of a Saturated Layer of Clay Under the Effect of a Point Load Acting on the Surface of the Soil	413
21	L. MARIVOET Belgique	Observation des tassements de ponts à fondation directe Settlement Observation on Bridges Built on Shallow Foundations	418
22	L. MARIVOET Belgique	Observation des tassements de réservoirs à pétrole dans le port d'Anvers Observations of Settlements of Oil Tanks in the Harbour of Antwerp	431
23	H. MATUO, T. MIZUNO, I. UCHIDA and S. MORITA Japan	Field Test and Observation on the Soft Soil in the Coast of the Ariake Sea Essais sur place et observations faits sur le sol mou de la côte de la mer d'Ariake, Japon	436
24	G. G. MEYERHOF England	The Bearing Capacity of Foundations Under Eccentric and Inclined Loads Capacité portante des sols de fondation sous charges excentrées et obliques	440

No.	Author Auteur	Title Titre	Page
25	T. MIZUNO Japan	On the Bearing Power of Soil under a Uniformly Distributed Circular Load De la force portante du sol sous une charge circulaire uniforme	446
26	M. PLEITHNER et W. BERNATZIK Allemagne	Nouveau procédé de remise à niveau de bâtiments affaissés au moyen d'injections de ciment A New Method of Compensating Settlement of Buildings by Injections of Cement Grout	450
27	E. SCHULTZE Germany	Settlements and Permissible Bearing Pressures Tassements et contraintes admissibles	454
28	W. TETTINEK and F. MATL Austria	A Contribution to Calculating the Inclination of Eccentrically Loaded Foundations Contribution au calcul de l'inclinaison des fondations à charge excentrée	461
29	M. J. TOMLINSON and J. B. HOLT England	The Foundation of the Bank of China Building, Hong Kong Les fondations de la Banque de Chine à Hong Kong	466
30	G. P. TSCHEBOTARIOFF U.S.A.	A Case of Structural Damages Sustained by One-Storey High Houses Founded on Swelling Clays Un cas de fissuration de maisons basses construites sur des argiles gonflantes	473
31	W. H. WARD England	Soil Movement and Weather Mouvement du sol et influences climatiques	477

Proceedings of the Third International Conference on Soil Mechanics and Foundation Engineering

Comptes Rendus du Troisième Congrès International de Mécanique des Sols et des Travaux de Fondations

Volume II

Proceedings of the Third International Conference on Soil
Mechanics and Foundation Engineering

Comptes Rendus du Troisième Congrès International de
Mécanique des Sols et des Travaux de Fondations

Volume II Sessions 5–8

Switzerland 16th – 27th August 1953 Suisse 16 – 27 août 1953

Organizing Committee Comité d'Organisation ICOSOMEF
Gloriastrasse 39, Zurich 6

Reprint only with permission of the authors

Reproduction interdite sans le consentement des auteurs

Printed in Switzerland
Imprimé en Suisse

Imprimerie Berichthaus Zurich

Session 5

Piles and Pile Foundations, Settlements of Pile Foundations

Pieux et fondations sur pieux, tassement de ce genre de fondations

No.	Author Auteur	Title Titre	Page
1	J. ANTOINE, R. L'HERMINIER et M. BACHELIER France	Force portante de pieux de grand diamètre fondés sur un banc calcaire de faible épaisseur Bearing Capacity of Large Diameter Piles Resting on a Low Limestone Bank	3
2	L. BENDEL Switzerland	Stresses in Piles and Walls During Pile Driving Contraintes sollicitant les pieux pendant leur fonçage, ainsi que les murs avoisinants	7
3	PH. P. BROWN U.S.A.	Grouting Piles in Soft Soil Pieux réalisés par injection dans des sols mous	10
4	M. BUISSON et M. CHAPON France	Relations entre les résistances statiques et dynamiques des pieux Relation Between the Static and Dynamic Resistance of Piles	16
5	H. CAMBEFORT France	La force portante des groupes de pieux The Bearing Capacity of Pile Groups	22
6	H. CAMBEFORT France	Le comportement des pieux forés et les essais de pénétration The Behaviour of Bored Piles and Penetration Tests	29
7	S. MONTAGUT CUADRAT Espagne	Construction de pieux «in-situ» par air comprimé Piles Driven In-Situ Under Compressed Air	37
8	H. Q. GOLDER England	Some Loading Tests to Failure on Piles Quelques essais de charge de pieux poussés jusqu'à la charge limite	41
9	H. GRASSHOFF Germany	Investigations of Values of the Dynamic Penetration Resistance to Model Piles in Sand and Clay, Obtained from Tests Essais sur les valeurs de la résistance à la pénétration dynamique rencontrée dans le sable et l'argile par des pieux modèles	47
10	W. G. HOLTZ and H. J. GIBBS U.S.A.	Field Tests to Determine the Behavior of Piles in Loess Essais sur place pour déterminer le comportement de pieux enfoncés dans du loess	51
11	H. LUMPERT Switzerland	Description of a Pile Loading Test and of Settlement—Observations Over a Period of Time on a Completed Building Description d'un essai de charge et observations de tassement pendant une période donnée sur un bâti- ment achevé	57
12	A. MAYER et R. L'HERMINIER France	Le pouvoir portant des pieux en milieu cohérent The Bearing Capacity of Piles in Cohesive Soils	60
13	G. G. MEYERHOF England	An Investigation for the Foundations of a Bridge on Dense Sand Recherches concernant les fondations d'un pont sur sable dense	66
14	N. NANNINGA Netherlands	The Problem of Pile Driving Le battage des pieux	71

