

COMPTES RENDUS DU DIXIEME CONFERENCE EUROPEENNE DE MECANIQUE
DES SOLS ET DES TRAVAUX DE FONDATIONS / FLORENCE / 26-30 MAI 1991

DEFORMATION DU SOL ET DEPLACEMENTS DES STRUCTURES X CEMSTF

Rédacteur

ASSOCIAZIONE GEOTECNICA ITALIANA

VOLUME 2

Déplacements et interaction sol-structure:

Fondations superficielles et profondes (continué)

Structures de soutènement et excavations profondes

Problèmes spéciaux (Tremblements de terre, affaissements, éboulements, etc.)

Divers



A.A. BALKEMA / ROTTERDAM / BROOKFIELD / 1991

PROCEEDINGS OF THE TENTH EUROPEAN CONFERENCE ON SOIL MECHANICS
AND FOUNDATION ENGINEERING / FLORENCE / 26-30 MAY 1991

DEFORMATION OF SOILS AND DISPLACEMENTS OF STRUCTURES X ECSMFE

Editor

ASSOCIAZIONE GEOTECNICA ITALIANA

VOLUME 2

*Displacements and soil-structure interaction:
Shallow and deep foundations (continued)
Earth retaining structures and deep excavations
Special problems (Earthquakes, subsidence, landslides, etc.)
Miscellaneous*



A.A. BALKEMA / ROTTERDAM / BROOKFIELD / 1991

The texts of the various papers in this volume were set individually by typists under the supervision of each of the authors concerned.

Les textes des divers articles de ce volume ont été dactylographiés individuellement sous la supervision de chacun des auteurs concernés.

Published by /Publié par

A.A. Balkema, P.O. Box 1675, 3000 BR Rotterdam, Netherlands
A.A. Balkema Publishers, Old Post Road, Brookfield, VT 05036, USA

Complete set of four volumes: / Collection complète de quatre volumes: ISBN 90 5410 001 X

Volume 1: ISBN 90 5410 002 8

Volume 2: ISBN 90 5410 003 6

Volume 3: ISBN 90 5410 004 4

Volume 4: ISBN 90 5410 005 2

© 1991 A.A. Balkema, Rotterdam

Printed in the Netherlands / Imprimé aux Pays-Bas

Contents

Table des matières

3

Displacements and soil-structure interaction: Shallow and deep foundations (continued)

Déplacements et interaction sol-structure: Fondations superficielles et profondes (continué)

Mauri Koskinen (Finland)	Horizontal capacity of steel pipe pile Capacité horizontale des pieux en tuyaux d'acier	457
D. Levacher et al. (France, Brazil)	Etude expérimentale de pieux sollicités latéralement Experimental study on laterally loaded piles	463
M. L. Lings et al. (UK)	Observed behaviour of a deep excavation in Gault Clay: A preliminary appraisal Etude du comportement d'une excavation profonde en argile de Gault: Première étude	467
A. Lloret et al. (Spain)	Horizontal load tests on jet-grouted columns Tests de charge horizontale sur des colonnes injectées de ciment	471
Francisco R. Lopes Alexandre D. Gusmão (Brazil)	On the influence of soil-structure interaction in the distribution of foundation loads and settlements Influence de l'interaction sol/structure dans la constitution de charges de fondations et de tassements	475
M. P. Luong (France)	Fondations précontraintes pour structures élancées Prestressed foundations for slender structures	479
A. Lyndon H. Farley (UK)	Displacements of a concrete tank on glacial deposits Déplacement d'un réservoir en béton sur des dépôts glacières	483
M. V. Malyshev V. M. Demkin V. S. Kopeikin (USSR)	Investigations of settlements of the large power station Etudes des déformations d'une station atomique	489
L. G. Mariupolski (USSR)	Pile settlements determined from model pile testing Tassements du pieu d'après les essais de son modèle	491
Tamotsu Matsui Kazuhiro Oda Shoji Nakabayashi (Japan)	Deformation behavior of bored pile on a thin bearing layer Comportement de déformation de pieu foré sur une couche portante mince	493
D. M. Milovic M. Djogo (Yugoslavia)	Settlement of circular foundation of any rigidity Tassement de fondation circulaire de rigidité finie	497

