

Grands projets

numéro 20 - mars-mai 2004

» MITHOLZ : TUNNEL DE BASE DU LÖTSCHBERG - SECTION NORD

Le nouveau géant des Alpes suisses

» LIRE LE DOSSIER PAGE 6

La Direction technique bâtiments et ouvrages fonctionnels



EXPERTISE

GROS PLAN SUR UNE ÉQUIPE D'UNE VINGTAINE D'EXPERTS EN BÂTIMENT, QUI APPORTE SON SOUTIEN TECHNIQUE AUX GRANDS PROJETS, DE L'ANALYSE DES APPELS D'OFFRES À LA COORDINATION DES ÉTUDES. ORGANISÉE EN QUATRE PÔLES DE SERVICES, ELLE INTERVIENT POUR PLUSIEURS ENTITÉS DE VINCI, NOTAMMENT DANS LES PROJETS D'AÉROPORTS.

LIRE PAGE 10

Soyons **audacieux** !

VINCI Construction Grands Projets est une belle entreprise, qui a réalisé ces dernières années un parcours exemplaire. Le mérite en revient à chacun d'entre vous, et en particulier à Henri Stouff, que je tiens à remercier au moment où il aborde de nouvelles fonctions au sein du groupe VINCI. Sous son impulsion, VINCI Construction Grands Projets a réussi la fusion d'équipes et de cultures qui aujourd'hui ne font qu'un, et s'est hissé à un niveau de rentabilité largement supérieur aux normes usuelles du secteur.

Pierre Berger assume désormais la direction de VINCI Construction Grands Projets. Son dynamisme, son esprit d'entreprendre et ses compétences techniques seront autant d'atouts pour poursuivre dans cette voie et relever les nouveaux défis qui nous attendent. Il a toute ma confiance.

VINCI Construction Grands Projets exerce un métier ambitieux et difficile, qui exige non seulement un haut niveau d'expertise et la maîtrise d'une large gamme de savoir-faire, mais aussi et surtout une grande réactivité face à des marchés par définition cycliques et volatils. Le concept de « flotte d'entreprises agiles » qui caractérise notre Groupe s'applique au premier chef à VINCI Construction Grands Projets, qui doit être capable de se projeter, dans des configurations très variables, sur tous les marchés où elle peut faire valoir cette expertise et ces savoir-faire.

Force d'intervention souple et réactive, VINCI Construction Grands Projets doit l'être en particulier dans la période actuelle. 2004, vous le savez, sera plus difficile que 2003. Le carnet de commandes est en contraction sensible. Nos marchés sont en mutation permanente. Certains se ferment, d'autres s'ouvrent. Les grands projets publics clés en main ne sont plus notre principal fonds de commerce, comme naguère. Chaque situation, chaque affaire est spécifique, et il nous faut à chaque fois faire la preuve de notre valeur ajoutée, face à la concurrence croissante des offres locales.

Dans cet environnement, soyons certes lucides, mais redoublons surtout d'imagination, de créativité. L'audace doit être notre maître mot dans tous les domaines, sans renier bien sûr nos valeurs de profit et de maîtrise des risques. À nous d'optimiser notre outil de travail, d'affûter nos organisations, de cultiver notre réactivité. Nous avons de formidables atouts – au premier rang desquels votre énergie d'entreprendre. Sachons les valoriser, demain plus encore qu'aujourd'hui.

Philippe Ratynski
Président



Né en 1944, ancien élève de l'École Polytechnique et diplômé du Centre des hautes études de la construction, **Henri Stouff** a réalisé toute sa carrière dans le BTP. Entré chez VINCI en 1988, il est nommé en 1992 directeur général de Campenon Bernard, puis en assure la gérance à partir de 1997. Nommé président-directeur général de VINCI Construction Grands Projets en 2001, il est depuis avril 2004 président-directeur général de Cofiroute.



Né en 1968, **Pierre Berger** est diplômé de l'École Polytechnique et du Corps des ponts et chaussées. En 1991, il démissionne de ce corps pour créer son bureau d'études, Sigmatec Ingénierie, racheté en 1995 par Ménard Soltraitemment. Il rejoint alors SEFI, filiale de Ménard Soltraitemment, dont il devient directeur général. En 1999, il est nommé directeur général de Ménard Soltraitemment, lors de son rachat par Freyssinet, puis, en 2003, directeur du pôle Sols de Freyssinet, avant d'être nommé en avril 2004 directeur général de VINCI Construction Grands Projets.



[Irlande]

Station d'épuration de Cork.

La station est opérationnelle et les mises au point par les équipes commissioning sont presque terminées. En ce qui concerne



le génie civil, les bassins et chambres sont définitivement réceptionnés et les équipes de levées de réserves poursuivent leur travail dans les sept bâtiments ainsi que pour les travaux extérieurs. Quelques travaux supplémentaires concernant cheminement piétons et support d'équipement M&E sont en cours. Les aménagements paysagers se poursuivent à la faveur d'un temps plutôt sec. Les bureaux génie civil sont démobilisés pour moitié et l'effectif est réduit à environ 30 personnes dont deux expatriés. Les plans *As Built* ont été soumis et sont en cours de vérification avec le client.

[Libye]

Stations de pompage Al Gardabiya Assdada.

L'ensemble du projet est maintenant démarré. Au total, 900 personnes ont été mobilisées, dont 30 expatriés VINCI



Construction Grands Projets. Des bureaux ont été ouverts à Tripoli, Sirte et Benghazi pour assurer les liaisons avec le client, son consultant et la gestion de l'ensemble des problèmes administratifs. Un bureau de dédouanement a également été mis en place à Misurata, port d'arrivée des expéditions maritimes destinées au chantier. Sur le site d'Al Gardabiya, les bétons sont avancés à 70 %. Les premiers éléments de tuyauterie ont été livrés sur le chantier et sont en cours d'installation. Sur le site d'Assdada, les installations de chantier et les camps provisoires sont achevés. La première partie des terrassements des ouvrages, soit 25 000 m³ est achevée.

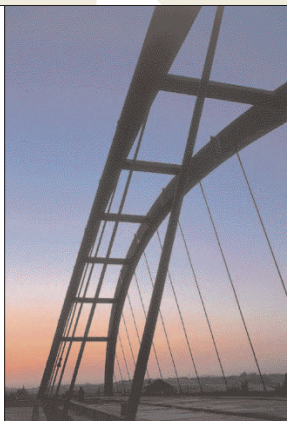


La deuxième partie, soit 48 000 m³, qui doit être réalisée à l'explosif, commence. Sur le site de Wadi Wiska, les installations de chantier sont en cours et les terrassements avancés à 50 %, soit 36 000 m³.

[Pays de Galles]

Contournement routier de Newport.

La pose de la dernière des 328 dalles préfabriquées du tablier en bowstring a été réalisée le 13 février, avec deux semaines d'avance sur le planning. La mise en tension finale des suspentes et le clavage de ces dalles ont ouvert la voie, en mars, aux travaux de finition de cet ouvrage. En ce qui concerne les secteurs routiers, la mise en œuvre des couches



de revêtements dans la zone portuaire et la zone sur la décharge publique a débuté le 23 février.

