

lundi 11 mai

Séance de communications - thème n° 2. Lecture session - theme n° 2.

Contexte contractuel législatif et réglementaire dans le domaine des travaux souterrains.

Legal obligations, contracts : legislative and prescribed policies in tunnelling scope.

- Modalités de passation des contrats
Procedure of concluding contracts
- Partage contractuel des risques
Contractual sharing of risks.

Président : **J.K. LEMLEY**, Directeur Général de Morisson-Knudsen
Vice président : **M. HOFFEN**, Directeur à l'Entreprise Solétanche
Expert : **C. BUSSON**, Directeur Général adjoint de l'Entreprise Sainrapt et Brice
G. Le SCIELLOUR, Président Directeur Général de Solexpert International
J.F. BOUGARD, Directeur Technique, adjoint au Directeur Général de SOFRETU
L. REYNAUD, Chef du Département Exécution de la Direction de l'Équipement d'Électricité de France

RÉSUMÉS / ABSTRACTS

11

La rémunération de l'ingénieur conseil suivant la méthode dite «à l'économie».
Consultant fees according to the «cost saving» method.

R. Lipski Ingénieur civil, Administrateur délégué de la S.A. Bureau d'Études A. Lipski (Belgique)

13

Incidence des usages contractuels sur les coûts
Cost effects of contracting practices.

W.N. Lucke Consulting Engineer Post chairman of the U S National Committee on Tunnelling Technology (USA)

17

Réflexions sur les modalités de rémunération de la foration des souterrains au moyen de tunneliers.

Reflections on remuneration modes when tunnelling by means of boring machines.

R. Lecoq Ingénieur Conseil (France)

H. Bejui Directeur Général des Entreprises Lefrançois (France)

G. Marin Attaché de Direction de la Région Equipement Alpes Lyon d'E.D.F. (France)

19

Les contrats d'intéressement de Seabrook assurent le partage des risques et des économies.
Seabrook target incentive contracts share risk and cost savings.

A.J. Hulshizer Supervising Structural Engineer United Engineers and Constructors Inc. (USA)

23

A.J. Desal Structural Engineer United Engineers and Constructors Inc. (USA)

J.A. Wilmer Chief Buyer

<hr/>		
<p>Le mode de passation des marchés de travaux pour la remise en état des tunnels S.N.C.F. <i>The procedure for concluding contracts concerning the works of repairing the S.N.C.F. tunnels.</i></p>		
J. Eraud	Ingénieur adjoint au Chef de la Division des tunnels. Département des Ouvrages d'Art - Direction de l'Équipement S.N.C.F. (France)	35
<hr/>		
<p>Aperçu des techniques de construction. Tendances actuelles et envisagées pour le partage des risques en matière de travaux souterrains en Inde et dans les pays voisins. <i>Glimpses on construction techniques. Present and proposed trends for sharing of risks in tunnelling projects in India and adjoining countries.</i></p>		
D.R. Sikka	Chairman and Managing Director - National Projects Construction Corporation - Government Service (India)	38
<hr/>		
<p>Les contrats de construction des tunnels du métro d'Amsterdam <i>The contracts of construction of the Amsterdam metro</i></p>		
C.J. Pronk	Engineer - Head of the special Projects Department - Civil Engineering Division, Public Works of the City of Amsterdam	43
<hr/>		
DÉBAT / DEBATE		49
<hr/>		
Cas concrets / Case studies		51
<hr/>		
RÉSUMÉS / ABSTRACTS		
<hr/>		
<p>Une étude de revêtement du tunnel creusé dans l'argile. <i>A study in designing lining for a tunnel bored in loess.</i></p>		
C.S. Pan	Associate Professor of Civil Engineering, Lanzhou Railway College - Member of the China Tunnel Society, CCEs (The People's Republic of China)	52
<hr/>		
<p>Construction d'un réservoir d'égout par poussage. <i>Construction of sewerage outlet by upthrusting method.</i></p>		
W.Z. Xin	Deputy Chief Engineer - Shanghai Tunnel Construction Co (The People's Republic of China)	58
<hr/>		
<p>Machines de creusement plein front - Projet TARP-ATLAS CORPO-JARVA. <i>Full section boring machines.</i></p>		
G.D. Schütz	Sales Engineer - Atlas Copco Maschinen AG. (Suisse)	61
<hr/>		
<p>Traversée souterraine du Détroit de Gibraltar. <i>Underground crossing of the Gibraltar Strait.</i></p>		
M. Taïk	Société Nationale des Etudes du Détroit (Maroc)	65
<hr/>		
<p>Un système de guidage de tunnel par ordinateur pour réduire les coûts et les délais. <i>Computer method for guiding a tunnel in order to cut cost and delay.</i></p>		
P.M. Zollman	B.Sc., Ph. D., D.I.C. Managing Director ZED Instruments London (Angleterre)	66
<hr/>		
<p>Optimisation du planning et de l'exécution des ouvrages dans la construction des métros. <i>Optimization of planning and execution of works in the metro construction.</i></p>		
K. Scheelhase	Dipl. - Ing. - Ltd Baudirektor (G.F.R.)	69
L. Mayer	(G.F.R.)	
<hr/>		

