

## ESPACES SOUTERRAINS DE DEMAIN

### SOMMAIRE DÉTAILLÉ

#### THÈME A - LE SOUS-SOL, OUTIL PRIVILÉGIÉ DE LA VILLE DURABLE

#### THEME A - UNDERGROUND SPACE, A CRUCIAL SOLUTION FOR A SUSTAINABLE CITY

Rapporteur Général : Willy DE LATHAUWER, ABTUS/BVOTS

##### Sous-thème A1 : Espace souterrain et développement durable

##### Section A1: *Underground space and sustainable development*

Président de séance : Jean-Claude Daumarie (Inexia)

- p.48 R. Sterling, H. Admiraal, N. Bobylev, H. Parker, JP. Godard, I. Vähäaho, C.D.F. Rogers, X. Shi, T. Hanamura - *Contributions of Underground Space Use to Sustainability* \* - Contribution de l'espace souterrain au développement durable
- p.49 Huangqing Li, A. Parriaux - *Urban sustainable underground resources management: the "DEEP CITY concept"* \* - La gestion durable des ressources souterraines de la ville : le concept de "DEEP CITY"
- p.50 N. Bobylev - *Urban Underground Infrastructure: Global Change and Sustainable Development* \* - L'infrastructure souterraine de la ville : changement global et développement durable
- p.51 M. Deffayet, L. d'Aloïa-Schwartzentruber - Réflexions sur les enjeux liés à la prise en compte du développement durable dans la conception et l'exploitation des ouvrages et des espaces souterrains \* - *Taking into account issues related to sustainable development in the design and operation of tunnels and underground spaces*
- p.52 N. Mongereau, J. Villien, J. Coudert - Grand Lyon : Pour la création d'un Plan d'Occupation du Sous-Sol permettant la gestion actuelle et future du sous-sol de l'agglomération lyonnaise - *Great Lyon (France): Create an underground use map*

##### Sous-thème A2 : Qualité des infrastructures souterraines

##### Section A2: *Quality of underground infrastructures*

Président de séance : Ray Sterling (Univ. techn. de Louisiane, Etats-Unis)

- p.53 T. Uffink, H. Admiraal - *Underground transport of goods: a sustainable alternative* \* - Le transport souterrain de fret : une alternative durable
- p.54 B. Barroca, D. Serre, Y. Diab et S. Bethelot - Comment évaluer la qualité urbaine et environnementale des infrastructures linéaires souterraines ? \* - *How to access the urban and environmental quality of underground linear infrastructures ?*
- p.55 D. Serre, B. Barroca, Y. Diab - Les apports du génie urbain pour l'urbanisme souterrain - *Contribution of urban engineering for underground planning*
- p.56 T. Barres, F. Guliana, F. Bolzonello, M. Schivre - Interconnexion Sud des lignes à grande vitesse en Ile-de-France : un nouveau défi d'utilisation des sous-sols pour la création d'une Ligne ferroviaire à grande vitesse en zone très urbanisée \* - *Interconnecting high speed lines in Paris area: a new challenge to create a railway high speed link in an highly urbanized area, using underground spaces*
- p.57 JP. Palisse, G. Zunino - Qualité urbaine et espaces souterrains \* - *Underground space and urban quality*

#### THÈME B1 - INNOVATIONS TECHNIQUES EN TUNNELS URBAINS

#### THEME B1 - TECHNICAL INNOVATIONS IN URBAN TUNNELING

Rapporteur Général : Anne BOUVARD, Tractebel Engineering France

##### Sous-thème B11 : Dernières innovations sur les tunneliers

##### Section B11: *Latest innovations in TBM technology*

Président de séance : Patrick Ramond (Razel)