SECURITE SECURITE

La sécurité d'abord !

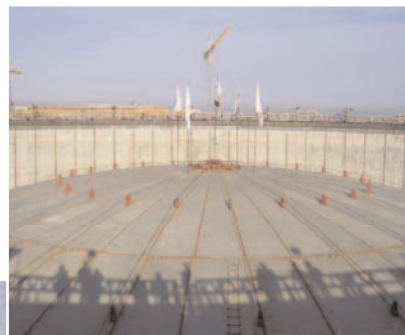
- **CTRL 310, Royaume-Uni.** Le chantier a atteint fin janvier l'objectif de 250 000 heures travaillées sans accident.
- **Réservoirs de gaz liquéfié d'Idku, Égypte.** Le chantier, réalisé en consortium avec MHI (Mitsubishi Heavy Industries) pour la partie mécanique, poursuit son programme de sécurité avec, en février, 3 millions d'heures de travail sans accident avec arrêt.
- **Heathrow, Royaume-Uni.** Les équipes des tunnels ferroviaires de la ligne Piccadilly Express ont obtenu le Safety Award en février, un trophée que BAA (British Airport Authority), le client, attribue chaque mois à celui des 148 sous-projets ayant la meilleure « attitude » en terme de sécurité.

SECURITE SECURITE

[Égypte]

Idku : levage des dômes métalliques

Le 12 février, l'équipe d'Idku a pu célébrer avec son homologue japonais, MHI, la mise en place du dôme sur le premier des deux réservoirs de gaz liquéfié. L'impressionnante structure a été assemblée pendant plus de quatre mois à l'intérieur du réservoir en construction. Le dôme est équipé d'un plafond suspendu qui recevra ensuite l'isolation. L'ensemble avoisine les 950 tonnes et a été mis en place par soufflage (*air-rising*). Durant cette opération, toutes les ouvertures du réservoir sont scellées et une paire de ventilateurs crée une surpression à l'intérieur du réservoir de 0,3 bar, ce qui permet à la toiture de s'élever progressivement. L'ascension a duré environ 3 heures et demie. Une fois en position, le dôme a été soudé sur une plaque métallique circonférentielle encastrée préalablement dans la dernière levée des voiles du réservoir. Le dôme du deuxième réservoir a été levé le 29 février.

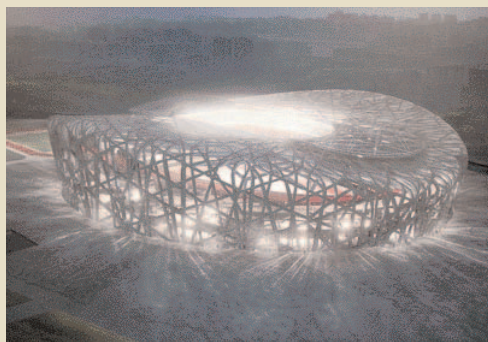


NOUVEAUX CONTRATS

NOUVEAUX CONTRATS NOUVEAUX CONTRATS NOUVEAUX CONTRATS NOUVEAUX CONTRATS NOUVEAUX CONTRATS

Stade olympique de Pékin : contrat d'assistance

» VINCI Construction Grands Projets, associé à Bouygues Bâtiment International, a signé le 3 février avec la National Stadium Company (groupement de sociétés chinoises concessionnaire du Stade), un contrat d'assistance technique à la construction du Stade national de Pékin qui accueillera les Jeux olympiques de 2008. Ce contrat, d'un montant de 6,5 mil-



lions d'euros, prévoit une prestation d'assistance à la direction de projet, notamment dans les domaines de l'organisation des études et du chantier. Le contrat est prévu pour une durée moyenne de 18 mois. L'équipe de VINCI Construction Grands Projets, formée de Jean-Louis Thouret, Julien Leblanc et Marc Lerges, est sur place. Les études, réalisées par les architectes Herzog et de Meuron, Arup et le China Architectural Design and Research Group, sont en cours. Sur le chantier, les travaux des pieux ont démarré.

Tunnel à Kuala Lumpur : contrat de prestations d'ingénierie

» VINCI Construction Grands Projets a signé le 19 février un contrat de prestations d'ingénierie avec Gamuda BHD et Malaysia Mining Corporation Berhad BHD qui réalisent en concession un ouvrage à double fonction (tunnel routier et évacuateur de crues) à Kuala Lumpur, en Malaisie. Le tunnel, d'un diamètre extérieur de 13,18 m, comporte une section nord, sous-traitée par Gamuda/MMCB, et une section sud, qu'il met en œuvre lui-même. La prestation de VINCI Construction Grands Projets concerne le tunnel sud (3 903 m) et comprend les études de méthodes et les procédures de fonctionnement du tunnelier à boue (6 mois), ainsi que le suivi du forage pendant un an.

[Grèce] Pont de Rion-Antirion.



Les bonnes conditions climatiques du mois de février ont permis de redynamiser le chantier. Le Premier ministre grec, M. Simitis, a d'ailleurs félicité les équipes du chantier pour l'avancement des travaux, lors de sa visite le 2 février. Le joint de chaussée du viaduc d'approche d'Antirion a été posé avec succès le 3 février.

- **Pont Principal.** Les opérations de pose de voussoirs se poursuivent à un rythme très soutenu. 20 voussoirs ont été posés en un

mois, soit une moyenne de 5 par semaine. Les piles M1 et M2 sont respectivement à 30 et 40 % d'avancement. Les divers travaux d'équipement du pont (parapets, trottoirs...) ont débuté sur le secteur M3, M4 du tablier.

- **Viaducs d'accès Rion.** La pose des structures métalliques est pratiquement terminée et les opérations de ferrailage et de bétonnage ont débuté. Du côté du viaduc d'approche, le ferrailage est terminé et le bétonnage pratiquement fini. Les travaux de terrassement se poursuivent et le caniveau sous le pont de la Somerset est terminé et remblayé.
- **Plate-forme de péage et bâtiment de contrôle.** Les travaux de fondation pour la couverture de la barrière de péage sont

pratiquement terminés. Les corps d'état techniques poursuivent leur avancement sur le bâtiment de contrôle.

[France] Autoroute A86 à l'Ouest.

