

Ancrage Magazine

N°17 • Juillet 2005 • ISSN 1283-8004

SOLETANCHE



BACHY

Développement
La paroi CSM

SolData
Instrumentation
du port de Barcelone





Barrage de la Ganguise, page 27
Photo : Emmanuel Gaffard

ENTREPRISE

PAROI CSM **2**
Une solution innovante de paroi en sol traité en place
The CSM wall: an innovative solution
INNOVATION **7**
Les pieux rainurés T.Pile lauréats du prix de l'innovation de la FNTP 2005
The T.Pile thread piles win the FNTP 2005 award for Innovation

SÉCURITÉ & PRÉVENTION

LA CAISSE D'ÉPARGNE PACA DE MARSEILLE **8**
Un chantier et des risques
A site and its risks
AB6 SOCATOP **12**
Distinction octroyée à CSM Bessac dans le Challenge Prévention
CSM Bessac is rewarded in the Safety and Prevention Challenge

EUROFRANCE

JO 2012 **14**
Solétanche Bachy soutient la candidature de Paris
Solétanche Bachy supports the candidature of Paris
BACHY FONDACO CARAÏBES **16**
Sondages en mer
Offshore boreholes
CHANTIERS MÉDITERRANÉE **18**
Essor important autour de la Grande Bleue...
A boom around the Big Bleue...
ANTENNE BRETAGNE - PAYS DE LOIRE **22**
Record SNSM Saint-Nazaire
Saint-Malo, c'est parti !
Record SNSM Saint-Nazaire Saint-Malo, they're off!
BACHY FONDACO CARAÏBES **24**
Partenaire de la ville de Fort-de-France
In partnership with the city of Fort-de-France

Ancrage Magazine

Publication de
SOLETANCHE BACHY
6, rue de Watford
92000 Nanterre
Comité de publication
Josiane Vernadat
assistée de
Alain Hourdel
Jean-Louis Proust

Conception-Réalisation
Newco F & C
Imprimé en France
ISBN 1283-8004

Mieux qu'un long discours, ce numéro d'*Ancrage Magazine* illustre avec talent la diversité et le dynamisme de l'activité du Groupe. Des îles Fidji au Mexique, en passant par l'Europe Centrale, des travaux de barrage à l'instrumentation géotechnique marine en passant par les tunnels, les chantiers récents qui sont présentés ici s'inscrivent dans la tradition du Groupe faite d'avancées techniques et de conquêtes commerciales.

Mais à travers le récit de ces quelques exemples apparaissent des thèmes qui nous sont chers et autour desquels chacun d'entre nous au sein du Groupe se retrouve quel que soit son lieu d'activité ou sa spécialité. Il convient de les mettre ici en exergue.

La **sécurité** tout d'abord : c'est évidemment notre priorité sur tous les chantiers. Des progrès ont été réalisés, qui donnent au Groupe une position plus qu'honorable au sein de la profession, comme en témoigne l'attribution à Solétanche Bachy du prix du concours sécurité de la Fédération Nationale des Travaux Publics. Mais beaucoup reste à faire et nous savons tous que dans ce domaine, l'effort et la mobilisation doivent demeurer constants.

L'**innovation**, oh combien nécessaire, continue de faire preuve de son dynamisme : prix de l'innovation pour un développement conjoint franco-britannique, le « T.Pile » ; le « Cutter Soil Mixing » en phase de développement industriel ; participation active du département R&D à la préparation des programmes européens ; mais aussi, aux frontières de l'innovation, l'imagination technique qui permet de trouver des solutions originales et adaptées aux défis que posent nos clients.

Le Vietnam, l'Europe Centrale, dont l'année 2005 marque le 10^{ème} anniversaire de présence du Groupe dans plusieurs pays, montrent la vertu de la **persévérance**. Après une période de grand calme, Solétanche Bachy Vietnam pourrait bien être l'une des filiales les plus actives de la région ! Quant à l'Europe Centrale, ses performance actuelles et ses perspectives futures font oublier les années d'efforts et de difficultés surmontées. Souhaitons que les péripéties de la construction européenne n'entravent pas cet élan !

La **maîtrise technique et opérationnelle** est nécessaire à la réussite de tout chantier. C'est évident. Les quelques projets spectaculaires relatés ici nous rappellent que cela ne va pas de soi, mais résulte de la conjugaison des efforts et des compétences de toutes les équipes : réalisation de pieux très difficiles en Nouvelle Calédonie, mettant en œuvre des moyens venant du monde entier, adaptation aux imprévus géotechniques aux îles Fidji, mais aussi plus près de nous maîtrise des risques opérationnels sur les chantiers urbains très délicats du sud de la France.

Le **développement** enfin reste plus que jamais à l'ordre du jour. Qu'il s'agisse de notre activité au Moyen-Orient, où de nouveaux grands projets prennent progressivement le relais de « Palm Island », de la construction par Bessac de tunnels à l'international, de la diversification vers le bâtiment au sein d'Osnova Solsif en Ukraine, ou du développement de nos filiales techniques avec notamment la création de Sol Environment, le Groupe poursuit résolument l'exploration de terrains nouveaux et prometteurs.

A la veille des périodes estivales, voilà de quoi encourager notre optimisme ! Mais n'oubliez pas que dans le monde périlleux qui nous entoure, rien n'est jamais acquis : les succès se construisent jour après jour.

Bonnes vacances à tous.

REMI DORVAL

Far better than a long speech, *Ancrage Magazine* is the perfect showcase for the diversity and dynamics of the Group's activities. From the Fiji Islands to Mexico, via Central Europe, from dams to marine geotechnical instrumentation, via tunnels, the recent projects are ideal examples of the Group's tradition of technical advances and commercial conquests.

However, in the telling of these stories, several key themes stand out, principals that are dear to us and touch every member of the Group, whatever the place or nature of his task. It seemed appropriate to underline this here.

Firstly, **safety**: it is, naturally, our priority on every site. Progress has been made, which has ensured that our Group has attained a more than honorable position within our field, as demonstrated by the Safety Award attributed to Soletanche Bachy by the Fédération Nationale des Travaux Publics. However, much remains to be done, and we all know that in this area our efforts and our mobilization must remain constant.

