



16 Congrès Régional Africain de la Mécanique des Sols et de la Géotechnique
African Regional Conference on Soil Mechanics and Geotechnical Engineering
Tunis, Tunisia 27-30 Avril/April 2015



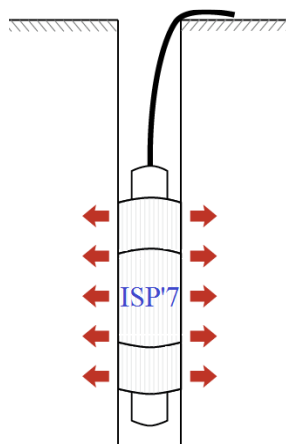
La géotechnique innovante pour l'Afrique / Innovative geotechnics for Africa

SESSION REPORT **RAPPORT DE SESSION**

60 YEARS OF PRESSUREMETER *60 ans de pressiomètre*

INTERNATIONAL SYMPOSIUM *Symposium International*

ISP'7 (*) **PRESSIO 2015**



(*) Supported by TC 102 and TC 211 of ISSMGE.

LES EXPOSANTS/ SPONSORS:





**Louis Ménard, civil engineer
and creator of the pressuremeter**



Président d'honneur

Michel Gambin. CFMS/Apageo, Magny les Hameaux (France)

Comité scientifique

Président

Serge Varaksin. Apageo, Magny les Hameaux (France)

Membres

Alawaji H. (Arabie Saoudite) Kana M. (Cameroun)
Arroyo M. (Espagne) Kazan Y. (Liban/ Liban)
Bahar R. (Algérie) Kenmogne E. (Cameroun)
Baud J-P. (France) Khediri S. (Tunisie)
Bouafia A. (Algérie) Kirstein J. (Allemagne)
Carter J. (Australie) Kouassi J-C. (Côte D'ivoire)
Cavallaro A. (Italie) Marcil L. (Canada)
Dalton C. (Royaume-Uni) Mecsi J. (Hongrie)
Depardon F. (France) Monnet J. (France)
Deshpande S. (Inde) Mukabi J.N. (Niger)
Dupla J-C. (France) Muñiz M. (Espagne)
Ejjaaouani H.(Maroc) Ouedraogo A.(Burkina Faso)
El-Mossallamy Y.(Egypte) Pavlakis M.(Afrique DuSud)
Fawaz A. (Liban) Reiffsteck P. (France)
Fiquet V. (Belgique) Retamosa M. (Espagne)
Frikha W. (Tunisie) Ritsos A. (Grèce)
Godin H. (Belgique) Schnaid F. (Brésil)
Gomes Correia A. (Portugal) Sedran G. (Canada)
Güler E. (Turquie) Springman S. (Suisse)
Hai N.M. (Vietnam) Tarnawski M. (Pologne)
Hamidi B. (Australie) Van De Graaf H. (Pays Bas)
Heintz R. (Luxembourg) Yee K. (Malaisie)
Hughes J. (Canada) Zaghouni K. (Tunisie)
Jacquard C. (France) Zhusupbekov A. (Kazakhstan)

Comité d'organisation

Président: Wissem Frikha, Université de Tunis EL Manar, Ecole Nationale d'Ingénieurs de Tunis ENIT-ATMS (Tunisie)

Membres

Sami MONTASSAR (ENIT)
Samia BOUSSETTA (ENIT)
Zeineb BEN SALEM (ENIT)
Rania HECHMI (APAGEO TUNISIE)

Conference chairman

Michel Gambin. CFMS/Apageo, Magny les Hameaux (France)

Scientific committee

Chairman

Serge Varaksin. Apageo, Magny les Hameaux (France)

Members

Alawaji H. (Saudi Arabia) Kana M. (Cameroon)
Arroyo M. (Spain) Kazan Y. (Lebanon)
Bahar R. (Algeria) Kenmogne E. (Cameroon)
Baud J-P. (France) Khediri S. (Tunisia)
Bouafia A. (Algeria) Kirstein J. (Germany)
Carter J. (Australia) Kouassi J-C. (Ivory Coast)
Cavallaro A. (Italy) Marcil L. (Canada)
Dalton C. (United-Kingdom) Mecsi J. (Hungary)
Depardon F. (France) Monnet J. (France)
Deshpande S. (India) Mukabi J.N. (Niger)
Dupla J-C. (France) Muñiz M. (Spain)
Ejjaaouani H.(Morocco) Ouedraogo A.(BurkinaFaso)
El-Mossallamy Y. (Egypt) Pavlakis M. (South Africa)
Fawaz A. (Lebanon) Reiffsteck P. (France)
Fiquet V. (Belgium) Retamosa M. (Spain)
Frikha W. (Tunisia) Ritsos A. (Greece)
Godin H. (Belgium) Schnaid F. (Brazil)
Gomes Correia A. (Portugal) Sedran G. (Canada)
Güler E. (Turkey) Springman S. (Switzerland)
Hai N.M. (Vietnam) Tarnawski M. (Poland)
Hamidi B. (Australia) Van De Graaf H. (Netherlands)
Heintz R. (Luxembourg) Yee K. (Malaysia)
Hughes J. (Canada) Zaghouni K. (Tunisia)
Jacquard C. (France) Zhusupbekov A. (Kazakhstan)

Organizing committee

Chairman: Wissem Frikha, Université de Tunis EL Manar, Ecole Nationale d'Ingénieurs de Tunis ENIT-ATMS (Tunisia)

Members

Sami MONTASSAR (ENIT)
Samia BOUSSETTA (ENIT)
Zeineb BEN SALEM (ENIT)
Rania HECHMI (APAGEO TUNISIE)

Mot d'ouverture de Michel Gambin /Opening Remarks of Michel Gambin

“Dear Friends, Salam aleyk oum;

I feel privileged to have this opportunity to talk to you, in my fifty-seventh year of professional activity. Although I could talk about Soil Mechanics equipment or about the birth of the present theories trying to represent the real state of the soil behavior under static load or during earthquakes, in which the reality of a single « Young's » modulus of soil is rejected, though still too often used in crude finite element programs. I will instead speak about two personal subjects, both still connected to this Symposium.

The first is regarding the sources of inspiration of Louis Ménard.

Full credit must be given to him for the concept of a pressuremeter and for the development of Ménard's own way to use the two parameters obtained for foundation design. As demonstrated in 1963 in Sols Soils No.5, it was based on a scientific approach. This way is sometimes called « semi-empirical » as in the Eurocode. I do not approve this reductive naming for the pressuremeter test although I do accept it for the formula used with the cone penetration test. It was directly copied from the Ménard method, but 20 years later.

Ménard proceeded by steps from what could be less time consuming to what would require much more time for reflection. He first started to analyze the ratio between the applied pressure and the resulting radial strain during a pressuremeter probe expansion, It was usually called « modulus » up to then. *Already at the 5th International Conference on Soil Mechanics in 1961 he was able to give the results of his research work on the *non linear behavior of soil, much earlier than any other reasearch worker we know of. Then, in 1962, *in Sols-Soils No.1, he proposed a new and more complex formula to derive the settlement of conventional foundations from his own EM, which is still used today. *In Sols-Soils No.3, December 1962, he could already explain how pressuremeter results could help and estimate pile and pier resistance to tranverse loading. It is only in 1963 that he could give his bearing capacity formulae in Sols-Soils No.5.

In my opinion, he benefitted from two major advantages.

The first one comes from the fact that *he was born along the shore of St. Michael's Bay between Brittany and Normandy in France. From the steps of his parent's farm he had access to all varieties of clays, silts and quick sands. Attracted by their glittering wet surface in the rising sun, he used to play a lot with them when a youngster and was surprised by the sharp change of behavior of the material, resulting from a gentle shaking. Later as a young engineer, he tested the response of model piles and sheetpiles to horizontal thrust with the help of family friends. *I had the opportunity to give the results of these early tests much later.

The second advantage was given to him during a training period in Eastern France. As a driller he was required to retrieve undisturbed samples for laboratory analyses. He was fascinated by these open bore holes. He thought : « why are all these samples transported to a lab for testing, when everybody knows that the tested sample is much different from the one I picked up » ? « Why not test the soil within the bore hole » ? In the 3 months that followed, he evolved a way to test the soil within the borehole and above all visualized a so-called « bearing factor » linearly connecting the soil limit pressure to the foundation ultimate bearing capacity.

More about these points appears in Volume 2 of the Proceedings of ISP5 held in Paris in 2005.

Now I turn to Professor Karl Terzaghi. I met him when he was 71, during the Easter term of 1955 at the Graduate School of Arts & Sciences where I had been awarded an Augustus Clifford Tower Fellowship for the year. Teaching Engineering Geology, Terzaghi was mostly talking about his own experience. At the first course he said : « you only need to read my book written with Ralph Peck. Just forget my book on Theoretical Soil Mechanics. During these last years, I spent more time and efforts to struggle against engineers who apply my theories the wrong way than to develop my latest research . . . ». Even to-day, many engineers use his theory on footing bearing capacity which is not correct. Developed from the Prandtl theory on the penetration resistance of a steel punch through a softer layer, it does not involve any limit to the penetration and may lead to monstrous errors.

Terzaghi would say: « I consider my course as an antidote to the course of Theoretical Soil Mechanics ». This earlier course was given during the Fall Term by Professor Arthur Casagrande, a wonderful teacher.

Terzaghi could be violent: « In many instances, the designer has not even seen the site. He may also consider it unnecessary to contact the firm which performed the tests, get first hand information on the equipment and the qualification of the technicians. Many engineers do not realize the importance of the errors which may grow out of too crude or inadequate methods of testing The structure may then be designed on the basis of faulty assumptions ».

« The misuse of the soil mechanics is still practiced all over the world, because the members of our profession are spoiled, almost beyond recovery, by the success of applied mathematics in other fields of civil engineering. Once an engineer has left his University, his mind is likely to become dogmatic. He must be warned about this misuse of soil mechanics at an early stage ».

I personally would add that the success of 2 and 3D software in soil mechanics is often a menace for foundation design. The parametric analyses that young engineers perform using this software lead nowhere since you can only get out what you introduce into the computer.

Have a good Symposium!”

Michel Gambin
2 May 2015

Tribute to professor Jozsef MECSI

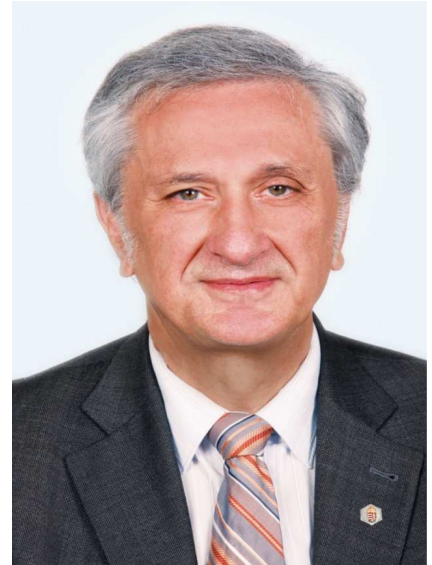
FIRST MAIN PAPERS BY JOZSEF MECSI on pressuremeter:

His doctor thesis:

* Determination of the Load Capacity of Grouted Anchors
from the Stress-Strain Conditions around the Anchor,
Doctor in Technology Thesis, Technical University, Budapest, 1982

Further papers :

* Determination of Soil Physical Parameters by Pressuremeter,
Proceedings 6th Conference on SMFE, Budapest, 1984
* Stress Strain Conditions in the Soil around an Expanding Cylinder
Foundation Conference, Brno, Czechoslovakia, 1988



Professor MECSI actively participated in the European Regional
Technical Committee NO. 4 – Pressuremeters

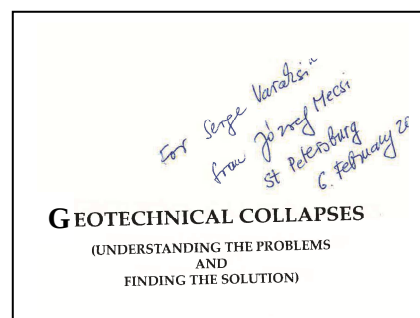
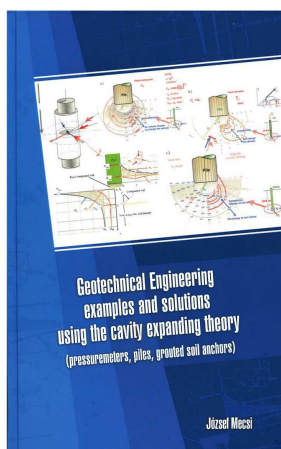
THE APPLICATION OF PRESSUREMETER TEST RESULTS TO FOUNDATION DESIGN IN EUROPE

PART 1

Predrilled Pressuremeters

And honored the ISP-7 by submitting his article

« the stress-deformation-volume relationship in cylindrical
expansion of soil »



lastest publication of Professor MECSIn 2013 and 2014



Programme de la formation continue et du symposium International du pressiometre ISP7-Pressio2015

FORMATION CONTINUE SUR LE PRESSIOMÈTRE MÉNARD/ SHORT COURSE ON THE MÉNARD PRESSUREMETER¹

Jeudi 30 Avril 2015 (14H00-18H00) / Thursday 30 April 2015 (14:00-18:00)

Programme (Fr)

Animateurs : Roger FRANK, Wissem FRIKHA, Serge VARAKSIN, Jean Pierre ARSONNET, Geoffrey ANNARUMMA, **APAGÉO France**
Vincent BROUSSET, Yassine FRIKHA, **opérateurs**

Sur site :

- o Présentation du Pressiomètre Manuel et du Pressiomètre GEOPAC[®]
- o Réalisation d'un essai d'étalonnage au pressiomètre GEOPAC[®] avec présentation du paramétrage de l'essai à l'aide de GEOBOX[®], explication des différences notoires avec le pressiomètre manuel.
- o Réalisation de l'étalonnage comparatif entre le Pressiomètre manuel et le Pressiomètre automatique, impression et comparaison des 2 tickets
- o Réalisation de forage destructif à la tarière à faible profondeur
- o Insertion de la sonde et réalisation de deux essais à faible profondeur au Pressiomètre GEOPAC[®]. La procédure sera comparée verbalement avec l'essai manuel.