mardi 12 mai

Séance de communications - thème n° 1. Lecture session - theme n° 1.

Lancement et suivi d'une opération en souterrain Starting and running an underground project.

- Reconnaissance et études.
Survey and studies.
- Choix des options, conception du projet, optimisation du projet par rapport à son contexte.
Choosing options, project conceiving, optimizing the project with regard to its context.
- Organisation et suivi des travaux par le maître d'œuvre.
Organization and supervision of the works by the «maître d'œuvre».

Président

J. Kerisel

Ingénieur Conseil, Ancien Président de la Société Internationale de mécanique des sols et travaux de fondations (France)
Consultant, Past-President of the International Society for Soil mechanics and foundation engineering (France)

Vice-Président

G. Lombardi

Ingénieur Conseil (Suisse)
Consultant (Switzerland)

Experts

F. Descœudres

Professeur à l'Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne (Suisse)
Professor, Federal Polytechnicum of Lausanne (Switzerland)

B. Pigorini

Ingénieur à la SPEA (Società Progettazioni edili Autostradali) (Italie)
Eng., SPEA (Società Progettazioni edili Autostradali (Italia)

M. Bordet

Ingénieur à l'Electricité de France, Président du Comité Français de Géologie de l'Ingénieur (France)
Eng., Electricité de France, Président of the French Committee of engineering geology (France)

M. François

Directeur de l'Agence du Sud-Est de Scetauroute (France)
Manager, South-East Agency Scetauroute (France)

Résumés / Abstracts

76

Conférenciers / Lecturers

Optimisation des galeries de la branche de Marseille-Est du Canal de Provence dans le contexte géologique.

Optimising the tunnels of the Marseille East Branch of the Provence Canal in relation to the geological context.

J.L. Barbier

Docteur du 3ème cycle - Ingénieur Géologue à la Société du Canal de Provence (France)