Innovation: how important it is, and we continue to adopt a dynamic strategy in this domain: the prize for innovation was awarded to us for a joint Franco British development, the "T.Pile"; our "Cutter Soil Mixing" has entered the stage of industrial development; the R&D department is actively participating in the preparation of European programs; and at the forefront of innovation, the technical imagination which enables us to come up with original and efficient solutions to the challenges posed by our clients.

Our activities in Vietnam and in Central Europe, where we are celebrating our 10th anniversary in several countries, show the virtue of **perseverance**. After a long period of calm, Soletanche Bachy Vietnam may well turn out to be one of our most active subsidiaries in the region! As for Central Europe, its current and forecast performances have made us forget the years of effort and the difficulties that have been overcome. Let us hope that this impetus will not be interrupted by the current turn in European events.

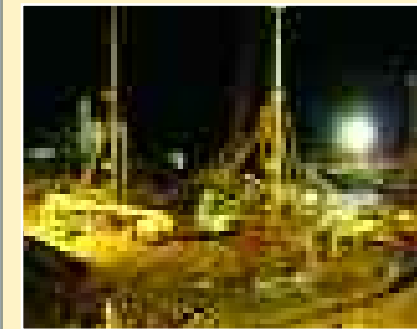
Technical and operational mastery is essential to the success of any project. This is obvious. The spectacular feats reported in these pages are a reminder that this is not always easy to achieve, but is the result of the hard work and competence of each team: the difficult piling project in New Caledonia, using resources from the four corners of the globe; the adaptation to the unforeseen geotechnical conditions on the island of Fiji; and, closer to home, the control of the operational risks encountered on the very sensitive urban sites in southern France.

Finally, **development** is higher than ever up the agenda. Be it our activities in the Middle East, where major new projects are gradually taking over from "Palm Island", or Bessac's international tunneling projects, or even our diversification towards the construction business through Osnova Solsif in Ukraine, or the development of our technical subsidiaries, particularly the creation of Sol Environment, the Group continues resolutely its exploration of new and promising territories.

With the summer ahead of us, we have every reason to be optimistic! But let us not forget that nothing can be taken for granted in the tough world in which we live: success is built day by day.

May you all have a wonderful holiday.

REMI DORVAL



Nouvelle-Calédonie

EUROFRANCE

LA GANGUISE **27**
Une paroi plastique pour étancher les rives d'un barrage
A plastic wall to waterproof the banks of a dam

INTERNATIONAL ESPACE

ESPAGNE - MADRID **30**
Baptême du feu pour la dernière Evolution 3
Baptism by fire for the latest Evolution 3
MEXICO - CIMESA **31**
Le Mexique accélère
Mexico steps on the gas

INTERNATIONAL NOE

ALLINGTON **34**
Construction du deuxième bunker par Bachy Soletanche Ltd
Second bunker construction package for Bachy Soletanche Ltd

INTERNATIONAL ESTASIE

KING'S WHARF FIDJI **36**
Les projets ne se déroulent pas toujours comme prévu
Not all projects go entirely as anticipated
VIETNAM **40**
Décollage immédiat
Immediate take-off

INTERNATIONAL DAI

UKRAINE **41**
Les activités diversifiées d'Osnova Solsif
The diversified activities of Osnova Solsif
10^{ème} ANNIVERSAIRE DE SOLETANCHE CZECH REPUBLIC **43**
Ascension d'une montagne russe dans le " Wild East "
The ascension of a roller-coaster through the " Wild East "
NOUVELLE-CALÉDONIE **45**
Prony, innovation au pays de la coutume
Prony, innovation in the land of habit

FILIALES TECHNIQUES

SOLDATA **48**
L'instrumentation géotechnique marine de l'extension du port de Barcelone
Marine geotechnic instrumentation of the extension of the port of Barcelona
CSM-BESSAC - ROUMANIE **52**
Transylvania : un tunnelier aux dents longues
Transylvania: a long-toothed tunneling machine
BALINEAU **54**
Un beau projet d'inclusions rigides
An impressive rigid inclusions project
DÉVELOPPEMENT **55**
Naissance de Sol Environment !
The birth of Sol Environment!

EN BREF

CARNET ET BRÈVES **56**



LA PAROI CSM (CUTTER SOIL MIXING)

Une solution innovante de paroi en sol traité en place

The CSM wall: an innovative solution

PAR SERGE BOREL

La paroi CSM est un nouveau procédé de soutènement et d'écran d'étanchéité en sol traité en place (en anglais « soil mixing ») qui réduit considérablement le volume de déblais à évacuer par rapport aux solutions traditionnelles. Le CSM permet aujourd'hui de réaliser des panneaux rectangulaires jusqu'à une trentaine de mètres de profondeur pour des sections allant de 2,4m x 0,5m à 2,8m x 1,2m.

Le CSM a été initialement développé en partenariat avec Bauer Maschinen. Un premier outil a été construit et testé en Allemagne début 2004. Une joint venture a alors été créée pour disposer de la propriété intellectuelle et du savoir-faire développé à l'occasion de la mise au point du procédé. Depuis, Solétanche Bachy et Bauer Maschinen développent chacun en parallèle le procédé et leurs matériels basés sur leurs technologies propres.

Le CSM Solétanche Bachy

Le CSM de Solétanche Bachy utilise des technologies issues de l'hydrofraise. L'outil est monté sur un kelly qui assure le respect des tolérances de positionnement et de verticalité des panneaux.

Les moteurs compacts sont assemblés sur un patin dont la conception optimise les surfaces de contact entre l'outil et le sol. Les moteurs hydrauliques placés dans l'axe des tambours libèrent l'espace situé au dessus de l'outil. Le CSM Solétanche Bachy peut ainsi travailler efficacement le terrain, lors des phases tant de descente que de remontée.