En salle :

- o Lancement du logiciel GeoVISION[®] d'interprétation et d'exploitation des résultats de données pressiométriques, importations des essais avec calcul automatique,
- o Explication et démonstration de fonctionnalités du logiciel GeoVISION[®] (*par exemple modification des options de calculs (NF<>ISO), déplacement de P1 et P2, saisie de la lithologie, génération du procès-verbal des essais, génération d'une diagraphie (log), etc.*
- o Retour rapide sur l'utilisation de la pression limite p_{LM} et le module Ménard E_M dans la conception des fondations des ouvrages, superficielles ou profondes
- o Réponses aux différentes questions de l'auditoire.

Program (Eng)

Coordinators : Roger FRANK, Wissem FRIKHA, Serge VARAKSIN, Jean Pierre ARSONNET, Geoffrey ANNARUMMA, **APAGÉO France**
Vincent BROUSSET, Yassine FRIKHA, **operators**

On site :

- o Presentation of the Manual Pressuremeter and the GEOPAC[®] pressuremeter
- o Set-up of a GEOPAC[®] pressuremeter calibration test using a GEOBOX[®], and comparing the main differences with the standard pressuremeter equipment
- o Comparison between manual Pressuremeter and GEOPAC[®] calibrations tickets
- o Shallow drilling with a typical solid stem auger
- o Placement of the pressuremeter probe and performance of two GEOPAC[®] automatic pressuremeter tests with comparison of the manual test procedure.

In the class-room:

- o Use the GeoVISION[®] software to import readings from the previous tests and readily get automatic calculation of corrected pressuremeter data
- o Explanation and demonstration of the software GeoVISION[®] in various options such as NF versus ISO Standard, results of slight movements of points P1 and P2, how to input lithology, submitting the test records, generating a whole log diagram, etc.
- o Overview on the use of the pressuremeter parameters p_{LM} and E_M for the design of shallow or deep foundations
- o Answers to questions from the floor.

Horaire/Timetable	1^{ère} Journée : vendredi 1 Mai 2015/ 1st Journey : Friday 1 May 2015 SALLE / ROOM: "NEFERTITI" PRESIDENT/ CHAIRMAN: C. JACQUARD CO- PRESIDENT/ CO- CHAIRMAN: M. TARNAWSKI	
9:00-9:40	Cérémonie d'ouverture / Opening ceremony: M.GAMBIN, R. FRANK, S. HAFFOUDHI, S. VARAKSIN, W. FRIKHA	
	SALLE/ROOM:"NEFERTITI" PRESIDENT/ CHAIRMAN: S. VARAKSIN CO- PRESIDENT/ CO- CHAIRMAN: W. FRIKHA	
9:40-10:20	Première Conférence plénière/ First Keynote Lecture : UTILISATION DU PRESSIOMETRE POUR DES PROJETS D'AMELIORATION DES SOLS A SINGAPOUR. <i>USE OF PRESSUREMETER TESTS FOR LAND RECLAMATION PROJECTS IN SINGAPORE.</i> "J. CHU, L. CAO, W. GUO"	
10:20-11:00	Deuxième Conférence plénière/ Seconde Keynote Lecture : PRESSIOMETRE MENARD DANS LES SOLS RÉSIDUELS ET ROCHES ALTERÉES EN AFRIQUE DU SUD. <i>MENARD PRESSUREMETER TESTING IN RESIDUAL SOILS AND WEATHERED ROCKS OF SOUTH AFRICA.</i> "M. PAVLAKIS"	
11:00 - 11:30	Pause Café / Coffee Break	
	SALLE / ROOM:"NEFERTITI" PRESIDENT/ CHAIRMAN: R. FRANK CO- PRESIDENT/ CO- CHAIRMAN: S. HAFFOUDHI THÈME 5 / THEME 5: " Rôle du pressiomètre dans les études géotechniques / Role of the Pressuremeter in Geotechnical Engineering"	SALLE / ROOM:" CESAR" PRESIDENT/ CHAIRMAN: M. PAVLAKIS CO- PRESIDENT/ CO- CHAIRMAN: : R. BAHAR THÈME 4 / THEME 4: " Conception des Fondations / Applications to Structures Design"
11:30 - 11:50	UNE ETUDE SUR LA VARIATION DES RAPPORTS ENTRE LES PARAMETRES PRESSIOMETRIQUES DANS LES SABLES SATURÉS APRÈS LA CONSOLIDATION DYNAMIQUE. <i>A STUDY ON THE VARIATION OF PMT PARAMETERS RATIO AFTER DYNAMIC COMPACTION OF SATURATED SANDS.</i> "B. HAMIDI, S. VARAKSIN, H. NIKRAZ"	ÉTUDE COMPARATIVE DE SYSTEME DE FONDATION A PARTIR DES RÉSULTATS D'ESSAIS PRESSIOMETRIQUES ET DE PENETROMETRE STATIQUE. <i>COMPARATIVE STUDY OF FOUNDATION SYSTEM FROM MENARD PRESSUREMETER AND STATIC CONE PENETROMETER RESULTS.</i> "A. ABROUG, M. JEDIDI"
11:50 - 12:10	ANALYSE SUR LA NECESSITE DU PRESSIOMETRE ET L'EFFICASSITE DE SES RESULTATS DANS LE DIMENSIONNEMENT DES PROJETS GEOTECHNIQUES AU LIBAN. <i>ON THE EFFICENTY OF THE PRESSUREMETER TEST AND THE UTILITY OF RESULTS FOR DESIGN OF GEOTECHNICAL PROJECTS IN LEBANON.</i> "M. SALEH, Y. KAZAN"	UTILISATION DU PRESSIOMETRE POUR LE DIMENSIONNEMENT DE FONDATIONS PROFONDES SELON L'EUROCODE 7 ET LA NF P94-262. <i>PILE BEARING CAPACITY CALCULATION ACCORDING TO THE NF P94-262 AND THE EUROCODE 7, USING RESSUREMETER TESTS.</i> "S. KHEDIRI, P. BERTHELOT"
12:10 - 12:30	ARSCOP : UN PROJET NATIONAL FRANÇAIS POUR LA POURSUITE DU DEVELOPPEMENT DU PRESSIOMETRE. ARSCOP: A FRENCH NATIONAL PROJECT TO CONTINUE WITH THE DEVELOPMENT OF THE PRESSUREMETER. "S. BURLON, P. REIFFSTECK"	L'UTILISATION DU PRESSIOMETRE POUR L'OPTIMISATION DES FONDATIONS DU DEUXIEME PONT SUR LE WOURI. <i>THE USE OF PRESSUREMETER TESTS TO OPTIMISE THE FOUNDATIONS OF THE SECOND BRIDGE ON THE RIVER WOURI.</i> "M. WAKAFIELD, M. BUSTAMANTE, V. VRBA, E. KENMOGNE"
12:30 - 12:50	UTILISATION DE PRESSIOMETRE MÉNARD POUR LA CARACTERISATION DES GRES DE NUBIE AU SOUDAN. <i>USE OF THE MÉNARD PRESSUREMETER FOR THE CHARACTERIZATION OF NUBIAN SANDSTONE OF SUDAN.</i> "M.A A. ELFATIH, M.A. OSMAN, M. ABDELDIR"	
13:00- 14:30	Déjeuner / Lunch	

14:30 - 15:10	Troisième Conférence plénière/ Third Keynote Lecture : L'UTILISATION DES ESSAIS PRESSIOMETRIQUES POUR LA MODELISATION DE LA GEOMECHANIQUE DES SOLS RESIDUELS ET LE COMPORTEMENT DES FONDATIONS. THE USE OF PRESSUREMETER TESTS FOR MODELING RESIDUAL SOILS GEOMECHANICS AND FOUNDATION BEHAVIOUR. "A. VIANA DA FONSECA, A.TOPA GOMES, R.QUENTAL COUTINHO"	
	THÈME 2 / THEME 2: " Théorie du pressiomètre / Pressuremeter Theory"	
15:10 - 15:30	L'EFFET DE LA MÉTHODE DE CHARGEMENT (PAR PALIERS DE PRESSION OU DE DÉFORMATION) SUR LE MODULE PRESSIOMÉTRIQUE ET LA PRESSION LIMITE. VALUES OF PRESSUREMETER MODULUS AND LIMIT PRESSURE INFERRED FROM STRESS OR STRAIN CONTROLLED PMT TESTING. "L. MARCIL, G. SEDRAN, R. A. FAILMEZGER "	
15:30 - 15:50	ESSAIS PRESSIOMÉTRIQUES DANS LES TILLS GLACIAIRES EN TORONTO. PRESSUREMETER TESTS IN GLACIAL TILLS IN TORONTO. "L. CAO, S. PEAKER, S. AHMAD"	
15:50 - 16:10	ESSAIS PRESSIOMETRIQUES DANS LES ARGILES DU MIOCENE DE LISBONNE. SELFBORING AND MÉNARD PRESSUREMETER TESTS IN LISBON MIOCENE PRAZERES CLAY. "M. LOPES LARANJO, M. MATOS FERNANDES, A. VIANA DA FONSECA"	
16:10 - 16:40	Pause Café / Coffee Break	
	SALLE / ROOM: "NEFERTITI" PRESIDENT/ CHAIRMAN: L. CAO CO- PRESIDENT/ CO- CHAIRMAN: E. KENMOGNE THÈME 2 / THEME 2: " Théorie du pressiomètre / Pressuremeter Theory"	SALLE / ROOM: "CESAR" PRESIDENT/ CHAIRMAN: J. MONNET CO- PRESIDENT/ CO- CHAIRMAN: L. MARCIL THÈME 1 / THEME 1: " Equipements, matériels et méthodes / Equipment and Methods"
16:40 - 17:00	MODELISATION NUMERIQUE DE L'EXPANSION D'UNE CAVITE CYLINDRIQUE DANS UNE MASSE ROCHEUSE EN UTILISANT LE CRITERE DE PLASTICITE DE HOEK-BROWN. NUMERICAL MODELING OF CYLINDRICAL CAVITY EXPANSION IN ROCK MASS BASED ON THE HOEK-BROWN YIELD CRITERION. "S. HAMDI, A. HOLEYMAN"	EFFECT OF CHANGING THE RATE OF STRAIN OF PESSUREMETER TESTING ON UNDRAINED PARAMETERS. EFFET DE LA MODIFACATION DE LA VITESSE DE DEFORAMTION DES ESSAIS PRESSIOMETRIQUES SUR LES PARAMETERS NON DRAINES. "R. M. S. ALZUBAIDI"
17:00 - 17:20	COMPARAISON ENTRE LES RESULTATS D'ESSAIS DE CISAILLEMENT TRIAXIAL ET D'EXPANSION DE CAVITÉ DANS UN CYLINDRE CREUX. COMPARAISON BETWEEN RESULTS OF TRIAXIAL SHEAR TEST AND EXPANSION OF CAVITY IN A HOLLOW CYLINDER. "W.FRIKHA, M. BOUASSIDA"	ANALYSE TRIDIMENSIONNELLE DE L'HÉTÉROGÉNÉITÉ DE DÉFORMATION LORS DE L'EXPANSION DE CAVITÉ DANS UN MILIEU ARGILEUX À PARTIR DES RÉSULTATS D'ESSAI PRESSIOMÉTRIQUE. THREE DIMENSIONAL CAVITY EXPANSION ANALYSIS FOR STRAIN HETEROGENEITY IN CLAY MEDIUM BY PRESSUREMETER TEST RESULTS. "K. ISKANDER"
17:20 - 17:40	MODÉLISATION NUMÉRIQUE DE L'ESSAI PRESSIOMÉTRIQUE SUR UNE PENTE. NUMERICAL MODELING OF THE TEST ON SLOPE PRESSUREMETER. "A. ZADJAOUI, O. HOURABI"	IMPORTANCE DE L'AMPLITUDE DES CYCLES SUR LA DÉFINITION DU MODULE DE RECHARGEMENT AU PRESSIOMÈTRE. IMPORTANCE OF CYCLE'S AMPLITUDE ON THE DEFINITION UNLOAD-RELOAD PRESSUREMETER MODULUS. "A. GRASSON, P. REIFFSTECK, A. LE KOUBY, J-L TACITA, S. FANELLI"
17:40 – 18:00		RESULTAT DE LA COMPARAISON DES ESSAIS PRESSIOMETRIQUES DE HAUTES PRESSIONS HYPERPAC ET FORAGE DESTRUCTIF. COMPARISON OF HIGH PRESSURE PRESSUREMETER (HYPERPAC) AND PRE-BORED PRESSUREMETER TEST RESULTS. "F. ORHUN ONAL, G. OZMEN"