- p.60 M. Herrenknecht, K. Bäßler - *Demand for mechanized tunneling technology for the realization of infrastructure systems in complex conditions* \* - Demande en techniques de creusement mécanisées pour la réalisation d'infrastructures en conditions complexes
- p.61 S. Rubrecht, M. de Broissia, J.N. Derycke, B. Combe - *Projet TELEMACH : robots immergés pour la maintenance télé-opérée des têtes de coupe de tunnelier* \* - *TELEMACH Project: immersed robots for the tele-operated maintenance of TBM cutter heads*
- p.62 F. Vallon, J.M. Sabatie, E. Baranger - *Tunnelier à démonter un tunnel* \* - *Tunnel dismantling machine*
- p.63 D. Lesueur, Cl. Joly, D. Puiatti, F. Verhelst, J. Burdin - *Use of special hydrated lime in the design of grouting mortars* \* - Utilisation de chaux hydratée spéciale pour la formulation de mortiers de bourrage
- p.64 N. Bertoz, D. Branque, H. Wong, D. Subrin, E. Humbert - *Le creusement de tunnels en massifs stratifiés : étude expérimentale sur modèle réduit non centrifugé* - *Tunneling in stratified soft ground: experimental study on 1G reduced scale model*
- p.65 E. Fornari, P. Grasso, G. Carrieri, V. Floria - *An underground solution for flooding problems in Buenos Aires enhanced by climate change* - Une solution souterraine pour des problèmes d'inondation à Buenos Aires aggravés par les changements climatiques
- p.66 P. Schmaeh - *Herrenknecht VSM Innovation in mechanized shaft construction* - Une innovation dans la construction de puits verticaux : Herrenknecht VSM
- p.67 D. Pfeff - *The direct PIPE®-method: tried and tested many times* - Le procédé direct PIPE® : un procédé qui a fait ses preuves

### Sous-thème B12 : Chantiers remarquables de métros creusés au tunnelier

#### Section B12: Interesting TBM metro works

Président de séance : Miguel Fernandez-Bollo (AETOS, Espagne)

- p.68 C. Deulofeu - *La ligne 9 de métro de Barcelone : difficultés et solutions lors de la perforation du sous-sol de la "Zona Franca"* \* - *Line 9 of Barcelona Metro: problems and solutions during perforation of the "Zona Franca"*
- p.69 N. Della Valle, R. Bono, F. Valdemarin, F. Bertagnolio - *Ligne 9 of Barcelona subway: a computer tool to minimize TBM tunnel construction risks* - Ligne 9 du métro de Barcelone : un outil informatique pour minimiser les risques de construction au tunnelier
- p.70 C. Oteo, JD. Moreno, J. Diez, J. Oteo - *La construction des tunnels dans les graviers de Séville (Espagne) avec bouclier et méthodes conventionnelles* \* - *Tunnel construction in gravel soils at Sevilla, Spain, with shield and traditional methods*
- p.71 S. Ghozayel, B. Lions, P. Roux, M. Roignot - *Prolongement de la ligne B du métro entre Lyon et Oullins : franchissement du Rhône et du môle granitique d'Oullins, un contexte géotechnique très différent pour un chantier d'exception* \* - *The extension of metro line B from Lyon-Gerland to Oullins; underpassing Rhone River and Oullins granitic basement*
- p.72 Ph. Moyal, N. Beaugendre, J.L. Piljan, G. Lechantre, P. Gauthier - *Prolongement de la ligne 12 du métro parisien de Porte-de-la-Chapelle à Mairie-d'Aubervilliers* \* - *Extension of Paris metro line 12 between Porte-de-la-Chapelle and Mairie-d'Aubervilliers*
- p.73 E. Tavera Gutierrez, Y. Alberto Hernandez - *Geotechnical parameters and structural analysis for the tunnel lining design in soft soils in Mexico City* - Paramètres géotechniques et analyse structurelle pour la conception du revêtement du tunnel dans les sols mous à Mexico
- p.74 F. Melâneo - *Métro de Lisbonne. Prolongement de la ligne rouge entre Oriente et Aeroporto. Terminus de l'aéroport - Lisbon Metro. Red line expansion between Oriente-Aeroporto. Airport Terminus*
- p.75 L. Avallone, F. Vallon - *COTETA : contrôle des tassements en temps réel* - *COTETA: settlement monitoring in real time*

### Sous-thème B13 : Creusement de tunnels urbains en méthode conventionnelle

#### Section B13: Conventional urban tunnelling

Président de séance : António Pinto da Cunha (LNEC, Portugal)