Les tambours ont été calculés pour allier des vitesses de forage élevées à la qualité de mélange du sol au liant, garantissant l'homogénéité du produit final. La qualité du mélange peut être renforcée par la présence de plaques fixes verticales au niveau des roues,



Page de gauche.
CSM monté sur la BG22 de Bachy Solétanche Ltd
CSM mounted on Bachy Solétanche Ltd's BG22

Ci-contre.
Carottage du puits du Havre
Coring of the Le Havre shaft

augmentant les effets de cisaillement dans le fluide et permettant le nettoyage de l'outillage entre les pics. Le CSM peut être installé sur différents porteurs : foreuse de pieux ou grue de manutention. Selon sa puissance, le powerpack du porteur peut être utilisé, ou un powerpack additionnel peut être ajouté.

Le procédé CSM

Suivant la profondeur de l'ouvrage, il est possible de réaliser l'ensemble du panneau en injectant un coulis de ciment, directement entre les tambours, lors des phases de descente et de remontée de l'outil.

Compte tenu de l'expérience acquise jusqu'ici, pour des ouvrages de plus d'une dizaine de mètres de profondeur, il est préférable d'utiliser l'injection de deux fluides différents : une boue de bentonite lors de la descente, substituée par la suite par un coulis de ciment injecté lors de la remontée de la machine.

Le choix de la méthode de travail est le fruit d'une optimisation technique et économique, en considérant d'une part les performances réalisables suivant la nature du sol, et d'autre part les possibilités de stockage et/ou de recyclage des fluides ainsi que les contraintes environnementales liées au chantier.

Le CSM est un procédé dont le résultat final est influencé par l'interaction de nombreux facteurs :

- paramètres liés au sol en place : notamment la nature et variabilité du terrain (résistance, perméabilité initiale, granulométrie), le niveau de la nappe phréatique ;
- paramètres liés à la conduite des travaux : volume et caractéristiques des coulis injectés, vitesse de mélange, vitesse de pénétration, etc.

Applications

La paroi CSM est particulièrement adaptée aux sols granulaires de densité moyenne et aux sols argileux compressibles. Par rapport à d'autres techniques de soil mixing, le CSM présente l'avantage de pouvoir pénétrer aussi des couches raides (roche altérée) afin de réaliser un ancrage.

Le CSM peut être utilisé pour réaliser des ouvrages de dimensions variables – puits auto-stables, soutènements provisoires pour fouilles urbaines, écrans d'étanchéité, etc. – constitués d'une succession de panneaux primaires et secondaires, à l'image des parois plus traditionnelles.

Les panneaux secondaires peuvent être réalisés soit en remordant dans deux primaires durcis, soit dans des panneaux frais. Si nécessaire, une paroi CSM peut être renforcée par des profilés en acier descendus à l'aide d'une simple grue de manutention dans le mélange sol/coulis encore frais.

Le sol étant mélangé en place avec le liant hydraulique, la technique produit peu de déblais (typique- >>>

The CSM wall is a new construction process for retaining walls and cut-off known as soil mixing which considerably reduces the volume of spoils to be evacuated in comparison to more traditional techniques. Today the CSM process can produce rectangular panels up to 30m deep in sections from 2.4mx0.5m to 2.8mx1.2m.

The CSM was initially developed in collaboration with Bauer Maschinen. The first machine was built and tested in Germany at the beginning of 2004. A joint venture was then set up to own the intellectual property and expertise developed during the conception and testing phases. Since then, Soletanche Bachy and Bauer Maschinen have each developed the technique in parallel, each designing its machines based on their own technology.

The Soletanche Bachy CSM

The Soletanche Bachy CSM uses technology derived from the Hydrofraise. The drill tool is set on a Kelly which ensures precision in the positioning and verticality of the panels.

The compact motors are assembled on a bearing pad whose design optimizes the contact surfaces between the equipment and the ground. The hydraulic motors placed in alignment with the drums leave the space above the tool free. The Soletanche Bachy CSM can thereby mix the soil efficiently during both the up and down phases.

The drums have been designed to combine high drill speeds and quality mixing of the soil and the cement grout, which guarantees the consistency of the finished product. The quality of the mixing can be reinforced by including fixed vertical plates on a level with the wheels, which accentuates the shearing effect in the fluid and allows for the cleaning of the equipment between the cutter teeth.

The CSM can be installed on various carriers: pile rigs, or hydraulic cranes. Depending on power levels, the carrier's power pack can be used, or an additional power added.

The CSM technology

Depending on the depth of the works, the entire panel can be installed by injecting cement grouting, directly between the drums, during the descent and ascent of the equipment.

Taking into account our experiences, it is preferable, when dealing with works over ten meters deep, to inject two different fluids: bentonite mud during the descent, replaced by a cement grout during the ascent. The method chosen is the fruit of a technical and economical optimization of the procedure, taking into account both the possibilities of the ground, and the solutions of stocking and recycling of the fluids, as well as the environmental constraints of the project.

The final result of the CSM procedure is influenced by the interaction of various factors:

- Parameters dictated by the terrain: in particular its variability (resistance, initial permeability, grain-size distribution), the level of the water table;
- Parameters of the work schedule: the volume and composition of the injected grouts, mixing speed, rate of penetration, etc...

Applications

The CSM wall is particularly adapted to mid-density granular soils and soft clayey soils. Compared to other soil mixing techniques, CSM has the advantage of also being able to penetrate hard layers (soft rock) to make an embedment.

The CSM procedure can be used for works of varying sizes – free standing shafts, temporary retaining walls for urban excavations, cut-off walls, etc. – made up of a succession of primary and secondary panels, in the same way as more traditional walls.

The secondary panels can be cut into the two primary panels hard or "fresh". If necessary, a CSM wall can be reinforced with steel profiles lowered, using a simple hydraulic crane, into the soil/grout mix before it sets.

As the soil is mixed directly in situ with the hydraulic cement grout, the technique considerably reduces the amount of spoils produced (generally by between 20% and 40% of the panel volume), which makes the CSM wall more environmentally friendly, particularly when the soil is contaminated.

It is not necessary to put in place and remove the joints between the panels. In most cases, guide walls are not necessary.

The low permeability of the mix also allows the use of CSM walls for the confinement of old industrial sites, or for high quality cut-off walls.

Trials and projects

After the initial experiments in Germany during the winter 2003-2004 and some minor projects in Holland and Japan, the CSM technique was used for the first time in France on a trial at Le Havre in 2005.