No.	Author Auteur	Title Titre	Page
15	A. J. DA COSTA NUNES and M. VARGAS Brazil	Computed Bearing Capacity of Piles in Residual Soil Compared with Laboratory and Load Tests Estimation de la force portante de pieux enfoncés dans un sol résiduel comparée avec des essais en laboratoire et des essais de charge	75
16	U. G. PETER Switzerland	Measurement of Vibrations Originating in Constructing Cast-in-Place Concrete Piles According to the Express System Mesure des ébranlements au cours de la construction de pieux moulés sur place selon le système Express	80
17	C. VAN DER VEEN Netherlands	The Bearing Capacity of a Pile La force portante d'un pieu	84
18	CH. VEDER Italie	Procédé de construction de diaphragmes imperméables à grande profondeur au moyen de boues thixotropiques Method for the Construction of Impermeable Diaphragms at Great Depth by Means of Thixotropic Muds	91

Session 6

Roads, Runways, Airports (Flexible and Rigid Pavements) and Their Foundations

Routes, autostrades, aérodromes (revêtements rigides et flexibles) et leurs fondations

1	R. A. BRZESOWSKY and C. VAN DER VEEN Netherlands	An Investigation on the Bearing Capacity of Some Flexible Runways at Schiphol Airport Recherches sur la portance de quelques pistes flexibles de l'Aéroport de Schiphol, Hollande	97
2	R. M. HARDY Canada	Prevention of Frost Heaving by Injection of Spent Sulphite Liquor Procédé d'injections de solution de sulfite pour prévenir le gonflement dû au gel	103
3	R. DE L'HORTET et G. DREYFUSS France	Capacité portante des pistes souples Bearing Capacity of Flexible Runways	107
4	H. T. LOXTON, M. D. MCNICHOLL and H. C. WILLIAMS Australia	Soil Moisture and Density Measurements at Australian Aerodromes Mesures de teneur en eau et de densité effectuées sur des pistes d'atterrissage en Australie	112
5	D. C. MACLEAN and M. D. ARMSTRONG England	The Design of Road Foundations Le projet des fondations routières	118
6	N. W. MCLEOD Canada	Airport Runway Design and Evaluation in Canada Dessin et calcul de pistes d'atterrissage au Canada	122
7	R. PELTIER France	Contribution à l'élaboration d'une théorie capillaire du gel des sols routiers Contribution to a Theory on Capillary Action in the Freezing of Road Soils	128
8	C. VAN DER VEEN Netherlands	Loading Tests on Concrete Slabs at Schiphol Airport Essais de chargement sur dalles en béton à l'aéroport de Schiphol, Pays-Bas	133

Session 7

Earth Pressure, Retaining Walls, Tunnels and Pits in Soils

Poussée des terres, murs de soutènement, tunnels et puits dans les sols

1	P. BERNARD France	Mesure des modules élastiques et application au calcul des galeries en charge Measurements of Moduli of Elasticity and their Application to the Design of Pressure Tunnels	145
2	J. CAILLE et R. BARBEDETTE France	La méthode d'injection des terrains à l'avancement dans les cas difficiles de percement d'ouvrages souterrains Preliminary Grouting Method for Difficult Cases of Tunnel Driving	157

No.	Author Auteur	Title Titre	Page
3	L. F. COOLING and W. H. WARD England	Measurements of Loads and Strains in Earth Supporting Structures Mesure des charges et des déformations dans les constructions soumises à une poussée de terres argileuses	162
4	J. FELD U.S.A.	Arrested Steel Sheetpile Bulkhead Failure—Cause and Correction Suppression de l'instabilité d'une cloison étanche de palplanches. Cause et reconstruction	167
5	J. BRINCH HANSEN Denmark	A General Earth Pressure Theory Une théorie générale de la poussée de terre	170
6	R. HAEFELI, CH. SCHAEERER and G. AMBERG Switzerland	The Behaviour of the Concrete Bridge Built at Klosters by the Rhætian Railway Company, Switzerland Under the Influence of Soil Creep Pressure Comportement sous l'action du fluage des terres du pont en béton construit à Klosters par la Cie des Chemins de Fer Rhétiques, Suisse	175
7	N. D. LEA Canada	Performance of a Steel Sheet Piling Bulkhead Le comportement d'un quai en palplanches métalliques	180
8	A. MAYER France	Essais en place de terrains rocheux et mise en compression des revêtements de galeries In-Situ Tests on Rocky Soils and Prestressing on Tunnel-Linnings	185
9	J. VERDEYEN et V. ROISIN Belgique	Soutènement des excavations: propositions pour le calcul des rideaux élastiques Shutting of Excavations: Methods of Calculating Flexible Bulkheads	188

Session 8

Stability and Deformation of Slopes and Earth Dams, Research on Pore Pressure Measurements, Groundwater Problems

Stabilité des talus et des digues en terre, pression de l'eau interstitielle, problèmes se rattachant aux nappes phréatiques