79

<p>La recherche d'économies lors de la conception et de la réalisation des ouvrages en souterrain par la ville de Nice. <i>Cost cutting research when conceptualising and designing the underground works completed by the City of Nice.</i></p>		
A. Liautaud	Ingénieur Général des Ponts et Chaussées - Directeur des services Techniques de la Ville de Nice (France)	84
<p>Métropolitain de l'Agglomération Lyonnaise, Ligne B - Comparaison de plusieurs méthodes de construction. <i>Lyon City metro, ligne B - Comparison between several methods of construction.</i></p>		
G. Talichet	Chef du Service Travaux Génie Civil à la SEMALY (France)	91
<p>Comparaison financière des divers types de galeries techniques exécutées par la Direction des routes de Bruxelles-Capitale. <i>Cost comparison concerning the various types of technical galleries carried out by the Brussels-Capital Road department.</i></p>		
W. de Lathauwer	Ingénieur en Chef - Directeur des Ponts et Chaussées de la ville de Bruxelles (Belgique)	94
<p>Interdépendance coût-méthode d'exécution en matière de tunnels - Résultats de diverses études de la STUVA. <i>Interdependence between cost and tunnelling method. Results of various STUVA research projects.</i></p>		
A. Haack	Docteur Ingénieur à la STUVA (R.F.A.)	101
<p>Estimations prévisionnelles aux différents niveaux des études. <i>Estimated costs at the various levels of the project research.</i></p>		
B. Constantin	Ingénieur au Centre d'Etudes des Tunnels (C.E.Tu) (France)	108
<p>Conception et procédés d'exécution du métro de Bruxelles du point de vue économique. <i>Design and construction methods of the Brussels subway from the economic viewpoint.</i></p>		
A. Dochy	Service spécial des transports intercommunaux de Bruxelles (Belgique)	115
<p>Transport en commun en site propre en zone urbaine et suburbaine - Etudes comparatives des coûts des infrastructures à l'air libre. <i>Public transport in own place in urban and suburban areas - Comparative studies of cost of open air structures.</i></p>		
J.P. Godard	Ingénieur Chef de Division à la Direction des Travaux Neufs de la R.A.T.P. (France)	117
<p>Gestion de projets souterrains en site urbain. <i>Management of underground projects in urban areas.</i></p>		
G. de Truchis	Ingénieur Chef de Division à la Direction des Travaux Neufs de la R.A.T.P. (France)	128
<p>Méthodologie d'études des contraintes géologiques en matière de réseaux d'assainissement. <i>Methodology of geological constraint research as regard sewerage systems.</i></p>		
S. Barussaud		
J.L. Cailleux		
J.L. Maire	Laboratoire Régional de l'Équipement du Bourget (France)	140
B. Poupelloz		
M. Toulemont		
<p>Réalisation de tunnels routiers économiques en Norvège. <i>Low cost road tunnel development in Norway.</i></p>		
A. Grønhaug	(Norvège)	145
<p>Débat sur le thème n° 4 / Debate concerning theme n° 4.</p>		150

mercredi 13 mai

Séance plénière AITES-AFTES AFTES-ITA open session

Les possibilités offertes par le sous-sol : coûts, bénéfices.

Possibilities provided by underground : cost, benefits.

Président d'honneur

A. Muir-Wood

Ingénieur-conseil, Président d'Honneur de l'AITES
Consultant - Honorary President of ITA

M.C. Fischer

Professeur à l'Institut de Technologie du Uppsala (Suède),
Ancien Président de l'AITES.
Professor Institute of Technology Uppsala (Sweden)
Former President of ITA.

Président de séance

L. Lupiac

Directeur des Travaux Neufs à la Régie autonome des Transports Parisiens
(RATP) - Président de l'AFTES, Vice Président de l'AITES.
Manager New works Department Régie Autonome des transports
Parisians (RATP), President of AFTES - Vice President of ITA.

RÉSUMÉ / ABSTRACTS

Conférenciers / *Lecturers*

Aspects économiques du stockage souterrain en roche dure.
Economic aspects of the underground storage in hard rock.

E. Broch

Professeur à l'Université de Trondheim (Norvège)

Présentation de Geostock et Gaz de France.
Introduction of Geostock and Gaz de France.

A.C. Lacoste

Directeur Adjoint de la qualité et de la sécurité industrielles au
Ministère de l'Industrie (France)

Stockage souterrain en roche tendre et dans des conditions géologiques difficiles.
Underground storage in soft rock and in uneasy geological conditions.

A. Clerc-Renaud

Président de Geostock

J. Moret

Chef du département réservoirs souterrains à Gaz de France (France)

Construction de chemins de fer souterrains en Allemagne depuis 15 ans : coûts et bénéfices.
Underground railway construction in Germany for the last fifteen years : costs and benefits.

G. Girnau

Président de l'Association Internationale des Travaux en Souterrains (R.F.A.)

Critères économiques et financiers pour le choix d'un métro.
Economical and financial criterias for choosing a metro.

M. Ernst

Directeur des études générales de la Régie Autonome des Transports Parisiens (France)

Centres commerciaux souterrains.
Underground trade centers.

M. Fukami

Ministère de la Construction (Japon)

Activités futures résultant de Rockstore 1980.
Glances to ahead - Prospective activities resulting from Rockstore 1980.

M. Bergman

Secrétaire général de Rockstore 80 (Suède)

Séance de communications - thème n° 4

Lecture session - theme n° 4

Réalisation technique et recherche de procédés d'exécution économiques.

Technical realization and research in cost-saving execution methods.

- Innovations et procédés nouveaux dans les travaux souterrains.
Innovations and original methods in tunnelling.
- Amélioration du rendement et mécanisation dans les travaux souterrains.
Output improvement and mechanization in underground works.