The aim was to ensure that we master the entire process: necessary equipment, production, performance of the finished product, procedures, training, validation of specific grout formulas. It was also the first time our Soletanche Bachy CSM machine was used and compared to the Bauer Maschinen equipment. Francis Reinbold called upon his calm energy and innovative thoughts to successfully complete these trials, with the close help of Robert Tressalet and Jean-Luc Gobert. The mechanics and engineers from Burscough were mobilized to install the CSM on a Bachy Soletanche rig and oversee the works.

Around thirty trial panels were installed, twenty of which were 20m deep in the fine silty sand of Le



*Vue générale des installations du plot d'essai du Havre
General view of the installations of the trial block at Le Havre*

ment 20 % à 40 % selon les terrains), ce qui rend la paroi CSM plus respectueuse de l'environnement, notamment lorsqu'il s'agit de traiter un sol contaminé. Il n'est pas nécessaire de poser et de retirer des joints entre les panneaux. Le plus souvent, on peut se passer de murettes-guides. Les faibles valeurs de perméabilité du mélange permettent ainsi d'utiliser la paroi CSM pour la réalisation de confinements d'anciens sites industriels, ou la réalisation d'écrans d'étanchéité de bonne qualité.

Plots d'essais et chantiers

Après les premières expérimentations en Allemagne au cours de l'hiver 2003-2004 et quelques petites réalisations en Hollande et au Japon, le CSM a été utilisé pour la première fois en France sur un plot

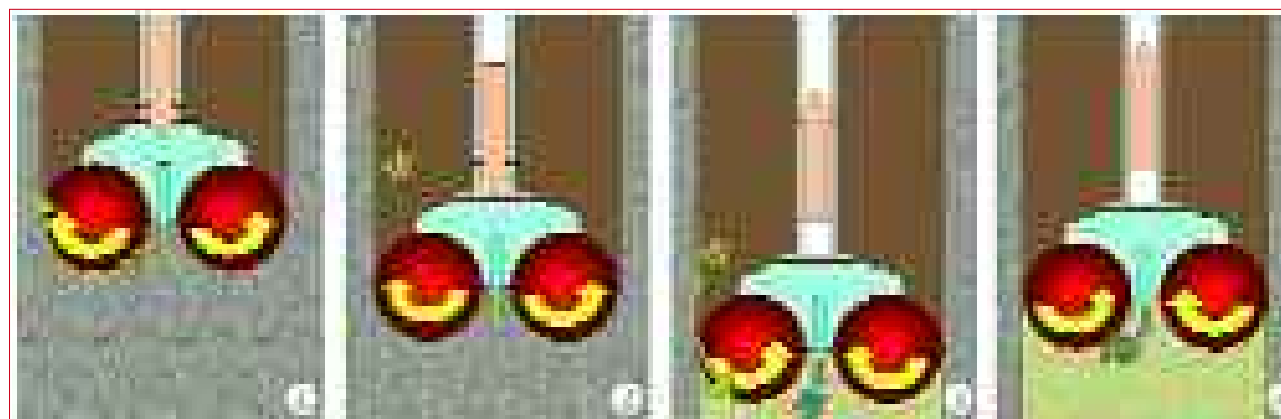


*Installation d'un profilé dans la paroi CSM
Installation of a profile in a CSM wall*

d'essai au Havre en 2005. Il s'agissait de nous approprier le procédé sous toutes ses facettes – matériel nécessaire, production, performances du produit fini, procédures, formation du personnel, validation des formulations de coulis spécifiques. Il s'agissait aussi de la première utilisation du CSM Soletanche Bachy qui a été comparé à l'outil de Bauer Maschinen. Francis Reinbold a déployé toute son énergie sereine et ses réflexions innovantes pour mener à bien ces essais, avec le soutien attentif de Robert Tressalet et Jean-Luc Gobert. Les mécaniciens et les ingénieurs de Burscough ont été mobilisés pour installer le CSM >>>

L'équipe CSM Soletanche Bachy

Responsable du projet CSM : Serge Borel
Supervision générale : Philippe Lefort et David Sherwood
Expert technique pour le procédé : Xavier Jullian
Chef de Projet R&D : Fabrice Mathieu
Business Development : Francis Dupuis (Japon et Asie), Marius Hoffmann (Pologne et Europe Centrale), Peter Kingston (UK), Alain Laforce (France), Laurent Lefebvre (USA).



At the beginning of May, Francis Dupuis, Serge Borel and Daniel Perpezat presented to our partners Obayashi and Raito Kogyo in Japan, some new Soletanche Bachy's processes and current projects of R&D. The CSM was one of the principal subjects discussed and enabled fruitful exchanges. Taking this opportunity, Obayashi invited us to visit a work site where two compact hydrofraises are carrying out D-walls close to the Shinkansen lines.



Début mai, Francis Dupuis, Serge Borel et Daniel Perpezat ont présenté à nos partenaires au Japon, Obayashi et Raito Kogyo, quelques nouveaux procédés de Solétanche Bachy et projets de R&D en cours. Le CSM était l'un des principaux sujets abordés et a suscité des échanges fructueux. A cette occasion, Obayashi nous a invités à visiter un chantier où deux hydrofraises compactes réalisent des parois à proximité immédiates des lignes du Shinkansen.

» sur un porteur de Bachy Soletanche Ltd et suivre les travaux. Une trentaine de panneaux d'essais ont été

réalisés, dont une vingtaine jusqu'à 20 mètres de profondeur dans le sable fin silteux du Havre. A l'issue des panneaux préliminaires, on a construit un puits rectangulaire comportant un radier d'étanchéité de 3m d'épaisseur.

Ce puits a fait l'objet d'une importante série de contrôles pendant sa réalisation et après durcissement, puis d'une excavation partielle.

Conclusion

La paroi CSM présente une nouvelle solution de soutènement provisoire et d'écran d'étanchéité qui complète la gamme des techniques traditionnelles : parois au coulis, parois moulées, pieux sécants, palplanches, etc.