1	R. A. BARRON U.S.A.	The Efficacy of Toe Drains in Controlling Seepage Uplift in Layered Pervious Foundations L'efficacité des drains de pied pour le contrôle de la filtration au travers des fondations perméables et stratifiées	195
2	Z. BAŽANT, JR., Czechoslovakia	Stability of a Non-Cohesive Soil Under Elliptic Upward Seepage Stabilité d'un sol pulvérulent dans le cas d'infiltration elliptique ascendante	198
3	H. CAMBEFORT France	L'alimentation des nappes d'eau par les rivières The Effect of Rivers on Groundwater Levels	204
4	R. CHADEISSON France	Utilisation de la cuve à analogie électrique pour interpréter un pompage présentant de nombreuses conditions aux limites Use of the Electrolytic-Tank Method to Represent any Pumping Test Including Many Boundary Con- ditions	208
5	V. H. COLLINGRIDGE and L. F. OFFER England	Further Notes on Ground Water Lowering by Means of Filter Wells De plus amples détails sur le rabattement de la nappe aquifère au moyen de puits filtrants	213
6	T. EDELMAN Netherlands	The Influence of the Compressibility of Soil on Some Problems of Ground Water Flow L'influence de la compressibilité du sol sur certains problèmes de l'écoulement des eaux souterraines	219
7	E. E. ESMIOL U.S.A.	The Diversity of Impervious Soils Used in Bureau of Reclamation Earth Dams Diversité des sols imperméables employés par le «Bureau of Reclamation» pour la construction des bar- rages en terre	224
8	O. K. FRÖHLICH Austria	The Factor of Safety with Respect to Sliding of a Mass of Soil Along the Arc of a Loga- rithmic Spiral Le coefficient de sécurité par rapport au glissement d'un massif de terre cohérente le long d'un arc d'une spirale logarithmique	230
9	MASAMI FUKUOKA Japan	Landslides in Japan Eboulements au Japon	234
10	J. P. GOULD U.S.A.	The Compressibility of Rolled Fill Materials Determined from Field Observations Compressibilité des matériaux roulés de remblais déterminée par des observations sur le terrain	239
11	E. and G. GRUNER Switzerland	Muran and Decomposed Rock as Construction Materials for Earth Dams Emploi du «Muram» et des roches décomposées dans la construction de barrages en terre	245

No.	Author Auteur	Title Titre	Page
12	P. HABIB et F. SABARLY France	Etude de la circulation de l'eau dans un sol perméable par analogie électrique à trois dimensions Study of Water Circulation in a Permeable Soil by Means of Three Dimensional Electrical Analogy	250
13	V. D. HARTY England	Slide in Fort Henry Embankment River Shannon, Ireland Le glissement du Barrage Fort Henry sur le Shannon, Irlande	255
14	S. IRMAY Israel	Saturated Steady Flow in Non-Homogeneous Media and its Applications to Earth Embankments, Wells, Drains Ecoulement permanent en milieux saturés hétérogènes avec application aux barrages en terre, puits et drains	259
15	J. L. JASPAR and A. S. RINGHEIM Canada	Steel Sheet Piling Studies Recherches sur les palplanches en acier	264
16	ERWIN NONVEILLER Yugoslavia	The Stability of Slopes of Dams Composed of Heterogeneous Materials Stabilité des talus dans les barrages hétérogènes	268
17	R. PETERSON and N. L. IVERSON Canada	Study of Several Low Earth Dams Failures Recherches sur les causes de rupture de plusieurs barrages en terre de faible hauteur	273
18	K. L. RAO India	Applications of Soil Mechanics in River Structures (India) Application de la mécanique des sols aux travaux de rivière	277
19	Y. TCHENG France	Etude de la stabilité d'un dépôt de minerai sur une couche d'argile molle d'épaisseur limitée A Study of the Stability of a Mineral Deposit on a Thin Layer of Soft Clay	283
20	A. H. TOMS England	Recent Research into the Coastal Landslides at Folkestone Warren, Kent, England Recherches sur les glissements de terre de Folkestone Warren, sur la côte de la Manche, Grande-Bretagne	288
21	F. C. WALKER U.S.A.	The Design of Earth Dams for Pervious Foundations Projets de barrages en terre sur terrains d'assise perméables	294
22	L. ZEEVAERT Mexico	Pore Pressure Measurements to Investigate the Main Source of Surface Subsidence in Mexico City Etude de la pression interstitielle dans le but de connaître la cause principale du tassement superficiel particulier à la ville de Mexico	299

General Reports Rapports Généraux

Session	General Reporter Rapporteur général	Title Titre	Page
1	A. CASAGRANDE U.S.A.	Theories and Hypotheses of General Character, Soil Properties, Classification, Engineering Geology Théories et hypothèses de caractère général, propriétés des sols, classification, géologie technique	307
2	E. C. W. A. GEUZE Netherlands	Laboratory Investigations, Including Compaction Tests, Improvement of Soil Properties Recherches de laboratoires, y compris essais de compaction, amélioration des propriétés des sols	313
3	W. J. TURNBULL U.S.A.	Field Investigations, Technique of Field Observations Including Compaction Control, Soil Stabilisation Recherches et essais du sol sur place, y compris contrôle de la compaction, stabilisation des sols, technique des observations sur le terrain	319
4	M. BUISSON France	Fondations des constructions et des barrages, charge admissible, observations des tassements, affaissements régionaux Foundations of Buildings and Dams, Bearing Capacity, Settlement Observations, Regional Subsidences	334
5	R. B. PECK U.S.A.	Piles and Pile Foundations, Settlements of Pile Foundations Pieux et fondations sur pieux, tassements de ce genre de fondations	345
6	SP. J. BUCHANAN U.S.A.	Roads, Runways, Airports (Flexible and Rigid Pavement) and their Foundations Routes, autostrades, aérodromes (revêtements rigides et flexibles) et leurs fondations	349
7	A. W. SKEMPTON England	Earth Pressure, Retaining Walls, Tunnels and Strutted Excavations Poussée des terres, murs de soutènement, tunnels et puits dans les sols	353
8	L. BJERRUM Norway	Stability and Deformation of Slopes, Earth Dams and Groundwater Problems Stabilité des talus et des digues en terre, pression de l'eau interstitielle, problèmes se rattachant aux nappes phréatiques	362