- p.76 N. Dupriez, H. Thiebaut, V. Perraud, A. Bourguine - *Tunnel de Toulon, tube Sud : pilotage des soutènements provisoires en fonction des déformations de surface* \* - *Toulon South tunnel: Adaptation of tunnel supporting methods according to surface settlements*
- p.77 Ph. Autuori, A. Bernardet, L. Berend, S. Minec - *Tunnel de Toulon, tube Sud : calculs de justification des soutènements et revêtement du tunnel* \* - *South tube of Toulon tunnel: calculation of tunnel temporary support and concrete lining*
- p.78 A. Guilloux, H. Le Bissonnais, R. Betend, G. Boyer - *Tunnel de Toulon, tube Sud : injection de compensation sous deux bâtiments de 8 étages en zone Marchand* - *Toulon South tunnel: compensation grouting under two buildings*
- p.79 Ph. Marguet, Ph. Dumont, H. Thiébaut, M. Lévy - *Tube sud du tunnel autoroutier de Toulon : difficultés rencontrées au cours du creusement* - *Toulon South tunnel: some problems encountered during excavation*
- p.80 F. Marin, F. Dauxin - *Traversée souterraine de Toulon : des bâtiments sous influence* - *Toulon South tunnel: underpassing sensitive buildings*

- p.81 B. Bizon, Ch. Blouet, V. Doré, S. Leroux - Maîtrise des tassements pour le métro sous le périphérique parisien par l'utilisation du prédécoupage mécanique - *Dealing with settlements for the metropolitan crossing below the Paris ring road, using the precutting method* \*
- p.82 Ph. Libois, F. Corlay, P. Montagneux - Travaux de minage souterrain en site urbain sensible : Galerie du projet Ilôt Rainier III à Monaco - *Underground blasting in sensitive urban area: Ilot Rainier III project's tunnel in Monaco*
- p.83 M.F. Menezes da Conceicao, C.J. Oliveira Baião, R. Prado - *Design and construction of the alternative solutions for the Moscavide and Encarnação stations' underground galleries of the Lisbon's red subway line* \* - Conception et construction des solutions alternatives pour les parties souterraines des stations Moscavide et Encarnação de la ligne rouge du métro de Lisbonne
- p.84 J. Bilé Serra, L. Miranda - *The influence of the ground spatial variability on the settlements caused by tunnel excavation* \* - L'influence de la variabilité spatiale des propriétés géotechniques sur l'amplitude des déplacements liés au creusement d'un tunnel
- p.85 R. Campesinhos, J. Bilé Serra, A. Mellal - *Face stability risk analysis as an innovative tool for tunnel design in urban areas* - Analyse des risques de la stabilité du front : un outil innovant pour la conception des tunnels dans les zones urbaines
- p.86 F. Cruz, M. Conceição, C. Baião, A. Santos, R. Oliva, R. Prado - *Algiers subway Line 1, extension A: Place Emir Abdelkader - Place des Martyrs. Design of the attack solutions for the underground excavations* - Ligne 1 du Métro d'Alger, extension A : Place Emir Abdelkader - Place des Martyrs. Conception générale des solutions d'attaque des excavations souterraines
- p.87 P. Oreste, D. Dias - *Three-dimensional tunnel face stability using bolting reinforcement* - Analyse tridimensionnelle de la stabilité d'un front de taille de tunnel renforcé par boulonnage
- p.88 R. Taherzadeh, M. Favre - *Sollicitation sismique des tunnels au voisinage de la surface - Seismic response of the tunnels near the ground surface*
- p.89 R. Vallentin, C. Jacquard - Ilôt Rainier III - Monaco : Réalisation de deux tunnels de communication - Rainier III - *Monaco: Building of two junction tunnels*
- p.90 A. Panciera, G. Gubler - Tunnel des Oudayas - Rabat - Suivi de l'excavation sous les bâtiments historiques - *Monitoring the excavation under historical buildings*

## THÈME B2 - INNOVATIONS TECHNIQUES EN TUNNELS PROFONDS THEME B2 - TECHNICAL INNOVATIONS IN MOUNTAIN TUNNELING

Rapporteur Général : Piergiorgio GRASSO, Geodata, Turin

Sous-thème B21 : Techniques nouvelles, reconnaissances et calculs

Section B21: *New methods for investigation, design and construction*

Président de séance : Jean-François Leugé (Bouygues)