Aujourd'hui, nous développons pour la DAI un kit CSM polyvalent destiné à être monté sur toute grue de manutention de stabilité suffisante. Il est constitué de l'outil proprement dit, d'un powerpack, d'une supervision dédiée, d'un mât et d'un kelly modulaire dont la longueur est adaptable au projet à réaliser, jusqu'à une trentaine de mètres.

Nous étudions aussi pour le Japon un CSM monté sur grue Liebherr, utilisant le powerpack de la grue. Le CSM mobilise l'ensemble des composantes de la Direction Technique Groupe – STM pour la conception de l'outil, TAP pour la supervision, LAB pour la mise au point de coulis spécifiques, ME pour le développement du procédé, BE pour la conception d'ouvrages et bien sûr ERD pour l'animation et la coordination du projet. EuroFrance participe aussi au projet, notamment au travers de son Service Matériel et de sa filiale CSM-Bessac. ■

» Havre. After the preliminary panels, we built a rectangular shaft with a 3m thick waterproof bottom slab.

During the construction, and after its completion, the shaft was subjected to an impressive series of tests followed by a partial excavation.

Conclusion

The CSM wall is a new solution of temporary retaining walls and cut-off walls which completes the range of more traditional techniques: cement-bentonite walls, diaphragm walls, secant piles, sheet-piles, etc.

We are currently developing for the DAI a polyvalent CSM kit which can be set on any hydraulic crane that is stable enough. The kit is made up of the tool itself, a power source, of an autonomous control unit, a mast and a modular kelly whose length can be adapted to the requirements of the project, up to about thirty meters.

We are also considering, for Japan, a CSM mounted on a Liebherr crane, using the crane's power source. The CSM mobilizes every member of the Group Technical Department – STM for the design, TAP for the controls, LAB for the specific grouts, ME for the development of the technique, BE for the design of works, and, of course, ERD for the animation and the coordination of the project. EuroFrance is also participating in the project, particularly via its Plant & Equipment Department and its subsidiary, CSM Bessac.

INNOVATION
Les pieux rainurés T.Pile lauréats du prix de l'innovation de la FNTF 2005

The T.Pile thread piles win the FNTF 2005 award for Innovation

PAR SERGE BOREL

Développées récemment dans le Groupe par Bachy Soletanche Ltd au Royaume-Uni et par Solétanche Bachy Pieux en France, nos différentes techniques de pieux rainurés ont été regroupées sous le nom de T.Pile (T étant l'initiale de Thread, le filet d'une vis en anglais).

Il s'agit d'améliorer très significativement la mobilisation du frottement latéral en créant une rainure de béton de forme hélicoïdale qui s'enroule autour du fût du pieu. Le pieu T.Pile présente une portance supérieure de 30 à 50 % à celle d'un pieu traditionnel à fut lisse de même diamètre nominal. Inversement, à portance égale, le pieu T.Pile réduit de 20% à 40% le volume de béton et la quantité de déblais à évacuer.

T.Pile existe sous 3 variantes : Screwsol améliorant les pieux vissés moulés, SolThread améliorant les pieux forés traditionnels et StarT.Pile améliorant les pieux Starsol.

Les performances des pieux T.Pile ont été validées sur le site du Port 2000 au Havre en 2002, lors d'un plot d'essai avec le LCPC. Depuis, 15 chantiers Screwsol ont été réalisés au Royaume-Uni et Bachy Soletanche Ltd compte utiliser prochainement une BG15 dédiée au Screwsol. HBM introduit actuellement le Screwsol en Hongrie.

En France, les pieux T.Pile ont été présentés lors des Séminaires Technologies du Sol organisés par EuroFrance. Un avenant au cahier des charges Starsol validant le rainurage StarT.Pile est en cours d'agrément par les Bureaux de Contrôle. ■



Le 2^{ème} prix a été décerné à : **The 2nd Prize was awarded to: André Frossard, représenté par Michel Glandy, (Solétanche Bachy Pieux), Lewis Stansfield (Bachy Soletanche Ltd) et Michel Bustamante (LCPC), tous les trois au premier rang, tenant leur trophée. On reconnaît également sur la photo : Patrick Bernasconi (Président de la FNTF, à droite au premier rang), Jean Berthier (Président du Jury, au milieu du 2^{ème} rang), et Christophe Lesniak (adjoint au directeur des technologies industrielles à la DG Recherche de la Commission Européenne, à gauche au 2^{ème} rang).**

Recently developed in the UK by Bachy Soletanche Ltd and by Solétanche Bachy Pieux in France, our range of thread piles have been grouped together under the name of T.Pile (T being for "thread").

The aim is to significantly improve the skin friction by adding a helical concrete thread that winds round the shaft of the pile. The T.Pile pile has a bearing capacity 30 to 50% greater than a traditional smooth shaft pile of the same diameter. Conversely, for an equal bearing capacity, the T.Pile reduces by 20 to 40% the amount of concrete needed and the amount of spoil to be evacuated.

There are three versions of the T.Pile: Screwsol is an improvement on the screw pile, SolThread improves on the traditional bored pile, and StarT.Pile on the CFA Starsol piles.

The performance of the T.Pile piles has been confirmed on the Port 2000 site at Le Havre in 2002, via a trial supervised LCPC. Since then 15 Screwsol projects have been completed in the UK and Bachy Soletanche Ltd intends in the near future to use a BG15 dedicated to Screwsol piles. HBM is currently introducing Screwsol into Hungary.

In France, the T.Pile piles were the subject of a presentation during the Ground Technology Seminars organised by EuroFrance. An amendment to the Starsol specifications which approves the StarT.Pile thread is under review by the checking engineer.

LA CAISSE D'ÉPARGNE PACA DE MARSEILLE

Un chantier et des risques

A site and its risks

PAR OLIVIER PUVILLAND

LE PROJET

Les travaux consistaient en la démolition puis la reconstruction du siège de la Caisse d'Épargne Provence Alpes Côte d'Azur, Cours Pierre Puget à Marseille.

L'ancien siège de la Caisse d'Épargne était à l'origine constitué de quatre bâtiments R+1 à R+5. Sous l'un d'entre eux existait un parking souterrain en infrastructure, de type parking automatique.