Proceedings of the Third International Conference on Soil Mechanics and Foundation Engineering

Comptes Rendus du Troisième Congrès International de Mécanique des Sols et des Travaux de Fondations

Volume III

.

Errata

Volume I

Contents Paper 1|3: for *D. Croney* read: *D. Croney and J. D. Coleman*

Contents Paper 4|12: for *G. W. Holcomb* read: *G. W. Holcomb and Phil. P. Brown*

On page 55, second column: for a Diameter of cylinder read: 2a Diameter of cylinder

On page 56: for formula (7)

$$w = w_0 \sum_{n=1}^{\infty} 2J_0 \left(\frac{\beta_n r}{a} \right) \exp \left(\frac{-\beta_n^2 C t}{a^2} \right) (\beta_n) \quad (7)$$

read:

$$w = w_0 \sum_{n=1, 2, \dots}^{\infty} 2J_0 \left(\frac{\beta_n r}{a} \right) \frac{\exp \left(-\beta_n^2 \frac{C_r t}{a^2} \right)}{nJ_1(\beta_n)} \quad (7)$$

for formula (9)

$$U_r = 1 - 4 \sum_{n=1}^{\infty} \exp \left(\frac{-\beta_n^2 C t}{a^2} \right) \beta_n^2 \quad (9)$$

read:

$$U_r = 1 - 4 \sum_{n=1, 2, \dots}^{\infty} \frac{\exp \left(-\beta_n^2 \frac{C_r t}{a^2} \right)}{\beta_n^2} \dots \quad (9)$$

On page 448, Fig. 4: Two curves of surcharge load must be named inversely. (Load at high tide is smaller than the other because of the buoyancy.)

On page 458, Fig. 3: for *Ligne d'influence pour les tassements d'une couche molle de profondeur indéterminée...*

read: *Ligne d'influence pour les tassements d'une couche de profondeur infinie...*

Volume II

On page 200, Equation (10) for

$$U_z = -\gamma \frac{2h_r}{w\pi} \int \dots$$

read:

$$U_z = -\gamma_w \frac{2h_r}{\pi} \int \dots$$

Equation (13) for

$$\dots + \sqrt{(x^2 - y^2 - d^2) + 4x^2 y^2}]$$

read:

$$\dots + \sqrt{(x^2 - y^2 - d^2)^2 + 4x^2 y^2}] \quad (7)$$

On page 202, Fig. 4a: the left surface of soil should coincide with the water level.

On page 216: the diagram shown above the words Fig. 7 "Norfolk Shallow Wells" should be in place of the diagram above the words Fig. 8 "Hampshire Deep Wells" and vice versa.

Proceedings of the Third International Conference on Soil
Mechanics and Foundation Engineering

Comptes Rendus du Troisième Congrès International de
Mécanique des Sols et des Travaux de Fondations

Volume III

Switzerland 16th – 27th August 1953 Suisse 16 – 27 août 1953

Organizing Committee Comité d'Organisation ICOSOMEF
Gloriastrasse 39, Zurich 6

Reprinting only with permission of the authors

Reproduction interdite sans le consentement des auteurs

**Printed in Switzerland
Imprimé en Suisse**

Imprimerie Berichthaus Zurich

Contents Table des matières Volume III

	Page
Patronage, Guests of Honour, Committees	
Patronage, Liste des hôtes d'honneur, Comités	
Patronage – Patronage	1
Guests of Honour	2
Hôtes d'honneur	3
Committees – Comités	4
National Committees and their Representatives on the Executive Committee	5
Comités nationaux et leurs représentants au Comité exécutif	5
List of Members – Liste des Congressistes	7
Programme of the Conference	19
Programme du Congrès	19
Information	61
Informations	61
List of Donors – Liste des donateurs	64
Exhibitors – Exposants	66
Addresses Delivered at the Conference	
Discours prononcés pendant le Congrès	
M. E. G. CHOISY	69
Prof. E. MEYER-PETER	70
Dr PH. ETTER, Président de la Confédération Suisse	72
Prof. H. FAVRE	75
Prof. K. TERZAGHI	76
Prof. A. W. SKEMPTON	77
Prof. A. CASAGRANDE	77
Prof. K. TERZAGHI	78
Prof. K. TERZAGHI	80
Dr. G. RODIO	80
Prof. A. STUCKY	81
Prof. K. TERZAGHI	82
Prof. K. TERZAGHI	83
Minutes of the Meetings of the Executive Committee	87
Compte rendu des séances du Comité exécutif	87
Statutes of the International Society of Soil Mechanics and Foundation Engineering	106
Statuts de la Société internationale de mécanique des sols et des travaux de fondations	106

