

**PROCEEDINGS
OF
THE
NINTH
INTERNATIONAL
CONFERENCE
ON
SOIL
MECHANICS
AND
FOUNDATION
ENGINEERING**

**COMPTES
RENDUS
DU
NEUVIEME
CONGRES
INTERNATIONAL
DE
MECANIQUE
DES
SOLS
ET
DES
TRAVAUX
DE
FONDACTIONS**

VOLUME

1



**Proceedings of the Ninth International Conference
on Soil Mechanics and Foundation Engineering**

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

Copyright ©, Japan, 1977
by the Japanese Society of Soil Mechanics and Foundation
Engineering

Not to be reprinted without written permission.
Reproduction interdite sans autorisation écrite.

The Organizing Committee are not responsible either for the
statements made or for the opinions expressed in this volume.

Le Comité d'organisation laisse à leurs auteurs la responsabilité des
conclusions ou des opinions exprimées dans ce volume.

Edited by the Publications Sub-Committee of the Organizing
Committee for the Ninth International Conference on Soil
Mechanics and Foundation Engineering.

Edite par le Sous-Comité de Publication du Comité d'organisation
du Neuvième Congrès International de Mécanique des Sols et des
Travaux de Fondations.

Printed in Japan 1977
Imprimé au Japon en 1977

CONTENTS
TABLE DES MATIERES

Session 1	Stress-Deformation and Strength Characteristics Relations Contrainte-Déformation et Caractéristiques de Résistance		
1.	T. Akagi (Japan)	Effect of Mandrel-Driven Sand Drains on Strength Effet du Drain en Sable Enfoncé par Mandrin sur Résistance	3
2.	K. Akai, T. Adachi <i>and</i> K. Nishi (Japan)	Mechanical Properties of Soft Rocks Propriété Mécanique des Roches Tendres	7
3.	I. Alimi, J. Bacot, P. Lareal, N. T. Long <i>and</i> F. Schlosser (France)	Etude de l'Adhérence "Sol-Armature" Adherence between Soil and Reinforcements	11
4.	A. G. Anagnostopoulos <i>and</i> B. P. Papadopoulos (Greece)	Shear Strength Anisotropy on Stratified Soils L'Anisotropie de la Résistance au Cisaillement aux Sols Stratifiés	15
5.	J. R. F. Arthur <i>and</i> A. Assadi (U. K.)	Ruptured Sand Sheared in Plane Strain Sable Rompu en Cisaillement Plan	19
6.	G. Auvinet (Mexico)	Structure des Milieux Pulvérulents Structure of Granular Media	23
7.	F. Baguelin, J. F. Jézéquel <i>and</i> A. Le Méhauté (France)	Le Pénétrromètre Latéral Autoforeur Lateral Self-Boring Penetrometer	27
8.	A. S. Balasubramaniam, R. P. Brenner, Z. Hasan <i>and</i> R. Chotivittayathanin (S. E. Asia)	Stress-Strain Behavior of Stiff Bangkok Clay Comportement Contrainte-Déformation de l'Argile Raide de Bangkok	31
9.	D. Battelino <i>and</i> B. Majes (Yugoslavia)	A Hypoelastic Model of Soils Accounting for Failure Un Modèle Hypoélastique des Sols Comportant la Rupture	39
10.	H.K.S. Ph. Begemann, H. L. Koning <i>and</i> J. Lindenberg (Netherlands)	Critical Density of Sand La Densité Critique des Sables	43

11.	G. E. Blight, R. C. More O'Ferral <i>and</i> D. L. Avasle (South Africa)	Cemented Tailings Fill for Mining Excavations R�siduals aux Ciments Utilisés � Remblayer des Excavations Minières	47
12.	M. Bozozuk (Canada)	Evaluating Strength Tests from Foundation Failures. Résistance au Cisaillement – Evaluation des Essais	55
13.	M. F. Chang, Z. C. Moh, H. H. Liu <i>and</i> S. Viranuvut (S. E. Asia)	A Method for Determining the In Situ K_0 Coefficient Méthode pour Déterminer le Co�fficient K_0	61
14.	C. R. I. Clayton (U. K.)	Some Properties of Remoulded Chalk Quelques Propriétés de la Craie Remaniée	65
15.	L. M. Costa Filho, M. L. G. Werneck <i>and</i> H. B. Collet (Brazil)	The Undrained Strength of a Very Soft Clay La Résistance Non Drain�e d'une Argile Très Molle	69
16.	C. A. Cullas (Peru)	Behavior of Granular Media Subjected to Shear Stress Le Comportement d'un Milieu Granulaire d� aux Efforts de Cisaillement	73
17.	J. L. Davidson (U. S. A.)	A Quasi-Preconsolidation Clay Model Modèle d'Argile Soumise � Quasi-Préconsolidation	75
18.	I. B. Donald, D. O. Jordan, R. J. Parker <i>and</i> C. T. Toh (Australia)	The Vane Test – A Critical Appraisal L'Essai au Scissom�tre – Une Evaluation Critique	81
19.	P. Dupeuble <i>and</i> P. Habib (France)	Coulis et B�tons Plastiques pour Coupures Etanch�s Grout Mixes and Plastic Concretes for Impervious Cut-Offs	89
20.	F. Esu <i>and</i> M. Grisolia (Italy)	Creep Characteristics of an Overconsolidated Jointed Clay Les Caractéristiques de Fluage d'une Argile Surconsolidée	93
21.	A. Fagnoul, A. Bolle <i>and</i> P. Visse (Belgium)	Cisaillement Simple d'un Matériau Pulvérulent Sec Simple Shear of Dry Granular Material	101
22.	V. K. Garga <i>and</i> C. Aboim Costa (Brazil)	Stress-Compressibility Characteristics of a Residual Soil from Gneiss Relations Contrainte-Compressibilité d'un Sol R�sidual de Gneiss	105
23.	R. Genevois (Italy)	Chemical Interactions on the Compressibility of Remoulded Kaolin Les Interactions Chimiques sur la Compressibilité du Kaolin Remanié	109
24.	E. T. Hanrahan (Ireland)	Lateral Stress in One-Dimensional Consolidation Contrainte Latérale dans la Consolidation � une Dimension	117

25.	K. Hashiguchi <i>and</i> M. Ueno (Japan)	From Hvorslev's Failure Criterion to Failure Condition Du Critère de la Rupture par Hvorslev à la Condition de la Rupture	123
26.	I. Herrera, J. L. León <i>and</i> R. Fernández del Olmo (Mexico)	Preconsolidation and Its Rheological Implications Préconsolidation et Implications Rhéologiques	127
27.	H. M. Jacobsen (Denmark)	Stress-Strain Relationship of Preconsolidated Clay Sur la Relation Contrainte-Déformation des Argiles Préconsolidées	131
28.	G. A. Jones (South Africa)	Prediction of Time for Consolidation from Sounding Prédiction de la Durée de Consolidation des Matériaux Provenant de Sondages	135
29.	H. Josseume <i>and</i> G. Pilot (France)	Paramètres de Comportement Non Drainé des Argiles Molles Undrained Behavior Parameters of Soft Clays	137
30.	E. Juarez-Badillo (Mexico)	Deviatoric Stress Strain Theory for Soils Théorie Effort-Déformation de Distorsion des Sols	141
31.	M. A. Kanji <i>and</i> C. M. Wolle (Brazil)	Residual Strength—New Testing and Microstructure Résistance Résiduelle—Essais et Microstructure	153
32.	T. C. Kenney (Canada)	Residual Strengths of Mineral Mixtures Résistances Résiduelles de Divers Mélanges de Minéraux	155
33.	A. Kézdi <i>and</i> Gy. Horváth (Hungary)	Stresses and Strains in Sand in Axially Symmetrical Case Déformations de Sable dans la Cellule Triaxiale	161
34.	K.-H. Korhonen (Finland)	Stresses and Strain in Undrained Test Tension et Déformation dans l'Essai Non Drainé	165
35.	R. J. Krizek (U. S. A.)	Fabric Effects on Strength and Deformation of Kaolin Clay Effets de l'Arrangement des Particules sur la Résistance et les Déformations dans l'Argile Kaolin	169
36.	W. A. Lacerda (Brazil)	Stress Relaxation of Soils after Partial Unloading Relaxation des Contraintes des Sols après Déchargement Partiel	177
37.	P. V. Lade <i>and</i> H. M. Musante (U. S. A.)	Failure Conditions in Sand and Remolded Clay Conditions à la Rupture des Sables et Argiles Remaniés	181
38.	K. T. Law, M. Bozozuk <i>and</i> W. J. Eden (Canada)	Measured Strengths under Fills on Sensitive Clay Résistance Mesurée d'Argile Sensible sous Remblais	187
39.	J. L. Leon <i>and</i> J. Alberro (Mexico)	Extension and Compression Tests on Mexico City Clay Extension et Compression Triaxiales de l'Argile de Mexico	193

40.	K. R. Massarsch <i>and</i> B. B. Broms (Sweden)	Fracturing of Soil Caused by Pile Driving in Clay 197 Fracturation du Sol Causé par le Battage de Pieux dans l'Argile
41.	S. Matsuo <i>and</i> M. Kamon (Japan)	Microscopic Study on Deformation and Strength of Clays 201 L'Etude Microscopique sur la Déformation et la Résistance des Argiles
42.	A. McGown, A. M. Radwan <i>and</i> A. W. A. Gabr (U. K.)	Laboratory Testing of Fissured and Laminated Soils 205 L'Epreuve du Laboratoire des Sols avec Fissures et Laminés
43.	V. V. Mikheev, V. P. Petrukhin <i>and</i> G. V. Boldirev (U. S. S. R.)	Deformability of Gypseous Soils 211 Déformabilité des Sols Gypseux
44.	M. Minkov, D. Evtatiev, A. P. Alexiev <i>and</i> P. Donchev (Bulgaria)	Deformation Properties of Bulgarian Loess Soils 215 Propriétés de Déformation du Loess Bulgare
45.	J. K. Mitchell <i>and</i> T.-Y. Wan (U. S. A.)	Electro-Osmotic Consolidation — Its Effects on Soft Soils 219 Consolidation Electro-Osmotique — Ses Effets sur les Sols Mous
46.	T. S. Nagaraj <i>and</i> B. V. Somashekar (India)	Shear Strength of Soils under General Stress Field 225 Soumis à des Contraintes les Sols Offrent une Résistance
47.	U. Nascimento (Portugal)	Goniometer for Determining Interparticle Friction 229 Goniomètre pour Déterminer la Friction Interparticule
48.	M. Oda <i>and</i> I. Koishikawa (Japan)	Anisotropic Fabric of Sands 235 Anisotropie Structurale du Sable
49.	H. Ohta <i>and</i> S. Hata (Japan)	Strength of Dynamically Compacted Soils 239 Résistance des Sols Dynamiquement Compactés
50.	İ. Ordemir, Ç. Soydemir <i>and</i> A. Birand (Turkey)	Swelling Problems of Ankara Clay 243 Les Problèmes de Gonflement d'Argile d'Ankara
51.	L. Parez <i>and</i> M. Bachelier (France)	Pression de Gonflement — Pression de Consolidation 247 Swelling Pressure and Consolidation Pressure
52.	B. Pincent, D. Queyroi, G. Pilot <i>and</i> R. Baroux (France)	Modèle Réduit Centrifugé d'une Rupture de Tranchée 251 Centrifugal Model Test of a Cut Failure