Les opérations de transfert des installations de chantier de Rueil-Malmaison sont terminées et le tunnelier est en cours de remontage à Pont-Colbert. La réalisation des niches et escaliers de transfert a commencé avec l'exécution des boulons de



[Suède]

Hallandsas : démarrage des travaux



» Le contrat signé le 7 novembre 2002 a enfin abouti à sa mise en vigueur définitive, après avoir franchi les étapes de la procédure locale d'approbation par les tribunaux compétents. Par ailleurs, l'incident envi-

ronnemental survenu en juillet 2003 lors des essais de traitement par injection de la zone de forte altération (Mölleback zone) a conduit le groupement Skanska-VINCI à proposer et faire approuver par le client une méthode de traitement à partir de galeries creusées en traditionnel depuis les tunnels existants. Cette méthode utilisera, si nécessaire, un traitement par congélation à l'avancement lors du creusement des galeries dans les zones difficiles. L'ensemble des autorités locales, très soucieuses de l'impact environnemental du projet, ont accueilli favorablement cette nouvelle méthode qui exclut toute activité depuis la surface. Les travaux correspondant commenceront dès le mois d'avril (côté nord). Côté sud, la construction de l'accès et de la chambre de montage du tunnelier démarrera en parallèle. Le tunnelier Herrenknecht est en fabrication, le démarrage du creusement étant prévu en août 2005. La date d'achèvement des travaux est fixée au 15 mars 2011.

confortement du tunnel et les travaux de sondages et de traitement de terrain. La construction des puits se poursuit. La piste d'accès en forêt au puits du Bois de l'État est en cours d'exécution. Les travaux des échangeurs de Rueil-Malmaison et de l'A13 démarrent.

[Royaume-Uni]

CTRL 310.

• Viaduc de Thurrock.

Une travée reste à équiper en corniches et murs garde-ballast. La précontrainte de continuité est achevée et la mise sur appuis définitifs se poursuit. 6 piles sur 23 sont équipées. Les sous-traitants pour le drainage et l'électricité à l'intérieur du tablier ont démarré leurs travaux.

• Elevated Piled slabs.

West Thurrock : le bétonnage de la première dalle a eu lieu le 18 février.

Mare Dyke : 18 dalles du tablier sur 45 ont été bétonnées.

Rainham : la structure



de l'ouvrage est terminée, il reste à réaliser les finitions dans la continuité de celles du viaduc de Rainham.

• Pont routier de Purfleet Depot.

La mise en service du pont a eu lieu le 2 février.

• Viaduc d'Aveley.

Viaducs d'approche : Fairfield Mabey poursuit le montage de la structure métallique à l'ouest. Le tablier de 90 m a été ripé avec succès le dimanche 8 février sans coupure de voies. L'équipage mobile transféré a repris ses cycles ; 4 dalles sur 9 sont bétonnées.

Ouvrage de franchissement : les poteaux et

poutres latérales sont pratiquement achevés. Lors des 2 coupures de voies début février, les poutres préfabriquées ont été mises en place avec succès sur les unités 2 et 3 tandis que les prédalles étaient mises en place sur l'unité 4.

• Dalles sur pieux.

99 % des pieux, 86 % des dalles et 53 % des murs sont réalisés sur l'ensemble des secteurs. Les travaux de drainage dans le secteur 1 restent critiques pour l'avancement des dalles, mais enregistrent des gains de productivité dans la période.

• Viaduc de Rainham.

41 éléments de tablier sur les 45 ont été bétonnés, les murs garde-ballast et murs pour barrières ont atteint les cadences attendues.

[Royaume-Uni]

Heathrow

• Airside Road Tunnel (ART).

Le fonçage des deux puits est terminé, il reste à bétonner le raccordement des puits sur les intertubes. Les équipes de production seront alors démobilisées et une équipe lèvera les réserves avant fin mars.

• Storm Water Outfall Tunnel (SWOT).

L'intégralité des travaux est terminée et a été réceptionnée par le client. Le tunnel a été mis en opération le 20 février conformément à la date contractuelle.

• Travaux traditionnels associés aux lots de tunnels ferroviaires.

Sur T5C, le fonçage du dernier puits se poursuit conformément au programme. Le tunnelier PiccEx a traversé les deux « chambres », il reste maintenant à réaliser le raccordement aux inter-sections. Le creusement

des rameaux à partir du fond du puits de ventilation T5D se poursuit, en phase avec le programme.

• Prolongement Heathrow Express (HEXEx).

Le montage du tunnelier s'est bien passé, permettant de rattraper une des trois semaines de retard de mise à disposition de l'emprise. Le creusement a démarré le 24 février et 12 anneaux ont été construits à ce jour. Le tunnelier est maintenant sorti de la zone de traitement de terrain et la montée en cadence devrait permettre d'atteindre l'objectif de 37 m/jour.

• Usine de préfabrication de voussoirs.

Les deux lignes de production tournent pour



fabriquer les voussoirs PiccEx et HEXEx. 53 % des voussoirs sont produits à ce jour.

[Égypte]

Barrage de Naga Hammadi

• Batardeau.

Après la fermeture du batardeau amont et la dérivation du Nil fin décembre, les travaux de paroi souple ont redémarré sur cette partie le 17 janvier, avec six semaines d'avance sur le programme contractuel. Le remblai du batardeau aval fermant la future fosse de construction du barrage se poursuit pour atteindre mi-mars le niveau final de plate-forme



[Royaume-Uni]

Heathrow : fin du creusement du premier tube de PiccEx

Le creusement du premier tube de PiccEx s'est achevé le 16 mars, avec deux semaines d'avance sur le programme contractuel – et d'excellents résultats en termes de sécurité. Le tunnelier doit maintenant être démonté dans son trou, sorti à travers le tunnel construit et remonté pour le creusement du second tube, programmé le 18 juin. Les avancements réalisés sur le premier tube, régulièrement à 50 m/jour, permettent d'aborder avec confiance cette nouvelle étape. Sur le premier tube, les équipes vont parallèlement démarrer les travaux supplémentaires confiés par le client (béton de première phase), avec pour objectif d'assurer l'accès aux lots ferroviaires fin juillet.

d'où sera exécuté le reste de la paroi souple ceinturant l'ensemble de la construction. La fin de ces travaux est prévue pour la deuxième quinzaine de juin, soit avec deux mois d'avance sur le programme, qui permettront de sécuriser la dernière phase des travaux de terrassement à effectuer dans la fosse de construction, représentant environ deux millions de m³.

• Digue de protection. Les travaux se poursuivent avec l'enrochement de la partie construite sur les premiers 100 m et la préparation de la plate-forme pour les 500 m restants.



[Russie]

Tunnel de la Forêt d'Argent

La roue de coupe du tunnelier a été descendue dans le puits d'attaque le 12 février. Un premier tronçon de tunnel de 300 m devrait être commencé à la mi-mars par l'entreprise Mosmetrostroy, en attendant les résultats d'un appel d'offres lancé fin février concernant la totalité du projet. Sept collaborateurs de VINCI Construction Grands Projets sont maintenant présents sur le site.

dossier

MITHOLZ : TUNNEL DE BASE DU LÖTSCHBERG - SECTION NORD

Le nouveau géant des Alpes suisses

« OUVRAGE DU SIÈCLE » EN SUISSE, MAIS PEU CONNU EN FRANCE, LE LÖTSCHBERG, QUATRIÈME PLUS LONG TUNNEL FERROVIAIRE DU MONDE, EST EN COURS DE CONSTRUCTION AU CŒUR DES ALPES ALÉMANIQUES. UN IMMENSE CHANTIER À L'ÉCHELLE EUROPÉENNE, QUI FAVORISERA UNE MEILLEURE DESSERTE À GRANDE VITESSE ENTRE BERNE ET MILAN. VINCI CONSTRUCTION GRANDS PROJETS PARTICIPE À CE PROJET EXCEPTIONNEL, AVEC SUCCÈS MALGRÉ DES DÉBUTS DIFFICILES.