Discussion	Page
Session 1	
Chairman – Président: E. de BEER	111
General Reporter – Rapporteur général: A. CASAGRANDE	111, 112
L. BJERRUM	112
L. ZEEVAERT	113
L. WOLPERT	114
A. B. A. BRINK	114
U. NASCIMENTO	115
P. P. DOS SANTOS	115
A. W. SKEMPTON	115
A. MAYER	117
M. ROCHA	117
H. H. von ESBECK-PLATEN	117
Session 2	
General Reporter – Rapporteur général: E. C. W. A. GEUZE	119, 122, 125, 126
W. G. SHOCKLEY	122
M. J. HVORSLEV	122
J. KERISEL	124
JIMENEZ SALAS	125
S. STEURMAN	126
C. L. DHAWAN	127
H. PETERMANN	127
TAN TJONG-KIE	129
L. ZEEVAERT and H. VOGEL	129
Session 3	
General Reporter – Rapporteur général: W. J. TURNBULL	113, 143
C. VAN DER VEEN	135
M. BUISSON	136
O. GODSKESEN	137
G. F. SOWERS	138
N. D. LEA	139
D. J. MACLEAN	139
M. PELEG	140
A. A. MAXWELL and R. A. FORD	141
D. CRONEY	142
J. M. PAPPAERT	142
L. BENDEL	143
R. CEBERTOWICZ	144
C. L. DHAWAN	144
W. FISCH	144
K. F. G. KEIL	146
R. NIEDER	147
S. STUMP	148
W. J. TURNBULL and R. G. AHLVIN	148
Session 4	
General Reporter – Rapporteur général: M. BUISSON	151, 152, 154, 155, 157
N. CHEBIB	152
L. BJERRUM	152
H. LUNDGREN	153
E. SCHULTZE	154
S. J. BUTTON	155

P. HABIB et F. A. SOEIRO	155
J. E. JENNINGS	156
G. P. TSCHEBOTARIOFF	157
E. INDRI	157
K. TERZAGHI	158
M. BACHELIER	159
L. BENDEL	160
C. L. DHAWAN	161
D. HABER-SCHAIM	161
G. JOSSELIN DE JONG	161
J. KERISEL et A. CAQUOT	161
H. LORENZ	162
J. MANDEL	162, 163
G. G. MEYERHOF	163
M. MIKASA	163
R. S. PULIDO y MORALES	166
E. ROBERT	166
M. ROCHA, J. LAGINHA SERAFIM and A. F. SILVEIRA	167
L. ŠUKLJE	167, 168
TAN TJONG-KIE	169
W. H. WARD	169

Session 5

General Reporter – Rapporteur général: R. B. PECK	171, 176
A. W. SKEMPTON	172
F. L. CASSEL	173
M. A. SHAARAWI	173
B. FELLENIUS	175
R. B. LUNDSTRÖM	175
M. BUISSON	176
A. J. DA COSTA NUNES	177
M. PELEG	178
E. C. W. A. GEUZE	178
C. VAN DER VEEN	179
D. HABER-SCHAIM	180

Session 6

Chairman – Président: T. K. HUIZINGA	181
General Reporter – Rapporteur général: S. J. BUCHANAN	181, 193
M. PELEG	182
R. MITCHELL	182
R. PELTIER	183
D. J. MACLEAN	184
G. PLANTEMA	185
G. MORALDI	185
CH. R. FOSTER	185
J. CANTO MONIZ	187
A. CASAGRANDE	187
N. W. MCLEOD	187
G. MORALDI	190
W. J. TURNBULL	191
O. J. PORTER	192

	Page
H. CAMBEFORT	193
C. L. DHAWAN	193
CH. R. FOSTER	194
Session 7	
General Reporter – Rapporteur général: A. W. SKEMPTON	196, 200
G. P. TSCHBOTARIOFF	197
K. MORTENSEN	199
J. BRINCH HANSEN	200
R. BRISKE	201
P. W. ROWE	202
S. PACKSHAW	203
P. S. COCKLE	203
L. F. COOLING	204
K. TERZAGHI	205
R. HAEFELI	206
M. ROCHA, J. LAGINHA SERAFIM and A. F. SILVEIRA	206
CH. SCHAEERER	207
C. F. TRIGG	208
Session 8	
General Reporter – Rapporteur général: L. BJERRUM	209, 217
A. MAYER, R. L'HERMINIER et P. HABIB	210
R. PETERSON	211
L. ŠUKLJE	211
W. G. HOLTZ	212
T. MIDDLEBROOKS	212
B. LÖFQUIST	213
A. L. LITTLE	214
A. PENMAN	215
F. C. WALKER	215
CH. I. MANSUR	216
K. TERZAGHI	217
J. ABOLLADO	218
Z. BAZANT, Jr.	220
T. EDELMAN	221
A. LAZARD	221
C. I. MANSUR and J. R. COMPTON	222
U. NASCIMENTO	223
B. M. RAJČEVIĆ	223
A. WACKERNAGEL	224