- p.92 R. Justa Camara, F. Vidal Gramage, L.M. Pinillos Lorenzana - *Conventional or mechanized tunneling decision making. Case study of Camarillas tunnel* \* - Túnel convencional o túnel con tuneladora. Caso del túnel de Camarillas
- p.93 A. Picchio, L. Borio, C. Mignelli, A. Chierigato, D. Peila, S. Pelizza - *EPB tunneling in rock masses* - Creusement sous pression de terre en terrain rocheux
- p.94 F. Laigle - Conception et justification du boulonnage - Réflexions et avancées du groupe de travail n°30 de l'AFTES \* - *Design of tunnel bolting; progress of the AFTES Working Group nr 30*
- p.95 R. Plassard, F. Laigle, R. Fernandes, A. Giraud, D. Hoxha - Modélisation d'une excavation avec prise en compte des effets différés et couplage hydromécanique - *Excavation modelling taking into account delayed effects and hydromechanical coupling*
- p.96 A. Comorge, J. Kukkonen - *Plan design for drilling equipment efficiency using explosive theories and datas* - Conception assistée de plans de tir en fonction des charges explosives pour optimisation de machine de foration
- p.97 A. Malochet - Systèmes de poussée pour diagraphies en forages de reconnaissance - *New systems for pushing geophysical probes into investigations boreholes*
- p.98 C. Mogenier, M. Gonzalez, P. Frappin - *Horizontal borehole forward survey for buried steel set detection using geophysics, on MTR West Island line tunnel n° 703, Hong Kong, China* - Reconnaissances géophysiques au front de structures métalliques enfouies, pour le projet MTR West Island Line Tunnel n°703, Hong Kong, Chine
- p.99 P. Sergi, G. Hamaide, M. Femeland - Guide de bonnes pratiques relatives à la sécurité et la protection de la santé lors de travaux souterrains - *Guidelines to good health and safety practices during underground works*
- p.100 P. Sergi, F. Vial, A. Good - Comment construire un tunnel avec une ventilation mécanique efficace en cours de travaux ? - *How to build a tunnel with an effective mechanical ventilation during construction ?*

- p.101 C. Gaillard, E. Humbert - T-Tunnel : Logiciel d'aide à la conception et à l'implantation des têtes de tunnel - *T-Tunnel: Software dedicated to the design of tunnel portals*
- p.102 JP. Aste, D. Burllet, A. Carbonel - L'apport de la modélisation 3D pour la conception, le contrôle de réalisation et la maintenance d'ouvrages souterrains - *3D modelling for underground works design, control and maintenance*

### Sous-thème B22 : Tunnels à moyenne profondeur en méthode conventionnelle

#### Section B22: Conventional tunnelling at medium depth

Président de séance : Enrico Arini (Metropolitana Milano)

- p.103 T. Bonnet-Eymard, F. Thiriat, M. Piedevache, J. Prouvot, L. Richard-Panot, G. Armand, R. Laviguerie, F. Martin - Soutènement souple pour le creusement de galeries dans les argilites du CMHM \* - *Flexing support for excavation in CMHM "argilite"*
- p.104 F. Bultel, JJ. Lacaze, X. Richer de Forges, H. Tournery - Trois tunnels sur le chantier de l'Autoroute A89 Est : un chantier d'une ampleur exceptionnelle dans un environnement particulièrement sensible \* - *Three tunnels on construction of motorway A89 Est : a work of exceptionally magnitude in a particularly sensitive environment*
- p.105 A. Martinotto, L. Thévenot - Entre Loire et Rhône : le tunnel de Violay. Difficultés majeures pour un tunnel majeur\* *Major difficulties for a major tunnel*
- p.106 X. Mourrat - Projet Nam Theun 2 (Laos) : réalisation d'un tunnel de 600 m de long en milieu karstique \* - Nam Theun 2 project, Laos - Excavation of a 600 m long tunnel in karstic rocks
- p.107 M. Monin, L. Brino, F. Fabre - Du modèle géologique prévisionnel à la géologie excavée : exemple de la descenderie de Villarodin-Bourget/Modane (LTF) - *From de previsional geological section to the excavated geology: example of the access tunnel of Villarodin-Bourget/Modane (LTF)*
- p.108 A. Focaracci - *Traditional systems for the construction of tunnels in difficult ground* - Systèmes traditionnels de réalisation de tunnels sur terrains difficiles
- p.109 B. De Rivaz - *Jinping hydropower project: main technical issues on engineering geology and the use of steel fiber reinforced concrete* - Projet hydraulique Jinping : principaux aspects géologiques et utilisation du béton renforcé de fibres métalliques
- p.110 M. Favre, JN. Lasfargue, C. Jassionnesse - Construction de la galerie hydraulique de Chouilly entre la France et la Suisse - *Construction of the hydraulic gallery of Chouilly between France and Switzerland*
- p.111 L. Buissart, P. Divoux, F. Vaysse - Un chantier exceptionnel : La Centrale des Bois à Chamonix - *An exceptional project: Les Bois Power Plant in Chamonix*