53.	J.-H. Prevost <i>and</i> K. Höeg (Norway)	Plasticity Model for Undrained Stress-Strain Behavior Modèle Plastique pour Comportement Non-Drainé	255
54.	A. Rico, J. M. Orozco <i>and</i> E. Aztegui T. T. (Mexico)	Crushed Stone Behaviour as Related to Grading L'Importance de la Granulométrie des Agrégats	263
55.	V. Rizkallah (F. R. G.)	Stress-Strain Behaviour of Fissured Stiff Clays Comportement Contrainte-Déformation d'Argiles Fissurées	267
56.	E. Schultze <i>and</i> B. Biedermann (F. R. G.)	Pressuremeter, Penetrometer and Oedometer Tests Pressiomètre, Pénétromètre et Essais d'Oedomètre	271
57.	E. Schultze <i>and</i> G. Teusen (F. R. G.)	A Common Stress-Strain-Relationship for Soils Une Relation Générale Contrainte-Déformation pour Sols	277
58.	E. F. Schwab <i>and</i> B. B. Broms (Sweden)	Pressure-Settlement-Time Relationship by Screw Plate Tests In Situ Relation de Pression-Tassement-Temps par Plaque Hélicoïdale	281
59.	H. Sekiguchi (Japan)	Rheological Characteristics of Clays Caractéristiques Rhéologiques des Argiles	289
60.	E. M. Sergejev <i>and</i> V. I. Osipov (U. S. S. R.)	Structural Aspects of Shearing Resistance of Clays Aspects Structuraux de la Résistance au Cisaillement des Argiles	293
61.	B. Shackel <i>and</i> K. Makiuchi (Australia)	Three-Dimensional Deformation Laws for a Sand-Clay Lois de Déformation Tridimensionnelle pour une Argile Sableuse	295
62.	Z. Sobotka, B. Kamenov <i>and</i> L. Pruška (Czechoslovakia)	Stress-Strain Relations and Shear Strength of Soils Relations Déformations-Contraintes et Résistance des Sols au Cisaillement	301
63.	K. Starzewski <i>and</i> C. P. Thomas (U. K.)	Anisotropic Behaviour of an Overconsolidated Clay Le Comportement Anisotrope d'Argile Surconsolidée	305
64.	E. T. Stepkowska (Poland)	Physics of the Shearing Process of Saturated Clays Physique du Cisaillement des Argiles Saturées	311
65.	K. Tanimoto <i>and</i> T. Noda (Japan)	A Study of Acoustic Emission from Sandy Soils Etude sur l'Emission Acoustique de Sols Sableux	315
66.	F. Tavenas <i>and</i> S. Leroueil (Canada)	Effects of Stresses and Time on Yielding of Clays Effets du Temps et des Contraintes sur l'Etat Limité des Argiles	319
67.	G. Ter-Stepanian (U. S. S. R.)	Behaviour of Clays Close to Failure Le Comportement des Argiles près de la Rupture	327

68.	A. Thurairajah <i>and</i> A. S. Balasubramaniam (S. E. Asia)	Prediction of Strain Rate for Drained Triaxial Tests Prévision de Vitesse de Déformation pour Essais Triaxiaux Drainés	329
69.	E. Togrol <i>and</i> T. Ersoy (Turkey)	Stress-Deformation Characteristics of a Frozen Soil Les Caractéristiques de Déformation et de Contrainte d'un Sol Congelé	333
70.	S. S. Vyalov, N. N. Maslov <i>and</i> Z. M. Karaulova (U.S.S.R.)	Laws of Soil Creep and Long-Term Strength Régularités de Fluage et de Résistance de Longue Durée des Sols	337
71.	L. K. Walker <i>and</i> J. R. Morgan (Australia)	Field Performance of a Firm Silty Clay Comportement au Champ d'une Argile Siltueuse et Ferme	341
72.	D. Windle <i>and</i> C. P. Wroth (U. K.)	In Situ Measurement of the Properties of Stiff Clays Mesurement en Place des Propriétés des Argiles Raides	347
73.	Yudhbir <i>and</i> S. K. Mathur (India)	Path Dependent Drained Creep of Clays Fluage Drainé, Dépendant de Parcours, pour Argiles	353

Session 2 Behaviour of Foundations and Structures
Comportement des Fondations et des Structures

1.	M. Appendino (Italy)	Analysis of Data from Instrumented Driven Piles Mesures pendant le Battage de Pieux Instrumentés	359
2.	R. P. Aurora <i>and</i> L. C. Reese (U. S. A.)	Field Tests of Drilled Shafts in Clay-Shales Essais de Puits Forés dans les Schistes Argileux	371
3.	JP. Badiou, JC. Nadaud, J. Florentin, JM. Dupas, P. Florentin <i>and</i> A. Pecker (France)	Diques Construites sur Argile Marine à Singapour Dykes on Marine Clay in Singapore	377
4.	P. K. Banerjee <i>and</i> T. G. Davies (U. K.)	Analysis of Pile Groups Embedded in Gibson Soil Sur les Groupes des Pieux Encastés dans le Sol Gibson	381
5.	A. A. Bartolomey, B. I. Dalmatov, N. M. Doroshkevitch, E. A. Sorochan <i>and</i> V. G. Fedorovsky (U. S. S. R.)	The Work of Pile Foundations and the Surrounding Soil Interaction des Fondations sur Pieux et du Sol	387

6.	G. C. G. Beavan, P. S. B. Colback <i>and</i> R. L. P. Hodgson (U. K.)	Construction Pore Pressures in Clay Cores of Dams Pressions Interstitielles dans les Noyaux d'Argile	391
7.	S. B. Tan (S. E. Asia)	Settlement of Structures on Uncompacted Rubbish Tassement des Structures sur Déblais Non-Compactés	395
8.	A. Bernai <i>and</i> M. Romana (Spain)	Pile Behaviour at Torrèarenillas Dock (Huelva, Spain) Comportement des Pieux au Quai de Torrèarenillas	399
9.	G. Bigot, F. Bourges, R. Frank <i>and</i> Y. Guegan (France)	Action du Déplacement Latéral du Sol sur un Pieu Action of Lateral Soil Movement on a Pile	407
10.	R. Bobe, G. Hertwig <i>and</i> H. Seiffert (G. D. R.)	Foundation Slab Calculation Based on Measurements Calcul de Radiers Basé sur des Mesures	411
11.	N. Bønding (Denmark)	Kinematical Admissibility of the Pure $N\gamma$ Rupture Figure Admissibilité Cinématique du Schéma de Rupture $N\gamma$	415
12.	A. Bottero, R. Negre, J. Pastor <i>and</i> S. Turgeman (France)	Arrachement des Fondations par l'Analyse Limitée Pull-Out Load Capacity by Limit Analysis	419
13.	M. Boulon, R. Chambon, F. Darve, J. Desrues, E. Flavigny <i>and</i> P. Foray (France)	Comportement d'un Ecran et d'un Pieu—Essais, Calculs Wall and Pile Behaviour—Experiments, Calculations	423
14.	B. B. Broms <i>and</i> P. Boman (Sweden)	Lime Columns — A New Type of Vertical Drains Colonnes de Chaux — Un Nouveau Type de Drains Verticaux	427
15.	B. B. Broms <i>and</i> K. R. Massarsch (Sweden)	Grid Mats — A New Foundation Method Grid Mats — Une Nouvelle Méthode de Fondation	433
16.	P. Brown (Australia)	Structure-Foundation Interaction and Soil Creep L'Interaction entre une Structure et Ses Fondations Causée par le Fluage de la Terre	439
17.	A. Burghignoli <i>and</i> G. Calabresi (Italy)	Consolidation of a Thick Layer of Soft Clay Consolidation d'une Epaisse Couche d'Argile Molle	443

18.	R. Butterfield <i>and</i> N. Ghosh (U. K.)	The Response of Single Piles in Clay to Axial Load La Réponse des Pieux Isolés, Situés dans l'Argile, à une Charge Axiale	451
19.	F. K. Chin <i>and</i> S. F. Chan (S. E. Asia)	Experimental Study of Eccentric Loading on Single Piles Etude Expérimentale d'un Chargement Excentrique sur Pieux Individuels	459
20.	B. M. Das <i>and</i> G. R. Seeley (U. S. A.)	Uplift Capacity of Shallow Inclined Anchors La Capacité Soulevée des Ancres Inclinaées, Enterrées peu Profond	463
21.	K. R. Datye <i>and</i> S. S. Nagaraju (India)	Behaviour of Foundations on Stone Column Treated Ground Comportement des Fondations sur Colonnes en Pierre	467
22.	D. David, E. Sroka <i>and</i> M. Goldberger (Israel)	Small Diameter Piles in Karstic Rock Fondation sur Pieu de Petit Diamètre en Terrain Karstique	471
23.	E. Dembicki <i>and</i> W. Odrobiński (Poland)	Analysis of Pylon Foundations Stability Analyse de la Stabilité des Fondations des Poteaux	475
24.	G. Dingosov <i>and</i> G. Markov (Bulgaria)	Pore Pressure Distribution in a Rock Fill Dam Pression Intersticielle en un Barrage d'Enrochement	481
25.	Gr. Drettas, Str. Andrianis <i>and</i> Andr. Bardis (Greece)	Foundation Behaviour of Gravity Type Dolphins Comportement de Fondation des Ducs d'Albe à Gravité	485
26.	K. E. Egorov, P. A. Kononov, O. V. Kitaykina, L. F. Salnikov <i>and</i> A. V. Zinovyev (U. S. S. R.)	Soil Deformations under Circular Footing Déformations des Sols sous Fondation Circulaire	489
27.	A. Evangelista, A. Pellegrino <i>and</i> C. Viggiani (Italy)	Variability among Piles of the Same Foundation Variabilité entre Pieux de la Même Fondation	493
28.	P. D. Evdokimov, A. M. Vinogradov, A. L. Goldine, D. D. Sapéguine <i>and</i> T. F. Lipovetskaya (U. S. S. R.)	Interaction d'une Dalle de Turbogénérateur et du Sol Interaction of Turbogenerator Footing with Foundation	501

29.	J. Feda, J. Havlíček, J. Seyček <i>and</i> J. Skopek (Czechoslovakia)	Active Zone beneath Foundations La Zone Active au-dessous des Fondations	505
30.	T. W. Finlay <i>and</i> H. B. Sutherland (U. K.)	Field Measurements on a Reinforced Earth Wall at Granton Expérimentation sur un Mur en Terre Armée de Granton	511
31.	K. Flaate <i>and</i> P. Seines (Norway)	Side Friction of Piles in Clay Le Frottement Latéral des Pieux dans Sols Argileux	517
32.	J. Folque <i>and</i> F. G. de Melo (Portugal)	The Foundations of Quiminha Dam Les Fondations du Barrage de Quiminha	523
33.	E. Franke <i>and</i> D. Garbrecht (F. R. G.)	Test-Loading on 8 Large Bored Piles in Sand Essais de Chargement des 8 Pieux Moulés avec Grand Diamètre en Sable	529
34.	S. Hansbo <i>and</i> B.-A. Torstensson (Sweden)	Geodrain and Other Vertical Drain Behaviour Comportement des Géodrains et Autres Drains Verticaux	533
35.	W. F. Heins <i>and</i> E. H. de Leeuw (Netherlands)	Large Scale Cyclic Loading Tests Essais de Chargement Cyclique d'un Caisson	541
36.	J. A. Hooper <i>and</i> L. A. Wood (U. K.)	Comparative Behaviour of Raft and Piled Foundations Comparaison de Fondations sur Radier et sur Pieux	545
37.	E. Horvat <i>and</i> C. van der Veen (Netherlands)	Negative Skin Friction and Safety Analysis of Piles Frottement Négatif et Analyse de Sécurité sur Pieux	551
38.	O. G. Ingles <i>and</i> C. R. Lawson (Australia)	MESL – A New Appraisal MESL – Une Nouvelle Evaluation	555
39.	Y. Inoue, K. Tamaoki <i>and</i> T. Ogai (Japan)	Settlement of Building due to Pile Downdrag Tassement par le Tirage Négatif pour le Bâtiment	561
40.	V. D. Ivanov, B. S. Fedorov <i>and</i> M. I. Smorodinov (U. S. S. R.)	Investigation of Lateral Friction Forces Etude de Forces Latérales de Frottement	565
41.	R. G. James <i>and</i> H. Larsen (Denmark)	Centrifugal Model Tests of Buried Rigid Pipes Expériences Centrifuges des Modèles des Tuyaux Rigides Enterrés	567