Par quel bout le prendre ? Et le raconter ? Le Lötschberg défie l'imagination. Pharaonique, hors du commun, colossal, gigantesque, titanesque, ouvrage du siècle (formule quelque peu galvaudée mais en l'occurrence bien méritée)... On n'a que l'embarras du choix pour accoler le juste superlatif au quatrième plus long tunnel ferroviaire de la planète, derrière son proche voisin le Saint-Gothard (Suisse, 57 072 m), le Seikan (Japon, 53 850 m) et le Transmanche (50 450 m). À défaut d'une approche exhaustive, quelques croquis du lot Mitholz sur lequel opère VINCI Construction Grands Projets. Mitholz doit son nom au lieu-dit choisi pour les installations extérieures (cantonnements, ateliers et

bureaux, base-vie). C'est à la fois le point d'attaque intermédiaire au nord de l'ouvrage, le centre de gestion des matériaux (6 millions de tonnes pour une transformation en granulats béton et en décharge définitive), le centre d'exploitation et le siège d'une centrale d'aération. C'est surtout, avec ses trois tubes d'environ 8 km chacun, excavés à l'explosif, le tronçon le plus long du tunnel. Sans oublier le revêtement des galeries sur 16 km par bétonnage en place (*lire fiche technique*), une galerie de reconnaissance de près de 10 km et une fenêtre de 1,5 km joignant l'extérieur. L'ouvrage passe à travers le massif granitique de l'Aar, avec des menaces d'arrivée d'eau sous pression. Cet horizon géologique a été déterminant dans

la décision de creuser à l'explosif. « Un bon choix », indique François Pogu, de VINCI Construction Grands Projets, directeur adjoint du chantier et patron du chantier béton. « La vitesse moyenne d'avancement à l'explosif est de 12 m par jour avec une pointe de près de 20 m. À ma connaissance, c'est un record ! ».

Pari payant

Considérant les délais particulièrement tendus, des solutions donnant à chacun des trois fronts autonomie et facilité de circulation ont été privilégiées. Au sud, les deux fronts est et ouest sont creusés en parallèle, chacun disposant de son propre dispositif d'excavation et de soutènement. Tous les équipements assurant les arrivées d'air frais, d'air comprimé, d'eau et d'électricité sont suspendus à une plate-forme mobile de 130 m, ancrée à la voûte par des rails. Celle-ci accompagne l'avancement du front de taille, permettant ainsi aux mineurs d'avoir les coudées plus franches dans leur zone de travail. Qui dit tunnel dit manque de place. Ce système innovant offre en plus au personnel une garantie certaine de sécurité. Les déblais concassés (le marin) sont évacués hors du tunnel par un convoyeur principal commun situé dans le tube ouest jusqu'au Fusspunkt (la caverne souterraine, point d'attaque de l'excavation des trois tubes). Ils sont en partie réutilisés pour les agrégats du béton. Ce principe permet de libérer rapidement le tube est, le seul destiné à être revêtu par la suite, favorisant ainsi l'organisation des ateliers béton. Au nord, l'organisation est identique à celle du sud mais sur un seul front. « Le consor-

GALERIE D'ESSAI
Tunnel fini et équipé sur 150 ml.



tium n'a pas lésiné sur les moyens en investissant dans un matériel le plus haut de gamme qui soit. C'est un pari payant qui devrait nous valoir un retour extrêmement important », estime François Pogu.

Choc des cultures

Autre luxe — si l'on peut dire — des installations : le « rafraîchissement » du chantier souterrain. La couverture maximale du tunnel (1 950 m) a pour conséquence de chauffer la roche à plus de 50 °C. Cette chaleur rendant le travail impraticable a conduit le client à passer com-

FRANÇOIS POGU, DIRECTEUR ADJOINT DU CHANTIER INGÉNIEUR ET DIPLOMATE



Ingénieur de l'École supérieure des travaux publics de Paris, diplômé de 3^e cycle du Conservatoire national des arts et métiers, François Pogu, 41 ans, aurait pu également avoir « fait » Sciences Po. Son professionnalisme en matière d'ouvrages d'art, en particulier souterrains (il a effectué son service militaire comme officier dans le Génie où il a « appris à manier l'explosif »), lui a d'abord valu de passer directement, en décembre 2002, du métro de Hong Kong

(tunnel à l'explosif) au « chantier du siècle » de la Suisse. Son sens de la diplomatie lui a permis de surmonter avec succès, au bénéfice de VINCI Construction Grands Projets, le choc de cultures fondamentalement différentes entre des représentants d'entreprises prestigieuses, au sein desquelles les confrères autrichiens de Strabag, pilote « très compétent », ne passent pas particulièrement pour des tendres. « La spécificité de ce chantier est que chacun des trois principaux partenaires, dont nous-mêmes, est capable de le mener à bien selon

ses propres méthodes », explique François Pogu, qui, entre autres bagages, pratique avec aisance l'allemand, langue officielle du chantier. La barrière linguistique n'est pas un obstacle pour la camaraderie et la bonne humeur. À l'initiative de l'équipe autrichienne, et mise sur pied par l'encadrement, la « Fête des nationalités » réunissant tous les acteurs du Mitholz, y compris le client, le 1^{er} juillet 2003, a recueilli un grand succès. Thème imposé : les spécialités culinaires des nations représentées sur le chantier. Compétition serrée entre le renne à la suédoise, les fromages suisses, les tapas portugais, les produits du terroir français — trop nombreux pour les citer —, y compris le nougat de Montélimar. Particulièrement apprécié, le cognac (avec modération) a contribué à sceller l'amitié franco-autrichienne. Comme tous ses homologues, les plus anciens comme les plus jeunes, qui travaillent en souterrain, François Pogu n'échappe pas à un certain envoûtement des tunnels dont il sait parler avec fougue, bien qu'il se soit déjà forgé une solide expérience, avec « beaucoup de satisfaction », notamment lors de la construction de ponts sur le chantier du barrage hydroélectrique de Xiaolangdi, en Chine. Les tunnels à l'explosif auraient peut-être pour l'instant sa préférence « parce que là, vraiment, on a la sensation de se battre avec le terrain ».

FICHE TECHNIQUE

Le projet

Mitholz constitue le principal lot de travaux du tunnel de base du Lötschberg (88 km de galeries), réalisé dans le cadre du projet Alptransit, complétant le réseau ferroviaire suisse entre l'Europe du Nord et l'Italie (TGV et ferroutage). Ce projet de 35 km de long comporte 2 tubes d'une section excavée de 65 m², à voie unique, distants de 40 m, reliés tous les 330 m par un rameau de liaison et 4 échangeurs. Situé à 800 m d'altitude, il double une ligne monotube existante qui traverse le massif sur 15 km par un tunnel percé au début du siècle dernier, implantée à une altitude moyenne de 1 200 m, dont la section ne permet pas la circulation des nouveaux types de trains. Le client BLS Alptransit, filiale du concessionnaire BLS, prévoit la mise en service de cette nouvelle ligne début 2007.