### Sous-thème B23 : Creusement au tunnelier à grande profondeur

#### Section B23: TBM tunnelling at great depth

Président de séance : Loïc Thévenot (Eiffage)

- p.112 Th. Jesel, S. Pedrazzini, O. Böckli - *60 km beneath the Alps: the mechanical drive at the Gotthard base tunnel\** - 60 km sous les Alpes : les avancements mécaniques du Gotthard-Sud
- p.113 M. Ramoni, G. Anagnostou, N. Lavdas - *Segmental linings under squeezing pressure\** - Voussoirs soumis à des conditions de roches poussantes
- p.114 D. Simonnet, N. Miche, E. Mathieu, D. De Lorenzi, F. Chille, M. Schivre, M. Thone - Galerie de sécurité du tunnel routier du Fréjus : Rétro-analyse du chantier du tunnel routier pour le choix d'une méthode mécanisée pour la galerie en milieu fortement déformable \* - *Safety gallery of the Frejus highway tunnel: retro-analysis of the road tunnel, built with conventional method, in order to choose a mechanized method in a high deformable environment*
- p.115 P.A. Scherwey - *TBM excavation of base tunnels under high overburden\** - Creusement de tunnels de base au TBM sous couverture importante
- p.116 A. Damiano, G. Venturini, M. Alzate, G. Mancari, A. Dematteis, L. Soldo, M. Vendramini - *The reference geological model for the "Corredor Bioceanico Aconcagua" project\** - Le modèle géologique de référence pour le projet "Corredor Bioceanico Aconcagua"
- p.117 O. Cheruy - Corse du Sud : Aménagement de Rizzanese Travaux souterrains - *Rizzanese hydropower project, South corsica, tunnelling works*

### Sous-thème B24 : Creusement au tunnelier à moyenne profondeur

#### Section B24: TBM tunnelling at medium depth

Président de séance : Jean-François Thimus (ABTUS/BVOTS, Belgique)

- p.118 F. Dudouit, R. Sturk - *Hallandsas Project: treatment of a fault zone by a major freezing exercise to secure the TBM excavation\** - Projet d'Hallandsås : Traitement d'une faille par congélation pour sécuriser le passage du tunnelier

- p.119 Th. Camus, G. Fontanille, J.L. Champeaux, J. Margareto , F. Fajardo - *Single shield TBM performance in carboniferous rock: the case study of Pajares-Sotiello tunnel, Northern Spain* \* - Performance des tunneliers à simple bouclier en roches carbonifères : étude du cas de Pajares-Sotiello
- p.120 G. Seingre, T. Ihly - Centrale de pompage-turbinage Nant de Drance : un grand projet hydroélectrique souterrain dans les Alpes \* - *The Nant de Drance pumped storage plant: a large underground hydropower project in the Alps*
- p.121 P. Jarrin, G. Deveze, J. Moreau , F. Renault, L. Suquet - *Underground works of the nuclear power plant Flamanville 3\** - Les ouvrages souterrains de la centrale nucléaire Flamanville 3
- p.122 O. Toni, G. Matyukhien, E. Solntsev, V. Gridasov, M. Belenky - *Tunnels for the new "Adler - Krasnaya Polyana" link for the Sochi 2014 Winter Olympics Games* \* - Les tunnels de la nouvelle liaison "Adler - Krasnaya Polyana" pour les JO d'hiver de Sochi 2014
- p.123 S. Maccan, S. Stefanizzi, F. Bontempi, M. Palomba - Les tunnels de Sochi pour les jeux olympiques d'hiver de 2014 : un exemple d'approche combinée d'excavation mécanisée et conventionnelle \* - *Sochi tunnels for the 2014 winter Olympic Games : an example of a coupled mechanized and conventional approach*