42.	R. Jelinek, H. W. Koreck <i>and</i> M. Stocker (F. R. G.)	Load Tests on 5 Large-Diameter Bored Piles in Clay Chargements Expérimentaux à 5 Pieux dans l'Argile	571
43.	K. Joustra, W. R. de Sitter <i>and</i> N. W. den Ouden (Netherlands)	Tall Building Settlement and Pile Load Measurements Mesures de Tassement et de Charge de Pieux	577
44.	M. Kany (F. R. G.)	Methods of Analysis for Structures on Settling Ground Méthodes pour la Calculation des Bâtiments sur le Sol	581
45.	J. N. Kay (Australia)	Factor of Safety for Piles in Cohesive Soils Coefficient de Sécurité des Pieux dans l'Argile	587
46.	J. Kerisel <i>and</i> P. Savey (France)	Soulèvements d'une Argile Déchargée et Leur Prévision Upheaval of Unloaded Clays – Tentative Method of Its Calculation	593
47.	B. S. Khadilkar <i>and</i> B. S. Varma (India)	Analysis of Interference of Strip Footings by FEM L'Analyse de l'Interférence des Fondations sur Semelle par la Méthode de l'Element Fini	597
48.	H. Kishida <i>and</i> N. Isemoto (Japan)	Behavior of Sand Plugs in Open-End Steel Pipe Piles Le Comportement des Prises de Sable dans les Pieux à la Pointe Ouverte du Tube d'Acier	601
49.	J. Kłos <i>and</i> A. Tejchman (Poland)	Analysis of Behaviour of Tubular Piles in Subsoil L'Analyse de Comportement des Pieux Tubulaires dans le Sol	605
50.	B. Klosinski (Poland)	Bearing Capacity of Large Diameter Bored Piles La Portance des Pieux Forés de Grande Diamètre	609
51.	A. Komornik <i>and</i> A. Mazurik (Israel)	Restrained Settlements of Masonry Buildings Tassements Controlés des Bâtiments de Maçonnerie	613
52.	A. I. Kryzhanovsky, A. S. Chevikin, V. I. Solomin <i>and</i> A. K. Bugrov (U. S. S. R.)	Prediction of Soil Base Deformation Pronostic de Déformation de Fondation	619
53.	G. Lefebvre, O. Dascal <i>and</i> G. St-Arnaud (Canada)	Arching in the Foundations of a Large Dam Effet de Voûte dans la Fondation d'un Grand Barrage	623
54.	P. Lubking (Netherlands)	Horizontal Loading Tests on Large Diameter Piles Essais de Chargement Horizontal sur Pieux de Grand Diamètre	629
55.	M. V. Malyshev, Yu. K. Zaretsky <i>and</i> Yu. E. Zalezhev (U. S. S. R.)	On the Plastic Flow of Cohesionless Soils Problèmes du Fluage Plastique des Sols Non-Cohérents	633

56.	I. Manoliu, E. Botea <i>and</i> A. Constantinescu (Romania)	Behaviour of Pile Foundations Submitted to Lateral Loads 637 Le Comportement des Fondations sur Pieux Soumises aux Charges Transversaux	637
57.	B. K. Mazurkiewicz (Poland)	Influence of an Embankment on Foundation on Piles 641 Influence d'un Remblais sur une Fondation de Pieux	641
58.	G. G. Meyerhof <i>and</i> A. J. Valsangkar (Canada)	Bearing Capacity of Piles in Layered Soils 645 Force Portante des Pieux dans les Sols Stratifiés	645
59.	D. Milović (Yugoslavia)	Bearing Capacity Tests on Reinforced Sand 651 Capacité Portante du Sable Renforcé	651
60.	M. Miyoshi (Japan)	Mechanical Behavior of Temporary Braced Walls 655 Mouvement Mécanique des Murs de Soutènement	655
61.	A. Morel, J. Gniewek, JF. Jullien, M. Dore <i>and</i> JM. Dupas (France)	Comportement des Réacteurs Nucléaires Bugey 2 et 3 659 Behaviour of Nuclear Reactors Bugey 2 and 3	659
62.	L. Müller-Salzburg <i>and</i> G. Spaun (F. R. G.)	Soft Ground Tunnelling under Buildings in Germany 663 Construction de Tunnels en Terrain Meuble sous Immeubles en Allemagne	663
63.	A. A. Mustafaev (U. S. S. R.)	Interaction of Structure with Subsident Base 669 Fonctionnement des Ouvrages aux Bases de Subsidence	669
64.	A. Myslivec, J. Šimek <i>and</i> Z. Kysela (Czechoslovakia)	Interaction of Foundations and Foundation Soil 671 Interaction d'une Fondation avec Sous-Sol	671
65.	A. J. C. Nunes, R. J. A. Costa <i>and</i> E. P. Rausa (Brazil)	High Capacity Load Tests on Large Diameter Piles 675 Essais avec Charges Elevées sur Pieux de Grand Diamètre	675
66.	T. Okabe (Japan)	Large Negative Friction and Friction-Free Pile Methods 679 Frottement Négatif Puissant et Méthodes de Pieux sans Frottement	679
67.	J. Pałka <i>and</i> J. Naborczyk (Poland)	Bearing Capacity of Piles with the Spot Footing 683 La Capacité de Charge des Pieux avec le Fondement	683
68.	B. P. Papadopoulos <i>and</i> A. G. Anagnostopoulos (Greece)	Differential Settlements in Nonhomogeneous Soils 687 Tassements Différentiels aux Sols Non-Homogènes	687

69.	D. E. Polshin, N. Ya. Rudnitsky, G. M. Shakhunyantz <i>and</i> T. G. Yakovleva (U. S. S. R.)	Model Tests of the Foundation Bases of Structures Essais du Modèle du Sol de Fondation des Bâtiments	691
70.	H. Rathmayer (Finland)	Vertical Buffer Plates Simplify Bridge Abutments Plaque de Butée Simplifié Appui l'About des Ponts	695
71.	W. Rattay, K. Welzien <i>and</i> J. Müller (G. D. R.)	Behaviour of Combined Loaded Block Foundations Tenue des Fondations Chargées Combinément	701
72.	B. G. Richards (Australia)	Pressures on a Retaining Wall by an Expansive Clay Pressions sur un Mur de Soutènement par une Argile Expansive	705
73.	E. Schultze <i>and</i> W. Sievering (F. R. G.)	Statistical Evaluation of Settlement Observations Evaluation Statistique des Observations des Tassements	711
74.	D. H. Shields, J. D. Scott, G. E. Bauer, J.-H. Deschênes <i>and</i> A. K. Barsvary (Canada)	Bearing Capacity of Foundations Near Slopes Capacité Portante des Fondations près des Talus	715
75.	E. B. S. Silveira <i>and</i> N. Gaioto (Brazil)	Behaviour of Vertical Sand Drains Comportement des Drains de Sable Verticaux	721
76.	U. Smolczyk, K. Hilmer, E. Franke <i>and</i> B. Schuppener (F. R. G.)	Earth Pressure Variations due to Temperature Change Des Variations de Poussée de Terre par la Température Changeante	725
77.	H. Sommer (F. R. G.)	Pressure Cushions to Correct Tilting of High Buildings Coussins de Pression Evitant le Penchement des Tours	735
78.	A. D. W. Sparks (South Africa)	Settlement of Venice and General Estuarine Deposits Tassement de Venise et Alluvions Générales des Estuaires	739
79.	I. Stănculescu, R.-J. Bally, I. Antonescu, Gh. Dima <i>and</i> C. Athanasiu (Romania)	On the Interaction between Structure and Loessial Soil Sur l'Interaction entre la Structure et le Sol Loessique	745
80.	J. S. Steenfelt (Denmark)	Scale Effect on Bearing Capacity Factor N_{γ} L'Effet de l'Echelle sur le Coefficient de Portance N_{γ}	749
81.	G. Stefanoff <i>and</i> B. Boshinov (Bulgaria)	Bearing Capacity of Hollow Piles Driven by Vibration Force Portante de Pieux Creux Enfoncés par Vibration	753

82.	A. S. Stroganov, Yu. I. Solovjov, A. F. Kim <i>and</i> Yu. P. Smolin (U. S. S. R.)	Bearing Capacity of Unconsolidated Foundations Force Portante des Sols de Fondation Non-Consolidés	759
83.	M. Tammirinen <i>and</i> H. Jääskeläinen (Finland)	Deformation of Plastic Pipes in Fine-Grained Soils Déformation des Tubes Flexibles dans Sols Cohésifs	763
84.	Y. Tcheng (France)	Modèles Hydrauliques de Fondations Hydraulic Model of Shallow and Deep Foundations	769
85.	E. Togrol <i>and</i> K. Dadaşbilge (Turkey)	Stability of Embankments on Soft Submarine Sediments Stabilité des Remblais Etablis sur des Sédiments Tendres Sous-Marins	773
86.	N. A. Tsytoovich, Z. G. Ter-Martirosyan <i>and</i> D. M. Akhpatelov (U. S. S. R.)	Stressed-Strained State of Soil Masses L'Etat Tente et Déforme des Massifs des Sols	777
87.	S. Uriel <i>and</i> C. S. Oteo (Spain)	Stress and Strain besides a Circular Trench Wall Poussés et Mouvements d'une Paroi Moulée Circulaire	781
88.	S. Vidmar <i>and</i> B. Majes (Yugoslavia)	Dependence of Earth Pressures on Displacements Pressions de Terres en Fonction des Déplacements	789
89.	P. I. Yakovlev (U. S. S. R.)	Coefficients of Earth Lateral Pressure Coefficients de Pression Latérale du Sol	793
90.	H. Yamaguchi, T. Kimura <i>and</i> N. Fujii (Japan)	On the Scale Effect of Footings in Dense Sand L'Effet d'Echelle des Semelles dans Sable Ferme	795
Author Index Index des Auteurs			799