La paroi moulée de l'ancien parking est partiellement conservée. Le projet consiste à réaliser une nouvelle paroi, raccordée à l'existante, qui permettra l'augmentation du volume du parking par terrassement sur l'ensemble du projet. Les accès et la capacité du parking sont optimisés de telle sorte que le nouveau parking offrira 250 places sur 9 niveaux de sous-sol. Le bâtiment reconstruit sur la nouvelle infrastructure sera un R+6.

Ce chantier, d'apparence classique, a été en fait exceptionnel en raison des risques liés à l'exiguïté du site, à la complexité du phasage, à la co-activité et aux moyens mis en œuvre pour le réaliser.

PHASAGE DES TRAVAUX

Une première phase de démolition et de préparation

Après démolition de la superstructure, et démontage de l'ensemble de la machinerie du parking automatique, la dalle de couverture existante a été sérieusement renforcée pour supporter le poids de nos engins durant la phase paroi (Hydrofraise HC03 et grues Liebherr 842 et 851).

Une phase paroi moulée

Elle a été réalisée durant les mois d'août et septembre 2004 à l'Hydrofraise HC03 (une première pour Marseille) dans les marnes argileuses du Stampien à une profondeur de 28m pour une épaisseur de 630mm.

Une phase terrassement/butonnage/génie civil

La stabilité de la paroi moulée existante est assurée par quatre niveaux de planchers. Au fur et à mesure des terrassements, ces planchers sont démolis. Les efforts de poussée sont repris en phase provisoire par



Manutention d'un joint plat avec la Liebherr 843, outillage de perforation à la benne Liebherr 852

quatre niveaux de butons métalliques, disposés de telle sorte qu'ils permettent de stabiliser l'ancienne paroi et la paroi nouvellement construite et mise en œuvre par Solétanche Bachy. Cette phase a pris fin en mars 2005. Actuellement, la reconstruction des planchers et l'enlèvement des butons sont en cours.

LES CONTRAINTES ET LES RISQUES ENVIRONNEMENTAUX

Chantier en milieu urbain

- Entrée/sortie d'engins (déblais, terrassements, livraisons des cages d'armatures et de béton...).
- Proximité immédiate du trafic avec nos manutentions lourdes (cages, joints plats, colonnes de bétonnage...) et les risques qu'elles comportent en raison de leur poids et de leur longueur.
- Le chantier se situe dans le centre administratif de Marseille, près du Palais de Justice, avec ses juges, et ses avocats !

Chutes de hauteur

Il faut maintenir en permanence un système de protections collectives contre les chutes de hauteur (garde-corps, tours-escalier) malgré une évolution



très rapide des phases de travaux. Chaque démolition de dalle impose la modification et souvent le déplacement des protections collectives et des accès, obligeant la direction du chantier à une très grande vigilance.

Forte co-activité

Si pour la réalisation des parois nous avons pu travailler seuls, il n'en a pas été de même pour la mise en place des butons. Les problèmes posés par cette opération étaient d'une part dus à leur taille et leur poids, d'autre part à leur difficulté de mise en place dans l'encombrement des dalles existantes, et, enfin, à la très forte co-activité des entreprises dans des emprises extrêmement réduites, associée à la gestion d'un sous-traitant terrassier.

Exiguïté du chantier

Bien que le chantier ait obtenu des emprises sur la voirie, la surface utile du chantier est demeurée extrêmement réduite, de l'ordre de 1 500m². La gestion des zones d'activité nécessitait une très grande rigueur, avec une réorganisation et des mises en conformité quotidiennes. Lors de la phase paroi, outre la surface occupée par l'imposant SOTRES 400m³

(centrale de fabrication et de traitement des boues), la zone de livraison et de stockage des cages, il fallait faire cohabiter, circuler et travailler une hydrofraise HC03, une grue de manutention, un outillage benne à câbles, les camions de terrassement et les toupies, les engins de chantiers tels que pelles et manitou... Les travaux de terrassement et de démolition (opérations de manutention de butons et d'évacuation des déblais), les mouvements d'engins (pelles, trax, ...) et la pose des butons sous dalles (nacelles autoélévatrices) génèrent d'importants risques de heurt et d'écrasement du personnel. La pose de butons (sous les dalles existantes) pouvant atteindre un poids de 4 500kg pour les plus lourds à plusieurs mètres de hauteur rendait les risques de heurt et d'écrasement encore plus aigus.

Le bruit

Les travaux de démolition sont générateurs de bruit, particulièrement en raison de l'utilisation de brise roche hydraulique dans des zones confinées (effets de résonance produisant plus de 100 dBA).

LE TRAITEMENT DES RISQUES : élaborer une « chaîne vertueuse »

Comment appréhender et maîtriser tous les risques d'un chantier de ce type ? Simplement en respectant au mieux toutes les étapes qui en permettent la gestion la plus efficace. Ces étapes constituent une « chaî- >>>



Vue d'ensemble de la fouille

ne vertueuse » que tout responsable de chantier doit connaître et appliquer à la lettre. Il n'y a pas d'autre méthode.

Première étape : l'évaluation et l'analyse des risques liés à l'environnement du chantier qui passe par une visite préalable et une lecture approfondie du plan général de coordination.

Deuxième étape : une analyse des risques liés à nos propres activités en tenant compte de l'environnement du chantier, de la co-activité avec nos partenaires, leurs sous-traitants et nos propres sous-traitants.

Troisième étape : l'information et la formation du personnel aux risques, particulièrement lors de l'amphi chantier⁽¹⁾ et des réunions dites 1/4 h – 1/4h⁽²⁾.

Quatrième étape : l'accueil et la formation du personnel qui sont les pivots de la sécurité sur les chantiers. Négligés ou bâclés, ils nous exposent au risque d'accident et aux sanctions.

Cette information commence par un accueil sérieux fait à l'ensemble du personnel, portant particulièrement sur les risques de chute, les accès, les risques propres du chantier, le respect des consignes de sécurité et du port des équipements de protection individuelle. Une formation renforcée doit être dispensée à tout intérimaire affecté à des postes comportant des risques : travaux en hauteur, travaux de paroi (perforation, manutentions, bétonnage...), pose ou dépose de butons... Une trace écrite de toute action de prévention doit subsister.