Lectures – Conferences		Page
K. TERZAGHI	Fifty Years of Subsoil Exploration Cinquante ans d'exploration du sous-sol	227
R. HAEFELI	Creep Problems in Soils, Snow and Ice Problèmes de fluage (rampement) dans les sols, la neige et la glace	238
A. VON MOOS	The Subsoil of Switzerland Le sous-sol de la Suisse	252
J. KILLER	Fondations économiques des pylônes de lignes aériennes Economical Foundations of Towers for High Voltage Transmission Lines	265
G. GYSEL	Expériences géotechniques acquises au cours de la construction des aménagements hydro-électriques du Löntsch, de l'Etzel, de Rapperswil-Auenstein et de Wildegg-Brugg Geotechnical Experience Gained During the Construction of the Hydroelectric Plants at Löntsch, Etzel, Rappers- wil-Auenstein and Wildegg-Brugg	277
R. RUCKLI	L'application de la mécanique des sols dans le domaine de la construction des routes en Suisse . . . Application of Soil Mechanics to Road Construction in Switzerland	288
W. EGGENBERGER	The Goeschenenalp Rock-Fill Dam Project, Switzerland Le projet du barrage en enrochement du Gœschenenalp	296
E. MEYER-PETER	Soil Mechanics and Foundation Problems of the Marmorera Mécanique des sols et fondations de la digue en terre de Marmorera (Suisse)	302
R. PELTIER	Considérations géotechniques sur la portance des sols routiers Geotechnical Considerations on the Bearing Capacity of Roads	312
A. STUCKY	Problèmes relatifs à la fondation de grands barrages Problems in the Foundation of Large Dams	326
E. MEYER-PETER	Final Report	342
and A. VON MOOS	Rapport final	342
Index of Authors, Volumes I, II, III		353
Indice des auteurs, volumes I, II, III		353

- Abollado, J.*, vol. III, p. 218
Ahvin, R. G., vol. III, p. 148
Aitchison, G. D., vol. I, p. 3
Akai Kooichi, vol. I, p. 268
Amberg, G., vol. II, p. 175
Antoine, J., vol. II, p. 3
Armstrong, M. D., vol. II, p. 118
- Bachelier, M.*, vol. I, p. 327; vol. II, p. 3; vol. III, p. 159
Bahri, J. C., vol. I, p. 114
Barbedette, R., vol. I, p. 85; vol. II, p. 157
Barron, R. A., vol. II, p. 195
Bazant, Z., Jr., vol. II, p. 198; vol. III, p. 220
Beer, E. de, vol. III, pp. 111, 112
Begemann, H. K. S. P., vol. I, pp. 89, 213
Bellier, J., vol. I, p. 319
Bendel, L., vol. II, p. 7; vol. III, p. 143
Bernard, P., vol. II, p. 145
Bernatzik, W., vol. I, p. 450
Berthier, R. L., vol. I, p. 351
Bishop, A. W., vol. I, pp. 94, 100
Bjerrum, L., vol. II, p. 362; vol. III, pp. 112, 152, 209, 217
Bouyon, P., vol. I, p. 327
Brinch Hansen, J., vol. II, p. 170; vol. III, p. 200
Brink, A. B. A., vol. III, p. 114
Briske, R., vol. III, p. 201
Brown, P. P., vol. I, p. 377; vol. II, p. 10
Brzesowsky, R. A., vol. II, p. 97
Buchanan, S. J., vol. II, p. 349; vol. III, pp. 181, 193
Buisson, M., vol. II, pp. 16, 334; vol. III, pp. 136, 151, 152, 154, 155, 157, 176
Button, S. J., vol. I, p. 332; vol. III, p. 155
- Caille, J.*, vol. II, p. 157
Cambefort, H., vol. II, pp. 22, 29, 204; vol. III, p. 193
Canto Moniz, J., vol. III, p. 187
Caquot, A., vol. I, p. 336; vol. III, p. 161
Casagrande, A., vol. I, p. 106; vol. II, p. 307; vol. III, pp. 77, 111, 187
Cassel, F. L., vol. III, p. 173
Cebertowicz, R., vol. III, p. 144
Chadeisson, R., vol. II, p. 208
Chapon, M., vol. II, p. 16
Chebib, N., vol. III, p. 152
Choisy, E. G., vol. III, p. 69
Clare, K. E., vol. I, p. 263
Cockle, P. S., vol. III, p. 203
Coleman, J. D., vol. I, p. 13
Collingridge, V. H., vol. II, p. 213
Compton, J. R., vol. III, p. 222
Cooling, L. F., vol. II, p. 162; vol. III, p. 204
Costa Nunes, A. J. Da, vol. II, p. 75; vol. III, p. 177
Crawford, C. B., vol. I, p. 338
Cronney, D., vol. I, p. 13; vol. III, p. 142
- Davis, F. J.*, vol. I, p. 218
Dawson, R. F., vol. I, p. 346
Delarue, J., vol. I, p. 351
DePhilippe, A. A., vol. I, p. 207
Dervieux, F., vol. I, p. 225
Dhand, A. D., vol. I, p. 114
Dhawan, C. L., vol. I, pp. 111, 114; vol. III, pp. 127, 144, 161, 193
Dienemann, W., vol. I, p. 19
Dreyfuss, G., vol. II, p. 107
Drouhin, G., vol. I, p. 225
DuBose, L. A., vol. I, p. 8
- Eastwood, W.*, vol. I, p. 118
Edelmann, T., vol. I, p. 358; vol. II, p. 219; vol. III, p. 221
Eggenberger, W., vol. III, p. 296
Eriksson, R., vol. I, p. 180, 184
- Esbeck-Platen, H. H. von*, vol. III, p. 117
Esmiol, E. E., vol. II, p. 224
Etter, P., vol. III, p. 72
- Favre, H.*, vol. III, p. 75
Fehlmann, H. B., jun., vol. I, p. 232
Feld, J., vol. II, p. 167
Fellenius, B., vol. III, p. 175
Felt, E. J., vol. I, p. 24
Fisch, W., vol. III, p. 144
Ford, R. A., vol. III, p. 141
Foster, Ch. R., vol. III, p. 185
Frey, J. P., vol. I, p. 319
Fröhlich, O. K., vol. I, p. 362; vol. II, p. 230
Fukuoka Masami, vol. II, p. 234
- Gamal Eldin, A. K.*, vol. I, p. 100
Gandahl, R., vol. I, p. 123
Garber, P. K., vol. I, p. 203
Gautier, M., vol. I, p. 225
Geuze, E. C. W. A., vol. II, p. 313; vol. III, pp. 119, 122, 125, 126, 178
Gibbs, H. J., vol. II, p. 51
Gibson, R. E., vol. I, p. 126
Godskesen, O., vol. III, p. 137
Golder, H. Q., vol. II, p. 41
Gould, J. P., vol. II, p. 239
Gran Olsson, R., vol. I, p. 38
Grasshoff, H., vol. II, p. 47
Gruner, E., vol. II, p. 245
Gruner, G., vol. II, p. 245
Gysel, G., vol. III, p. 277
- Haber-Schaim, D.*, vol. III, p. 161, 180
Habib, P., vol. I, pp. 28, 32, 131; vol. II, p. 250; vol. III, pp. 155, 210
Haefeli, R., vol. I, pp. 137, 232; vol. II, p. 175; vol. III, pp. 206, 238
Handa, B. K., vol. I, p. 111
Hanna, W. S., vol. I, p. 366
Hardy, R. M., vol. II, p. 103
Harty, V. D., vol. II, p. 255
Helenelund, K. V., vol. I, p. 370
Henkel, D. J., vol. I, p. 94, 302
L'Herminier, R., vol. II, pp. 3, 60; vol. III, p. 210
Holcomb, G. W., vol. I, p. 377
Holmsen, G., vol. I, p. 381
Holt, J. B., vol. I, p. 466
Holtz, W. G., vol. I, p. 142; vol. II, p. 51; vol. III, p. 212
Honmachi Yoshida, vol. I, p. 268
Hoon, R. C., vol. I, p. 246
Hortet, R. de l', vol. II, p. 107
Hoshino Kano, vol. I, p. 384
Huizinga, T. K., vol. III, p. 181
Hvorslev, M. J., vol. I, p. 236; vol. III, p. 122
- Indri, E.*, vol. III, p. 157
Irmay, S., vol. II, p. 259
Iverson, N. L., vol. II, p. 273
- Jakobson, B.*, vol. I, p. 35
Jaspar, J. L., vol. II, p. 264
Jennings, J. E., vol. I, p. 390; vol. III, p. 156
Jong, J. G. de, vol. III, p. 161
- Kantey, B. A.*, vol. I, p. 241
Keil, K. F. G., vol. I, p. 147; vol. III, p. 146
Kerisel, J., vol. I, p. 336; vol. III, pp. 124, 161
Khanna, J. R., vol. I, pp. 111, 114
Khanna, P. L., vol. I, p. 246
Killer, J., vol. III, p. 265
Kubo, K., vol. I, p. 152
Kyle, J. M., vol. I, p. 397