**AUTHOR INDEX
INDEX DES AUTEURS**

- Aboim Costa, C., 105
 Adachi, T., 7
 Akagi, T., 3
 Akai, K., 7
 Akhpatelov, D. M., 777
 Alberro, J., 193
 Alexiev, A. P., 215
 Alimi, I., 11
 Anagnostopoulos, A. G., 15, 687
 Andrianis, Str., 485
 Antonescu, I., 745
 Appendino, M., 359
 Arthur, J. R. F., 19
 Assadi, A., 19
 Athanasiu, C., 745
 Aurora, R. P., 371
 Auvinet, G., 23
 Avalle, D. L., 47
 Aztegui T. T., E., 263
- Bachelier, M., 247
 Bacot, J., 11
 Badiou, JP., 377
 Baguelin, F., 27
 Balasubramaniam, A. S., 31, 329
 Bally, R. J., 745
 Banerjee, P. K., 381
 Bardis, Andr., 485
 Baroux, R., 251
 Barsvary, A. K., 715
 Bartolomey, A. A., 387
 Battelino, D., 39
 Bauer, G. E., 715
 Beavan, G. C. G., 391
 Begemann, H. K. S. Ph., 43
~~Beng, T. S., 395~~
 Bernal, A., 399
 Biedermann, B., 271
 Bigot, G., 407
 Birand, A., 243
 Blight, G. E., 47
 Bohe, R., 411
 Boldirev, G. V., 211
 Bolle, A., 101
 Boman, P., 427
 Bønding, N., 415
 Boshinov, B., 753
 Botea, E., 637
 Bottero, A., 419
 Boulon, M., 423
 Bourges, F., 407
 Bozozuk, M., 55, 187
- Brenner, R. P., 31
 Broms, B. B., 197, 281, 427, 433
 Brown, P., 439
 Bugrov, A. K., 619
 Burghignoli, A., 443
 Butterfield, R., 451
- Calabresi, G., 443
 Chambon, R., 423
 Chan, S. F., 459
 Chang, M. F., 61
 Chevikin, A. S., 619
 Chin, F. K., 459
 Chotivittayathanin, R., 31
 Clayton, C. R. I., 65
 Colback, P. S. B., 391
 Collet, H. B., 69
 Constantinescu, A., 637
 Costa, R. J. A., 675
 Costa Filho, L. M., 69
 Cullas, C. A., 73
- Dadaşbilge, K., 773
 Dalmatov, B. I., 387
 Darve, F., 423
 Das, B. M., 463
 Dascal, O., 623
 Datye, K. R., 467
 David, D., 471
 Davidson, J. L., 75
 Davies, T. G., 381
 Dembicki, E., 475
 Deschênes, J.-H., 715
 Desrues, J., 423
 Dima, Gh., 745
 Dingosov, G., 481
 Donald, I. B., 81
 Donchev, P., 215
 Dore, M., 659
 Doroshkevitch, N. M., 387
 Drettas, Gr., 485
 Dupas, JM., 377, 659
 Dupeuble, P., 89
- Eden, W. J., 187
 Egorov, K. E., 489
 Ersoy, T., 333
 Esu, F., 93
 Evangelista, A., 493
 Evdokimov, P. D., 501
 Evstatiev, D., 215
- Fagnoul, A., 101
 Fedá, J., 505
 Fedorov, B. S., 565
 Fedorovsky, V. G., 387
 Fernández del Olmo, R., 127
 Finlay, T. W., 511
 Flaate, K., 517
 Flavigny, E., 423
 Florentin, J., 377
 Florentin, P., 377
 Folque, J., 523
 Foray, P., 423
 Frank, R., 407
 Franke, E., 529, 725
 Fujii, N., 795
- Gabr, A. W. A., 205
 Gaioto, N., 721
 Garbrecht, D., 529
 Garga, V. K., 105
 Genevois, R., 109
 Ghosh, N., 451
 Gniewek, J., 659
 Goldberger, M., 471
 Goldine, A. L., 501
 Grisolia, M., 93
 Guegan, Y., 407
- Habib, P., 89
 Hanrahan, E. T., 117
 Hansbo, S., 533
 Hasan, Z., 31
 Hashiguchi, K., 123
 Hata, S., 239
 Havlíček, J., 505
 Heins, W. F., 541
 Herrera, I., 127
 Hertwig, G., 411
 Hilmer, K., 725
 Hodgson, R. L. P., 391
 Höeg, K., 255
 Hooper, J. A., 545
 Horvat, E., 551
 Horváth, Gy., 161
- Ingles, O. G., 555
 Inoue, Y., 561
 Isemoto, N., 601
 Ivanov, V. D., 565
- Jääskeläinen, H., 763
 Jacobsen, H. M., 131

- James, R. G., 567
 Jelinek, R., 571
 Jézéquel, J. F., 27
 Jones, G. A., 135
 Jordan, D. O., 81
 Josseaume, H., 137
 Joustra, K., 577
 Juarez-Badillo, E., 141
 Jullien, J. F., 659
- Kamenov, B., 301
 Kamon, M., 201
 Kanji, M. A., 153
 Kany, M., 581
 Karaulova, Z. M., 337
 Kay, J. N., 587
 Kenney, T. C., 155
 Kerisel, J., 593
 Kézdi, A., 161
 Khadilkar, B. S., 597
 Kim, A. F., 759
 Kimura, T., 795
 Kishida, H., 601
 Kitaykina, O. V., 489
 Kłos, J., 605
 Klosinski, B., 609
 Koishikawa, I., 235
 Komornik, A., 613
 Koning, H. L., 43
 Konovalov, P. A., 489
 Koreck, H. W., 571
 Korhonen, K.-H., 165
 Krizek, R. J., 169
 Kryzhanovsky, A. I., 619
 Kysela, Z., 671
- Lacerda, W. A., 177
 Lade, P. V., 181
 Lareal, P., 11
 Larsen, H., 567
 Law, K. T., 187
 Lawson, C. R., 555
 Le Méhauté, A., 27
 Leeuw, E. H. de, 541
 Lefebvre, G., 623
 León, J. L., 127, 193
 Leroueil, S., 319
 Lindenberg, J., 43
 Lipovetskaya, T. F., 501
 Liu, H. H., 61
 Long, N. T., 11
 Lubking, P., 629
- Majes, B., 39, 789
 Makiuchi, K., 295
- Malyshev, M. V., 633
 Manoliu, I., 637
 Markov, G., 481
 Maslov, N. N., 337
 Massarsch, K. R., 197, 433
 Mathur, S. K., 353
 Matsuo, S., 201
 Mazurik, A., 613
 Mazurkiewicz, B. K., 641
 McGown, A., 205
 Melo, F. G. de, 523
 Meyerhof, G. G., 645
 Mikheev, V. V., 211
 Milović, D., 651
 Minkov, M., 215
 Mitchell, J. K., 219
 Miyoshi, M., 655
 Moh, Z. C., 61
 More O'Ferral, R. C., 47
 Morel, A., 659
 Morgan, J. R., 341
 Müller, J., 701
 Müller-Salzburg, L., 663
 Musante, H. M., 181
 Mustafaev, A. A., 669
 Myslivec, A., 671
- Naborczyk, J., 683
 Nadaud, J. C., 377
 Nagaraj, T. S., 225
 Nagaraju, S. S., 467
 Nascimento, U., 229
 Negre, R., 419
 Nishi, K., 7
 Noda, T., 315
 Nunes, A. J. C., 675
- Oda, M., 235
 Odrobiński, W., 475
 Ogai, T., 561
 Ohta, H., 239
 Okabe, T., 679
 Ordemir, İ., 243
 Orozco, J. M., 263
 Osipov, V. I., 293
 Oteo, C. S., 781
 Ouden, N. W. den, 577
- Pałka, J., 683
 Papadopoulos, B. P., 15, 687
 Parez, L., 247
 Parker, R. J., 81
 Pastor, J., 419
 Pecker, A., 377
- Pellegrino, A., 493
 Petrukhin, V. P., 211
 Pilot, G., 137, 251
 Pincnet, B., 251
 Polshin, D. E., 691
 Prevost, J.-H., 255
 Pruska, L., 301
- Queyroi, D., 251
- Radwan, A. M., 205
 Rathmayer, H., 695
 Rattay, W., 701
 Rausa, E. P., 675
 Reese, L. C., 371
 Richards, B. G., 705
 Rico, A., 263
 Rizkallah, V., 267
 Romana, M., 399
 Rudnitsky, N. Ya., 691
- Salnikov, L. F., 489
 Sapéguine, D. D., 501
 Savey, P., 593
 Schlosser, F., 11
 Schultze, E., 271, 277, 711
 Schuppener, B., 725
 Schwab, E. F., 281
 Scott, J. D., 715
 Seeley, G. R., 463
 Seiffert, H., 411
 Sekiguchi, H., 289
 Selnes, P., 517
 Sergejev, E. M., 293
 Seyček, J., 505
 Shackel, B., 295
 Shakhunyantz, G. M., 691
 Shields, D. H., 715
 Sievering, W., 711
 Silveira, E. B. S., 721
 Simek, J., 671
 Sitter, W. R. de, 577
 Skopek, J., 505
- Smolin, Yu. P., 759
 Smoltczyk, U., 725
 Smorodinov, M. I., 565
 Sobotka, Z., 301
 Solomin, V. I., 619
 Solovjov, Yu. I., 759
 Somashekar, B. V., 225
 Sommer, H., 735
 Sorochan, E. A., 387
 Soydemir, Ç., 243
 Sparks, A. D. W., 739
 Spaun, G., 663

Sroka, E., 471
 St-Arnaud, G., 623
 Stănculescu, I., 745
 Starzewski, K., 305
 Steenfelt, J. S., 749
 Stefanoff, G., 753
 Stepkowska, E. T., 311
 Stocker, M., 571
 Stroganov, A. S., 759
 Sutherland, H. B., 511

 Tamaoki, K., 561
 Tammirinne, M., 763
 Tanimoto, K., 315 Tan, S. B., 395
 Tavenas, F., 319
 Tcheng, Y., 769
 Tejchman, A., 605
 Ter-Martirosyan, Z. G., 777
 Ter-Stepanian, G., 327
 Teusen, G., 277
 Thomas, C. P., 305
 Thurairajah, A., 329
 Togrol, E., 333, 773
 Toh, C. T., 81
 Torstensson, B.-A., 533
 Tsytovich, N. A., 777
 Turgeman, S., 419

 Ueno, M., 123
 Uriel, S., 781

 Valsangkar, A. J., 645
 Varma, B. S., 597
 Veen, C. van der, 551
 Vidmar, S., 789
 Viggiani, C., 493
 Vinogradova, A. M., 501
 Viranuvut, S., 61
 Visse, P., 101
 Vyalov, S. S., 337

 Walker, L. K., 341
 Wan, T.-Y., 219
 Welzien, K., 701
 Wernicke, M. L. G., 69
 Windle, D., 347
 Wolle, C. M., 153
 Wood, L. A., 545
 Wroth, C. P., 347

 Yakovlev, P. I., 793
 Yakovleva, T. G., 691
 Yamaguchi, H., 795
 Yudhbir, 353

**PROCEEDINGS
OF
THE
NINTH
INTERNATIONAL
CONFERENCE
ON
SOIL
MECHANICS
AND
FOUNDATION
ENGINEERING**

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

VOLUME

2



Copyright ©, Japan, 1977
by the Japanese Society of Soil Mechanics and Foundation
Engineering

Not to be reprinted without written permission.
Reproduction interdite sans autorisation écrite.

The Organizing Committee are not responsible either for the
statements made or for the opinions expressed in this volume.

Le Comité d'organisation laisse à leurs auteurs la responsabilité des
conclusions ou des opinions exprimées dans ce volume.

Edited by the Publications Sub-Committee of the Organizing
Committee for the Ninth International Conference on Soil
Mechanics and Foundation Engineering.

Edite par le Sous-Comité de Publication du Comité d'organisation
du Neuvième Congrès International de Mécanique des Sols et des
Travaux de Fondations.

Printed in Japan 1977
Imprimé au Japon en 1977

CONTENTS
TABLE DES MATIERES

Session 3 Slopes and Excavations
 Talus et Fouilles

1.	J. K. Baggett <i>and</i> S. Buttlng (U. K.)	Design and In-Situ Performance of a Sheet Pile Wall Avant-Projet et Fonctionnement d'un Mur des Palplanches	3
2.	R. Baker <i>and</i> M. Garber (Israel)	Variational Approach to Slope Stability Le Calcul des Variations Appliqué à la Stabilité des Talus	9
3.	M. M. Baligh, A. S. Azzouz <i>and</i> C. C. Ladd (U. S. A.)	Line Loads on Cohesive Slopes Pentes Argileuses Linéairement Chargées	13
4.	F.E. Barata (Brazil)	Failure of Waste Fill Buried within a Soft Clay Rupture d'un Remblai de Tout-Venant Encaissé dans une Argile Molle	17
5.	F. Blondeau, A. Perrot <i>and</i> G. Pilot (France)	Etude en Vraie Grandeur de Versants Naturels Instables Full Scale Study of Natural Unstable Slopes	21
6.	E. Castillo <i>and</i> J. Revilla (Spain)	The Calculus of Variations and the Stability of Slopes Le Calcul des Variations et la Stabilité des Talus	25
7.	E. De Beer <i>and</i> E. Goelen (Belgium)	Stability Problems of Slopes in Overconsolidated Clays Stabilité de Talus dans des Argiles Surconsolidées	31
8.	L. Décourt (Brazil)	Stability of Slopes in Residual Soils Stabilité des Talus en des Sols Résiduels	41
9.	F. Delmas, M. Gandais, P. Habib, H. Josseaume, M. P. Luong <i>and</i> G. Pilot (France)	Comportement d'un Soutènement en Paroi Moulée Behaviour of a Diaphragm Wall	43
10.	M. Doležalová, V. Mikulášková <i>and</i> V. Škoch (Czechoslovakia)	Stability of a Deep Excavation Bottom Stabilité du Fond d'une Excavation Profonde	47