Horaire/Timetable	2 ^{ème} Journée: Samedi 2 Mai 2015 / 2 nd Journey : Saturday 2 May 2015	
	SALLE / ROOM: "NEFERTITI" PRESIDENT/ CHAIRMAN: A.VIANA DA FONSECA CO- PRESIDENT/ CO- CHAIRMAN: P. REIFFSTECK	
9:00 - 9:40	Quatrième Conférence plénière/ Fourth Keynote Lecture : CHARGE HORIZONTALE SUR PIEUX: EVALUATION D'UNE METHODE PARTICULIERE. <i>HORIZONTAL LOAD ON PILES: EVALUATION OF THE S.A.L.L.O.P. METHOD.</i> "J-L. BRIAUD, A. MIRDAMADI, M. ASADOLLAHI"	
	THÈME 3 / THEME 3: " Interprétation des Essais Pressiométriques / Interpretation of Pressuremeter Tests"	
9:40 - 10:00	PARAMÈTRES DE RÉSISTANCE EN CONTRAINTES EFFECTIVES DÉTERMINÉS D'ESSAIS AU PRESSIOMÈTRE AUTOFOREUR DANS UNE ARGILE RAIDE DU QUÉBEC. EFFECTIVE STRESS PARAMETERS DETERMINED FROM UNDRAINED SBP TESTS IN A STIFF CLAY OF QUEBEC. "V. SILVESTRI, C. TABIB, C. BRAVO-JONARD"	
10:00 - 10:20	UTILISATION DE LA METHODE DES CLUSTERS POUR L'IDENTIFICATION DES COUCHES DE SOL – APPLICATION AU PROJET DE PONTON DE GRAYS HARBOR THE USE OF CLUSTER ANALYSIS FOR IDENTIFICATION OF SOIL LAYER – THE GRAYS HARBOR PONTOON CONSTRUCTION PROJECT. "J.MONNET, J. HUGHES, J. DAFNI"	
10:20 - 10:40	MODULES ELASTIQUES, PSEUDO-ELASTIQUES ET CYCLIQUES DANS L'ESSAI PRESSIOMETRIQUE MÉNARD : HISTORIQUE ET PERTINENCE ACTUELLE. <i>MÉNARD PRESSUREMETER MODULUS: RELATIONSHIP AND CORRELATIONS BETWEEN ELASTIC, PSEUDO ELASTIC AND CYCLIC E-MODULUS AS DEFINED BY L. MÉNARD.</i> "J.P.BAUD, M. GAMBIN, R. HEINTZ"	
11:00 - 11:30	Pause Café / Coffee Break	
	SALLE / ROOM: "NEFERTITI" PRESIDENT/ CHAIRMAN: J-L. BRIAUD CO- PRESIDENT/ CO- CHAIRMAN: R. HEINTZ THÈME 1 / THEME 1: " Equipements, matériels et méthodes / Equipment and Methods"	SALLE / ROOM: "CESAR" PRESIDENT/ CHAIRMAN: M. BOUASSIDA CO- PRESIDENT/ CO- CHAIRMAN: J-P. BAUD THÈME 3 / THEME 3: " Interprétation des Essais Pressiométriques / Interpretation of Pressuremeter Tests "
11:30 - 11:50	INFLUENCE DE PARAMÈTRES GÉOMÉTRIQUES SUR LES RÉSULTATS D'ESSAIS DE CISAILEMENT EFFECTUES AU PHICOMÈTRE. <i>INFLUENCE OF GEOMETRIC PARAMETERS ON THE RESULTS OF SHEAR TESTS PERFORMED WITH THE PHICOMETER DEVICE.</i> "J. ARPAIA, R. HEINTZ, P. REIFFSTECK"	VERS UN PROFIL DE DONNÉES PRESSIOMÉTRIQUES D'UN SOL. TOWARDS SOIL PROFILE FROM PRESSUREMETER DATA. "M. TARNAWSKI, M. URA"
11:50 - 12:10	DES ESSAIS HAUTE PRESSION DANS LES SABLES DU THANETIEN A LONDRES. <i>HIGH PRESSURE MENARD PRESSUREMETER TESTS (MPT) IN LONDON THANET SANDS.</i> "C. JACQUARD, J-Y DE LAMBALLERIE, M. RISPAL"	MODELISATION DE L'ESSAI PRESSIOMETRIQUE CYCLIQUE ET IDENTIFICATION DES PARAMETRES DE COMPORTEMENT DES SOLS. MODELING OF A CYCLIC PRESSUREMETER TEST AND IDENTIFICATION OF SOIL PARAMETERS. "O. BELHASSANI, R. BAHAR"
12:10 - 12:30	LE GEOMECAMETRE, UN NOUVEL ESSAI IN-SITU DESTINE A LA MESURE DES CARACTERISTIQUES HYDRO-MECHANIQUES DU SOL. THE GEOMECHAMETER, A NEW IN-SITU TEST SUITABLE FOR MEASUREMENT OF HYDRO-MECHANICAL CHARACTERISTICS OF THE SOIL. "J. MONNET"	PRESSION LIMITE NETTE ET PRESSION DE PRECONSOLIDATION. <i>PMT NET LIMIT PRESSURE AND PRECONSOLIDATION PRESSURE.</i> "J.C. GRESS"
12:30 - 12:50	INFLUENCE DES MÉTHODES D'ACQUISITION SUR LES PARAMETRES PRESSIOMETRIQUES : EM ET PLM* : CAS DES SOLS ALLUVIONNAIRES DU LITTORAL DU CAMEROUN. INFLUENCE OF THE ACQUISITION METHOD ON PRESSUREMETER PARAMETERS: EM AND P*LM, CASE STUDY IN ALLUVIAL SOILS OF LITTORAL - CAMEROON. "E. KENMOGNE, E. WEMEYI, J-R. MARTIN"	
12:50 - 13:20	Cérémonie de clôture/ Closing Ceremony	
13:30 - 14:30	Déjeuner / Lunch	

Titre/Title: Rapport de Session/ session Report

Salle "NEFERTITI" / "NEFERTITI" Room

Cérémonie d'ouverture/ de 9.00 à 9:40

Opening Ceremony From 9:00 to 9:40

- | | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • La cérémonie d'ouverture a été animée par les membres suivants : - Roger Frank - Serge Varaksin - SlahEddine Haffoudhi - Wissem Frikha • SlahEddine Haffoudhi (Président de l'ATMS) a animé son discours en remerciant ses premiers contacts avec M. Michel Gambin et ses grands ouvrages. • Roger Frank (le président de la Société Internationale de Mécanique des Sols et de la Géotechnique-SIMSG) a remercié tous les participants au Symposium ISP7-Pressio2015 et a présenté le mot d'ouverture au nom de M. Michel Gambin qui était absent pour des raisons de santé. | <ul style="list-style-type: none"> • The opening ceremony was introduced by the following members: - Roger Frank - Serge Varaksin - SlahEddine Haffoudhi - Wissem Frikha • SlahEddine Haffoudhi, (President of ATMS) introduced his speech by describing his first contact with Mr Michel Gambin and his great work • Roger Frank (International Society for Soil Mechanics and Geotechnical Engineering - ISSMGE), thanked all the present members at the ISP7-Pressio2015 and conveyed a word on behalf of Mr Michel Gambin, absent for health reasons. |
| <ul style="list-style-type: none"> • Antonio Viana Da Fonseca, Président du TC 102 a précisé, dans son discours, l'importance de l'essai pressiométrique et que le TC102 valorise le pressiomètre. • Serge Varaksin, Président du comité scientifique, a débuté la cérémonie en présentant tous les auteurs d'articles acceptés au Symposium provenant des 5 continents ainsi que les thèmes abordés et le déroulement chronologique du Symposium. • Wissem Frikha a évoqué dans son discours les débuts du pressiomètre, son évolution à travers le temps et tous les colloques organisés pour son développement. Il a mentionné que plus de 160 personnes ont participé à l'ISP7, en provenance des 5 continents et de 32 pays. | <ul style="list-style-type: none"> • Antonio Viana Da Fonseca, President of TC 102 developed, in his speech, the importance of pressuremeter test and emphasized the support of TC102 to the pressuremeter. • Serge Varaksin, Chairman of the scientific committee, initiated the ceremony by presenting all the authors of accepted papers present at the Symposium. He introduced the topics and the symposium's chronology. Authors originated from 5 continents • Wissem Frikha presented the origins of the pressuremeter, its evolution through time and all the symposia organized for its development from ISP1 onwards. He mentioned that more than 160 participants attended the Symposium and originated from 5 continents and 32 countries. |

Session1: de 9:40 jusqu'à 11:00 / from 9:40 to 11:00

Président/Chairman: Serge Varaksin

Co-président/ Co-Chairman: Wissem Frikha

Thème/ Theme: Conférence plénières/ Keynotes lectures

1) J. Chu, L. Cao, W. Guo “Utilisation du pressiomètre pour des projets de réclamation à Singapour.”

Cette conférence plénière a été présentée par J.Chu et L. Cao :

Un cas d'étude est présenté en utilisant le pressiomètre auto-foreur de type Cambridge afin de déterminer les propriétés du sol dans un projet d'amélioration des sols. Les propriétés considérées sont : le coefficient de consolidation, la perméabilité et la cohésion non drainée des argiles marines de Singapour et le module du sable d'apport.

Deux méthodes sont considérées à savoir l'utilisation de la pression interstitielle et l'augmentation de la pression d'infiltration pour déterminer le coefficient de consolidation. Les résultats obtenus à partir d-essais pressiométriques (à pression constante) sont comparés avec ceux obtenus à partir d'autres essais in-situ et de laboratoire.

Le coefficient de consolidation obtenu lors des essais à pression constante est généralement supérieur à celui obtenu par les autres méthodes in-situ. Les valeurs de cohésion non drainée sont comparables avec celles obtenues par des essais au piezocone. Les modules dans les sables d'apport obtenus par essais pressiométriques sont comparables à ceux déterminés à partir du piezocone sismique et des essais à la plaque. Les différences entre les essais sont discutées.

2) M. Michael Pavlakis “Pressiomètre Ménard dans les sols résiduels et roches altérées en Afrique du Sud”

Cette conférence plénière a été présentée par M. Pavlakis :

Cette présentation discute l'utilisation de l'essai pressiométrique Ménard pour l'évaluation du comportement des sols résiduels et des roches altérées en Afrique du Sud, et ce dans le cadre des études géotechniques effectuées sur quelques projets durant les 30 dernières années. Les résultats des essais pressiométriques réalisés dans certaines conditions géologiques sont présentés pour la détermination du comportement des fondations. Les paramètres obtenus sont comparés à ceux déterminés à partir des essais in-situ et de laboratoire.

On peut en déduire que le pressiomètre de Ménard est devenu un outil important au service des ingénieurs en géotechniques, et permet particulièrement de caractériser la résistance et la compressibilité des sols résiduels et des roches altérées en Afrique du Sud ainsi qu'une conception plus fiable et plus économique des fondations.

1) J. Chu, L. Cao, W. Guo “Use of Pressuremeter Tests for Land Reclamation Projects in Singapore.”