- Laginha, S. J.*, vol. III, pp. 167, 206
Lambe, T. W., vol. I, p. 253
Lane, K. S., vol. I, p. 402
Lazard, A., vol. III, p. 221
Lea, N. D., vol. II, p. 180; vol. III, p. 139
Lewis, W. A., vol. I, p. 258
Little, A. L., vol. III, p. 214
Löfquist, B., vol. III, p. 213
Lorenz, H., vol. I, p. 406; vol. III, p. 162
Loxton, H. T., vol. II, p. 112
Lumpert, H., vol. II, p. 57
Lundgren, H., vol. I, p. 409; vol. III, p. 153
Lundström, R. B., vol. III, p. 175

Maclean, D. J., vol. I, p. 263; vol. II, p. 118; vol. III, pp. 139, 184
Mandel, J., vol. I, p. 413; vol. III, pp. 162, 163
Mansur, Ch. I., vol. III, pp. 216, 222
Marchand, R., vol. I, p. 319
Mariotti, M. V., vol. I, p. 351
Marivoet, L., vol. I, pp. 418, 431
Matl, F., vol. I, p. 461
Matsuo Shinichiro, vol. I, p. 268
Matuo Haruo, vol. I, p. 436
Maxwell, A. A., vol. III, p. 141
Mayer, A., vol. II, pp. 60, 185; vol. III, pp. 117, 210
McLeod, N. W., vol. II, p. 122; vol. III, p. 187
McNicholl, M. D., vol. II, p. 112
Mehra, S. R., vol. I, p. 272
Meierhans, P., vol. III, p. 77
Meyer-Peter, E., vol. III, pp. 70, 302, 342
Meyerhof, G. G., vol. I, p. 440; vol. II, p. 66; vol. III, p. 163
Middlebrooks, T., vol. III, p. 212
Mikasa, M., vol. III, p. 163
Mise Tadashi, vol. I, p. 156
Mitchell, R., vol. III, p. 182
Mizuno Takaaki, vol. I, pp. 436, 446
Mogami, T., vol. I, p. 152
Montagut Cuadrat, S., vol. II, p. 37
Moos, A. von, vol. III, pp. 252, 342
Moraldi, G., vol. III, pp. 185, 190
Morita Sadaichi, vol. I, p. 436
Mortensen, K., vol. I, p. 409; vol. III, p. 199
Murayama Sakuro, vol. I, p. 156