R. L. Newman T. J. P. Chapman B. Simpson (UK)	Evaluation of pile behaviour from pressuremeter tests Evaluation du comportement du pieu à partir des essais pressiométriques	501
Roberto Nova Lorella Montrasio (Italy)	Analysis of settlements of shallow foundations on sand Analyse de tassements de fondations superficielles sur sable	505
A. Paviani G. Pagotto (Italy)	New technological developments in soil consolidation by means of mechanical mixing, implemented in Italy for the ENEL Power Plant at Pietrafitta Nouveaux développements technologiques dans le domaine de la consolidation des sols par mélange mécanique: Travaux réalisés en Italie sur le chantier de la Centrale ENEL (Energie Electrique) de Pietrafitta	511
V. P. Petrukhin (USSR)	Foundation and base during salts leaching Le comportement des sols de fondations au cours du lessivage	517
Mihail Popescu (Romania)	Deformability and stability analysis of high embankments on soft clays Analyse de la déformabilité et de la stabilité des remblais hauts sur argiles molles	519
M. F. Randolph S. M. Springman (Australia, UK)	Analysis of pile response due to external loads and soil movement Analyse de la réponse de pieux soumis à des poussées externes et des mouvements du sol	525
Yvonne Rogbeck (Sweden)	Settlements beneath embankments on clay – Design philosophy Tassement de remblais sur argiles – Philosophie de dessin	529
B. Rymcza (Poland)	Settlement of eccentrically loaded foundations Tassement de fondations chargées excentriquement	533
J. Sajgalik M. Matys I. Modlitba (Czechoslovakia)	Failures of constructions and their relation to loess structure Défautes des constructions et leur relation avec les structures de loess	535
P. S. Sêco E Pinto A. G. F. De Sousa Coutinho (Portugal)	Single pile and pile group tests under lateral loads performed in Guadiana Bridge Essais sur pieux isolés et groupes de pieux chargés horizontalement réalisés au Pont de Guadiana	539
J. Seyček (Czechoslovakia)	Settlement calculation limited to actual deformation zone Calcul de tassement limité à la zone de déformation réelle	543
V. B. Shakhirev (USSR)	Analysis of groups of short rigid piles for horizontal loading Analyse des groupes de pieux courts et rigides pour le chargement horizontal	549
J. Šimek O. Sedlecký T. Holoušová (Czechoslovakia)	The bearing capacity of large-diameter bored piles extended at the bottom by micropiles L'élévation de la capacité portante des pieux au grand diamètre à l'aide des micropieux	551
Davor Simic (Spain)	Strength and consolidation behaviour of a soft organic clay from a mangrove swamp in Ecuador Comportement de la force et consolidation de l'argile organique molle dans un marais en Ecuador	555
Harald Skuggedal Roald Aabøe (Norway)	Temporary overpass bridge founded on expanded polystyrene Pont de passage temporaire fondé sur du polystyrène gonflé	559
U. Smolczyk J. Henne (Germany)	Criteria for evaluating geotextile-reinforced clay liners supporting wastes on compressible foundations – Summary of an ongoing study Critères pour l'évaluation mécanique des sols de l'étanchéification de base de décharges sur le sous-sol compressible	563
M. I. Smorodinov V. I. Krutov U. S. Mukhamedov (USSR)	Deformations of excavation slopes in wetting loess soils La déformation des parois des fosses dans les loess humidifiés	569