This keynote lecture was presented by J. Chu and L. Cao:

A case study has been reported using the Cambridge self-boring pressuremeter in order to determine the soil properties in land reclamation project. These properties include the coefficient of consolidation, the permeability, and the undrained shear strength of Singapore marine clay and the modulus of sand fill. Two methods for using either pore water pressures or inflation pressure to determine the coefficient of consolidation of soil are discussed. The results from the pressuremeter tests are compared with those by other in-situ and laboratory tests.

The coefficient of consolidation determined by the pressuremeter holding tests was generally higher than that by other in-situ tests. The undrained shear strength values obtained are comparable with those by piezocone.

The moduli of sand fill obtained from pressuremeter tests are comparable with the results of the seismic cone tests and plate load tests. The differences between the various tests are explained.

2) Mr Michael Pavlakis “Ménard pressuremeter testing in residual soils and weathered rocks of South Africa.”

This keynote lecture was presented by M. Pavlakis:

The presentation discusses the use of the Menard Pressuremeter test in assessing the engineering behavior of residual soils and weak rocks in South Africa, mostly as part of geotechnical investigations carried out for a number of projects over a period of more than 30 years. Pressuremeter test results carried out in a number of geological environments are presented together with predictions on foundation behavior based on these results. The parameters obtained from them are compared with other in-situ and laboratory test data.

It is concluded that the Ménard Pressuremeter test has become an important tool in the geotechnical engineer's toolkit, which is particularly suited to obtaining information on the strength and compressibility of residual soils and weak rocks in South Africa. It leads to more reliable and economical foundation design.

Session 2 : De 11 :30 jusqu'à 13:00 / From 11 :30 to 13 :00

Président/Chairman: Roger Frank

Co-président/ Co-chairman: Slah Eddine Haffoudhi

Thème 5/ Theme 5: Rôle du pressiomètre dans les études géotechniques / Role of the Pressuremeter in Geotechnical Engineering

- 1) B. Hamidi, H. Nikraz, S. Varaksin “une étude sur la variation entre les paramètres pressiométriques dans les sables saturés après la consolidation dynamique.”**

Cette communication a été présentée par S. Varaksin:

Un hommage a été rendu au Prof. Mecsi.

L'idée de la communication est l'utilisation du pressiomètre comme outil de contrôle. Six chantiers à Abou Dhabi ont été présentés.

En conclusion, la même valeur du coefficient α peut être conservée avant et après l'amélioration des sols.

- 1) B. Hamidi, H. Nikraz, S. Varaksin “A study on the variation of PMT parameters ratio after dynamic compaction of saturated sands”**

This communication was presented by S. Varaksin:

A tribute was paid to Prof. Mecsi.

The idea of this communication is the use of pressuremeter as a tool of quality control. Six projects in Abu Dhabi were presented.

As a conclusion, the same value of the α coefficient can be kept before and after ground improvement.

- 2) M. Saleh, Y. Kazan “Analyse sur la nécessité du pressiomètre et l'efficacité de ses résultats dans le dimensionnement des projets géotechniques au Liban.”**

Cette communication a été présentée par Y. Kazan.

Dans cette présentation, M. Kazan a présenté une parité d'anomalies constatées lors de la réalisation des essais pressiométriques et a expliqué leurs causes.

Il a insisté sur le contrôle lors de la réalisation des essais et sur l'importance de l'examen des courbes pressiométriques ainsi que leurs interprétations, afin d'éliminer les essais non valables et les rejeter.

- 2) M. Saleh, Y. Kazan “On the efficiency of the pressuremeter test and the utility of results for design of geotechnical projects in Lebanon ”**

This communication was presented by Y. Kazan.

In his presentation, Mr. Kazan illustrated a parity of deficiencies found during the performance of pressuremeter tests and explained their causes.

He insisted on the necessity of the control when carrying out the tests and on the importance of the review of the pressuremeter curves. The interpretations will recognize invalid tests to be rejected.

- 3) S. Burlon, P. Reiffsteck “ARSCOP, un projet national français pour la poursuite du développement du pressiomètre ”**

Cette communication a été présentée par S. Burlon.

Il a rappelé le rôle important du pressiomètre en France comme outil de dimensionnement des fondations et a présenté le projet ARSCOP, un projet national français pour la poursuite du développement du pressiomètre

Les améliorations d'exécution de l'essai porteront notamment sur :

- 1- Réaliser des essais avec chargement/ déformation
- 2- Essais cycliques
- 3- Mesure de la pression interstitielle
- 4- Liquéfaction

Trois principaux objectifs :

- 1- Développement de nouvelles procédures
- 2- Développement de méthode de calculs
- 3- Constitution d'une base de données

- 3) S. Burlon, P. Reiffsteck “ARSCOP: a French national project to pursue the development of the pressuremeter”**

This communication was presented by S. Burlon.

He reminded the role of pressuremeter in France as an important tool for foundation design and presented the new project: ARSCOP: a French national project to pursue the development of the pressuremeter

The improvement of fulfillment of test will include:

- 1- Classical tests (loads / strain)
- 2- Cyclic tests
- 3- Pore pressure measurement
- 4- Liquefaction

Three main objectives:

- 1- Development of new procedures
- 2- Development of design methods
- 3- Establishment of a database

4) **M. A. Elfatih, M.A. Osman, M. Abdelagdir**
“Utilisation du pressiomètre Ménard pour la
caractérisation des grès de Nubie au Soudan ”

Cette communication a été présentée par M.A. Elfatih.

La formation géologique nubienne couvre une grande partie du Soudan.

Des résultats typiques sont présentés.

En conclusion, il a confirmé l'intérêt de l'utilisation pressiomètre dans la formation géologique nubienne en souhaitant pouvoir augmenter la pression des essais au-delà de 10 MPa

4) **“Use of the Ménard pressuremeter for the**
characterization of Nubian sandstone of
Sudan”

This communication was presented by M.A. Elfatih.

The Nubian geological formation covers a large part of Sudan.

Typical results are presented.

In conclusion, he confirmed the validity of the use of pressuremeter test in Nubian geological formation. He recommended the increase in the maximum pressure above 10 MPa.

Session3: de 14: 30 jusqu'à 16:10 / from 14: 30 to 16:10

Président/Chairman: Catherine Jacquard

Co-Président/ Co-Chairman: Marek Tarnawski

Conférence plénière /Keynote lecture + Thème 2 / Theme 2: Théorie du pressiomètre / Pressuremeter Theory

• **Keynote : A. Viana Da Fonseca, R.Quental Coutinho, A.Topa Gomes “L'utilisation Des**
Essais Pressiométriques Pour La Modelisation
De La Geomecanique Des Sols Residuels Et
Le Comportement Des Fondations”

Cette communication a été présentée par A. Viana Da Fonseca :

Il a présenté une conférence très complète montrant l'intérêt des mesures pressiométriques et le calage des mesures sur le comportement de sols d'altération ("sols résiduels"). Ces mesures permettent de mettre en évidence les anisotropies et hétérogénéité de ce type de sols, notamment liées à leur microstructure.

• **Keynote: A. Viana Da Fonseca, R.Quental Coutinho, A.Topa Gomes “The use of**
pressuremeter tests for modeling residual soils
geomechanics and foundation behavior ”

This communication was presented by A. Viana Da Fonseca:

He presented a comprehensive conference showing the interest in pressuremeter measurement by calibrating the measurement on the behavior of altered soils ("residual soils"). These measures highlight the anisotropy and heterogeneity of this type of soil, particularly related to their microstructure.

1) **L. Marcil, G. Sedran, R. A. Failmezger "L'effet**
de la méthode de chargement (Par Paliers de
Pression ou de Déformation) sur le module
pressiométrique et la pression limite. "

Cette communication a été présentée par L. Marcil.

Mr Marcil a Défini les pressiomètres PC (à incréments de pression constante) et les pressiomètres VC (à incréments de volume constant).

Il a comparé l'utilisation de contrainte contrôlée (PC) ou de déformation contrôlée (VC) pour la détermination Module pressiométrique (Ep) et la pression limite (Pl).

La méthode choisie dépend: Type de Pressiomètre et la norme utilisée.

La norme ASTM-4719 permet l'utilisation des deux méthodes.

Cette présentation se réfère aux équipements et méthodes spécifié dans ASTM-4719.

1) **L. Marcil, G. Sedran, R. A. Failmezger "Values**
of pressuremeter modulus and limit pressure
inferred from stress or strain controlled pmt
testing"

This communication was presented by L. Marcil.

Mr. Marcil Defines PC (Constant Pressure Increments) & VC (Constant Volume Increments) pressuremeter tests.

He presents the Effects of using either stress controlled (PC) or strain controlled (VC) loading procedure on Pressuremeter Modulus (Ep) and Limit Pressure (Pl).

The Selected method depends on: Type of Pressuremeter and used Standard.

The standard ASTM- 4719 allows the use of both methods

This presentation refers to equipment and methods specified in ASTM- 4719.

2) L. Cao, S. Peaker, S. Ahmad "Essais pressiométriques dans les tills glaciaires en Toronto."

Cette communication a été présentée par L. Cao.

Des études géotechniques menées dans des tills glaciaires dans le cadre d'un projet de chemin de fer à Toronto, au Canada, a été présentée.

Les propriétés des tills glaciaires déterminé à partir des essais pressiométriques peuvent être plus fiables, comparés avec les essais de pénétration standard (SPT) et ce dans le cas où SPT atteint un refus (rocher ou galets).

Le module pressiométrique est comparé à la valeur N (de SPT) et le module maximal obtenue à partir des essais sismiques. Des corrélations sont proposées pour l'estimation très approximative du module pressiomètre à partir de N et du module maximal.

3) M. Lopes Laranjo, M. Matos Fernandes, A. Viana Da Fonseca "Essais pressiométriques dans les argiles du Miocene de Lisbonne".

Cette communication a été présentée par M. Lopes Laranjo.

Les argiles du Miocène de Lisbonne sont une formation surconsolidées qui résultent de 16 millions d'années de sédimentation. Lopes Laranjo a présenté les résultats des essais pressiométriques Ménard et les essais au pressiomètre auto-foreur (PMT et SBPT) qui ont été effectués dans un champ expérimental à des profondeurs similaires. Certaines corrélations entre les essais SPT et pressiométriques, ont été aussi présentées. Ces corrélations sont très utiles pour la conception des ouvrages géotechniques.

2) L. Cao, S. Peaker, S. Ahmad "Pressuremeter tests in glacial tills in Toronto"

This communication was presented by L. Cao

Geotechnical investigations conducted in the glacial till deposits in relation with a light rail transit project in Toronto, Canada are presented.

The properties of the glacial tills can be more reliable determined from pressuremeter tests, compared with the standard penetration tests (SPTs) in the case that the SPTs reach refusal when the sampler hits a boulder or cobble.

The pressuremeter modulus is compared with the SPT N value and the maximum modulus calculated from seismic tests.

Correlations are proposed for the very rough estimation of pressuremeter modulus from the SPT N value and the maximum modulus.

3) M. Lopes Laranjo, M. Matos Fernandes, A. Viana Da Fonseca "Selfboring and Ménard pressuremeter tests in Lisbon miocene prazeres clay"

This communication was presented by M. Lopes Laranjo.

Lisbon Miocene Prazeres clay is a highly consolidated formation, resulting from 16 Million years of sedimentation. Lopes Laranjo has described and compared the results of Ménard pressuremeter tests (PMT) and selfboring pressuremeter tests (SBPT) performed at similar depths on an experimental site. A comparison and some practical correlations between SPT and pressuremeter test results is also presented, given its usefulness in geotechnical design.

Session4: de 16: 40 jusqu'à 18 :00 / from 16 :40 to 18 :00

Président/Chairman: Laifa Cao

Co-Président/ Co-Chairman: Emmanuel Kenmogne

Thème 2 / Theme 2: Théorie du pressiomètre / Pressuremeter Theory

- **W. Frikha, M. Bouassida "Comparaison entre les résultats d'essais de cisaillement triaxial et d'expansion de cavité dans un cylindre creux. "**

La communication a été présentée par M. Bouassida.

L'utilisation des paramètres adéquats du sol lors de la conception des fondations représente le principal souci des ingénieurs géotechniciens. Plusieurs corrélations sont établies pour prévoir les résultats de laboratoire d'un sol à partir des données pressiométriques.

Des essais de laboratoire qui simule une cavité pressiométrique en expansion ont été présentés et ont permis d'effectuer une comparaison avec les résultats issus de cisaillement à partir des essais triaxiaux.

- **W. Frikha, M. Bouassida "Comparaison between results of triaxial shear test and expansion of cavity in a hollow cylinder "**

This communication was presented by M. Bouassida.