Le lot Mitholz comprend principalement la réalisation de 3 tubes (nord-est, sud-est et sud-ouest) excavés à l'explosif, longs en moyenne de 8 000 m chacun. À noter l'obtention d'un tronçon supplémentaire de 2 x 1 000 m de tunnel à excaver vers le sud, au détriment du lot adjacent ; tronçon attribué par le client satisfait des résultats du chantier avec une avance de 8 mois sur les objectifs initiaux. Dans un premier temps et pour réduire l'investissement initial, le client n'exploitera que le tube est. Seul celui-ci sera revêtu et équipé sur toute sa longueur. La sécurité, lors de l'exploitation de l'ouvrage, est assurée par le tunnel ouest, d'une part, et par la galerie de reconnaissance entre le Fusspunkt et l'entrée de Frutigen, d'autre part.

Le lot inclut également l'exécution de cavernes de service (centrale de ventilation, puits de ventilation...), les excavations complémentaires et les revêtements correspondants aux lots préparatoires qui avaient été réalisés précédemment, à savoir :

- la galerie de reconnaissance de Kandertal longue de 10 km ;
- la fenêtre d'accès de Mitholz, de pente 12 % et de 1,5 km de longueur, reliant le site extérieur à la zone d'installation souterraine ;
- le Fusspunkt (origine des excavations des 3 tubes) comportant des cavernes et des galeries dédiées aux installations en phase de chantier puis à l'exploitation ultérieure de l'ouvrage.

La géologie

Les tubes traversent des formations géologiques très différentes, allant de roches sédimentaires de qualités variables au granit, présentant des résistances à la compression de 5 à 200 Mpa, en passant par une zone « autochtone » à calcaires prépondérants. Vers le sud, la zone karstique longue de 3,5 km (où étaient attendues des arrivées d'eau sous haute pression, de 100 à 200 l/s, sous 45 à 65 bars) a été traversée, de même que la zone « autochtone » de 500 m de long. Actuellement, les excavations se poursuivent dans le granit. La couverture du tunnel varie de quelques mètres à 1 950 m.

L'équipement

Chaque front comporte :

- un jumbo semi-automatique à 3 bras (ATLAS COPCO XL3 C) muni d'une nacelle de chargement ;
- un charge et roule et une chargeuse,
- les deux munis d'un godet de déversement latéral ;
- une pelle LIEBHERR R932T équipée pour la purge ;
- un robot de projection ;
- un jumbo ATLAS COPCO LzC ;
- un camion de chargement d'émulsion DYNNO NOBEL ;
- une nacelle élévatrice NORMET 2 bras ;
- un concasseur mobile ;
- une plate-forme mobile ROWA suspendue à la voûte du tunnel qui supporte l'ensemble de logistique de soutien à l'avancement sans encombrer le radier (transformateurs, compresseurs, ventilateurs, dépoussiérage, containers, etc.) ;
- un convoyeur primaire pour le transport du marin jusqu'au convoyeur principal ;
- un container de survie équipé pour recevoir un poste complet.

La foration s'effectue à pleine face et comporte en moyenne 126 trous d'abattage et de découpage (diamètre 48) et 2 trous de bouchon (diamètre 102).

Le revêtement

Le tunnel est reçoit un revêtement béton d'épaisseur théorique égale à 25 cm. En premier lieu, un radier est bétonné, dans lequel sont noyés les tuyaux « d'exhaures ». Un complexe d'étanchéité est mis en place systématiquement à l'avancement sur tout le périmètre de l'arche du tunnel. Ce complexe, composé d'un géotextile de 500 g/m² et d'une membrane PVC de 2 mm d'épaisseur, est mis en place sur une couche de béton projeté ayant pour objet de minimiser les vagues et d'obtenir un support ad hoc. Une fois l'étanchéité posée, la voûte est bétonnée, au sud, au moyen d'un coffrage de revêtement NOVAFORM et au nord, au moyen de deux coffrages de revêtement BMTI-MCT. Ces outils, d'environ 120 tonnes, avancent à une cadence d'un plot de 12,5 m/jour (hors plots spéciaux). Le béton est amené par toupies depuis la centrale située au Fusspunkt puis pompé au moyen d'une SCHWING BP 2000. Le volume moyen mis en place par bloc est de 170 m³. La moyenne journalière de béton mis en place est de 1 200 m³. L'avancement au mois de mars 2004 est de 1 075 m de tunnel revêtu.

Les banquettes définitives sont mises en œuvre simultanément des deux côtés du tunnel au moyen d'un outil coffrant POSER de 30 tonnes permettant la circulation de la logistique béton. Des fourreaux électriques en attente sont noyés dans ces banquettes.

Les installations

Pour des raisons environnementales, un atelier de réparations et d'entretien, les deux centrales à béton 60 m³/h avec leurs silos et réserves d'agrégats (2 000 m³), l'ensemble des éléments de tri du marin, les parcs des engins et les stocks de consommables ont été installés dans les cavernes du Fusspunkt. Les bureaux, la base-vie, la cantine et l'atelier principal sont à l'extérieur.

Montant des travaux (y compris travaux supplémentaires et renchérissement)
Environ 430 000 000 €.

Dates d'exécution

Février 2000 – avril 2006 (75 mois).

Les acteurs

Maître d'ouvrage : BLS Alptransit AG

Maître d'œuvre : Emsch & Berger/IUB AG Bern

Groupement d'entreprises

SATCO (Schweitzer Alptransit Consortium), composé de : Strabag (Autriche, 30 %), VINCI Construction Grands Projets (France, 25 %), Skanska (Suède, 25 %), Rothpletz – Lienhard (Suisse, 13 %), Walo – Bertschinger (Suisse, 7 %).

Les effectifs

500 ouvriers en période de pointe et une trentaine de cadres.

Directeur du chantier : Wolfgang Lehner (Strabag).

L'équipe VINCI Construction Grands Projets

François Pogu, directeur adjoint du chantier - directeur travaux béton.

Alexandre Garcin, contrôleur de gestion

Laurent Spenle, ingénieur travaux,

adjoint directeur travaux béton

Bouchaib Elomri, chef de chantier, responsable béton tunnel sud-est.

Au siège de Rueil-Malmaison

Hugues Pialoux, directeur du secteur

France - Europe du Sud

Marc Huysman, responsable projet Mitholz sur base arrière.