## THÈME C - LA LONGUE VIE DES OUVRAGES SOUTERRAINS

### THEME C - THE LONG LIFE OF UNDERGROUND CONSTRUCTION

Rapporteur Général : Didier LACROIX, CETU

#### Sous-thème C1 : Stratégie de gestion des tunnels

##### Section C1: Strategy for tunnels management

Président de séance : Pierre Kohler (BG Ingénieur Conseils, Suisse)

- p.126 M. Deffayet, J.C. Martin, C. Larive, F. Spataro - Après la mise en sécurité, quelle gestion pour le patrimoine des tunnels routiers ? \* - *Once the road tunnels safety has been upgraded, what is the most appropriate asset management approach ?*
- p.127 D. Llanca, P. Breul, A. Talon, C. Bacconnet, Y. Haddani, P. Goirand, L. Leulet - Caractérisation des composants d'un ouvrage enterré en service, en vue de l'évaluation de son état \* - *Components of an underground structure in service for the evaluation of its state*
- p.128 R.M. Faure, G. Hémond - Comparaison de stratégies de maintenance pour ouvrages souterrains - *Comparisons of maintenance strategies for underground works*
- p.129 M. Mosse, B. Marquez - La protection incendie dans les tunnels : quelle évolution ? Le point de vue d'un industriel - *Fire protection in road tunnels: what evolution ? The viewpoint of an industrialist*
- p.130 J.L. Mahuet - Présentation des recommandations de l'AFTES relatives aux traitements intérieurs des revêtements d'ouvrages souterrains \* - *Presentation of the AFTES Recommendations concerning the interior coating treatments for underground works*
- p.131 Ch. Löwe, B. Fischer, H. Kramer, Ch. Walder - *Waterproofing systems for tunnels: chemical resistance after 10 years* \* - Systèmes d'étanchement des tunnels : quelle résistance chimique après 10 ans d'exposition ?
- p.132 N. Faure, G. Hémond, Q. Ke, R.M. Faure, Y. Cottaz - Modélisation de la connaissance des WTC 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010 - *Modeling the knowledge included in the last WTC since 2004*

#### Sous-thème C2 : Rénovation lourde de tunnels urbains

##### Section C2: Heavy renovation of urban tunnels

Président de séance : Michel Deffayet (CETU)

- p.133 L. Arth, V. Roucou-David, N. Boyer, J. Lecointre, M. Russo - L'amélioration de la sécurité du complexe A14-A86 à Paris : le marché de conception-construction \* - *Safety improvement of A14-A86 complex in Paris: design and built contract*
- p.134 G. Labrit, M. Chatard , F. Walet, J. Dupont - Rénovation lourde du tunnel de la Croix-Rousse : du programme de l'opération à la conception-réalisation \* - *Major renovation of Croix-Rousse tunnel: from program operation to design and build project*
- p.135 E. Clayton, B. Soler , J. Voiron - Rénovation lourde du tunnel de la Croix-Rousse : points particuliers de la conception technique \* - *Renovation of Croix-Rousse tunnel : specific points of the technical design*
- p.136 A. Pinto, J. Guimaraes, J. Saraiva, S. Lopes, P. Olivença - *Rehabilitation of the Montemor tunnel* \* - Réhabilitation du tunnel de Montemor

#### Sous-thème C3 : Rénovation lourde de grands axes

##### Section C3: Heavy renovation of underground international links

Président de séance : Eric Leca (Systra)

- p.137 A. Bajo, S. Tonti, U. De Luca - Les tunnels de l'autoroute A3 SA/RC - *The tunnels of the A3 SA/RC highway*
- p.138 B. Kohlböck, R. Schnabl - *The refurbishments of the 1st tube of the Tauern tunnel: special solutions and the chance to upgrade serviceability and maintainability* \* - La réhabilitation du premier tube du tunnel du Tauern : des solutions spéciales et l'occasion de pouvoir améliorer la fonctionnalité et la maintenabilité de l'ouvrage
- p.139 C. Jassionnesse, S. Godard, Ch. Montantème - Contexte et impact hydrogéologique du projet CEVA (Genève-Annemasse) sur le tronçon français \* - *Hydrogeological overview and impact on the french section of the CEVA railway project*
- p.140 X. Baumgard, L. Brino - Comparaison des solutions et du coût de la sécurité dans la conception de tunnels ferroviaires longs \* - *Comparison of solutions and safety costs for the design of long railway tunnels*