The use of adequate soil parameters represents the main step where geotechnical engineers proceed for the design of foundations. Several correlations relating pressuremeter data to soil properties derived from laboratory test results were proposed.

A reference laboratory tests that simulate a pressuremeter cavity expansion called hollow cylinder are performed. Some results of those experimental studies are presented and compared with shear triaxial tests results.

Salle "CESAR" / "CESAR" Room

Session5: de 11: 30 jusqu'à 13:00 / from 11 :30 to 12 :30

Président/Chairman: Michael Pavlakis Co-Président/ Co-Chairman: Ramdane Bahar

Thème 4/ Theme 4: Conception des Fondations / Applications to Structures Design

- Trois articles de qualité sur la conception des fondations à partir des résultats d'essais pressiométriques ont été présentés.

Les commentaires et les questions des participants ont porté sur :

- 1) **A. Abroug M. Jedidi "Étude comparative de système de fondation à partir des résultats d'essais pressiométriques et de pénétromètre statique"**

La communication a été présentée par A. Abroug.

Une étude comparative de système de fondation issue des résultats des investigations géotechniques réalisées par HYDROSOL à la centrale électrique de Sousse à partir des résultats d'essais pressiométriques (PMT) et de pénétration statique (CPT) est présentée.

Le choix des types de pieux est basé sur l'étude comparative de la capacité portante et ne tient pas compte de la résistance interne du pieu.

- 2) **S. Khediri, P. Berthelot "Utilisation du pressiomètre pour le dimensionnement de fondations profondes selon l'eurocode 7 et la NF P94-262"**

La communication a été présentée par S. Khediri ;

Mme Khediri montre que les résultats obtenus en utilisant l'eurocode 7 EC7 et l'application la norme NF P94-262, DTV 13.2, fascicule 62, sont similaires et ceux obtenus en appliquant DTV13.2 sont proches de ceux obtenus à partir de chargement statique, ceci en terme de capacité portante.

- 3) **V. Vrba .Wakafeld, M. Bustamante, E. Kenmogne "L'utilisation du pressiomètre pour l'optimisation des fondations du deuxième pont sur le Wouri"**

La communication a été présentée par V. Vrba et E. Kenmogne.

Mr Vrba a décrit l'optimisation des fondations du Deuxième Pont sur le Wouri à Douala au Cameroun au moyen d'essai pressiométriques haute pression et d'essais de chargement

- Three quality communications on foundation design based on pressuremeter test results were presented.

Comments and questions from participants focused on :

- 1) **A. Abroug M. Jedidi "Comparative study of foundation system from Ménard pressuremeter and static cone penetrometer results"**

The communication was presented by A. Abroug.

A comparative study of foundation system obtained from geotechnical investigations carried out by HYDROSOL at the power plant in Sousse using the results of Menard pressuremeter test (PMT) and static cone penetrometer test (CPT) is presented.

The choice of pile types is based on the comparative study of the bearing capacity and does not account the internal resistance of the pile.

- 2) **S. Khediri, P. Berthelot "Pile bearing capacity calculation according to the NF P94-262 and the Eurocode 7, using pressuremeter tests"**

The communication was presented by S. Khediri;

M. Khediri confirm that results obtained using Eurocode 7 standard EC7 and the application standard NF P94-262, DTV 13.2: issue 62, are similar and those obtained by applying DTV13.2 are closer to those obtained from static loading test, in term of bearing capacity

- 3) **V. Vrba .Wakafeld, M. Bustamante, E. Kenmogne "The use of pressuremeter tests to optimise the foundations of the second bridge on the river Wouri."**

The communication was presented by V. Vrba and E. Kenmogne.

Mr Vrba defined the optimisation of the foundations of the second bridge on the river Wouri in Douala, Cameroon by using high pressure pressuremeter tests and static load tests

statiques réalisés sur des pieux instrumentés.
Le contrôle de qualité de pieux de gros diamètre, affouillement et recyclage de la boue de forage

performed on instrumented piles.
Control of the drilling quality of large diameter piles, scouring and recycling of bentonite.

Session6 : De 16: 40 jusqu'à 18 :00 / From16 :40 to 18 :00

Président/Chairman: Jean-Pierre Baud Co-Président/ Co-Chairman: Louis Marcil

Thème1/ Theme 1: Equipements, matériels et méthodes / Equipment and Methods

- Président Jean-Pierre Baud, remplaçant Jacques Monnet indisponible.

Co-Président Louis Marcil.

Trois articles ont été présentés, avec discussion de participants intéressés, et animée après chaque présentation :

1) J-C Gress “ Pression limite nette et pression de préconsolidation. ”

La communication a été présentée par J-C. Gress.

Démonstration, par corrélations, et convergence avec des formules connues (Yambu, Cassan) que la pression de préconsolidation σ'_p pourrait, comme C_u , être liée à la pression limite nette par une relation simple (sans autre paramètre).

Discussion sur p_l , p_f et l'origine des exposants des relations proposées.

La question sur p_f est celle posée à J-C Gress pour lancer la discussion: σ'_p me semblerait plus facilement proche ou liée à p_f qu'à p_l ; il répond oui mais comme on a déjà une corrélation entre p_l et p_f . Plusieurs commentaires ont porté sur la grande sensibilité des relations proposées au fait qu'elles comportent des valeurs fixes ou variables (coefficient « m ») en exposant.

2) K. Iskander “Analyse tridimensionnelle de l'hétérogénéité de déformation lors de l'expansion de cavité dans un milieu argileux à partir des résultats d'essai pressiométrique”

La communication a été présentée par K. Iskander.

Un développement théorique de haut niveau avec une conclusion sur l'utilisation pour les Pieux et les tunnels a été présenté.

Une discussion difficile à lancer, auditoire manifestement impressionné par les équations et les tableaux de l'exposé. Sur mon invitation, J. Monnet qui est un des théoriciens de la salle susceptible de commenter dit que les propositions de K. Iskander demandent de plus amples réflexions. Dans ses réponses, K. Iskander insiste sur le développement de fissures radiales pendant les cycles de chargement, d'où la nécessité de limiter les cycles à 3. Il aborde aussi l'idée que la pression limite est une illusion liée principalement aux

- President Jean-Pierre Baud, substituting for Jacques Monnet, temporary unavailable.

Co-President Louis Marcil.

Only 3 presentations, with discussions of interested participants, launched after each presentation:

1) J-C Gress “ PMT net limit pressure and preconsolidation pressure”

This communication was presented by J-C. Gress.

Demonstration by correlations, and comparison with known relation (Yambu, Cassan) that the preconsolidation pressure σ'_p might, like C_u , be related to the net limit pressure using a simple relationship (no other parameter).

Discussions took place on p_l , p_f also on the origin of the exponent of the proposed relationships.

The question related to p_f was asked to start the discussion:

σ'_p seems to be easily closer or related to p_f than p_l ; he agreed but a correlation between p_l and p_f is already available . Several comments focused on the sensitivity of relations proposed that they have fixed or mobile values (coefficient "m") in exponent.

2) K. Iskander “Three dimensional cavity expansion analysis for strain heterogeneity in clay medium by pressuremeter test results.”

This communication was presented by K. Iskander.

High level theoretical developments, from Lamé to FEM, with conclusion for their use related to 1) Piles and 2) Tunnels.

Discussion difficult to launch, audience clearly impressed by the equations and tables of figures of the presentation. Further to my invitation, J. Monnet (one of the theoreticians of the room) said that the proposals of K. Iskander require further thoughts. In its replies, Iskander K. insists on the radial cracks during the development cycles, hence the need to limit them to 3. It also addresses the idea that the limit pressure is an illusion mainly due to the size of probes, and the pressuremeter measurement is only relevant in the phase of small strains.

dimensions des sondes, et que la mesure pressiométrique n'est pertinente que dans la phase de faibles déformations.

3) A. Grasson, P. Reiffsteck, A. Le Kouby, J-L Tacita, S. Fanelli "Importance de l'amplitude des cycles sur la définition du module de rechargement au pressiomètre. "

Cette communication a été présentée par P. Reiffsteck.

Exposé très pratique, avec exemples d'application de procédures de cycles par différentes méthodes, pour reconstitution de la courbe de dégradation du module des petites déformations aux grandes déformations.

De nombreuses questions furent posées sur le futur développement des essais cycliques avec les appareils modernes.

Questions auxquelles P. Reiffsteck répond que, « les appareils étant maintenant au point , il appartient aux géotechniciens de faire pratiquer plus systématiquement des essais cycliques pour mieux appréhender les modules adaptés aux différentes gammes de contraintes des ouvrages étudiés ».

3) A. Grasson, P. Reiffsteck, A. Le Kouby, J-L Tacita, S. Fanelli "Importance of cycle's amplitude on the definition unload-reload pressuremeter modulus "

This communication was presented by P. Reiffsteck.

Very practical presentation, with application examples of cycles procedures by different methods, for the degradation curve of modulus from small to large deformations.

Many questions about the future development of cyclic tests with modern pressuremeters are discussed.

Questions to P. Reiffsteck replied that "the devices being developed now, it is for geotechnical engineers to perform more systematic cyclic tests to better understand the moduli for different loadings conditions."

Salle "NEFERTITI" / "NEFERTITI" Room

Session1: de 9: 00 jusqu'à 10:40 / from 9: 00 to 10:40

Président/Chairman: Antonio Viana Da Fonseca Co-Président/ Co-Chairman: Philippe Reiffsteck

Conférence plénière/ Keynote lecture + Thème 3/ Theme 3: Interprétation des Essais Pressiométriques / Interpretation of Pressuremeter Tests

- 1) J-L Briaud A. Mirdamadi, M. Asadollahi**
"Charge horizontale sur pieux: évaluation d'une méthode particulière"

La communication a été présentée par J-L. Briaud. Il a présenté une solution simple (et sûrement "non simpliste"), basée sur le pressiomètre, pour analyser le comportement des pieux sous des sollicitations latérales. Après avoir donné un aperçu complet des alternatives au pressiomètre Ménard (Texam et Pencil), il fait une bonne synthèse du comportement des pieux chargés horizontalement, il se concentre sur la simplification de cette solution et la possibilité d'intégrer des simplifications de charge limite (considérant 10% de B) et de comportement à des charges de travail (0,5-2,5% de B). Cela a été appliqué dans 20 essais de pieux chargés horizontalement dans des sols sableux à argileux, avec d'excellents résultats. Puis une réflexion a été faite sur l'importance du coefficient (K) à partir des courbes qs. A partir des trois définitions de K (K1, K2 et K3) il a souligné que la seule valeur qui peut être directement liée au comportement du sol est K2, celle-ci étant indépendante du diamètre du pieu. Ensuite, il a donné un aperçu de l'intégration des résultats des essais, y compris les essais cycliques, de chargement dynamique, d'impact, et de fluage, tel que discuté dans les solutions nouvelles.

- 2) V. Silvestri, C. Tabib, C. Bravo-Jonard**
"Paramètres de résistance en contraintes effectives déterminés d'essais au pressiomètre autoforeur dans une argile raide du Québec"

Cette communication a été présentée par V. Silvestri: Il a présenté une approche pour obtenir les paramètres de contrainte effective à partir des essais SBP (autoforeur) dans des conditions non drainées. En comparant les résultats des essais pressiométriques classique à ceux du pressiomètre autoforeur, il constate une différence dans les valeurs de la contrainte maximale et la perte de résistance. Puis il a présenté une interprétation des chemins de contrainte en contrainte effective pour expliquer cette différence à l'état critique.

- 1) J-L Briaud A. Mirdamadi, M. Asadollahi**
"Horizontal load on pile: evaluation of the S.A.L.L.O.P. method."

This communication was presented by J-L. Briaud. He has presented a simple (and surely "non-simplistic") solution, based on pressuremeter, to analyse the response of laterally loaded piles, after having given a complete overview of alternatives to Menard's pressuremeter (Texam and Pencil). Making a good synthesis of the behaviour of horizontally loaded piles, he focused on the simplification of this solution and the possibility to integrate limit load simplifications (considering it 10% of B) and serviceability at working loads (0.5-2.5% of B). This was applied in 20 horizontally loaded piles' tests in sandy to clayey soils, with excellent results. Then he made an analysis on the significance of the k (K) subgrade modulus from q-s curves. From the three definitions of K (K1, K2 and K3) he emphasized that the only value that can be directly related to soil behaviour is K2, which is independent of the diameter of the pile. Then, during the rest of his lecture, he gave an overview of the integration of the results of the tests, including cyclic, dynamic and impact loading, creep, and piles, further to discussion some new solutions.

- 2) V. Silvestri, C. Tabib, C. Bravo-Jonard**
"Effective stress parameters determined from undrained sbp tests in a stiff clay of Quebec."