Chiffres clés

Plus grandes longueurs de foration : 4,5 m pour un résultat de 4,2 m

Ratio d'explosif pompé au m³ : 2,35 kg/m³

Rendements obtenus : de l'ordre de 250 m moyen/face/mois

Meilleur mois : 342 m pour une face

et 937 m pour 3 faces

Excavations en souterrain : 1 700 000 m³

Béton coulé : 580 000 m³

Ancrage : 350 000 unités

Armatures : 2 500 tonnes

Béton projeté : 200 000 m³

Étanchéité : 450 000 m²



mande d'une usine de refroidissement qui permet d'abaisser les températures à un niveau supportable : au-dessous de 30 °C. Le chantier fonctionne à longueur d'année au rythme de 7 jours sur 7 et 24 heures sur 24 en trois postes. Les périodes de travail s'étalent sur 9 jours d'affilée, du mercredi d'une semaine au jeudi de la semaine suivante, soit 9 jours travaillés et 5 jours arrêtés. Les mineurs suisses, les moins nombreux, et les étrangers qui choisissent de rentrer chez eux, bénéficient de cinq jours de congé consécutifs, y compris le déplacement. Ceux qui ont choisi d'être à demeure sur la base-vie suivent le même rythme. Ils sont en majorité Autrichiens, Suédois et Portugais, devant les Français, Norvégiens, Croates, Yougoslaves, Italiens, Espagnols... En tout, pas moins de 14 nationalités cohabitent dans ce « tunnel de Babel » européen qu'est le lot de Mitholz. Ce caractère international n'a pas manqué au départ de susciter un certain nombre de frictions, en particulier au niveau le plus élevé des principaux partenaires du consortium. Choc des cultures entre les Autrichiens de Strabag, l'entreprise pilote (30 %), les Suédois de Skanska (25 %) et les Français de VINCI Construction Grands Projets (25 %). « Les Autrichiens sont des fonceurs d'une très grande compétence. Leur principe : on avance, on avance. Les Français, en bons cartésiens, sont extrêmement attachés aux procédures et méthodes d'organisation. Entre les deux, les Suédois sont beaucoup plus tempérés et consensuels », explique François Pogu, qui a dû non seulement faire valoir son expérience professionnelle mais aussi des talents de diplomate qu'il ne se connaissait pas (*lire p.7*). Des conflits inévitables sur l'organisation et la répartition des tâches, qui ont heureusement trouvé leur solution et donné satisfaction au point de vue de VINCI Construction Grands Projets. « Les excavations pour les Autrichiens et les bétons pour les Français, c'est un bon compromis en termes d'avancement, de travail et de cohésion », se félicite François Pogu, qui a pris la direction des travaux béton. Aujourd'hui, sous sa gouverne, cette activité essentielle du lot Mitholz entre dans sa période la plus intense.

1 INSTALLATIONS EXTÉRIEURES

La base vie abrite les 500 ouvriers du chantier.

2 L'ÉQUIPE D'ENCADREMENT DU CHANTIER

De gauche à droite : Patrick Nussbaumer, Cornelia Graf, Philipp Häfliger, Walter Kerschbaumer, Julius Wanesch, Vera Barth, Albin Matschek, Herbert Lampl, François Pogu, Richard Schneider, Wolfgang Lehner, Malies Kuriger, Alexandre Garcin, Bouchaib Elormi. Absents sur la photo : Laurent Spenle, Henri Rochat, Heribert Blass.

L'ensemble du personnel est passé en un an de 250 à 500 personnes dont 450 d'exécution. Alors que les excavations doivent se terminer d'ici huit ou dix mois, la partie béton représente 60 % d'une activité « qui tourne de plus en plus » et doit se poursuivre pendant environ dix-huit mois. Sur le terrain, avec un encadrement de quatre personnes, l'équipe de VINCI Construction Grands Projets comprend une cinquantaine d'hommes, dont une vingtaine d'expatriés. « L'avantage d'avoir le béton sous la coupe française m'a permis de constituer une équipe dite francophone, avec notamment des Portugais et des Italiens, qui ont un minimum de savoir allemand et ça marche. À force de mettre de l'huile dans les rouages, le chantier tourne et nous sommes parfaitement dans les temps », se félicite François Pogu, qui ajoute : « Ici, plus que partout ailleurs, il n'est pas question de perdre ne fut-ce qu'une journée. » Voilà qui mérite une explication.

L'heure c'est l'heure

Après son inauguration en 2007, le tunnel ferroviaire à grande vitesse du Lötschberg constituera, avec sa liaison au tunnel du Simplon existant, la première pénétrante nord-sud à travers les Alpes, la Confédération helvétique devenant ainsi la première plaque tournante du trafic chemin de fer européen. Il se trouve qu'au niveau européen, les réseaux de chemin de fer ne se concertent traditionnellement sur l'harmonisation des horaires internationaux qu'une seule fois par an, le 1^{er} janvier. Dans les faits, cela signifie qu'une mise en service le 2 janvier serait déjà trop tard et qu'il faudrait reporter celle-ci à l'année suivante, en 2008 au lieu de 2007, ce qui retarderait d'autant le démarrage du retour sur investissement. Très mauvais pour la réputation de la précision suisse. Une éventualité tout de même très improbable. Du moins quand on voit l'activité déployée en ce moment par les hommes du Mitholz, au premier rang desquels ceux de VINCI Construction Grands Projets. ■



Synergie de compétences

DÉPARTEMENT DE LA DIRECTION INGÉNIERIE ET MOYENS TECHNIQUES, LA DIRECTION TECHNIQUE BÂTIMENTS ET OUVRAGES FONCTIONNELS A POUR MISSION D'APPORTER SON SOUTIEN TECHNIQUE AUX GRANDS PROJETS RÉALISÉS DANS LE GROUPE, D'ASSURER LE SUIVI TECHNIQUE DES SPÉCIALITÉS DU BÂTIMENT ET DE FOURNIR SES SERVICES AUX ENTREPRISES DU GROUPE EN MOBILISANT LES COMPÉTENCES DE SES ÉQUIPES.



Yves Glandon, directeur de la Direction technique bâtiments et ouvrages fonctionnels.

S'appuyant sur une équipe d'une vingtaine d'experts en bâtiment (ingénieurs et techniciens très spécialisés), la Direction technique bâtiments et ouvrages fonctionnels est organisée autour de quatre grands pôles de services qui lui permettent d'assurer, en synergie avec les entreprises du Groupe – VINCI Energies en particulier – sa mission généraliste d'expertise dans la conception et l'assistance à la réalisation de projets.

• **Le service « Économie de projets »** assume les estimations, les études de prix tous corps d'état et analyse les opérations terminées. « C'est le service de soutien logistique et organisationnel qui intervient en amont, pendant et en aval des projets », précise Yves Glandon, directeur de la Direction technique bâtiments et ouvrages fonctionnels depuis trois ans. « Pour une efficacité maximale, chacun de nos économistes de projet est à même de mener plusieurs opérations en parallèle. »

• **Le pôle « Ingénierie »** a vocation à prendre en charge complètement ou partiellement des opérations comme maître d'œuvre de conception et de réalisation. Le pôle intervient aussi en soutien de maîtrise d'ouvrage ou de direction de chantier. « Nous gérons une mission comme une PME, avec un patron d'études qui planifie les actions et s'organise en pivot des concepteurs et exécutants », précise Yves Glandon, qui souligne la fonction essentielle de coordination de ce pôle.