### Sous-thème C4 : Techniques et produits pour la maintenance des tunnels

#### Section C4: Methods and products for tunnel maintenance

- p.141 C. Larive, L. Chassagne, D. Chamoley, M. Neukomm, A. Chastel, J.L. Mahuet - Les parements rapportés : possibilités et limites en tunnels routiers et espaces souterrains - Le point de vue de maîtres d'ouvrages - *Walls facings: what can be or should not be done in road tunnels and underground spaces - Point of view of project owners*
- p.142 C. Lenglet - Compléments au Guide du comportement au feu - *Complementary guidelines regarding fire behaviour*
- p.143 M. Bettelini - *Coupled one-dimensional simulation of smoke propagation and evacuation in road tunnels - Simulation unidimensionnelle couplée de la propagation des fumées et de l'évacuation dans les tunnels routiers*
- p.144 R. Kiener, J. Dupont, M. Schneider - Utilisation du béton polymère pour la rénovation de l'assainissement coupe-feu des tunnels de l'A8 à Nice : pour une augmentation de la longévité des ouvrages - *Use of polymer concrete for the renovation of the fire security drainage of the A8 tunnels at Nice: toward the increase of the longevity of the works*
- p.145 F. Kazi Aoual-Benslafa, D. Kerdal, A. Semcha, M. Benkaddour - Influence des paramètres de composition sur caractéristiques mécaniques des bétons de revêtement des tunnels - *Influence of the composition parameters on the mechanical characteristics of concrete linings*
- p.146 E. Chauveau, O. Jourdan - L'utilisation des armatures en acier inoxydable dans le béton armé en ouvrages souterrains : une solution durable ? - *Stainless steel rebars for tunnel concrete linings: an efficient solution for durability?*
- p.147 M. Mancuso, M. Deluchi, E. Kruse, C. Jorge, A. Gonçalves - *Potential impact of groundwater salinity stratification on concrete and metal of a tunnel to be built on a coastal urban aquifer, Portugal* - Impact potentiel de la salinité des eaux sur les bétons et aciers d'un tunnel projeté dans un aquifère côtier au Portugal
- p.148 O. Martinetto, F. Courajoud, J.C. Gachet - Eclairage à LED en tunnel : résultats de tests in situ - *Tunnel lighting using LED: results from in situ tests*
- p.149 P. Robert - Projet ARES : Surveillance du tassement de voies ferrées en cours d'exploitation - *ARES project: Survey of the settlements under an operated railway*

## THÈME D - FAIRE AIMER LES OUVRAGES SOUTERRAINS

## THEME D - MAKING UNDERGROUND SPACE MORE ATTRACTIVE

Rapporteur Général : Monique LABBE, Architecte

### Sous-thème D1 : Des ouvrages respectueux de l'environnement

#### Section D1: Toward environmental-friendly tunnels

Président de séance : André Broto (Cofiroute)

- p.152 L. Chantron, A. Chabert, C. Ognibene - Section internationale de la liaison Lyon-Turin, le nouveau projet préliminaire de la partie commune \* - *Lyon-Turin international section, new preliminary design*
- p.153 J. Perelo, J. Triclot - Tunnel d'interconnexion électrique à très haute tension entre la France et l'Espagne - *Tunnelling for the high voltage electric interconnexion between France and Spain*
- p.154 R. Rodriguez, M.B. Diaz - *Environmental impact due to tunnels excavation: a key aspect for its success. Experiences in Asturias (Northern Spain)* \* - L'impact environnemental des travaux d'un tunnel : un facteur essentiel de réussite ; expériences dans les Asturies (Espagne du nord)
- p.155 J.M. Watelet, G. Favre - Aménagement et valorisation d'une ancienne carrière souterraine : les thermes troglodytiques de Jonzac \* - *Development of the cave thermal bath in Jonzac - Charente-Maritime* \*
- p.156 R. Justa Camara, H. J. Moreno Lorente, A. L. Ferrando Lamana - *How to use the underground space to allow new land uses in surface. Case study of railway access to Malaga International Airport* - Comment utiliser l'espace souterrain pour favoriser de nouveaux usages de la surface ; exemple de la desserte ferroviaire de l'aéroport de Malaga