Cinquième étape : la mise en application et le contrôle permanent des procédures et des mesures décidées, de l'ingénieur au chef de poste.

Outre les procédures et les mesures de sécurité propres aux phases paroi et terrassement, il a fallu, par exemple pour le butonnage sous dalle, mettre au point une méthodologie et une procédure spécifiques à cette opération.

LES HOMMES

Une première équipe a réalisé les parois sous la direction de M. Laugier, responsable d'exploitation, de C. Veratti, responsable d'exécution, de N. Nicosia, conducteur des travaux.

Mentionnons également ceux qui ont encadré les équipes de chantier : L. Arfoulu, J. Cavaille, D. Doucet, S. Devillas, F. Fernandes, M. Garcin, G. Laurent, J.P. Lattard, K. Merbah, R. Moya, J.P. Navarro,



L'hydrofraise HC03 et sa centrale de fabrication et de traitement de boue SOTRES 400m³ ; en arrière plan, le bâtiment de la Caisse d'Epargne

D. Ratier, C. Rebbah, G. Tilatte.

K. Merbah prendra ensuite le relais de N. Nicosia pour la pose des butons qui comprend la phase la plus délicate sur le plan sécurité : la mise en place des butons sous dalle.

CONCLUSION

La gestion des risques sur ce chantier s'est révélée très complexe compte tenu de son environnement, de son phasage et de sa co-activité. La direction de chantier, consciente des nombreux problèmes de sécurité soulevés pour son exécution, a su dès la phase préparation, avec l'aide du Service Prévention et de l'Agence Méditerranée, les traiter en commençant par une analyse approfondie des risques et en respectant les étapes de cette « chaîne vertueuse » sans lesquelles on ne peut espérer atteindre le but recherché : zéro accident. Ce but a été atteint par le chantier.

C'est en prenant du recul face aux problèmes que l'on peut assurer la sécurité sur un chantier. Nous devons nous rappeler que la plupart des incidents ou accidents ont pour origine l'absence de recul et de réflexion devant une situation imprévue ou ne figurant pas dans les procédures. ■

⁽¹⁾ Réunion regroupant l'ensemble du personnel au démarrage du chantier au cours de laquelle la direction présente le chantier : les phases, les objectifs, et particulièrement tous les points concernant la sécurité.

⁽²⁾ Réunions d'information et d'échanges organisées régulièrement par la direction de chantier avec l'ensemble du personnel au cours desquelles sont abordés différents points relatifs à la marche du chantier et plus particulièrement ceux concernant la sécurité.

THE PROJECT

The works involved the demolition and reconstruction of the head office of the Caisse d'Epargne Provence Alpes Côte d'Azur, located on the Cours Pierre Puget in Marseille.

The old head office of the Caisse d'Epargne was originally made up of four buildings two to six stories high. Beneath one of these was an automated underground car park. Part of the diaphragm wall of the original building was preserved. The works entailed a new wall, joined to the old one, which will permit the enlargement of the existing car park, by excavation, under the entire surface of the new structure. The access to and capacity of the new car park will be optimized to allow 250 parking spaces on nine underground levels. The new building built over the car park will be 7 stories high. This apparently classic project was in fact atypical due to the risks caused by the lack of space on-site, the complexity of the timetable, the co-habitation and the resources mobilized.

THE PROJECT TIMETABLE

A first phase of demolition and preparation

Once the superstructure had been demolished, and the machinery of the car park removed, the existing cover slab was largely reinforced to resist the load of our machines during the diaphragm wall construction

(Hydrofraise HC03 rig and cranes such as Liebherr 842 and 851).

Diaphragm wall phase

This phase took place in August and September 2004 using a Hydrofraise HC03 rig (a first for Marseille) in the clayey marl of the stampien at a depth of 28m for a 630mm thick wall.

Ground works, struts and civil engineering

The stability of the existing diaphragm wall depends on four levels of flooring. As the excavation proceeds, these levels are progressively demolished. The thrust load is taken up by

four levels of metal struts, installed by Soletanche Bachy to stabilize both the old and the new walls. This phase was completed in March 2005. Currently the new floors are being built and the struts removed.

ENVIRONMENTAL RISKS AND CONSTRAINTS

- Urban site
- Danger of falls
- Dense cohabitation

Although we were able to work alone on the diaphragm wall, this was not the case for the installation of the struts. The difficulty was firstly their size and weight, and secondly the complexity of their installation amongst the existing slabs, and finally the complications caused by close co-habitation with other companies in extremely cramped conditions, associated with the management of the earthworks subcontractor.

• Cramped conditions

The space available on site was minimal, around 1,500m². During the diaphragm wall phase, apart the space occupied by the imposing SOTRES 400m³ (a mud mixing and treatment plant), the delivery zone and the stockpile of steel cages, the rest had to be carefully managed to allow the circulation and operation of the Hydrofraise HC03 rig, a hydraulic crane, the excavation trucks, the cement mixers, and other site vehicles such as the diggers and fork-lift trucks...

The excavation and demolition works, the circulation of the machinery and the installation of the struts under the floor slabs meant that the personnel ran a very serious risk of being crushed or run over.

• Noise

RISK MANAGEMENT: building a "chain of virtue"

Step 1: evaluation and analysis of the risks linked to the on-site environment.

Step 2: analysis of the risks generated by our own activities taking into account the site conditions and the cohabitation with our partners.