11.	T. B. Edil <i>and</i> L. E. Vallejo (U. S. A.)	Shoreline Erosion and Landslides in the Great Lakes Erosion et Stabilité des Berges des Grands Lacs	51
12.	M. Enderli, J. Llorca <i>and</i> F. Muzás (Spain)	Stabilisation d'un Glissement à l'Aide d'Anchrages Landslide Stabilization by Means of Anchorages	59
13.	G. L. Evans (New Zealand)	Erosion Tests on Loess Silt, Banks Peninsula, N. Z. Expériences sur l'Erosion de Loess, Banks Peninsula, N. Z.	63
14.	M. Fukuoka, Y. Yoshida <i>and</i> T. Masuda (Japan)	Kinetic Friction in Landslides Friction Cinétique dans le Glissement de Terrain	71
15.	J. Gielly, R. Kastner <i>and</i> J. Ferrand (France)	Expérimentation en Vraie Grandeur sur Ecrans Souples Full-Scale Experimentation on Flexible Walls	75
16.	Z. Grabowski <i>and</i> W. Wolski (Poland)	Efficiency of the Structures Supporting Tresna Slip L'Efficacité des Constructions Supportantes de l'Eboulement près Tresna	79
17.	H. J. Gysi, A. Linder <i>and</i> R. Leoni (Switzerland)	Behaviour of a Prestressed Diaphragm Wall Comportement d'une Parois en Béton Moulé Précontraint	83
18.	M. A. Hacar Benítez, Mi. F. Bollo <i>and</i> M. P. Hacar Rodríguez (Spain)	Bodies Falling Down on Different Slopes – Dynamic Study La Chute de Corps sur Différents Talus – Etude Dynamique	91
19.	N. Janbu, O. Kjekstad <i>and</i> K. Senneset (Norway)	Slide in Overconsolidated Clay below Embankment Glissement dans une Argile Surconsolidée sous Remblai	95
20.	T. W. Klym, C. F. Lee <i>and</i> F. Debidin (Canada)	Heave Measurements within a Large Excavation Mesures du Soulèvement dans une Grande Excavation	103
21.	L. M. Kraft, Jr. <i>and</i> J. Mukhopadhyay (U. S. A.)	Probabilistic Analysis of Excavated Earth Slopes L'Analyse Probabilité des Pentes de Terre Excavées	109
22.	M. Matsuo, K. Kuroda, A. Asaoka <i>and</i> K. Kawamura (Japan)	Dynamic Decision Procedure of Embankment Construction Décision Procédé Dynamique sur Construction en Remblai	117

23.	M. Mikasa, A. Mochizuki <i>and</i> Y. Sumino (Japan)	A Study on Stability of Clay Slopes by Centrifuge 121 Etude sur la Stabilité des Talus d'Argile par Centrifuge	121
24.	H. Müller-Kirchenbauer (F. R. G.)	Stability of Slurry Trenches in Inhomogeneous Subsoil 125 Stabilité des Murs Emboués en Tranchée dans un Sous-Sol Inhomogène	125
25.	E. M. das Neves <i>and</i> J. Folque (Portugal)	Seepage through Mira Dam Embankments 133 Filtration en travers du Barrage de Mira	133
26.	T. Ramamurthy, C. G. P. Narayan <i>and</i> V. P. Bhatkar (India)	Variational Method for Slope Stability Analysis 139 Variationel Méthode pour la Pente Stabilité Analyse	139
27.	H. D. Sharma, G. C. Nayak <i>and</i> J. B. Maheshwari (India)	Nonlinear Analysis of a High Rockfill Dam 143 L'Analyse Non-Linéaire d'un Haut Barrage en Enrochement	143
28.	G. C. Sills, J. B. Burland <i>and</i> M. K. Czechowski (U. K.)	Behaviour of an Anchored Diaphragm Wall in Stiff Clay 147 Comportement d'un Mur Diaphragme Ancré en Argile Dure	147
29.	M. B. Sugden, M. Van Wieringen <i>and</i> K. Knight (South Africa)	Slip Failures in Bedded Sediments 155 Eboulements Glissades dans Desgisements Sédimentaires	155
30.	I. Uchida <i>and</i> T. Hirata (Japan)	Failure of Embankment Slope of Silty Sand "Masa" 161 Glissement de Talus d'un Remblayage de "Masa"	161
31.	V. I. Vutsel, K. I. Dzuba, V. I. Sherbina, D. N. Olimpiiev <i>and</i> E. A. Fedotova (U. S. S. R.)	Investigation of Strain State of Slopes 165 Etude de l'Etat de Déformation des Talus	165
32.	A. A. B. Williams <i>and</i> J. E. Jennings (South Africa)	The In Situ Shear Behaviour of Fissured Soils 169 Le Comportement sous Cisaillement In Situ de Sols Fissurés	169

Session 4 Soil Dynamics and Its Application to Foundation Engineering
Dynamique du Sol et son Application aux Travaux de Fondations

1.	A. Asada (Japan)	Input Seismic Motion for the Use in Soil Dynamics 179 Onde Séismique dans la Dynamique du Sol	179
----	---------------------	--	-----

2.	J. Biarez, J. Fournier <i>and</i> M. Rudelle (France)	Propriétés Mécaniques des Argiles après un Choc Mechanical Properties of Clays after Shocks	183
3.	H. Brandi <i>and</i> W. Sadgorski (Austria)	Dynamic Stresses in Soils Caused by Falling Weights Tensions Dynamiques en Sol Causées par Pillons Tombants	187
4.	S. F. Brown, K. H. Andersen <i>and</i> J. McElvaney (U. K.)	The Effect of Drainage on Cyclic Loading of Clay Effet d'Écoulement sur Chargement Cyclique d'Argile	195
5.	A. Carrillo-Gil (Peru)	Seismic Effects on the Soils of Peru Effets des Tremblements de Terre dans les Sols au Pérou	201
6.	G. H. D. Descornet (Belgium)	Essais de Compression Répétée sur Matériaux Granulaires Repeated Compression Tests on Granular Materials	203
7.	R. Dungar, P. J. L. Eldred <i>and</i> E. T. Haws (U. K.)	Dynamic Analysis for Gravity Platform Foundations Analyse Dynamique pour les Fondations des Plate-Formes	213
8.	E. V. Edris, Jr. <i>and</i> R. L. Lytton (U. S. A.)	Dynamic Properties of Fine Grained Soils Les Propriétés Dynamiques de Terres Granulées Fines	217
9.	J. M. Ferritto <i>and</i> J. B. Forrest (U. S. A.)	Siting Structures in Seismic Liquefaction Areas L'Emplacement d'Édifices en Régions de Liquéfaction Séismique	225
10.	W. D. L. Finn, K. W. Lee <i>and</i> G. R. Martin (Canada)	Dynamic Effective Stress Analysis of Sands L'Analyse Dynamique des Sables Saturés	231
11.	R. J. Flores-Berrones <i>and</i> A. W. Dawson (Mexico)	A Liquefaction Case History, Chiapas, Mexico Un Cas de Liquéfaction, Chiapas, Mexique	237
12.	S. Hansbo (Sweden)	Dynamic Consolidation of Rockfill at Uddevalla Shipyard Consolidation Dynamique de Remblais Rocailleux à Uddevalla Chantier Naval	241
13.	A. Hara <i>and</i> Y. Kiyota (Japan)	Dynamic Shear Tests of Soils for Seismic Analyses Essai de Cisaillement Dynamique du Sol	247
14.	W. A. Haupt (F. R. G.)	Isolation of Vibrations by Concrete Core Walls Isolation des Vibrations par Parois Moulées en Béton	251
15.	T. Imai (Japan)	P- and S-Wave Velocities of the Ground in Japan Vitesses des P- et S-Ondes dans la Terre au Japon	257

16.	K. Ishihara, S. Iwamoto, S. Yasuda <i>and</i> H. Takatsu (Japan)	Liquefaction of Anisotropically Consolidated Sand Liquéfaction de Sable Anisotropiquement Consolidé	261
17.	P. L. Ivanov <i>and</i> A. P. Sinitzyn (U. S. S. R.)	Soil Liquefaction and Stability of Foundation Liquéfaction du Sol et la Stabilité des Fondations	265
18.	W. D. Kovacs, J. C. Evans <i>and</i> A. H. Griffith (U. S. A.)	Towards a More Standardized SPT Vers un SPT Plus Standardisé	269
19.	P. Le Tirant, M. P. Luong, P. Habib <i>and</i> G. Gary (France)	Simulation en Centrifugeuse de Fondations Marines Simulation by Centrifugation of Offshore Foundations	277
20.	M.-B. Lo (U. S. A.)	Attenuation of Ground Vibration Induced by Pile Driving Atténuation d'Oscillation dans les Sols Entraînée par le Battement de Pieux	281
21.	W. F. Marcuson III, E. L. Krinitzsky <i>and</i> E. R. Kovanic (U. S. A.)	Earthquake Analysis of Fort Peck Dam, Montana Analyse de Tremblement de Terre du Barrage de Fort Peck, Montana	287
22.	A. Martinez <i>and</i> F. Romani (Peru)	Geotechnical Model for Seismic Microzonation Modèle Géotechnique pour la Microzones Sismique	293
23.	W. H. Mirza (Pakistan)	Dynamic Behaviour of Soil Supported Foundations Le Comportement Dynamique des Fondations sur le Sol	297
24.	H. Nishiyama, K. Yahagi, S. Nakagawa <i>and</i> K. Wada (Japan)	Practical Method of Predicting Sand Liquefaction La Méthode Pratique pour la Prévision de la Liquéfaction des Sables	305
25.	M. Novak (Canada)	Soil-Pile-Foundation Interaction Interaction entre le Sol, les Piles et les Fondations	309
26.	S. Ogawa, T. Shibayama <i>and</i> H. Yamaguchi (Japan)	Dynamic Strength of Saturated Cohesive Soil Résistance Dynamique du Sol Cohérent et Saturé	317
27.	M. Păunescu (Romania)	Foundations Made by Vibratory Equipment Fondations Réalisées à l'Aide des Outillages à Vibrations	321
28.	M. J. Pender (New Zealand)	Modelling Soil Behaviour under Cyclic Loading Un Modèle du Comportement du Sol Soumis à la Charge Cyclique	325

29.	S. Prakash <i>and</i> V. Chandrasekaran (India)	Free Vibration Characteristics of Piles Caractéristiques de Vibration Libre des Pieux	333
30.	B. Prange (F. R. G.)	Inertia Compensation of Vibration Transducers Compensation d'Inertie pour Capteur de Vibrations	337
31.	B. K. Ramiah, L. S. Chickanagappa <i>and</i> T. N. Ramamurthy (India)	Vertical Vibrations of Embedded Footing Vibrations Verticales d'un Mur de Fondation Encastrée	343
32.	D. M. Rempe <i>and</i> M. T. Davisson (U. S. A.)	Performance of Diesel Pile Hammers Rendement de la Machine Diesel à Battre les Pieux	347
33.	J. M. Rodriguez Ortiz <i>and</i> J. Castanedo (Spain)	Dynamical Behaviour of Piles in Nonlinear Stratified Soil Comportement Dynamique des Pieux dans un Sol Stratifié Non Linéaire	355
34.	P. W. Rowe, W. H. Craig <i>and</i> D. C. Procter (U. K.)	Dynamically Loaded Centrifugal Model Foundations Modèles Centrifugés des Fondations Subjugués à la Charge Dynamique	359
35.	K. S. Sankaran, M. S. Subrahmanyam <i>and</i> K. R. Sastri (India)	Horizontal Vibrations—New Lumped Parameter Model Vibrations Horizontales – Modèle Nouveau - Paramètre Combiné	365
36.	S. A. Savidis <i>and</i> T. Richter (F. R. G.)	Dynamic Interaction of Rigid Foundations Interaction Dynamique des Fondations Rigides	369
37.	E. T. Selig <i>and</i> T.-S. Yoo (U. S. A.)	Fundamentals of Vibratory Roller Behavior Fondements du Comportement du Rouleau Compresseur Vibratoire	375
38.	C. K. Shen, J. L. Vrymoed <i>and</i> C. K. Uyeno (U. S. A.)	The Effect of Fines on Liquefaction of Sands L'Effet des Grains Fins sur la Liquéfaction des Sables	381
39.	M. A. Sherif, I. Ishibashi <i>and</i> S. C. Ling (U. S. A.)	Dynamic Properties of a Marine Sediment Propriétés Dynamiques d'un Sédiment Sous-Marin	387
40.	T. Shibata, T. Sato <i>and</i> D. S. Soelarno (Japan)	Dynamic Behaviour of Soils and Sub-Surface Ground La Conduite Dynamique du Sol et le Sous-Sol	393
41.	B. O. Skipp <i>and</i> J. S. Buckley (U. K.)	Ground Vibration from Impact Impact et la Vibration du Sol	397