S.A. Solera J.M. Mitchell (decd) (UK)	Predicted and observed settlement of a building founded on base grouted piles in the Thanet Sands, London Prédiction et observation des tassements d'un bâtiment fondé sur pieux avec injection de coulis à leurs bases dans le sable de Thanet, Londres	571
V.I. Solomin S. B. Shmatkov (USSR)	A method of analysis of foundations for tower-type structures Une méthode de l'analyse des fondations pour les structures à tour	577
I. Sovinc G. Vogrinčić (Yugoslavia)	Settlement observations of tanks on soft soil Observation des tassements des réservoirs sur sol mou	579
L. Svensson (Sweden)	Soil-structure interaction of foundations on soft clay – Experience during the last ten years L'interaction sol-structure des fondations sur argiles molles – Expérience acquise pendant les dix dernières années	583
M. Sweeney M. D. Lambson (UK)	Long term settlements of storage tanks on sand Tassement à long terme des réservoirs d'accumulation sur le sable	587
A. Tejchman Z. Kurałowicz (Poland)	Analysis of large-dimensional plate foundation settlement Analyse de tassement de fondation par radiers de grandes dimensions	593
M. Thäher H. L. Jessberger (Germany)	Investigation of the behaviour of pile-raft foundations by centrifuge modelling Examination sur le comportement de la combinaison en fondation sur radier général et sur pieux par la modélisation en centrifugeuse géotechnique	597
K. Thøgersen C. S. Sørensen (Denmark)	Behaviour of vertical ground anchors Comportement des ancrages verticaux des sols	605
R. P. Thompson B. A. Leach (UK)	Settlement prediction and measured performance of Heysham II Power Station Prévisions de tassement et mesures de performance de la Station d'Énergie Heysham II	609
E. Togrol I. H. Aksoy O. Tan (Turkey)	Examples of excessive deformation of structures around Galata Bridge, Istanbul Exemples de déformations excessives des structures autour de Galata Bridge, Istanbul	615
E. Toshkov (Bulgaria)	Deformations and underpinning of a building in the town of Beloslav, Bulgaria Déformations et reprise en sous-oeuvre d'un bâtiment, Beloslav, Bulgarie	619
K. W. Tsai C. S. Chao K. T. Chou (USA, Taiwan)	Tilted high-rise building corrected by grouting Redressement d'un gratte-ciel au ciment-liquide	623
I. Vähäaho (Finland)	Effects of thaw consolidation on clay Les effets de consolidation par le dégel sur sol d'argile	625
Ivan Vaníček (Czechoslovakia)	Foundation on high clayey spoil heaps Fondations sur tas argileux surélevés	629
P. Vepsäläinen et al. (Finland)	The trial embankments in Vaasa and Paimio, Finland Les remblais expérimentaux de Vaasa et Paimio, Finlande	633
André Vézinhét et al. (France)	Compactage par injection solide sous voie de grue Crane assisted compaction by soil injection	641
B. Zadroga (Poland)	Modification of pile foundations due to results of field loading tests Modification d'un projet de fondations sur pieux basée sur les résultats des essais de chargement	645

4

Displacements and soil-structure interaction: Earth retaining structures and deep excavations
Déplacements et interaction sol-structure: Structures de soutènement et excavations profondes

E. E. Alonso J. S. Casanovas (Spain)	Performance of a 22 m high anchored wall Performance d'un mur ancré de 22 m de hauteur	651
K. J. Bakker R. B. J. Brinkgreve (Netherlands)	Deformation analysis of a sheet pile wall, using a two dimensional model Analyse de la déformation d'une palplanche, en utilisant un modèle 2D	655
A. A. Bartolomey I. M. Omelchak I. N. Shardakov (USSR)	Pile settlements in visco-elasto-plastic medium Tassements des pieux dans un milieu cohérent, élastique, plastique	659
M. Bastick et al. (France)	Efforts et déformations dans une culée expérimentale en Terre Armée Strains and deformations in an experimental reinforced earth abutment	661
L. J. Benton A. Phillips (UK)	The behaviour of two tunnels beneath a building on piled foundations Comportement de deux tunnels en-dessous d'un bâtiment fondé sur pieux	665
R. Bouchet J. Robert A. Monnet (Monaco, France)	Le soutènement de la Zone J à Monaco Zone J retaining wall in Monaco	669
K. C. Brady M. P. O'Reilly R. T. Murray (UK)	Monitoring deformations of reinforced and anchored soil structures Surveillance des déformations dans les ouvrages en terre armée et ancrée	673
G. Calabresi C. Tamagnini S. Rampello (Italy)	Influence of a soil nailing application on tunnel excavation in slightly overconsolidated clays Influence de l'application d'un sol sur les excavations d'un tunnel dans des argiles légèrement sur-consolidées	677
Ali Candoğan Ahmet Sağlamer (Turkey)	Anchor supported walls for deep excavations in Istanbul claystones Murs soutenus par des ancrages pour des excavations profondes dans les argilolithes à Istanbul	683
Michael J. Creed Joanna M. O'Brien (Ireland)	Simplified finite element analysis of an embedded retaining wall Analyse d'un élément simplifié fini, sur un mur de soutènement consolidé	687
E. Dembicki A. Niemunis (Poland)	Deformation of cantilever retaining wall in preconsolidated anisotropic clay Déformation d'un mur de soutènement du type cantilever en argile préconsolidée anisotropique	691
A. Eggstad G. Brattensborg (Norway)	Sheet pile wall deflections – Design and construction methods Déflexion des rideaux de palplanche – Méthodes de dessins et constructions	695
R. Fernie H. D. St. John D. M. Potts (UK)	Design and performance of a 24 m deep basement in London Clay resisting the effects of long term rise in groundwater Dessin et performance d'un sous-sol profond de 24 m dans l'argile de Londres résistant aux effets à long terme dans l'eau souterraine	699
A. Fontana I. Pichollet (Switzerland)	Déplacements sur et autour d'une grande fouille Displacements of large retaining structures	703