## Sous-thème D.2 : Vers de nouveaux espaces souterrains en ville

### Section D2: Toward new underground spaces in the city

Président de séance : Jean-Claude Boucherat (CESER Île-de-France)

- p.157 M. Labbé - Projet National de recherche "Ville 10 D, ville d'idées" \* - National research project, different dimensions for a sustainable and desirable urban development declined in a Dynamic "Top/Bottom" (Résumé seulement)
- p.158 S. D'Ascia, JM. Duthilleul, E. Tricaud, A. Magnaghi - La nouvelle gare TGV de Turin-Porta-Susa \* - *The new TGV railways station of Torino-Porta-Susa*
- p.159 V. Geburtig - Réaménagement du pôle d'échanges RER Châtelet-Les-Halles à Paris \* - *The renovation and restructuring of the Chatelet-Les-Halles public transport hub in Paris*
- p.160 T. Guillemain, R. Feredj, L. Sancho de Coulhac - Osmose, quelles stations pour demain ? \* - *Osmose stations, three urban and transport projects*
- p.161 H. Vadon - *Emergency gallery of the Croix-Rousse tunnel: facilities like no other in the world* - La galerie de sécurité du tunnel de la Croix-Rousse : un équipement unique au monde

## THÈME E - FINANCEMENT ET CONTRACTUALISATION DES PROJETS

### THEME E - PROJECT FINANCING AND CONTRACTS

Rapporteur Général : Alain CHABERT, LTF

Président de séance : Bruno Flourens (RFF Lyon)

- p.164 G.W. Bianchi, J. Piraud, A. Robert, E. Egal - Présentation de l'activité du GT32 de l'AFTES : Réflexions sur la caractérisation des incertitudes et risques géotechniques en travaux souterrains \* - *Presentation of the activity of the AFTES Working Group 32: characterization of the geotechnical uncertainties and risks for underground projects*
- p.165 C. Gaillard, E. Humbert, F. Rival, A. Robert - Le management des risques géotechniques est-il toujours pertinent ? *Is the geotechnical risk management always relevant ?*
- p.166 A. Bourget - Estimation budgétaire des ouvrages souterrains en vue de leur financement \* - *Cost estimating to finance underground structures*
- p.167 H. Tournery, A. Robert - Management des risques des ouvrages souterrains : enjeux, bilan et perspectives \* - *Risk management of underground works: issues, assessment and prospects*
- p.168 R. Munier, P. Tissier, M. Roignot, S. Ghozayel - Prolongement de la ligne B du métro de Lyon-Gerland à Oullins : originalité du mode de passation du contrat \* - *Extension of the Lyon metro line B from Gerland to Oullins: originality of the mode of establishing the contract*
- p.169 J. Triclot, S. Ghozayel - Retour d'expérience sur les pratiques contractuelles du management des risques dans les travaux souterrains \* - *Experience feedback on the contractual practices for risks management in underground works*
- p.170 A. Cuccaroni, P.L. Veyron, A. Lacroix, M. Russo - Deuxième phase de réalisation de la LGV-Est : le lot 47 et le tunnel de Saverne - *Eastern European high speed railway line : stretch 47 and Saverne Tunnel*
- p.171 P. Lunardi, G. Cassani, G. D'Alo - *Project financing in underground works. The case history of Milan metro, line 5* \* - Le financement des projets en travaux souterrains : exemple de la ligne 5 du métro de Milan
- p.172 M. Femeland, M. Rabier, F. Robert - Qualité du suivi des travaux de tunnel - *Quality of the follow-up of underground works*
- p.173 G. Hamaide, M. Femeland, P. Garnier - Le nouveau Fascicule 69 du CCTG "Travaux en souterrain" - *Latest revision of section 69 of the CCTG "Underground works" (French general technical specifications).* //