• **Le secteur « Corps d'état techniques »** intervient dans la conception, l'experte,



le chiffrage et l'optimisation des lots techniques (électricité, plomberie, chauffage, climatisation, GTC, protection incendie...). Yves Glandon : « C'est le service au service de nos entreprises ! Il devrait être en permanence sollicité en France, tant la maîtrise des techniques, performances et coûts est devenue complexe du fait de la diversité des systèmes et équipements. » Les ingénieurs Corps d'état techniques ont l'exigence et l'expérience requises pour faire la synthèse des différentes préoccupations des chefs de projets et préconiser les meilleurs choix d'adaptation au site et aux objectifs.

• **L'équipe « Corps d'état architecturaux »** effectue les missions d'optimisation des lots architecturaux (closover, second œuvre, décoration, mobilier et équipements d'hôtels...). « Nos spécialistes interviennent dans

l'estimation financière et l'optimisation des descriptifs », indique Yves Glandon. « En hôtellerie de luxe, où les prestations de décoration, revêtements, mobilier et équipements représentent près de 20 % du coût des projets, notre atout majeur est d'optimiser les coûts, d'adapter les descriptifs aux exigences des décorateurs et d'assister le directeur du projet dans l'appréhension du produit fini. »

Une démarche globale

L'approche de la Direction technique bâtiments et ouvrages fonctionnels est globale, diversifiée, et s'adresse à tous les métiers du groupe VINCI. Elle s'étend de l'estimation initiale, fondée sur des ratios, à l'assistance aux réceptions d'un projet. Cette palette de services, est un atout pour l'optimisation de la gestion technique des projets et

ces

pour leur exploitation future. Les domaines couvrent toute la gamme des bâtiments : projets de bureaux, d'hôpitaux, stades, centres commerciaux et de loisirs, aéroports... Yves Glandon cite trois approches et domaines d'excellence de la Direction technique bâtiments et ouvrages fonctionnels :

• **L'étude d'appels d'offres internationaux pour VINCI Construction Grands Projets.** La première démarche consiste à analyser le dossier technique fourni par le client. « Nous donnons notre avis sur la qualité du dossier. La direction peut répondre ponctuellement sur certaines parties de l'appel d'offres », explique Yves Glandon, qui cite en exemple l'extension de l'aéroport du Caire TB3, dont l'étude est en cours. « Nous avons dû analyser un dossier comportant 1 700 plans. Nous avons mandaté des bureaux d'études spécialisés avec lesquels nous avons l'habitude de travailler. Les mises au point entre nous vont durer trois mois jusqu'à la remise de l'offre. »

• **L'aide à la négociation des marchés.** C'est souvent une étape difficile, car le porteur du projet fait face à une équipe de spécialistes très compé-

tents dans leurs domaines et dont le seul objectif est d'obtenir le maximum au moindre prix tout en dégageant leur responsabilité.

• **La coordination des études.** « C'est la fonction essentielle de notre équipe ingénierie. Sur le projet du Caire, nous gérons un budget d'études de l'ordre d'un million d'euros, en pleine coordination avec la direction du projet », précise Yves Glandon.

Interventions au sein du groupe et à l'extérieur

S'adressant à tous les métiers de VINCI Construction, la Direction technique bâtiments et ouvrages fonctionnels intervient aujourd'hui à 75 % pour VINCI Construction Grands Projets, et travaille également pour d'autres entités comme Sogea Construction, GTM Construction et VINCI Construction Filiales Internationales. En participant avec VINCI Concessions à la conception et au développement de nouveaux aéroports, elle a acquis une solide compétence qui lui permet de participer aujourd'hui à la restructuration d'aéroports existants – le marché des aéroports neufs s'étant effondré.

Elle organise par ailleurs des réunions d'information sur des sujets tels que la climatisation et la protection incendie, sur des aspects concrets : produits, systèmes, réglementation. « Ces matinées thématiques s'adressent à tous les chargés d'études et conducteurs de

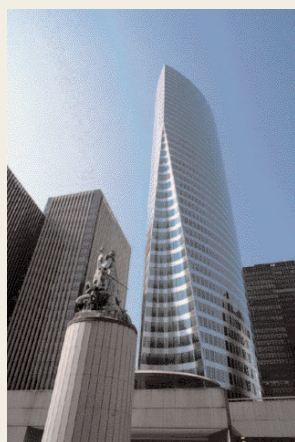


De gauche à droite : Florence Geneix, Jacques André Baron, Jean-Louis Lasserre, Bernard Guesdon, Michel Chevrier, Josiane Salerno, Marco Da Silva, Jean-Claude Chauvin, Roland Lambert, Yves Glandon, Xavier de la Selle, Philippe Mardon, Guy Fleureau, Maria Moreira, Patrice Ray, Jean-Hervé Berthoumieu, Jean-Pierre Bernardi, Jean-Paul Ciais. Absents sur la photo : Bruno Monier et Claude Paturel.

travaux de VINCI Construction et sont l'objet d'échanges pratiques exemplaires entre nos experts et les hommes de terrain », affirme Yves Glandon. Il faut aussi souligner les interventions de la Direction technique bâtiments et ouvrages fonctionnels pour des maîtres d'ouvrages ou investisseurs extérieurs au Groupe, notamment dans des projets d'assistance à maîtrise d'ouvrage, de maîtrise d'œuvre ou de maîtrise d'ouvrage déléguée, pour la réalisation de cliniques, par exemple. Yves Glandon d'ajouter : « Quand nous sommes de l'autre côté de la barrière, du côté des donneurs d'ordre, j'essaie toujours de recommander les entreprises de VINCI. »

« La Direction technique bâtiments et ouvrages fonctionnels n'est pas un bureau d'études spécialisé dans un domaine, ni une entité réservée à des projets de grande envergure », souligne Yves Glandon. « Contrairement à un bureau d'études, qui doit rentabiliser son activité, quitte à bâcler un dossier et à ne pas se soucier de dépassement de budget, notre mission est de rendre un vrai service. Néanmoins, nous nous engageons sur un forfait limité dans le temps pour éviter toute surprise. Nous disposons d'un panel d'experts reconnus. Nous pouvons nous appuyer sur les compétences des spécialistes de la Direction Ingénierie et moyens techniques. » Trop chère, la Direction technique bâtiments et ouvrages fonctionnels ? « On nous paie le prix de la sécurité, pleinement justifié si on considère les conséquences que peut engendrer une étude de prix incomplète. Notre souci est de cerner la vérité technique et des coûts ; notre objectif, de fiabiliser, voire d'améliorer le produit », conclut Yves Glandon. ■

QUELQUES RÉFÉRENCES



• **LA TOUR PB6 À LA DÉFENSE** : construction d'une tour à l'architecture complexe et utilisation d'une technologie de pointe pour l'automatisation des 47 niveaux et des 59 500 m² de l'ouvrage.