C.J.Ford C.J.Candler F.R.D.Chartres (UK)	The monitoring and back analysis of a large retaining wall in Lias Clay Monitoring et rétro-analyse d'un large mur de soutènement dans l'argile de Lias	707
M.Fross P.Biberschick (Austria)	Deformations of landslide stabilization structures Déformations des constructions de soutènement	711
L.K.Ginzburg (USSR)	Prevention of deformations of soils and displacements of structures on sliding slopes Prévention des déformations du sol et des déplacements de structures réalisées sur talus instables	717
J.L.Hilde Ph.Welter (Belgium)	Relations entre les déformations et les pressions de terre aux abords des fondations de l'ascenseur pour bateaux de Strépy-Thieu Relations between structure deformations and earth pressure against the walls of the Strépy-Thieu ship lift	721
R.D.Holtz T.M.Allen B.R.Christopher (USA)	Displacement of a 12.6 m high geotextile-reinforced wall Déplacement d'un mur géotextile renforcé de 12,6 m de haut	725
M.Juhász (Hungary)	Stochastic simulation of load-settlement behaviour of piles driven in cohesionless soils Simulation stochastique du comportement de charge-tassement des pieux enfoncés dans des sols sans cohésion	729
Makoto Kawamura Keisuke Sano Koujiro Okabayashi (Japan)	Deformation of reinforced earth retaining walls due to the seismic force Déformation des murs de soutènement en terre renforcés, due aux forces sismiques	733
B.Pincent et al. (France)	Calais: Instrumentation of a deep water wharf Calais: Instrumentation d'un quai en eau profonde	737
C.Plumelle (France)	Expérimentations en vraie grandeur de trois parois clouées Full scale experiments on three soil nailed walls	741
E.Sellgren (Sweden)	A soil anchoring technique in expansion Une technique d'ancrage en expansion	745
U.Smoltczyk M.Wittlinger (Germany)	Passive earth pressure of cohesive soils (mobilization): Summary of ongoing study Butée des terres de sols cohérents (mobilisation)	749
J.Almeida Sousa et al. (Portugal)	Shallow tunnel in granite residual soils: Observed and F.E. calculated displacements Tunnel peu profond dans un massif granitique fortement météorisé: Déplacements observés et calculés F.E.	753
Walter Steiner Fredy Werder (Switzerland)	Performance of a seventeen meter deep tie-back pile wall under large surcharge loads Comportement d'un mur à pieux ancrés de dix-sept mètres de profondeur soumis à des charges trop lourdes	757
I.F.Symons D.R.Carder (UK)	The behaviour in service of a propped retaining wall embedded in stiff clay Comportement en service d'un mur de soutènement étayé, encastré dans l'argile Londonienne	761
P.van den Berg (Netherlands)	Effects of surface loading behind earth retaining walls Influence de chargement de surface derrière les murs de soutènement en terre	767
Jan Vaslestad (Norway)	Load reduction on buried rigid pipes Réduction des charges sur des pipes enterrées rigides	771

**Displacements and soil-structure interaction: Special problems
(Earthquakes, subsidence, landslides, etc.)
Déplacements et interaction sol-structure: Problèmes spéciaux
(Tremblements, affaissements, éboulements, etc.)**