This communication was presented by V. Silvestri: He presented an approach to derive effective stress parameters for SBP tests in undrained loading conditions. While comparing classical pressuremeters and self-boring pressuremeter the differences in the values of peak strength and strain-softening. Then he presented an interpretation of the stress-paths in effective-stress under critical state approach to explain these differences.

3) J. Monnet, J. Hughes, J. Dafni “Utilisation de la méthode des clusters pour l'identification des couches de sol – application au projet de Ponton de Grays Harbor”

Cette communication a été présentée par J. Monnet.

Il a montré l'utilisation de la méthode de clusters pour l'identification des couches de sol, en l'appliquant à un projet spécifique dans le Grays Harbour Ponton. Il a souligné l'avantage d'utiliser la méthode Cosinus pour définir l'influence de la distance entre les essais pour améliorer les clusters.

4) J-P Baud, M. Gambin, R. Heintz “Modules élastiques, pseudo-élastiques et cycliques dans l'essai pressiométrique Ménard : historique et pertinence actuelle”.

Cette communication a été présentée par J-P. Baud.

Dans un travail en collaboration avec Michel Gambin et Robert Heintz, le travail analyse les corrélations entre les modules élastique, pseudo-élastique et cyclique pour le pressiomètre. Une interprétation améliorée de la non-linéarité de la dégradation du module en tenant compte de l'utilisation de certaines nouvelles procédures d'essai de remplacement dans le pressiomètre a été présentée. Enfin, une interprétation des modules de chargement cyclique est présentée et l'évolution de cette interprétation paramétrique, importante pour des raisons pratiques, a été considérée comme inévitable à l'avenir, en raison de ses nombreuses applications en géotechnique. Des corrélations ont été présentées à des fins pratiques.

3) J. Monnet, J. Hughes, J. Dafni “The use of cluster analysis for identification of soil layer – the grays harbor pontoon construction project.”

This communication was presented by J. Monnet.

He presented the use of a cluster analysis for identification of soil layers, applying this to a specific project in the Grays Harbour Pontoon. Emphasizing the advantage of using Cosine method to define the influence of distance between tests to enhance the “Clusters”.

4) J-P Baud, M. Gambin, R. Heintz “Ménard pressuremeter modulus: relationship and correlations between elastic, pseudo elastic and cyclic e-modulus as defined by I. Ménard.”

This communication was presented by J-P. Baud:

In a work together with Michel Gambin and Robert Heintz, the work discusses relationships and correlations between elastic, pseudo-elastic and cyclic modulus in PMT. An enhanced interpretation of the non-linearity of the degradation of the modulus taking into account the use of some new alternative test procedures in the MPM was presented. Finally, an interpretation of cyclic loads modulus is also presented and the evolution of this important parametric interpretation for practical purposes was considered inevitable in the future, due to its high application in Geotechnical Engineering. Correlations were presented for practical purposes.

Session2 : De 11: 30 jusqu'à 12 :50 / From 11: 30 to 12 :50

Président/Chairman: Jean-Louis Briaud Co-président/ Co-chairman: Robert Heintz

Thème 1/ Theme 1: Equipements, matériels et méthodes / Equipment and Methods

1) P. Reiffsteck J. Arpaia, R. Heintz “Influence de paramètres géométriques sur les résultats d'essais de cisaillement effectués au phicomètre”

Cette communication a été présentée par P. Reiffsteck.

Une recommandation utile sur le phicomètre sur la façon de diminuer les résultats de laboratoire suite à des mesures dispersées.

La sonde phicométrique est un tube fendu constitué de 6 lamelles équipées de dents saillantes dans la partie centrale de mesure qui pénètrent dans la paroi d'un forage sous une pression latérale. Lors de son expansion latérale et du cisaillement vertical subséquent la sonde phicométrique voit sa géométrie varier et plus précisément la largeur des fentes entre les lamelles (rainures). Cette communication présente une étude de l'influence de la variation des paramètres géométriques de la sonde sur les résultats d'essais de

1) P. Reiffsteck J. Arpaia, R. Heintz “Influence of geometric parameters on the results of shear tests performed with the phicometer device”.

This communication was presented by P. Reiffsteck.

Useful review of phicometer- Recommendations on how to decrease scattered results after lab and in situ tests.

The phicometer probe is a slotted tube that consists of 6 steel shells equipped in the central measuring zone with off-standing indentations which penetrate in a borehole whole under lateral pressure. During its lateral expansion and the subsequent vertical traction, the geometry of the phicometer probe changes and more precisely the width of the opening slots between the shells (grooves). This paper presents a study of the influence of the changing geometrical parameters of the probe on the results of phicometer shear tests performed in situ and in the laboratory.

cisaillement phicométriques effectués en forage et au laboratoire.

**2) C. Jacquard, J-Y De Lamballerie, M. Rispal
“Des essais haute pression dans les sables du
thanétien à Londres”**

Cette communication a été présentée par C. Jacquard et M. Rispal.

Des essais pressiométriques à haute pression- 15 MPa jusqu'à des profondeurs de 65m ont été réalisés avec une description de l'application aux dimensionnements aux pieux forés de haute capacité.

Une campagne d'investigation géotechnique dans la région de Londres a comporté des essais pressiométriques haute pression (12 MPa) dans l'horizon des sables du Thanétien.

Les résultats de ces essais sont analysés, comparés avec d'autres données disponibles, puis utilisés pour un calcul de pieux selon l'approche de calcul de la norme française d'application de l'Eurocode 7, montrant une diminution de capacité portante avec la profondeur.

**3) J. Monnet “Le géomecamètre, un nouvel essai
in-situ destiné à la mesure des Caractéristiques
hydromécaniques du sol”**

Cette communication a été présentée par J. Monnet.

Un nouvel instrument permettant d'injecter de l'eau autour du pressiomètre et donc changer la contrainte verticale tout en permettant une mesure de l'érosion.

Le Géomecamètre est un nouveau test in situ qui utilise les forces générées par l'écoulement de l'eau autour de la sonde. Le débit hydraulique contrôle la valeur de la contrainte verticale au niveau de l'essai. L'appareil est capable de mesurer la résistance du sol au cisaillement (c , φ), la déformation (E), la perméabilité (k) et la sensibilité à l'érosion. Le limon de Isère est choisi pour la première utilisation du test.

**4) E. Kenmogne, E. Wemeyi, J-R. Martin
“Influence des méthodes d'acquisition sur les
paramètres pressiométriques : EM et P*LM :
cas des sols alluvionnaires du Littoral du
Cameroun.”**

Cette communication a été présentée par E. Kenmogne:

Une étude de cas pour un grand pont au Cameroun a été présentée. Ce travail analyse l'influence de la qualité du forage sur les paramètres de l'essai pressiométrique.

Dans les terrains alluvionnaires, le choix du type de l'outil de foration peut avoir une incidence considérable sur les paramètres pressiométriques. Ceci a été démontré par plusieurs auteurs et cet article complète ces travaux antérieurs. Ainsi, sur un échantillon de 634 données, cet article met en relief les variations constatées du coefficient K qui désigne le rapport $EM/p*LM$ pour un forage à diamètre constant (63mm) et celui issu d'une foration avec un outil de diamètre compris entre 57 et 67mm et variable en fonction

**2) C. Jacquard, J-Y De Lamballerie, M. Rispal
“High pressure Ménard pressuremeter tests
(MPT) in London thanet sands”.**

This communication was presented by C. Jacquard and M. Rispal.

High pressure pressuremeter- up to 15 MPa to 65m depth was exposed including their application to determine bored piles capacity.

A geotechnical investigation in the London area has included High Pressure Ménard Pressuremeter Tests (MPT) up to 12 MPa in the Thanet sands. The results of the tests are presented and discussed, compared with other geotechnical data available, and then used for a pile design in accordance with the Eurocode 7, showing a decrease of the bearing capacity with depth.

**3) J. Monnet “The geomecameter, a new in-situ
test suitable for measurement of
hydromechanical characteristics of the soil.”**

This communication was presented by J. Monnet.

New instrument with water injection around the PMT to change the vertical stress to impact the PMT response including an erosion measurement.

The Geomechameter is a new in situ test using the forces generated by water flow around the probe. The hydraulic flow controls the level of the vertical stress at the test level. The apparatus is able to measure the soil mechanical shearing resistance (cohesion c and friction angle φ), stiffness modulus (Young modulus E), the permeability (coefficient k) and the sensibility to erosion. The Isère loam is chosen for the first use of the test.

**4) E. Kenmogne, E. Wemeyi, J-R. Martin
“Influence of the acquisition method on
pressuremeter parameters: EM and P*LM, case
study in alluvial soils of Littoral - Cameroon.”**

This communication was presented by E. Kenmogne:

The case history of a large bridge in Cameroun was presented. This communication evaluated the influence of the quality of the borehole on the pressuremeter parameters. The choice of drilling tools in alluvial soils can have great impact on pressuremeter parameters. This has been proven by several authors and this article complements these earlier studies. A total of 634 data have been studied in this article to highlight the changes of a K coefficient defined as a ratio of $EM / p * LM$, for drilling borehole with a constant diameter (63mm) and drilling with tools of diameters between 57 and 67mm for different soils below the water table, while applying the rule of 1.15 ds (NFP 94 -1110 - 1). The graphs show the differences resulting from the use of

des matériaux sous nappe tout en respectant la règle 1,15 ds (NFP 94 -1110-1). Les différentes représentations graphiques ont permis de présenter l'écart lié à l'utilisation d'outils de foration de diamètres différents. Ainsi l'impact est important pour le calcul des fondations et tassements.

drilling tools of different diameters. These variations have a great impact on foundation design and settlements.

Salle "CESAR" / "CESAR" Room

Session3: De 11: 30 jusqu'à 12 :30 / From11: 30 to 12 :30

Président/Chairman: Mounir Bouassida

Co-Président/ Co-Chairman: Jean-Pierre Baud

Thème 3/ Theme3: Interprétation des Essais Pressiométriques / Interpretation of Pressuremeter Tests

- La discussion a comporté :
 - Une question au 1^{er} auteur
 - Une question au 2^{ème} auteur
 - Deux questions au 3^{ème} auteur*

- The discussion included:
 - A question for the first author
 - A question for the second author
 - Two questions for the third author

1) M. Tarnawski M. Ura "Vers un profil de données pressiométriques d'un sol"

Cette communication a été présentée par M. Tarnawski: La procédure la plus connue de la mise en place du pressiomètre Ménard dans un sol est le forage à la boue. L'essai pressiométrique est généralement accompagné par un carottage. Afin de réduire ce besoin, des études sont effectuées pour relier les résultats numériques des essais MPT avec les caractéristiques du sol. Les résultats et les conclusions sont présentés dans ce travail.

Interprétation en utilisant les phases de comportement au fluage.

1) M. Tarnawski M. Ura "Towards soil profile from pressuremeter data"

This communication was presented by M. Tarnawski: The most popular and correct method of drilling for the implementation of Ménard pressuremeter tests (MPT) is drilling with the use of drilling mud. This method hinders creation of the correct lithological profile. Therefore pressuremeter drillings are often accompanied by core drillings. To reduce such a need studies are conducted to connect numerical results of MPT tests with soil characteristics. The authors' findings of this kind are presented in this communication.

Interpretation using the phases creep behavior.

2) R. Bahar, O. Belhassani "Modélisation de l'essai pressiométrique cyclique et identification des paramètres de comportement des sols"

Cette communication a été présentée par R. Bahar. Cette communication offre une analyse numérique de l'essai pressiométrique cyclique à l'aide du code de calcul FLAC2D. Les essais pressiométriques monotone et cyclique sont modélisés en tenant compte le modèle de comportement «strain hardening/softening».

Quelques questions soulevées par l'utilisation de ces essais pour identifier les paramètres mécaniques des sols sont analysées. Une étude de sensibilité est effectuée afin de comprendre l'influence des paramètres du modèle sur la réponse numérique de chemin de l'essai pressiométrique cyclique. Une comparaison entre les résultats expérimentaux et numériques montre que l'essai pressiométrique cyclique permet obtenir de précieux renseignements sur le comportement cyclique du sol.

2) R. Bahar, O. Belhassani "Modeling of a cyclic pressuremeter test and identification of soil parameters."

This communication was presented by R. Bahar. The communication presents a numerical modeling of a cyclic pressuremeter test using FLAC2D software. A monotonic and cyclic pressuremeter test is modelled taking into account the strain hardening/softening model. Some questions raised by the use of this device to identify the mechanical parameters of soils are analysed. A sensitivity study is carried out in order to understand the influence of the model parameters on the numerical response of cyclic pressuremeter path. A comparison between experimental and numerical results shows that the cyclic pressuremeter test allows gaining valuable information on the cyclic behaviour of the soil.