42.	F. P. Smits (Netherlands)	Similitude Studies on Offshore Structures at $N_g=1$ Scale	401
		Similitude de Constructions Maritimes sur Modèle Réduit	
43.	G. Sperling <i>and</i> H. Hausner (G. D. R.)	On the Problem of the Dynamic Stability of Soils	405
		A Propos du Problème de la Stabilité Dynamique du Sol	
44.	F. H. Tinoco (Venezuela)	Pore Pressure Parameters and Sand Liquefaction	409
		Paramètres de Pression Interstitielle et Liquéfaction du Sable	

State-of-the-Art Reports

Rapports sur l'Etat des Connaissances

C. C. Ladd, R. Foott, K. Ishihara, F. Schlosser <i>and</i> H. G. Poulos	Stress-Deformation and Strength Characteristics	421
	Relations Contrainte-Déformation et Caractéristiques de Résistance	
J. B. Burland, B. B. Broms <i>and</i> V. F. B. de Mello	Behaviour of Foundations and Structures	495
	Comportement des Fondations et des Structures	
N. Morgenstern, G. E. Blight, N. Janbu <i>and</i> D. Resendiz	Slopes and Excavations	547
	Talus et Fouilles	
Y. Yoshimi, F. E. Richart, Jr., S. Prakash, D. D. Barkan <i>and</i> V. A. Ilyichev	Soil Dynamics and Its Application to Foundation Engineering	605
	Dynamique du Sol et son Application aux Travaux de Fondations	

Author Index	651
Index des Auteurs	

**AUTHOR INDEX
INDEX DES AUTEURS**

- Andersen, K. H., 195
Asada, A., 179
Asaoka, A., 117
Azzouz, A. S., 13
- Baggett, J. K., 3
Baker, R., 9
Baligh, M. M., 13
Barata, F. E., 17
Barkan, D. D., 605
Bhatkar, V. P., 139
Biarez, J., 183
Blight, G. E., 547
Blondeau, F., 21
Bollo, Mi. F., 91
Brandl, H., 187
Broms, B. B., 495
Brown, S. F., 195
Buckley, J. S., 397
Burland, J. B., 147, 495
Buttling, S., 3
- Carrillo-Gil, A., 201
Castanedo, J., 355
Castillo, E., 25
Chandrasekaran, V., 333
Chicknagappa, L. S., 343
Craig, W. H., 359
Czechowski, M. K., 147
- Davison, M. T., 347
Dawson, A. W., 237
De Beer, E., 31
Debidin, F., 103
Décourt, L., 41
Delmas, F., 43
Descornet, G. H. D., 203
Doležalová, M., 47
Dungar, R., 213
Dzuba, K. I., 165
- Edil, T. B., 51
Edris, E. V. Jr., 217
Eldred, P. J. L., 213
Enderli, M., 59
Evans, G. L., 63
Evans, J. C., 269
- Fedotova, E. A., 165
Ferrand, J., 75
Ferritto, J. M., 225
Finn, W. D. L., 231
- Flores-Berrones, R. J., 237
Folque, J., 133
Foott, R., 421
Forrest, J. B., 225
Fournier, J., 183
Fukuoka, M., 71
- Gandais, M., 43
Garber, M., 9
Gary, G., 277
Gielly, J., 75
Goelen, E., 31
Grabowski, Z., 79
Griffith, A. H., 269
Gysi, H. J., 83
- Habib, P., 43, 277
Hacar Benítez, M. A., 91
Hacar Rodríguez, M. P., 91
Hansbo, S., 241
Hara, A., 247
Haupt, W. A., 251
Hausner, H., 405
Haws, E. T., 213
Hirata, T., 161
- Ilyichev, V. A., 605
Imai, T., 257
Ishibashi, I., 387
Ishihara, K., 261, 421
Ivanov, P. L., 265
Iwamoto, S., 261
- Janbu, N., 95, 547
Jennings, J. E., 169
Josseaume, H., 43
- Kastner, R., 75
Kawamura, K., 117
Kiyota, Y., 247
Kjekstad, O., 95
Klym, T. W., 103
Knight, K., 155
Kovacs, W. D., 269
Kovanic, E. R., 287
Kraft, L. M. Jr., 109
Krinitzsky, E. L., 287
Kuroda, K., 117
- Ladd, C. C., 13, 421
Le Tirant, P., 277
- Lee, C. F., 103
Lee, K. W., 231
Leoni, R., 83
Linder, A., 83
Ling, S. C., 387
Llorca, J., 59
Lo, M.-B., 281
Luong, M. P., 43, 277
Lytton, R. L., 217
- Maheshwari, J. B., 143
Marcuson III, W. F., 287
Martin, G. R., 231
Martinez, A., 293
Masuda, T., 71
Matsuo, M., 117
McElvaney, J., 195
Mello, V. F. B. de, 495
Mikasa, M., 121
Mikulášková, V., 47
Mirza, W. H., 297
Mochizuki, A., 121
Morgenstern, N., 547
Mukhopadhyay, J., 109
Müller-Kirchenbauer, H., 125
Muzás, F., 59
- Nakagawa, S., 305
Narayan, C. G. P., 139
Nayak, G. C., 143
Neves, E. M. das, 133
Nishiyama, H., 305
Novak, M., 309
- Ogawa, S., 317
Olimpiev, D. N., 165
- Păunescu, M., 321
Pender, M. J., 325
Perrot, A., 21
Pilot, G., 21, 43
Poulos, H. G., 421
Prakash, S., 333, 605
Prange, B., 337
Procter, D. C., 359
- Ramamurthy, T., 139
Ramamurthy, T. N., 343
Ramiah, B. K., 343
Rempe, D. M., 347
Resendiz, D., 547
Revilla, J., 25

Richart, F. E. Jr., 605
Richter, T., 369
Rodriguez Ortiz, J. M., 355
Romani, F., 293
Rowe, P. W., 359
Rudelle, M., 183

Sadgorski, W., 187
Sankaran, K. S., 365
Sastri, K. R., 365
Sato, T., 393
Savidis, S. A., 369
Schlosser, F., 421
Selig, E. T., 375
Senneset, K., 95
Sharma, H. D., 143
Shen, C. K., 381
Sherbina, V. I., 165
Sherif, M. A., 387
Shibata, T., 393
Shibayama, T., 317
Sills, G. C., 147
Sinitsyn, A. P., 265
Skipp, B. O., 397
Škoch, V., 47
Smits, F. P., 401
Soelarno, D. S., 393
Sperling, G., 405
Subrahmanyam, M. S., 365
Sugden, M. B., 155
Sumino, Y., 121

Takatsu, H., 261
Tinoco, F. H., 409

Uchida, I., 161
Uyeno, C. K., 381

Vallejo, L. E., 51
Van Wieringen, M., 155
Vrymoed, J. L., 381
Vutsel, V. I., 165

Wada, K., 305
Williams, A. A. B., 169
Wolski, W., 79

Yahagi, K., 305
Yamaguchi, H., 317
Yasuda, S., 261
Yoo, T.-S., 375
Yoshida, Y., 71
Yoshimi, Y., 605

**PROCEEDINGS
OF
THE
NINTH
INTERNATIONAL
CONFERENCE
ON
SOIL
MECHANICS
AND
FOUNDATION
ENGINEERING**

**COMPTES
RENDUS
DU
NEUVIEME
CONGRES
INTERNATIONAL
DE
MECANIQUE
DES
SOLS
ET
DES
TRAVAUX
DE
FONDTIONS**

VOLUME

3



Copyright ©, Japan, 1978
by the Japanese Society of Soil Mechanics and Foundation
Engineering

Not to be reprinted without written permission.
Reproduction interdite sans autorisation écrite.

The Organizing Committee are not responsible either for the
statements made or for the opinions expressed in this volume.

Le Comité d'organisation laisse à leurs auteurs la responsabilité des
conclusions ou des opinions exprimées dans ce volume.

Edited by the Publications Sub-Committee of the Organizing
Committee for the Ninth International Conference on Soil
Mechanics and Foundation Engineering.

Edite par le Sous-Comité de Publication du Comité d'organisation
du Neuvième Congrès International de Mécanique des Sols et des
Travaux de Fondations.

Printed in Japan 1978
Imprimé au Japon en 1978

CONTENTS

TABLE DES MATIERES

Sponsors, Patrons, Committees, International Society, Donors, Members, Program Parrains, Patrons, Comités, Société Internationale, Donateurs, Congressistes, Programme

Sponsors, Patrons / Parrains, Patrons	3
Ninth Conference, Committees / Neuvième Congrès, Comités	5
International Society / Société Internationale	7
Donors / Donateurs	11
Members / Congressistes	15
Program / Programme	45

Minutes of the Executive Committee Meetings Procès-verbal des Réunions du Comité Exécutif

Minutes of the Executive Committee Meeting held in Istanbul	53
Procès-verbal de Réunion du Comité Exécutif à Istambul	
Minutes of the Executive Committee Meeting held in Tokyo	71
Procès-verbal de Réunion du Comité Exécutif à Tokyo	

Opening and Closing Sessions, Reception, Banquet Séance Inaugurale et Séance de Clôture, Réception, Banquet

Opening Session / Séance Inaugurale	207
Reception / Réception	221
Closing Session / Séance de Clôture	223
Banquet / Banquet	231

Special Lectures Conférences Spéciales

M. Fujii (Japan)	Geotechnical Aspects of Construction of the Shinkansen	237
	Aspects Géotechniques de la Construction du Shinkansen	
A. W. Skempton (U. K.)	Slope Stability of Cuttings in Brown London Clay	261
	Stabilité des Pentes de Voies en Tranchées au London Clay	
T. Mogami (Japan)	Development of the Mechanics of Granular Materials in Japan	271
	Développement de la Mécanique des Matériaux Granulaires au Japon	
R. B. Peck (U. S. A.)	Vignettes of Four Presidents, 1936–1969	285
	Vignettes des Quatre Présidents, 1936–1969	

General Reports Rapports Généraux

C. C. Ladd (U. S. A.)	Stress-Deformation and Strength Characteristics	293
	Relations Contrainte-Déformation et Caractéristiques de Résistance	
J. B. Burland (U. K.)	Behaviour of Foundations and Structures	307
	Comportement des Fondations et des Structures	
N. Morgenstern (Canada)	Slopes and Excavations	317
	Talus et Fouilles	

Y. Yoshimi (Japan)	Soil Dynamics and Its Application to Foundation Engineering Dynamique du Sol et son Application aux Travaux de Fondations	325
-----------------------	--	-----

Record of Main Sessions

Dossier des Sessions Principales

No. 1	Stress-Deformation and Strength Characteristics Relations Contrainte-Déformation et Caractéristiques de Résistance	335
No. 2	Behaviour of Foundations and Structures Comportement des Fondations et des Structures	363
No. 3	Slopes and Excavations Talus et Fouilles	401
No. 4	Soil Dynamics and Its Application to Foundation Engineering Dynamique du Sol et son Application aux Travaux de Fondations	433