Nanninga, N., vol. II, p. 71
Nascimento, U., vol. III, p. 115, 223
Nash, K. L., vol. I, p. 160
Nieder, R., vol. III, p. 147
Noell, O. A., vol. I, p. 165
Nonveiller, E., vol. II, p. 268

Occhipinti, S. J., vol. I, p. 402
Offer, L. F., vol. II, p. 213

Packshaw, S., vol. III, p. 203
Palit, R. M., vol. I, p. 170
Pappaert, J. M., vol. III, p. 142
Peck, R. B., vol. II, p. 345; vol. III, pp. 171, 176
Peleg, M., vol. III, pp. 140, 178, 182
Peltier, R., vol. I, p. 173; vol. II, p. 128; vol. III, pp. 183, 312
Penman, A., vol. III, p. 215
Peter, U. G., vol. II, p. 80
Petermann, H., vol. III, p. 127
Peterson, R., vol. II, p. 273; vol. III, p. 211
Pichler, E., vol. I, p. 43
Plantema, G., vol. I, pp. 279, 283, 289; vol. III, p. 184
Pleithner, M., vol. I, p. 450
Porter, O. J., vol. III, p. 192
Pulido y Morales, R. S., vol. III, p. 166
Puyo, A., vol. I, p. 32, 327

Rejčević, B. M., vol. III, p. 223

Ram Jagat, vol. I, p. 111
Rao, K. L., vol. II, p. 277
Rao Subba, K., vol. I, p. 178
Redlinger, J. F., vol. I, p. 62
Rengmark, F., vol. I, pp. 180, 184
Ringheim, A. S., vol. II, p. 264
Robert, E., vol. III, p. 166
Rocha, M., vol. III, pp. 117, 167, 206
Roisin, V., vol. II, p. 188
Roscoe, K. H., vol. I, p. 186
Rowe, P. W., vol. III, p. 202
Ruckli, R., vol. III, p. 288

Sabarly, F., vol. I, p. 85; vol. II, p. 250
Salas Jimenez, J. A., vol. I, p. 192; vol. III, p. 125
Santos, P. P. dos, vol. I, p. 47; vol. III, p. 115
Schaerer, Ch., vol. II, p. 175; vol. III, p. 207
Schultze, E., vol. I, p. 454; vol. III, p. 154
Selmer-Olsen, R., vol. I, p. 51
Serratos, J. M., vol. I, p. 192
Shaarawi, M. A., vol. III, p. 173
Sharma, R. N., vol. I, p. 114
Shockley, W. G., vol. I, pp. 203, 313; vol. III, p. 122
Shukla, K. P., vol. I, p. 199
Silva Pacheco, F., vol. I, p. 299
Silveira Icarahy, Da, vol. I, p. 55
Silveira, A. F., vol. III, pp. 167, 206
Skempton, A. W., vol. I, pp. 57, 302; vol. II, p. 353; vol. III, pp. 77, 115, 172, 196, 200
Smith, C. K., vol. I, p. 62
Soeiro, F. A., vol. III, p. 155
Sowers, G. F., vol. III, p. 138
Steuerman, S., vol. III, p. 126
Stucky, A., vol. III, pp. 81, 326
Stump, S., vol. III, p. 148
Šuklje, L., vol. III, pp. 167, 168, 211
Süsstrunk, A., vol. I, p. 309

Tcheng, Y., vol. II, p. 283
Terzaghi, K., vol. III, pp. 76, 78, 82, 83, 158, 205, 217, 227
Tettinek, W., vol. I, p. 461
Tjong-Kie, T., vol. III, pp. 129, 169
Tomlinson, M. J., vol. I, p. 466
Toms, A. H., vol. II, p. 288
Trigg, C. F., vol. III, p. 208
Tschebotaroff, G. P., vol. I, pp. 207, 473; vol. III, pp. 157, 197
Turnbull, W. J., vol. I, p. 313; vol. II, p. 319; vol. III, pp. 133, 142, 143, 148, 191

Uchida Ichiro, vol. I, p. 436

van der Veen, C., vol. II, pp. 84, 97, 133; vol. III, pp. 135, 179
Vargas, M., vol. I, pp. 67, 72; vol. II, p. 75
Varghese, P. C., vol. I, p. 246
Veder, Ch., vol. II, p. 91
Verdeyen, J., vol. II, p. 188
Vey, E., vol. I, p. 76
Vogel, H., vol. III, p. 129

Wackernagel, A., vol. III, p. 224
Wadhawan, S. K., vol. I, p. 178
Walker, F. C., vol. II, p. 294; vol. III, p. 215
Wang, W. S., vol. I, p. 76
Ward, E. R., vol. I, p. 207
Ward, W. H., vol. I, p. 477; vol. II, p. 162; vol. III, p. 169
Williams, H. C., vol. II, p. 112
Wilson, S. D., vol. I, p. 106
Wolpert, L., vol. III, p. 114

Youssef, M. S., vol. I, p. 80

Zeevaert, L., vol. II, p. 299; vol. III, pp. 113, 129
Zeller, J., vol. I, p. 137