3) S. Hamdi, A. Holeyman “Modélisation numérique de l’expansion d’une cavité cylindrique dans une masse rocheuse en utilisant le critère de plasticité de Hoek-Brown”

Cette communication a été présentée par S. Hamdi:

La modélisation numérique de l'expansion de la cavité cylindrique dans le massif rocheux basée sur le critère de rupture Hoek-Brown. (15min) (extension de Druker-Prager au modèle du critère de rupture Hoek-Brown).

L'expansion d'une cavité cylindrique dans une masse rocheuse est numériquement modélisée en utilisant la méthode des éléments finis. Deux critères de plasticité sont considérés pour la masse rocheuse, à savoir le critère classique de Hoek-Brown (H-B) et le critère de Drucker Prager (EDP) à forme de puissance. Les résultats de cette étude sont comparables aux résultats issus des essais pressiométriques réalisés dans les formations rocheuses de St-Peter Sandstone.

4) O. Houari, A. Zadjouli “Modélisation numérique de l'essai pressiométrique sur une pente”

Cette communication n'a pas été présentée pour des raisons de santé de Mr O. Houari.

3) S. Hamdi, A. Holeyman “Numerical modeling of cylindrical cavity expansion in rock mass based on the Hoek-Brown yield criterion.”

This communication was presented by S. Hamdi:

Numerical modeling of cylindrical cavity expansion in rock mass based on the Hoek-Brown yield criterion. (15min) (extend Drucker-Prager model from Hoek-Brown Yield Criterion).

The expansion of a cylindrical cavity in a Hoek-Brown (H-B) rock mass is numerically modeled using the finite element method. Two yield criteria are considered for the rock mass, namely the classical Hoek-Brown criterion and a power form of the extended Drucker-Prager (EDP) criterion. The findings from this study are compared to experimental results from pressuremeter tests. A good match of a simulated PMT curve is found with actual PMT data pits collected in St-Peter Sandstone.

4) O. Houari, A. Zadjouli “Numerical modeling of the test on slope pressuremeter.”

This communication has not been presented because of Mr. O. Houari's health reasons.

Cérémonie de clôture/ de 12:50 à 13:20

Closing Ceremony From 12:50 to 13:20

Discours de Slah Edine Haffoudhi
Discours du Président Roger Franck
Discours de Serge Varaksin
Docteur Wissem Frikha a annoncé la clôture du symposium en remerciant :

- Michel Gambin, le Président d'honneur de ce symposium.
- Le comité d'organisation : Sami Montassar/ Samia Boussetta /Zeineb Ben Salem/ Rania Hechmi /Essaieb Hamdi Zouheir Bourada/Mohamed Hendaoui/Tarek Guerbaa/Ahmed Louati, pour son implication à la réussite du symposium.
- Les comités techniques (TC 102 et TC 211) de la Société Internationale de Mécanique des Sols et de la Géotechnique (SIMSG).
- Les membres du bureau de l'Association Tunisienne de Mécanique des Sols (ATMS), présidé par si Slah Eddine Haffoudhi: Mehrez Khamekhem / Mounir Bouassida/ Feten Esaihi /Imen Said /Samia Boussetta Et Kamel Zaghoulani (et lui-même : Wissem Frikha)
- Les membres du comité scientifique, les conférenciers et les présidents de sessions.
- Les auteurs des quatre meilleures présentations choisies par Serge et Wissem :
- *S. Khediri, P. Berthelot **"Utilisation du pressiomètre pour le dimensionnement de fondations profondes selon l'eurocode 7 et la NF P94-262"**
- *V. Silvestri, C. Tabib, C. Bravo-Jonard **"Paramètres de résistance en contraintes effectives déterminés d'essais au pressiomètre autoforeur dans une argile raide du Québec"**
- *M. Tarnawski, M. Ura **"Vers un profil de données pressiométriques d'un sol"**
- *M. Lopes Laranjo, M. Matos Fernandes, A. Viana Da Fonseca **"Essais pressiométriques dans les argiles du Miocene de Lisbonne"**.
- les traducteurs (SONOVISION), l'agence Activents et les sponsors.
- Pour la formation continue du Pressiomètre, Wissem a remercié : APAGEO, AFRICSOIL et EGG.

Des cadeaux de souvenirs sous forme d'un petit pressiomètre ont été distribués pour les keynotes, les présidents et les co-présidents des sessions et les membres du comité scientifique.

La cérémonie fût clôturée en proposant de former un comité international permanent qui aurait pour tâche d'organiser les prochains symposiums en commençant par l'ISP-8.

Speech of Slah Edine Haffoudhi
Speech of the Président Roger Franck
Speech of Serge Varaksin
Doctor Wissem Frikha announced the closing of the symposium by thanking:

- Michel Gambin, the honorary president of this symposium.
- The organizing committee: Sami Montassar / Samia Boussetta / Zeineb Ben Salem / Rania Hechmi / Essaieb Hamdi / Zouheir Bourada / Mohamed Hendaoui / Tarek Guerbaa / Louati Ahmed, for his involvement in the success of the symposium.
- Technical committees (TC 102 and TC 211) of International Society for Soil Mechanics and Geotechnical Engineering (ISSMGE)
- The officers of the Tunisian Association for Soil Mechanics (ATMS), chaired by Slah Eddine Haffoudhi: Mehrez Khamekhem / Mounir Bouassida / Feten Esaihi / Imen Said / Samia Boussetta And Kamel Zaghoulani (and himself: Doctor Wissem Frikha)
- The Members of the scientific committee, speakers and session chairs.
- The authors of the four best presentations selected by Serge and Wissem:
- *S. Khediri, P. Berthelot **"Pile bearing capacity calculation according to the NF P94-262"**
- *V. Silvestri, C. Tabib, C. Bravo-Jonard **"Effective stress parameters determined from undrained sbp tests in a stiff clay of Quebec"**
- *M. Tarnawski, M. Ura **"Towards soil profile from pressuremeter data"**
- *M. Lopes Laranjo, M. Matos Fernandes, A. Viana Da Fonseca **"Selfboring and Ménard pressuremeter tests in Lisbon miocene prazeres clay"**
- Translators (SONOVISION) Activents agency and sponsors.
- For the short course on Pressuremeters, Wissem thanked: APAGEO, AFRICSOIL and EGG.

Souvenir gifts in the form of a small pressuremeter were distributed to keynotes, chairmen, co-chairmen of sessions and members of the scientific committee.

The ceremony was closed by proposing to create a permanent international committee whose task will be the organization of future symposia starting by the ISP-8.

Reporté par/ Reported by:
Wisseem Frikha,
Serge Varaksin,
Roger Frank,
Slah Eddine Haffoudhi,
Catherine Jacquard,
Marek Tarnawski,
Laifa Cao,
Emmanuel Kenmogne,
Michael Pavlakis,
Ramdane Bahar,
Jean-Pierre Baud,
Louis Marcil,
Antonio Viana Da Fonseca,
Philippe Reiffsteck,
Jean-Louis,
Robert Heintz,
Mounir Bouassida.

Photos de l'ISP7-PRESSIO2015 / Pictures of ISP7-PRESSIO2015:

















CEREMONIE DE CLOTURE/ CLOSING CEREMONY:











FORMATION CONTINUE/ SHORT COURSE:





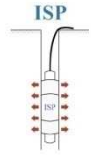












INTERNATIONAL **P**ermanent **C**ommittee on **P**RESSUREMETER « **IPCP** »

Dear colleagues and friends,

I would like to inform you about the creation of a permanent international committee on pressuremeter whose task is to organize future symposia starting with the ISP-8: The ISP-8 is thus in the air.

The main objectives of this committee are:

- To write the "terms of reference" of the ISP
- To select the location and date of the next ISP
- To provide scientific and technical assistance to ISP
- To establish a database in coordination with the TC 102 and TC 211.
- To create a database of Pressuremeter users worldwide
- To draft recommendations on the use of Pressuremeter
- To support the upgrading of the ASTM Standard
- To support the introduction of the pressuremeter in technical standards and recommendations; revision of existing texts.
- Edition of the Proceedings of the ISP6
- Development of Pressuremeter equipment
- Collaboration with others in-situ expansion of cavity test
- Establishment correlation
- Create A library on all texts relating the pressuremeter
- Consider writing the book on the life and work of Louis Ménard
- And all other suggestions.

Founding members:

- Michel Gambin (France)
- Serge Varaksin (France)
- Wissem Frikha (Tunisia)
- Jean-Pierre Baud (France)

Honorary Presidents:

- Michel Gambin (France)
- Roger Frank (France)

President

- Serge Varaksin (France)

Vice President

- Antonio Vianna da Fonseca (Portugal)

General Secretary:

- Wissem Frikha (Tunisia)

The list of members of this committee by countries alphabetic order:

Pays/Countries	Noms/Names	Courriels/Emails
Afrique du Sud /South Africa	Michael Pavlakis	mpavlaki@iafrica.com
Allemagne/ Germany	Johannes Kirstein	jkirstein@dyniv.com
Australie/Australia	Babak Hamidi	b.hamidi@gfwa.com.au
Brésil/Brazil	Fernando Schnaid	fschnaid@gmail.com
Cameroun/Cameroon	Marcelin Kana	emk2cm@yahoo.fr
Canada/Canada	John Hughes Vincenzo Silvestri	jmhughes@lynx.net vincenzo.silvestri@polymtl.ca
Egypte/Egypt	Hany Farouk	hanyfarouk808@gmail.com
France/France	Serge Varaksin Sébastien Burlon Catherine Jacquard Jean-Pierre Baud	s.varaksin@apageo.com sebastien.burlon@ifsttar.fr catherine.jacquard@fondasol.fr baud@eurogeo.fr
Tunisie/Tunisia	Slaheddine Haffoudhi Wisse Frikha	hydfond.hafslah@gnet.tn Frikha_wissem@yahoo.fr
Inde/India	Madira Madhav	madhav@iitk.ac.in
Italie/Italy	Antonio Cavallaro	acava@dica.unict.it
Japon/Japan	Kenji Mori	kmori@moribec.com
Liban/Lebanon	Youssam Kazan	youssamkazan@gmail.com ykazan@inco.com.lb
Luxembourg/Luxembourg	Robert Heintz	eurasol@pt.lu
Malaisie/Malaysia	Kenny Yee	kenny.yeeks@gmail.com
Portugal/Portugal	Antonio Viana Da Fonseca	viana@fe.up.pt
Royaume-Uni/United Kingdom	Clive Dalton Robert Whittle	caminsitu@aol.com
Russie/Russia	Anna Shidlovskaya Andrey Ponomaryov	shidanna2013@gmail.com andreypab@mail.ru
Singapour/Singapore	Jian Chu	jchu@iastate.edu
Soudan/Sudan	Mohamed Ahmed Elfatih	elfatihmali@gmail.com
Turquie/Turkey	Hilmi Turan Durgunoglou	durgunoglut@zetac.com.tr
Émirats arabes unis /UAE	Emad Sharif	e.sharif@aces-dubai.ae
Etats-Unis/USA	Jean-Louis Briaud Roger A. Failmezger	briaud@tamu.edu roger@insitusoil.com

Chers collègues et amis,

C'est avec plaisir que je vous annonce la formation du comité international permanent ayant pour objectif l'organisation des prochains symposiums dont l'ISP-8.

Les objectifs de ce comité seront entre autres :

- Rédaction des statuts des futurs ISP
- Choix de la localisation et la date du prochain ISP
- Assistance scientifique et technique des ISP
- Constitution d'une base de données en coordination avec les TC 102 et 211
- Constitution d'une base de données d'utilisateurs de Pressiomètre dans le monde
- Recommandations sur l'utilisation du Pressiomètre
- Assistance à la remise à niveau du Standard ASTM
- Assistance à l'introduction du pressiomètre dans les normes et recommandations techniques ; révision des textes existants.
- Édition du Proceedings de l'ISP6
- Développement de l'appareillage pressiométrique
- Collaboration porte ouverte au phicomètre, au pressioperméamètre et toute autres générations d'essais d'expansion de cavité
- établissement de corrélation
- Créer une bibliothèque sur tous les textes relatifs au pressiomètre*
- Envisager d'écrire le livre sur la vie et l'œuvre de Louis Ménard
- D'autres suggestions peuvent être faites

Membres fondateurs :

- Michel Gambin (France)
- Serge Varaksin (France)
- Wissem Frikha (Tunisie)
- Jean Pierre Baud (France)

Présidents d'Honneur :

- Michel Gambin (France)
- Roger Frank (France)

Président :

- Serge Varaksin (France)

Vice-Président :

- Antonio Vianna da Fonseca (Portugal).