Au moment où Bateg a répondu à cet appel d'offres, la Direction technique bâtiments et ouvrages fonctionnels a pointé les défauts du projet au niveau de la climatisation et de l'électricité.

• **L'HÔTEL FOUR SEASONS DE PRAGUE** : conception-construction en cofinancement mené par VINCI Construction Grands Projets, d'un hôtel de luxe de 157 chambres, avec boutiques et parkings.

La Direction technique bâtiments et ouvrages fonctionnels a travaillé en détail sur les corps d'état techniques, et validé le prix global à remettre au client.

• **L'HÔPITAL DE MASSY** : la Direction technique bâtiments et ouvrages fonctionnels a assuré la maîtrise d'œuvre en conception et en exécution pour l'extension de l'établissement.

VU DANS LA PRESSE

VU DANS LA PRESSE

Pont de Rion-Antirion

À moins de 200 jours des Jeux olympiques, la Grèce est toujours un immense chantier. Aéroports, réseaux routiers, tramways d'Athènes, le pays profite des JO pour se moderniser. Un exemple : un énorme pont de 2,5 km de longueur en cours de construction entre la Grèce continentale et le Péloponnèse; 2 ans d'études, 5 ans de travaux, 800 ouvriers. Un défi pour le Français VINCI, qui a décroché le marché, d'autant plus que la zone est régulièrement touchée par des tremblements de terre. (...)

Non loin de là, sur la future chaussée à 57 m au-dessus des flots, Gilles de Maublanc inspecte les travaux de M2, l'une des quatre piles du pont. « Ici, explique le directeur du chantier, la terre tremble presque tout le temps. Dans ces conditions, il y a encore quelques années, on ne savait pas faire. Il y a eu des développements majeurs en matière de calcul, une capacité de répliquer ou d'essayer de modéliser l'impact d'un séisme. Nous sommes dans une zone qui va de la Turquie jusqu'à l'Italie et qui connaît de fréquents tremblements de terre; depuis le début du chantier, environ 5 ou 6 tremblements de terre, entre 4,5 et 5, donc non négligeables, ont été enregistrés. » Le pont sera capable de résister à un séisme de 7 sur l'échelle de Richter. Les deux côtés du tablier feront leur jonction courant juin, la flamme olympique devant traverser l'ouvrage le 8 août. Cet ouvrage sera baptisé pont Aridaos Tricoupis, du nom du Premier ministre grec qui l'imagina à la fin des années 1880.

Europe 1 - 26 janvier 2004

Castor

Vous pouvez souscrire au plan d'épargne VINCI jusqu'au 31 août 2004. Du 1^{er} mai au 31 août 2004, l'action VINCI est proposée aux salariés de droit français au prix de 56,77 euros.

Pour toute information complémentaire : www.vinci.net



[Mouvements]

	Nouvelle affectation	Ancienne affectation
Fabrice Ambrosino	Andra	Nouvel embauché
Yoann Arnaud	CTRL 310	Nouvel embauché
Patricia Audebert	Triton	Socatop
André Banon	Eastmain - Canada	Direction France-Europe-Amériques
Jean-Pierre Biancolin	Tunnels de la forêt d'Argent - Russie	Métro de Saint-Petersbourg - Russie
Dominique Caillet	Socaso	Direction France-Europe-Amériques
Jean-Marc Chavasse	Direction Orient-Afrique	Agence Cambodge
Peyo Cordova	Mutation GTM GCS Marseille	Pont de Rion-Antirion - Grèce
David Dubois	Andra	Nouvel embauché
Eric Dumont	Prêt Chantiers Modernes	Al Gardabiya Assdada - Libye
Amine El Kooli	Socatop	Station d'épuration Cork - Irlande
Guillaume Fabre	Socaso	Direction France-Europe-Amériques
Ludovic Fournier	Direction France-Europe-Amériques	Heathrow - Royaume-Uni
Guillaume Girault	Orhideea - Roumanie	Dumez Ile-de-France
Joaquim Godde	Direction juridique	Métro du Caire - Égypte
Antoine Gomez	Prêt Sogea Sud	Pont de Rion-Antirion - Grèce
Hans Herdenberger	Mutation GTM Bâtiment	Royal Victoria Dock - Royaume-Uni
Michel Kevorkian	Direction Orient-Afrique	LNG Idku - Égypte
Aline Lelievre	SKK - Russie	Direction Orient-Afrique
Claude Gérard Lopez	Al Gardabiya Assdada - Libye	Prêt Sogea-Satom - Bénin
Fabien Malpiece	Socatop	Tunnel de Soumagne - Belgique
Philippe Martin	Mutation GTM GCS Lyon	Pont de Rion-Antirion - Grèce
Antonio Mirabile	Tunnel d'Hallandsas - Suède	Tunnel de Pannderensch Kanaal - Pays-Bas
Claude Moulin	Socaly	Tunnel de Pannderensch Kanaal - Pays-Bas
Xavier de Nettancourt	Cellule études Neva - Russie	Métro de Saint-Petersbourg - Russie
Joseph Tony Nunez	Direction Bâtiment Export	Orhideea - Roumanie
Julien Payet	Newport - Pays-de-Galles	Tunnel de Pannderensch Kanaal - Pays-Bas
Michel Pisano	Toulustouc - Canada	Direction France-Europe-Amériques
Antero Preto	Socatop	Tunnel de Soumagne - Belgique
Alexandre Richard	Tunnels de la forêt d'Argent - Russie	Tunnel de Lefortovo - Russie
Vincent Rigoux	Mutation GTM GCS	Pont d'Aquitaine
Georges Roggero	Toulustouc - Canada	Direction financière
Xavier Rousseau	Direction France-Europe-Amériques	CTRL 310 - Royaume-Uni
Céline de Rovere	CTRL 310	Nouvel embauché
Christian Saint Lager	Direction Orient-Afrique	Al Gardabiya Assdada - Libye
Dominique Schiettecatte	Al Gardabiya Assdada - Libye	Direction France-Europe-Amériques
Jean-Paul Sibertin Blanc	Al Gardabiya Assdada - Libye	Nouvel embauché
Lionel Suquet	Direction Ingénierie Travaux souterrains	Métro de Saint-Petersbourg - Russie
Eric Torres	Direction Orient-Afrique	Métro du Caire - Égypte
Alain Vaissade	Tunnels de la forêt d'Argent - Russie	Métro de Saint-Petersbourg - Russie
Paul Viellard	CTRL 310	Nouvel embauché
Manuel Vilarinho	Socatop	Direction Orient-Afrique

Directeur de la publication et rédacteur en chef :
Sophie Mairé
e-mail : smaire@vinci-construction.com
Ont participé à la rédaction :
Elisabeth Benoualid, Jean-Louis Quennessen
Photos : photothèques du groupe VINCI

VINCI Construction Grands Projets
5, cours Ferdinand-de-Lesseps
92851 Rueil-Malmaison Cedex - France
Intranet : www.vinci.net
Internet : www.vinci-construction.com/projets
Conception et réalisation : Idé

VINCI
CONSTRUCTION
GRANDS PROJETS