Koichi Akai Masashi Kamon Kenichi Soga (Japan)	Long-term subsidence in reclaimed lands L'affaissement subsidence à long terme dans les terres réclamées	777
U. Amagliani et al. (Italy)	Settlement of a tall building induced by a tunnel excavation Déplacements d'un bâtiment induits par l'excavation d'un tunnel	781
H. E. Brassinga A. F. van Tol (Netherlands)	Deformation of a highrise building adjacent to a strutted diaphragm wall Déformation d'un bâtiment élevé à côté de parois moulées soutenues	787
C. R. I. Clayton A. Edwards M. J. Webb (UK)	Displacements in London Clay during construction Déplacements non drainé dans l'argile de Londres	791
P. De Schrijver E. Hemerijckx (Belgium)	Results of geotechnical instrumentation monitoring the Premetro-tunnelling works under the river Scheldt at Antwerp, Belgium Résultats de l'instrumentation géotechnique pour les travaux souterrains du Prémétro en dessous de l'Escaut à Anvers, Belgique	797
W. Förster K. Ulbricht M. H. Wittig (Germany)	Prediction of deformations around deep excavations Prédiction des déformations aux alentours d'excavations profondes	801
H. Gonin M. N'Guyen J. Depauw (France)	Expressway à Singapour: Soutènements provisoires Singapour's expressway: Temporary retaining structures	805
Zbigniew Grabowski Leszek Litwinowicz (Poland)	On soil strength changes on a mine subsiding thorough A propos des changements de la force des sols sur une mine profonde	809
G. Hannink A. F. van Tol (Netherlands)	Underpinning completed for horizontally displaced houses in Rotterdam Les reprises en sous-oeuvre terminées pour maisons déplacées horizontalement à Rotterdam	811
S. Hintze S-E. Rehnman (Sweden)	Displacements during underpinning of historical buildings in the Old Town of Stockholm Etudes des déplacements pendant le renforcement souterrain de bâtiments historiques dans la vieille ville de Stockholm	815
T. I. Longworth R. M. C. Driscoll (UK)	Observation and analysis of ground deformation adjacent to a deep road cutting in chalk L'observation et l'analyse des déplacements du terrain auprès d'une tranchée profonde dans la craie	819
D. Placzek U. Weber (Germany)	Protection and sanitation of old buildings and architectural monuments in cases of externally induced soil movements Consolidation et rénovation de constructions anciennes et de monuments historiques en cas de mouvements du sol par des influences externes	825
M. M. Rahimi (Australia)	The effect of ground vibration induced by pile driving on adjacent structures L'effet de la vibration des sols provoqué par le battage de pieux sur les structures adjacentes	831
V. R. Raju Th. Neidhardt (Germany)	Pore pressure changes in soft clays due to dynamic excitations Variation de la pression interstitielle dans des argiles molles provoquée par des excitations dynamiques	837

J. Robert M. Vuillemin H. Wong (France)	Deep excavations in urban environment: 3 examples Fouilles profondes en site urbain: 3 exemples	843
M. Rodgers E. Hendrick A. Casey (Ireland)	Effects of experimental dynamic loading on coniferous trees Effets de chargement dynamique expérimental de conifères	849
Antonio Soriano et al. (Spain)	Transition wedges for high velocity railroad structures La transition remblai-structure rail dans les lignes TGV	853
R. S. Steedman X. Zeng (UK)	The displacement of retaining walls during earthquakes Le déplacement des murs de soutènement pendant les tremblements de terre	857
J.O. Steensen-Bach J.S. Steenfelt (Denmark)	Subsidence due to shield tunneling in sand Affaissements dus aux tunnels protecteurs dans le sable	863
P.A. Vermeer P.G. Bonnier (Netherlands)	Pile settlements due to tunnelling Tassement de pieux lors du creusement des tunnels	869
M. Vucetic (USA)	Effect of seismic pore pressures on ground response Effet de pression sismique des pores sur la réaction des sols	873
R. G. M. Wikström K. T. Leppämäki M. O. Juhola (Finland)	Improved piling minimises settlements of adjacent structures Un battage amélioré minimise les tassements des bâtiments voisins	877
J. Zhou Z. You L. Liu (People's Republic of China)	Analysis of residual deformation and pore pressure buildup of a hydraulic fill dam under earthquake loading Analyse de la déformation résiduelle et la construction de la pression interstitielle d'un puits rempli hydrauliquement lors du chargement d'un tremblement de terre	883
Kazuya Yasuhara et al. (Japan, UK)	Cyclic-induced settlement in soft clays Mise en place cyclique dans l'argile douce	887

6

Miscellaneous Divers

N.V. Dmitriev et al. (USSR)	Unusually difficult cases of soil stabilization Cas particulièrement difficiles de stabilisation de terrains	893
H. Müller- Kirchenbauer W. Friedrich J. Rogner (Germany)	Estimation of a long-term resistance of sealing materials based upon laboratory tests Estimation de la résistance à long terme des matériaux de scellement sur des tests de laboratoire	897
C. Oteo L. Sopena (Spain)	The use of jet grouting to improve loose fills L'usage de l'injection de mortier pour améliorer les failles	903

C. D. F. Rogers
M. P. O'Reilly
(UK)

Ground movements associated with pipe installation and tunnelling
Les mouvements du sol associés aux installations des tuyaux et aux travaux souterrains

907

L. R. Stavnitser
(USSR)

Stability of soilbases during earthquakes
Stabilité des fondations pendant les tremblements de terre

911