Président

P. Duffaut Président du Comité français de mécanique des roches (France)
Chairman of French Committee of rock mechanics (France)

Vice-Président

I. Kitamura Directeur exécutif de la Japan Tunnelling Association (Japon)
Executive director of the Japan tunnelling Association (Japan)

Experts

N.F.B. Schmidt Président de l'Association Sud-Africaine des travaux en souterrain
President South African Tunnelling Association (South-Africa)

G. Lagrange Ingénieur à la Société SECO (Belgique)
Eng., SECO Company (Belgium)

A. Liautaud Directeur général des services techniques de la Ville de Nice (France)
Generak manager, Nice City technical Department (France)

P. Gesta Chef du service des études de génie civil à la Société Générale d'Entreprise (SGE) (France)
Head of Public works research Department, Société Générale d'Entreprise

(SGE) (France)

Conférenciers / Lecturers

Exécution d'un émissaire sous la Ville d'Oslo : injection systématique du terrain avant creusement - Emploi du tunnelier Bouygues.
Boring a main sewer under Oslo City : systematic grouting before boring. Use of the Bouygues boring machine.

L. Larsen Civil Engineer ASTRUP & AUBERT A/S (Norway)

211

L'expérience d'utilisation du tunnelier Bouygues dans le percement de la galerie du Brevon.
The experience of using the Bouygues boring-machine when digging the Brevon gallery.

D. Bister Ingénieur au Groupe Régional de Production Hydraulique «Savoie»
d'Electricité de France (France)
L. Hurpin Directeur Technique de l'Entreprise Bouygues (France)

216

Comparaison économique des différentes méthodes de construction d'un tunnel à Damas.
Economic comparison of various methods of boring a tunnel in Damascus.

C. Louis Président de Simecsol, Ingénieur Conseil (France)
J. Fermin Directeur du Groupement d'Entreprises Bouygues
EDOK-ETER (France)

220

Economie réalisée grâce à la nouvelle méthode de creusement des tunnels - Utilisation d'excavatrices montées sur plate-formes roulant sur rails pour le creusement de tunnels dans la roche expansible peu résistante.
Cost saving effect of the new tunnelling method. Use of excavators loaded on railway platforms for boring tunnels in soft expansible rock.

H. Fujii Chief Track Addition Division Construction Department Japanese National
Railways (Japan)
Y. Emoto Chief 2nd Construction Division Skinkansen Construction
Department Japanese National Railways (Japan)
K. Fujita Senior Managing Director Hazama-Gumi, Ltd., (Japan)

223

<p>Transport pneumatique des déblais. <i>Pneumatic conveying of soil.</i></p>		228
K. Kurihara	Nishimatsu Construction Co., Ltd. (Japan)	
<p>Application du béton projeté renforcé par fibres d'aciers. <i>Use of iron fibre reinforced gun concrete.</i></p>		237
H.R. Egger	Ingénieur Diplômé de l'Ecole Polytechnique Fédérale de Zurich Directeur Meynadier S.A. (Suisse)	
<p>La nouvelle méthode de béton projeté avec «sable enrobé de ciment». <i>The new shotcrete method by «sand enveloped with cement».</i></p>		240
F. Yoshida	Director of the Department of the Seikan Tunnel Construction Japan Railway Construction Public Corporation (Head Office) (Japan)	
T. Iwata	Chief of the Section of the Shinkansen Construction Japan Railway Construction Public Corporation (Head Office) (Japan)	
T. Tanaka	Deputy Engineer of the Najio Tunnel Project Taisei Corporation (Japan)	
H. Ujihara	Chief Engineer of the Najio Tunnel Project Taisei Corporation (Japan)	
<p>Le bouclier mécanique et revêtement en segment de béton. <i>The mechanical shield and press-crete lining.</i></p>		245
J. Gran	Engineer, Head Officer, Technical Department metrostav (Czechoslovakia)	
<p>Revêtement coulé in situ. <i>Cast in place lining.</i></p>		251
Y. Matsushita	General Manager of Construction Division at Tokyo Metropolitan Sewerage Works Authority (Japan)	
Y. Kanbe	Chief of the Designing Management Section, Construction Division at Tokyo Metropolitan Sewerage Works Authority	
S. Kurosawa	General Manager of Civil Engineering Technical Division at Ohbayashi-Gumi Ltd., (Japan)	
S. Matsuo	Chief Engineer of Civil Engineer Technical Division at Ohbayashi-Gumi Ltd., (Japan)	
<p>Adoption du bouclier à boue de grand gabarit pour la construction de la ligne 11 du métro de Tokyo. <i>Adoption of the large scale slurry shield tunnelling method for the construction of the Tokyo Nr 11 metro line.</i></p>		258
T. Watanabe	Managing Director Teito Rapid Transit Authority (Japan)	
H. Irie	Deputy Director New Line Construction Bureau Teito Rapid Transit Authority (Japan)	
<p>Méthode d'excavation et de traitement des fuites au tunnel de Ta-Yeh. <i>Excavation method and leakage treatment of Ta-Yeh tunnel.</i></p>		263
H.N. Ting	Engineering Consultants, Inc. Construction Engineering Department (Taiwan)	
<p>Débat sur le thème n° 4 / Debate concerning theme n° 4.</p>		265