Secrétaire Général :

- Wissem Frikha (Tunisie)

La liste des membres de ce comité est:

Pays/Countries	Noms/Names	Courriels/Emails
Afrique du Sud /South Africa	Michael Pavlakis	mpavlaki@iafrica.com
Allemagne/ Germany	Johannes Kirstein	jkirstein@dyniv.com
Australie/Australia	Babak Hamidi	b.hamidi@gfwa.com.au
Brésil/Brazil	Fernando Schnaid	fschnaid@gmail.com
Cameroun/Cameroon	Marcelin Kana	emk2cm@yahoo.fr
Canada/Canada	John Hughes Vincenzo Silvestri	jmhughes@lynx.net vincenzo.silvestri@polymtl.ca
Egypte/Egypt	Hany Farouk	hanyfarouk808@gmail.com
France/France	Serge Varaksin Sébastien Burlon Catherine Jacquard Jean-Pierre Baud	s.varaksin@apageo.com sebastien.burlon@ifsttar.fr catherine.jacquard@fondasol.fr baud@eurogeo.fr
Tunisie/Tunisia	Slaheddine Haffoudhi Wissem Frikha	hydfond.hafslah@gnet.tn Frikha_wissem@yahoo.fr
Inde/India	Madira Madhav	madhav@iitk.ac.in
Italie/Italy	Antonio Cavallaro	acava@dica.unict.it
Japon/Japan	Kenji Mori	kmori@moribec.com
Liban/Lebanon	Youssam Kazan	yousamkazan@gmail.com ykazan@inco.com.lb
Luxembourg/Luxembourg	Robert Heintz	eurasol@pt.lu
Malaisie/Malaysia	Kenny Yee	kenny.yeeks@gmail.com
Portugal/Portugal	Antonio Viana Da Fonseca	viana@fe.up.pt
Royaume-Uni/United Kingdom	Clive Dalton Robert Whittle	caminsitu@aol.com
Russie/Russia	Anna Shidlovskaya Andrey Ponomaryov	shidanna2013@gmail.com andreypab@mail.ru
Singapour/Singapore	Jian Chu	jchu@iastate.edu
Soudan/Sudan	Mohamed Ahmed Elfatih	elfatihmali@gmail.com
Turquie/Turkey	Hilmi Turan Durgunoglou	durgunoglut@zetas.com.tr
Émirats arabes unis /UAE	Emad Sharif	e.sharif@aces-dubai.ae
Etats-Unis/USA	Jean-Louis Briaud Roger A. Failmezger	briaud@tamu.edu roger@insitusoil.com



Le 19 Janvier 1955, Louis François Auguste Ménard, élève-ingénieur de l'École Nationale des Ponts et Chaussées, faisait déposer par un "ancien" de son École, P. Regimbeau, un brevet sur "un appareil dénommé "Pressiomètre". Fruit de ses réflexions sur l'exploitation des carottes prises sur le chantier où il exécutait son stage d'été, cet appareil fut le sujet de son travail personnel théorique de fin d'études puis l'objet d'expérimentations sur le 2ème prototype qu'il avait fait construire, lors des deux années passées au Talbot Laboratory de l'Université d'Illinois aux Etats-Unis avec le Professeur Peck. Ces recherches lui firent comprendre qu'il ne devait pas seulement mettre au point un appareil, mais qu'il devait aussi promouvoir une nouvelle vision de la géotechnique appliquée au calcul des fondations d'ouvrages, dans laquelle le pressiomètre aurait la place centrale.

Le Symposium International en l'honneur du 60ème anniversaire du Pressiomètre " ISP7- Pressio2015" est la septième version d'une série de conférences qui a commencé en 1982 par une conférence organisée par l'Institut Français du Pétrole et le réseau des Laboratoires des Ponts et Chaussées sous le parrainage du Comité Français de la Mécanique des Sols et des Fondations. Tenu du 19 au 20 Avril 1982 sur le thème «The Pressuremeter and its Marine Applications » sous la présidence du Pr. P. Habib, de l'Ecole Polytechnique, Paris, les actes furent publiés par les Editions Technip (Paris).

Le deuxième symposium s'est tenu aux Etats Unis à l'initiative du professeur Jean-Louis Briaud à la Texas A&M University les 2 et 3 Mai 1986 sur le même thème. Cette conférence était parrainée par le comité D18 de l'ASTM (American Society for Testing and Material) et par le Centre d'Etude des Voies Navigables de l'U.S Army Corps of Engineering. Les actes sont édités par les Pr. J-L Briaud et J.M.E. Audibert. La troisième version « ISP3 » fut organisée par la British Geotechnical Society à l'Université d'Oxford (Grande Bretagne) du 2 au 6 Avril 1990. Le comité d'organisation, présidé par Pr. C.P. Wroth élargit le champ d'étude du Symposium qui concerna tous les cas d'application des essais pressiométrique aux sols et aux roches tendres.

La quatrième version « ISP4 », organisée par l'Université de Sherbrooke, Québec, Canada du 17 au 19 Mai 1995 sur le thème « le pressiomètre et ses nouvelles orientations » présentait un bilan de quarante ans d'applications de l'essai pressiométrique. Le comité d'organisation était présidé par le Pr. B. Ladanyi. Les actes du symposium furent édités par le Pr. G. Ballivy.

Le cinquième symposium « ISP5 - PRESSIO 2005 » fut organisé par le Comité Technique 16 de la Société Internationale de Mécanique des Sols et de Géotechnique et s'est tenu à l'École Nationale des Ponts et Chaussées, (France). Ce symposium célébrait le 50ème anniversaire du pressiomètre (du 22 au 24 Août 2005) et offrait un cadre pour échanger l'expérience sur la réalisation des essais, l'interprétation des mesures, l'utilisation des paramètres obtenus pour le calcul des fondations ou le contrôle de l'amélioration des sols.

Le sixième symposium « ISP6-PRESSIO 2013 » fut organisé en parallèle au 18ème CIMSG, du 2 au 6 Septembre 2013 à Paris. Parrainé avec succès par le Comité Français de Mécanique des Sols et de Géotechnique (CFMS), il fut tenu pendant une seule matinée et permit d'accueillir 14 conférenciers choisis parmi les auteurs des 37 communications retenues en l'espace de 2 mois. Le Comité d'organisation était présidé par M. Michel Gambin.

Le Symposium International en l'honneur du 60ème anniversaire du Pressiomètre " ISP7- Pressio2015" est organisé par l'Association Tunisienne de Mécanique des Sols (ATMS) du 1er au 2ème Mai, 2015, Hammamet, Tunisie dans le cadre de 16ème Congrès Régional Africain de Mécanique des Sols et de Géotechnique (CRAMSG).

L'ISP7 offrira l'opportunité de rassembler l'ensemble des intervenants actifs de la profession : entrepreneurs, fabricants, ingénieurs de bureaux d'études, scientifiques et universitaires. Une exposition simultanée permet de découvrir les méthodes et technologies les plus récentes, les équipements et matériels d'essais les plus avancés. L'exposition s'adressera aussi bien aux universitaires et aux chercheurs de laboratoire qu'aux ingénieurs de bureaux d'études publiques ou privés, y compris ceux qui développent et distribuent des logiciels de conception et de dimensionnement en géotechnique. Elle intéressera également les fabricants de matériels et les entrepreneurs, avec une attention spéciale pour les principaux acteurs du secteur de l'amélioration des sols. Le Volume des actes de ISP7-Pressio2015 contient 41 articles et est divisé en six sections : Conférences Plénières, Equipements, Matériels et méthodes, Théorie du Pressiomètre, Interprétation des essais pressiométrique, Conception des fondations et Rôle du Pressiomètre dans les études géotechniques.

Nous voudrions enfin exprimer notre gratitude à tous ceux qui ont fortement contribué à la réussite de l'ISP7-Pressio2015, en particulier tous les membres des comités scientifiques et d'organisation ainsi que les comités techniques (TC 102 et TC 211) de la Société Internationale de Mécanique des Sols et de la Géotechnique (SIMSG).

Wissem Frikha, Serge Varaksin et Michel Gambin.

Louis François Auguste Ménard, undergraduate student at the Ecole Nationale des Ponts et Chaussées, deposited on January 1955, via his alumnus P.Regimbeau, a patent on the pressuremeter. This apparatus resulted from Menard's fruitful thoughts when, as a student trainee, he was handling soil samples at a job site. He then submitted his idea in his graduation project in the form of a theory and a first prototype. The following year, at the University of Illinois in cooperation with Professor Peck, within the four semesters he spent at the Talbot Laboratory, Menard built a second pressuremeter prototype and started his tests. He understood that he had to develop a new approach too for the design of foundations where by the pressuremeter will play a central role.

The international Symposium for the 60th Anniversary of the pressuremeter "ISP7-Pressio2015" is the seventh version of a conference series initiated, first, in 1982 by the conference organized by the "Institut Français du Pétrole" and the "Laboratoires des Ponts et Chaussées" network. It took place under the auspices of the "Comité Français de la Mécanique des Sols et des Fondations" from April 19-20, 1982 on the theme "The Pressuremeter and its Marine Applications". Professor P.Habib, Ecole Polytechnique, Paris, chaired the conference.

The second Symposium, initiated by Professor Jean-Louis Briaud, was held at the Texas A&M University (United States) on May 2-3, 1986, covering the same topic. This event was sponsored by the D18 Committee of the American Society for Testing and Material (ASTM) and the Waterways Experiment Station of the U.S Army Corps of Engineering. Professors J.L Briaud and J.M.E. Audibert edited the Proceedings of this Symposium.

The third version "ISP3" was organized by the British Geotechnical Society at the University of Oxford (UK) from April 2 – 6, 1990. The organizing Committee, chaired by Pr. C.P. Wroth, enlarged the Symposium theme to all applications of pressuremeter tests in soils and soft rocks.

"ISP4", as the fourth version, was organized by the "Université de Sherbrooke, Quebec, Canada" from May 17 – 19, 1995 on the theme "The Pressumeter and its New Avenues". This Symposium marked forty years of pressuremeter's investigations. The Organizing Committee was chaired by Professor B. Ladanyi. The Symposium Proceedings were edited by Professor G. Ballivy.

The fifth Symposium "ISP5 -PRESSIO 2005" was organized by the Technical Committee 16 of the ISSMGE at "École Nationale des Ponts et Chaussées" (France). The fifty anniversary of pressuremeter was celebrated during this Symposium held from August 22 - 24, 2005 during which an exchange of experiences related to pressuremeter testing, interpretation of measurements, and use of obtained sol parameters in foundations design and in soil improvement control was possible.

The sixth Symposium "ISP6-PRESSIO 2013" was held during a half-day parallel session to the 18th Conference of the International Society for Soil Mechanics in Paris (ICSMGE), from September 2-6, 2013. Sponsored with success by the

CFMS French Society with, ISP6 allowed 14 speakers to submit their own research work, chosen out of 37 papers obtained within 2 months' time. Mr. Michel Gambin chaired the Organizing Committee.

The International Symposium for the 60th Anniversary of the Pressuremeter "ISP7- Pressio2015" is organized by the Tunisian Association of Soil Mechanics (ATMS) from 1st to 2nd May, 2015 in Hammamet, Tunisia as a part of the 16th African Regional Conference on Soil Mechanics and Geotechnical Engineering (ARCSMGE).

ISP7 will offer an opportunity to exchange experience between contractors, manufacturers, consulting firms, engineers, scientists and academics. The technical exhibition will help to discover the latest methods and technologies and the most advanced testing equipments. The exhibition is dedicated, among others, to the major actors of the ground improvement sector coming from both academic and professional worlds: research laboratories and universities, scientific societies, software companies, equipment manufacturers, private and public engineering consulting firms, with a special emphasis for the experts. The proceedings of ISP7-Pressio2015 contain 41 papers and are divided into six sections: Keynote Lectures, Equipments and Methods, Pressuremeter Theory, Interpretation of the Pressuremeter Test, Applications to Structures Design and Role of the Pressuremeter in Geotechnical Engineering.

Finally, we would like to express our gratitude to all those who made a major contribution for the success of ISP7-Pressio2015, in particular: all members of Scientific and Organizing Committees and Technical committees (TC 102 and TC 211) of International Society for Soil Mechanics and Geotechnical Engineering (ISSMGE) .

Wissem Frikha, Serge Varaksin and Michel Gambin.

*Special thanks to Rania Hechmi and Claire Bailhache for their help in the realization of this document
Un remerciement particulier pour Rania Hechmi et Claire Bailhache pour leur aide à la réalisation de ce document.*