Corrigenda and Errata		460
--	--	-----

Corrigenda et Errata

Specialty Sessions; Reports of the Organizers

Sessions Spéciales; Rapports des Organisateurs

No. 1	Tunnelling in Soft Ground Tunnels dans les Sols Mous	463
No. 2	Soil Sampling Echantillonnage du Sol	469
No. 3	Relationship between Design and Construction in Soil Engineering Relation entre l'Étude et la Construction dans les Travaux de Fondations	479
No. 4	Ground Anchors Ancrages dans le Sol	487
No. 5	Determination of Soil Parameters from In-Situ Tests Détermination des Paramètres du Sol à Partir d'Essais In Situ	491
No. 6	The Probabilistic Approach to Soil Mechanics Design L'Approche Probabilistique dans les Études de Mécanique du Sol	501
No. 7	Geotechnical Problems in Ocean Engineering Problèmes Géotechniques dans les Travaux au Large (Off Shore)	513
No. 8	Deformation of Earth / Rockfill Dams Déformations des Barrages en Terre ou en Enrochements	525
No. 9	Constitutive Equations of Soils Equations Constitutives du Sol	537
No. 10	The Effects of Horizontal Loads on Piles, due to Surcharge or Seismic Effects Les Effets sur les Pieux des Charges Horizontales dues aux Surcharges ou aux Actions Sismiques	547
No. 11	Geotechnical Engineering and Environmental Control La Géotechnique et la Maîtrise de l'Environnement	559
No. 12	Computer Analyses in Soil Mechanics; Present and Future Le Calcul sur Ordinateur en Mécanique du Sol; Présent et Futur	563

Report from the Organizing Committee	567
Rapport du Comité d'Organisation	
Index of Authors Volumes I, II, III	579
Index des Auteurs	

Corrigenda and Errata

Corrigenda et Errata

Vol. 1, contents XI, pages 395 and 799:
authors name should read S.B. Tan
instead of T.S. Beng.

Vol. 2, page 631, Table 4.1, col. 1, line 2:
should read 1.7 instead of 7.7.

Vol. 2, page 636, Fig. 4.7: all the circular
symbols should be open except the
two solid ones at (1.5 m, 1.75) and
(3.0 m, 1.0).

Index of Authors

Volumes I , II , III

Index des Auteurs

- Aboim Costa,C., I,105
Adachi,T., I,7
Akagi,T., I,3
Akai,K., I,7
Akhpatelov,D.M., I,777
Alberro,J., I,193
Alexiev,A.P., I,215
Alimi,I., I,11
Al-Shaikh-Ali,M.M.H., III,349
Anagnosti,P., III,423
Anagnostopoulos,A.G., I,15,687
Andersen,K.H., II,195
Andrianis,Str., I,485
Antonescu,I., I,745
Appendino,M., I,359
Arthur,J.R.F., I,19
Asada,A., II,179
Asaoka,A., II,117
Assadi,A., I,19
Athanasiu,C., I,745
Aurora,R.P., I,371
Auvinet,G., I,23
Avalle,D.L., I,47
Aztegui,T.T.E., I,263
Azzouz,A.S., II,13
- Bachelier,M., I,247
Bacot,J., I,11
Badiou,JP., I,377
Baggett,J.K., II,3
Baguelin,F., I,27 ; III,345
Baker,R., II,9
Balasubramaniam,A.S., I,31,329 ; III,343
Baligh,M.M., II,13
Bally,R.-J., I,745
Banerjee,P.K., I,381
Barata,F.E., II,17
Bardis,Andr., I,485
Barkan,D.D., II,605
Baroux,R., I,251
Barsvary,A.K., I,715
Bartolomey,A.A., I,387
Battelino,D., I,39
Bauer,G.E., I,715
Beattie,A.A., III,427
Beavan,G.C.G., I,391
Begemann,H.K.S.Ph., I,43 ; III,393
Bernal,A., I,399
Bhatkar,V.P., II,139
Biarez,J., II,183 ; III,505
Biedermann,B., I,271
Bigot,G., I,407
Birand,A., I,243
- Blight,G.E., I,47 ; II,547 ; III,408
Blondeau,F., II,21 ; III,405
Bobbe,R., I,411
Boldirev,G.V., I,211
Bolle,A., I,101
Bollo,Mi.F., II,91
Boman,P., I,427
Bønding,N., I,415
Boshinov,B., I,753
Botea,E., I,637
Bottero,A., I,419
Boulon,M., I,423
Bourges,F., I,407
Bozozuk,M., I,55,187
Brandl,H., II,187
Brenner,R.P., I,31
Breth,H., III,463
Broms,B.B., I,197,281,427,433 ; II,495 ;
III,371,387
Brown,P., I,439
Brown,S.F., II,195
Buckley,J.S., II,397
Bugrov,A.K., I,619
Burghignoli,A., I,443 ; III,394
Burland,J.B., II,147,495 ; III,307,363,
369,381,416
Butterfield,R., I,451
Buttling,S., II,3
- Calabresi,G., I,443 ; III,394
Carrillo-Gil,A., II,201
Castanedo,J., II,355
Castillo,E., II,25 ; III,415
Chambon,R., I,423
Chan,S.F., I,459
Chandrasekaran,V., II,333
Chang,M.F., I,61
Chevikin,A.S., I,619
Chicknagappa,L.S., II,343
Chin,F.K., I,459 ; III,350
Chotivittayathanin,R., I,31
Chowdhury,R.N., III,350,417,428
Clayton,C.R.I., I,65
Colback,P.S.B., I,391
Collet,H.B., I,69
Constantinescu,A., I,637
Costa,R.J.A., I,675
Costa Filho,L.M., I,69
Craig,W.H., II,359
Cullas,C.A., I,73
Czechowski,M.K., II,147
- Dadaşbilge,K., I,773
Dalmatov,B.I., I,387

D'Appolonia, E., III, 479
 Darve, F., I, 423
 Das, B.M., I, 463
 Dascal, O., I, 623
 Datye, K.R., I, 467
 David, D., I, 471
 Davidson, J.L., I, 75
 Davies, T.G., I, 381
 Davisson, M.T., II, 347
 Dawson, A.W., II, 237 ; III, 455
 De Beer, E., II, 31 ; III, 548
 Debidin, F., II, 103
 Décourt, L., II, 41
 Delmas, F., II, 43
 Dembicki, E., I, 475
 Deschênes, J.-H., I, 715
 Descornet, G.H.D., II, 203
 Desrues, J., I, 423
 Dima, Gh., I, 745
 Dinis da Gama, C., III, 395
 Dingosov, G., I, 481
 Doležalová, M., II, 47
 Donald, I.B., I, 81
 Donchev, P., I, 215
 Dore, M., I, 659
 Doroshkevitch, N.M., I, 387
 Drettas, Gr., I, 485
 Dungan, R., II, 213
 Dupas, J.M., I, 377, 659
 Dupeuble, P., I, 89
 Dzuba, K.I., II, 165

 Eden, W.J., I, 187
 Edil, T.B., II, 51
 Edris, E.V.Jr., II, 217
 Egorov, K.E., I, 489
 Eldred, P.J.L., II, 213
 Enderli, M., II, 59
 Ersoy, T., I, 333
 Esu, F., I, 93
 Evangelista, A., I, 493
 Evans, G.L., II, 63
 Evans, J.C., II, 269
 Evdokimov, P.D., I, 501
 Evstatiev, D., I, 215

 Fagnoul, A., I, 101
 Favre, J.L., III, 505
 Fedá, J., I, 505
 Fedorov, B.S., I, 565
 Fedorovsky, V.G., I, 387
 Fedotova, E.A., II, 165
 Fellenius, B., III, 389, 395
 Fernández del Olmo, R., I, 127
 Ferrand, J., II, 75
 Ferritto, J.M., II, 225
 Finlay, T.W., I, 511
 Finn, W.D.L., II, 231
 Flaate, K., I, 517
 Flavigny, E., I, 423
 Florentin, J., I, 377
 Florentin, P., I, 377
 Flores-Berrones, R.J., II, 237
 Folque, J., I, 523 ; II, 133
 Foott, R., II, 421 ; III, 336, 338, 344, 351
 Foray, P., I, 423
 Forrest, J.B., II, 225
 Förster, W., III, 420
 Fournier, J., II, 183
 Frank, R., I, 407
 Franke, E., I, 529, 725 ; III, 458
 Fujii, M., III, 237

 Fujii, N., I, 795
 Fukuoka, M., II, 71 ; III, 213

 Gabr, A.W.A., I, 205
 Gaioto, N., I, 721
 Gandais, M., II, 43
 Garber, M., II, 9
 Garbrecht, D., I, 529
 Garga, V.K., I, 105
 Gary, G., II, 277
 Genevois, R., I, 109
 Ghosh, N., I, 451
 Gielly, J., II, 75
 Gniewek, J., I, 659
 Gödecke, H.J., III, 449
 Goelen, E., II, 31
 Goldberger, M., I, 471
 Goldine, A.L., I, 501
 Grabowski, Z., II, 79
 Griffith, A.H., II, 269
 Grisolia, M., I, 93
 Guegan, Y., I, 407
 Gysi, H.J., II, 83

 Habib, P., I, 89 ; II, 43, 277 ; III, 487
 Hacar Benítez, M.A., II, 91
 Hacar Rodríguez, M.P., II, 91
 Hamamdjiev, K.B., III, 429
 Hanrahan, E.T., I, 117
 Hansbo, S., I, 533 ; II, 241 ; III, 390, 445
 Hara, A., II, 247
 Hasan, Z., I, 31
 Hashiguchi, K., I, 123
 Hata, S., I, 239
 Haupt, W.A., II, 251 ; III, 451
 Hausner, H., II, 405
 Havlíček, J., I, 505
 Haws, E.T., II, 213
 Heins, W.F., I, 541
 Herrera, I., I, 127
 Hertwig, G., I, 411
 Hilmer, K., I, 725
 Hirata, T., II, 161
 Hodgson, R.L.P., I, 391
 Höeg, K., I, 255
 Hooper, J.A., I, 545
 Horvat, E., I, 551 ; III, 389, 396
 Horváth, Gy., I, 161
 Hoshino, K., III, 469

 Ilyichev, V.A., II, 605 ; III, 441
 Imai, T., II, 257
 Ingles, O.G., I, 555
 Inoue, Y., I, 561
 Isemoto, N., I, 601
 Ishibashi, I., II, 387
 Ishihara, K., II, 261, 421 ; III, 338, 447
 Ivanov, P.L., II, 265
 Ivanov, V.D., I, 565
 Iwamoto, S., II, 261

 Jääskeläinen, H., I, 763
 Jacobsen, H.M., I, 131
 Jamiolkowski, M., III, 345
 James, R.G., I, 567
 Janbu, N., II, 95, 547 ; III, 402, 405
 Jelinek, R., I, 571
 Jennings, J.E., II, 169
 Jessberger, H.L., III, 449
 Jézéquel, J.F., I, 27
 Jiménez Salas, J.A., III, 338, 341
 Jones, G.A., I, 135

Jordan, D.O., I, 81
 Josseaume, H., I, 137 ; II, 43
 Joustra, K., I, 577
 Juarez-Badillo, E., I, 141
 Jullien, J.F., I, 659

 Kamenov, B., I, 301
 Kamon, M., I, 201
 Kanji, M.A., I, 153
 Kantey, B.A., III, 363, 393
 Kany, M., I, 581 ; III, 397
 Karaulova, Z.M., I, 337
 Kastner, R., II, 75
 Kawamura, K., II, 117
 Kay, J.N., I, 587
 Kenney, T.C., I, 155
 Kerisel, J., I, 593 ; III, 223
 Kézdi, A., I, 161 ; III, 401, 426
 Khadilkar, B.S., I, 597
 Kim, A.F., I, 759
 Kimura, T., I, 795
 Kishida, H., I, 601
 Kitaykina, O.V., I, 489
 Kiyota, Y., II, 247
 Kjekstad, O., II, 95
 Kłos, J., I, 605
 Klosinski, B., I, 609
 Klym, T.W., II, 103
 Knight, K., II, 155
 Koishikawa, I., I, 235
 Komornik, A., I, 613
 Koning, H.L., I, 43
 Konovalov, P.A., I, 489
 Koreck, H.W., I, 571 ; III, 398
 Korhonen, K.-H., I, 165
 Kovacs, W.D., II, 269
 Kovanic, E.R., II, 287
 Kraft, L.M. Jr., II, 109
 Krinitzsky, E.L., II, 287
 Krizek, R.J., I, 169
 Kryzhanovskiy, A.I., I, 619
 Kuroda, K., II, 117
 Kysela, Z., I, 671