jeudi 14 mai

Séance de communications - thème n° 4 Lecture session - theme n° 4

Réalisation technique et recherche de procédés d'exécution économiques.
Technical realization and research in cost-saving execution methods.

- Innovations et procédés nouveaux dans les travaux souterrains.
Innovations and original methods in tunnelling.
- Amélioration du rendement et mécanisation dans les travaux souterrains.
Output improvement and mechanization in underground works.

Président

P. Duffaut

Président du Comité français de mécanique des roches (France)
Chairman of French Committee of rock mechanics (France)

Vice-Président

I. Kitamura

Directeur exécutif de la Japan Tunnelling Association (Japon)
Executive director of the Japan tunnelling Association (Japan)

Experts

N.F.B. Schmidt

Président de l'Association Sud-Africaine des travaux en souterrain
President South African Tunnelling Association (South-Africa)

G. Lagrange

Ingénieur à la Société SECO (Belgique)
Eng., SECO Company (Belgium)

A. Liautaud

Directeur général des services techniques de la Ville de Nice (France)
Generak manager, Nice City technical Department (France)

P. Gesta

Chef du service des études de génie civil à la Société Générale d'Entreprise (SGE) (France)
Head of Public works research Department, Société Générale d'Entreprise (SGE) (France)

RÉSUMÉS / ABSTRACTS

Conférenciers / *Lecturers*

Le creusement au tunnelier des puits inclinés de grande longueur.
Digging very long sloping shafts by a boring machine.

C. Marin

Attaché au Directeur de la Région d'Equipement Alpes Lyon d'Electricité de France (France)

272

Tunnels en site urbain et économies liées à la mécanisation. <i>Tunnels in an urban area and cost savings in relation to mechanization.</i>		
J.F. Bougard	Directeur Technique SOFRETU (France)	282
Economies dans la construction de puits de grand diamètre. <i>Savings when boring large diameter shafts.</i>		
A. Schatzmann	Ingénieur Diplômé EPF/SIA - Directeur du projet du St Gothard de la part de ELECTROWATT - Chef de la Direction des travaux Lot Nord (Suisse)	290
Aspects économiques de la méthode nouvelle de creusement des tunnels avec utilisation du prédécoupage mécanique. <i>Economic aspects of the new boring method using mechanical precutting</i>		
R. Longelin	Président Directeur Général de Société PERFOREX (France)	291
Réduction des aléas au tunnel du Fréjus grâce aux mesures de mécanique des roches. <i>Cut in hazards when boring the Frejus tunnel owing to rock mechanics measures.</i>		
M. Levy	Ingénieur des Ponts et Chaussées - Directeur à la SETEC Travaux Publics Directeur des Travaux du Tunnel du Fréjus (France)	298
Développements récents dans des techniques de réparation des tunnels ferroviaires. <i>New improvements in railway tunnel repairing methods.</i>		
J.L. Piquand E. Destaing	Chef du Département Ouvrages d'Arts à la SNCF (France) Chef de la Division Tunnel à la SNCF (France)	308
Débat sur le thème n° 3 / Debate concerning the theme n° 3.		311
Séance de conclusions / Session for conclusions		312
Liste des participants / List of participants		318
Liste des exposants / List of exhibitors		324