 Lacerda, W.A., I, 177 ; III, 347
 Ladd, C.C., II, 13, 421 ; III, 293, 336, 344, 351
 Lade, P.V., I, 181
 Lareal, P., I, 11
 Larsen, H., I, 567
 Law, K.T., I, 187
 Lawson, C.R., I, 555
 Le Méhauté, A., I, 27
 Le Tirant, P., II, 277 ; III, 453
 Lee, C.F., II, 103
 Lee, K.W., II, 231
 Leeuw, E.H. de, I, 541
 Lefebvre, G., I, 623
 León, J.L., I, 127, 193 ; III, 424
 Leonards, G.A., III, 368, 384
 Leoni, R., II, 83
 Leroueil, S., I, 319
 Lindenberg, J., I, 43
 Linder, A., II, 83
 Ling, S.C., II, 387
 Lipovetskaya, T.F., I, 501
 Liu, H.H., I, 61
 Llorca, J., II, 59
 Lo, M.-B., II, 281
 Long, N.T., I, 11
 Lovegrove, G.W., III, 427
 Lubking, P., I, 629
 Lumb, P., III, 407, 408

 Luong, M.P., II, 43, 277
 Lytton, R.L., II, 217

 Maheshwari, J.B., II, 143
 Majes, B., I, 39, 789
 Makiuchi, K., I, 295 ; III, 353
 Maksimovic, M., III, 414
 Malyshev, M.V., I, 633 ; III, 335
 Manoliu, I., I, 637
 Marcuson III, W.F., II, 287
 Markov, G., I, 481
 Marsal, R.J., III, 525
 Martin, G.R., II, 231
 Martinez, A., II, 293
 Maslov, N.N., I, 337
 Massarsch, K.R., I, 197, 433
 Masuda, T., II, 71
 Mathur, S.K., I, 353
 Matsuo, M., II, 117
 Matsuo, S., I, 201
 Mazurik, A., I, 613
 Mazurkiewicz, B.K., I, 641
 McClelland, B., III, 513
 McElvaney, J., II, 195
 McGown, A., I, 205 ; III, 419
 Mello, V.F.B. de, II, 495 ; III, 364, 369, 381, 389
 Melo, F.G. de, I, 523
 Mesri, G., III, 354
 Meyerhof, G.G., I, 645 ; III, 370, 380, 381, 399, 503
 Mikasa, M., II, 121 ; III, 346, 355, 429, 503
 Mikheev, V.V., I, 211
 Mikulášková, V., II, 47
 Milović, D., I, 651
 Minkov, M., I, 215
 Mirza, W.H., II, 297
 Mitchell, J.K., I, 219
 Miyoshi, M., I, 655
 Mochizuki, A., II, 121
 Mogami, T., III, 271
 Moh, Z.C., I, 61 ; III, 559
 More O'Ferral, R.C., I, 47
 Morel, A., I, 659
 Morgan, J.R., I, 341
 Morgenstern, N., II, 547 ; III, 317, 356, 402, 404, 408, 426
 Mukhopadhyay, J., II, 109
 Müller, J., I, 701
 Müller-Kirchenbauer, H., II, 125
 Müller-Salzburg, L., I, 663
 Murayama, S., III, 537
 Musante, H.M., I, 181
 Mustafaev, A.A., I, 669
 Muzás, F., II, 59
 Myslivec, A., I, 671

 Naborczyk, J., I, 683
 Nadaud, J.C., I, 377
 Nagaraj, T.S., I, 225
 Nagaraju, S.S., I, 467
 Nakagawa, S., II, 305
 Narayan, C.G.P., II, 139
 Nascimento, U., I, 229
 Nayak, G.C., II, 143
 Negre, R., I, 419
 Neves, E.M. das, II, 133
 Nishi, K., I, 7
 Nishiyama, H., II, 305
 Noda, T., I, 315 ; III, 359
 Nonveiller, E., III, 557
 Novak, M., II, 309 ; III, 442
 Nunes, A.J.C., I, 675

Oda, M., I, 235
 Odrobiński, W., I, 475
 Ogai, T., I, 561
 Ogawa, S., II, 317
 Ohta, H., I, 239
 Okabe, T., I, 679
 Okumura, T., III, 387
 Olimpiev, D.N., II, 165
 Ordemir, İ., I, 243
 Orozco, J.M., I, 263
 Osipov, V.I., I, 293
 Oteo, C.S., I, 781
 Ouden, N.W.den, I, 577

 Pałka, J., I, 683
 Papadopoulos, B.P., I, 15, 687
 parez, L., I, 247
 Parker, R.J., I, 81
 Pastor, J., I, 419
 Păunescu, M., II, 321
 Peck, R.B., III, 285
 Pecker, A., I, 377
 Pellegrino, A., I, 493
 Pender, M.J., II, 325
 Perrot, A., II, 21
 Petrukhin, V.P., I, 211
 Pilot, G., I, 137, 251 ; II, 21, 43
 Pincent, B., I, 251
 Polshin, D.E., I, 691
 Popescu, M., III, 431
 Poulos, H.G., II, 421 ; III, 341
 Prakash, S., II, 333, 605 ; III, 444
 Prange, B., II, 337
 Preiss, K., III, 388
 Prevost, J.-H., I, 255
 Procter, D.C., II, 359
 Prodingen, W., III, 399
 Pruška, L., I, 301

 Queyroi, D., I, 251

 Radwan, A.M., I, 205
 Ramamurthy, T., II, 139
 Ramamurthy, T.N., II, 343
 Ramiah, B.K., II, 343
 Rathmayer, H., I, 695
 Rattay, W., I, 701
 Rausa, E.P., I, 675
 Reese, L.C., I, 371
 Rempe, D.M., II, 347
 Resendiz, D., II, 547
 Revilla, J., II, 25
 Richards, B.G., I, 705
 Richart, F.E.Jr., II, 605 ; III, 434
 Richter, T., II, 369
 Rico, A., I, 263
 Rizkallah, V., I, 267
 Rodriguez Ortiz, J.M., II, 355
 Romana, M., I, 399
 Romani, F., II, 293
 Rowe, P.W., II, 359
 Rudelle, M., II, 183
 Rudnitsky, N.Ya., I, 691

 Sadgorski, W., II, 187
 Salnikov, L.F., I, 489
 Sankaran, K.S., II, 365
 Sapéguine, D.D., I, 501
 Sastri, K.R., II, 365
 Sato, T., II, 393
 Savey, P., I, 593
 Savidis, S.A., II, 369

 Schiffman, R.L., III, 563
 Schlosser, F., I, 11 ; II, 421 ; III, 339
 Schmertmann, J.H., III, 337, 339, 344, 356
 Schultze, E., I, 271, 277, 711 ; III, 501
 Schuppener, B., I, 725
 Schwab, E.F., I, 281
 Scott, J.D., I, 715
 Seed, H.B., III, 433, 456
 Seeley, G.R., I, 463
 Seiffert, H., I, 411
 Sekiguchi, H., I, 289
 Selig, E.T., II, 375
 Selnes, P., I, 517
 Senneset, K., II, 95
 Sergejev, E.M., I, 293
 Seyček, J., I, 505
 Shackel, B., I, 295
 Shakhunyantz, G.M., I, 691
 Sharma, H.D., II, 143
 Shen, C.K., II, 381
 Sherbina, V.I., II, 165
 Sherif, M.A., II, 387
 Shibata, T., II, 393 ; III, 439
 Shibayama, T., II, 317
 Shields, D.H., I, 715
 Sievering, W., I, 711
 Sills, G.C., II, 147
 Silveira, E.B.S., I, 721
 Šimek, J., I, 671
 Simons, N.E., III, 421
 Sinitsyn, A.P., II, 265
 Sitter, W.R.de, I, 577
 Skempton, A.W., III, 261
 Skipp, B.O., II, 397
 Škoch, V., II, 47
 Skopek, J., I, 505
 Smits, F.P., II, 401
 Smolin, Yu.P., I, 759
 Smolczyk, U., I, 725
 Smorodinov, M.I., I, 565
 Sobotka, Z., I, 301
 Soelarno, D.S., II, 393
 Solomin, V.I., I, 619
 Solovjov, Yu.I., I, 759
 Somashekar, B.V., I, 225
 Sommer, H., I, 735
 Sorochan, E.A., I, 387
 Soydemir, Ç., I, 243
 Sparks, A.D.W., I, 739
 Spaun, G., I, 663
 Sperling, G., II, 405
 Sroka, E., I, 471
 St-Arnaud, G., I, 623
 Stănculescu, I., I, 745 ; III, 431
 Starzewski, K., I, 305
 Steenfelt, J.S., I, 749
 Stefanoff, G., I, 753
 Stepkowska, E.T., I, 311
 Stocker, M., I, 571
 Stroganov, A.S., I, 759
 Subrahmanyam, M.S., II, 365
 Sugden, M.B., II, 155
 Sumino, Y., II, 121
 Sutherland, H.B., I, 511

 Tajimi, H., III, 553
 Takatsu, H., II, 261
 Tamaoki, K., I, 561
 Tammirinne, M., I, 763
 Tan, S.B., I, 395
 Tanimoto, K., I, 315 ; III, 359
 Tavenas, F., I, 319

Taylor,P.W., III,436
Tcheng,Y., I,769
Tejchman,A., I,605
Ter-Martirosyan,Z.G., I,777
Ter-Stepanian,G., I,327
Teusen,G., I,277
Thomas,C.P., I,305
Thorburn,S., III,391
Thurairajah,A., I,329
Tinoco,F.H., II,409
Togrol,E., I,333,773
Toh,C.T., I,81
Torstensson,B.-A., I,533
Trofimenkov,J., III,370,491
Troncoso,J.H., III,360
Tsytovich,N.A., I,777
Turgeman,S., I,419

Uchida,I., II,161
Ueno,M., I,123
Uriel,S., I,781
Uyeno,C.K., II,381

Vallejo,L.E., II,51
Valsangkar,A.J., I,645
Van marcke,E.H., III,509
Van Wieringen,M., II,155
Varma,B.S., I,597
Vaughan,P.R., III,411
Veder,C., III,387,399
Veen,C.van der, I,551 ; III,396
Vesic,A.S.J., III,374
Vidmar,S., I,789
Viggiani,C., I,493
Vinogradova,A.M., I,501

Viranuvut,S., I,61
Visse,P., I,101
Vrymoed,J.L., II,381
Vutsel,V.I., II,165
Vyalov.S.S., I,337

Wada,K., II,305
Wager,O., III,395
Walker,L.K., I,341
Wan,T.-Y., I,219
Welzien,K., I,701
Werneck,M.L.G., I,69
Wernick,E., III,360
Williams,A.A.B., II,169
Windle,D., I,347
Wolle,C.M., I,153
Wolski,W., II,79
Wood,L.A., I,545
Wroth,C.P., I,347

Yahagi,K., II,305
Yakovlev,P.I., I,793
Yakovleva,T.G., I,691
Yamaguchi,H., I,795 ; II,317 ; III,382
Yamanouchi,T., III,418
Yasuda,S., II,261
Yoo,T.-S., II,375
Yoshida,Y., II,71
Yoshimi,Y., II,605 ; III,325,434
Yudhbir, I,353

Zalezhnev,Yu.E., I,633
Zaretsky,Yu.K., I,633
Zinovyev,A.V., I,489