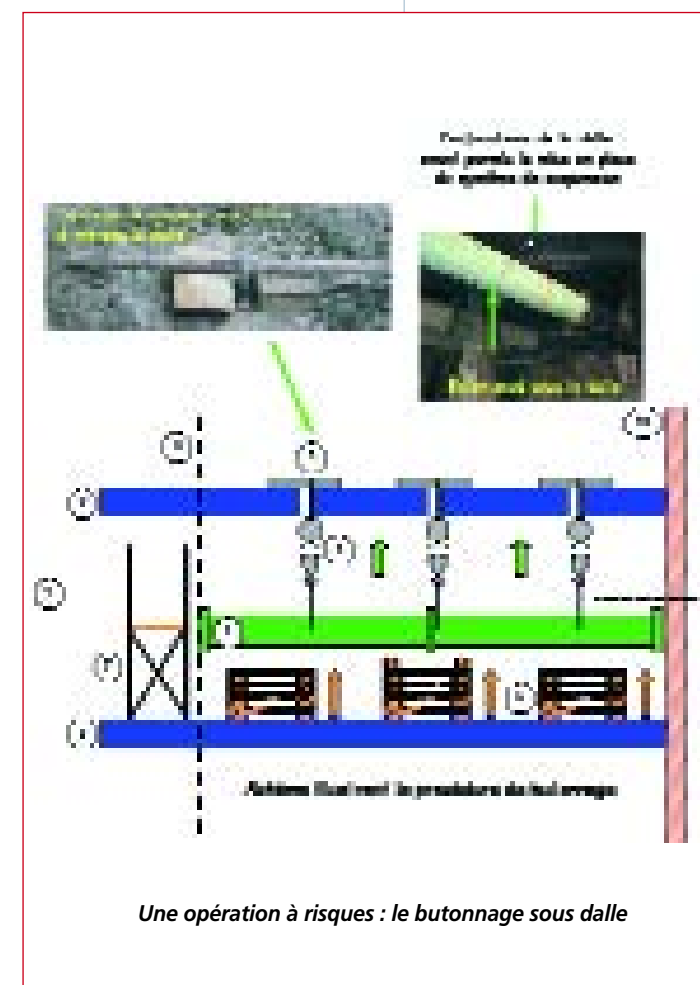
Step 3: to inform and prepare the personnel for the risks involved.

Step 4: the training of the personnel who are the key to site security. Neglected or trained in a hurry, they expose us to the risk of accidents and sanctions. An intensive training program must be followed by temporary workers affected to dangerous posts.

Step 5: the application and constant surveillance of procedures, from the engineer to the shift-boss.

CONCLUSION

The risk management on this site was very complex. The site management, conscious of the security problems involved, managed, from the start, with the help of the Safety Department and the Mediterranean Branch, to deal with the risks, beginning with an in-depth analysis and respecting the links of this "chain of virtue" without which we had no hope of reaching our objective: **zero accident**. The objective was reached.



Une opération à risques : le butonnage sous dalle



Socatop niche 32, forages avant congélation de terrain

d'accès de chantier pour effectuer la congélation des terrains au droit des niches de sécurité du tunnel principal. Le tunnel survole donc ces niches où l'accès depuis la surface est interdit (forêt classée). Le puits de sortie était lui aussi interdit ; nous avons donc abandonné la jupe et fait reculer le tunnelier sur 700m pour le récupérer au puits de départ.

Les équipes de Philippe Gancel sont déjà à pied d'œuvre pour réaliser les travaux de congélation. C'est un réel sujet de satisfaction car tout y est : prévention, synergie intragroupe, qualité, délais, satisfaction client et co-traitant.

CSM Bessac has just won an award in the A86 Socatop Safety & Prevention Challenge. Socatop, the client, has expressed their total satisfaction regarding the work of our teams, both on an operational level and a technological level, since we designed and built the tunnelling machine. Despite being accustomed to larger and more complicated projects, the client admits to being impressed by our constant attention to safety, the quality of the work carried out, and our respect for the deadlines. The 700m (Ø 3.80m) tunnel was delivered as promised on 21st February 2005. It should be noted that it consists of a temporary site access tunnel which will be used to freeze the terrain surrounding the security recesses of the main tunnel. The tunnel passes over the recesses which cannot be accessed from the surface because they are situated beneath a protected forest. It was also impossible to construct an exit shaft; we therefore abandoned the skirt and extracted the tunnelling machine by reversing 700m back down the tunnel to the entry shaft. Philippe Gancel's teams are already at work, carrying out the freezing works. It is indeed a project to be proud of on every front: safety and prevention, internal synergy, quality, deadline, client and co-contractor satisfaction.

A86 SOCATOP

Distinction octroyée à CSM Bessac dans le Challenge Prévention

CSM Bessac is rewarded in the Safety & Prevention Challenge

PAR DIDIER VERROUIL
PHOTO : EMMANUEL GAFFARD

CSM Bessac vient d'être distinguée dans le Challenge Prévention de l'opération A86 Socatop.

Le client Socatop a fait part de sa très vive satisfaction vis-à-vis de nos équipes tant travaux qu'industrielles, puisque nous avons conçu et construit le tunnelier. Pourtant habitué à des travaux plus complexes et de plus grande ampleur, le client reconnaît avoir été très impressionné par notre souci permanent de la prévention, de la qualité et du respect des délais. Lundi 21 février 2005, le tunnel de 700m (Ø 3,80m) a été mis à la disposition du client, en temps et en heure. Rappelons qu'il s'agit d'un tunnel provisoire servant

SOLÉTANCHE BACHY Lauréat 2004 du concours sécurité de la FNTF

PAR JEAN-MARIE LANE

La FNTF a distingué une nouvelle fois Solétanche Bachy par le prix du concours Sécurité 2004. Cette récompense confirme les prix obtenus en 2003 (FNTF & EGF-BTP). Le jury a reconnu l'engagement de l'Entreprise dans la gestion de la prévention et les actions de sécurité que nous menons régulièrement. Cette année, l'action particulièrement appréciée par le jury du concours a été le Club Action Sécurité (CAS). L'objectif du CAS est d'harmoniser les actions de prévention afin d'établir une politique commune pour le Groupe. Les membres du CAS, représentants des différentes zones géographiques, se réunissent régulièrement (minimum deux fois par an).

Soletanche Bachy wins the 2004 FNTF Safety Award

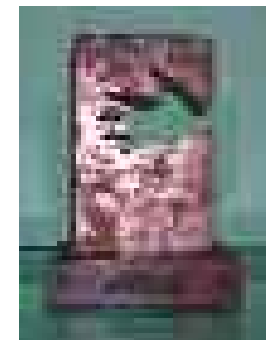
The FNTF has once again awarded Soletanche Bachy their Safety Award. This victory confirms the awards won in 2003 (FNTF & EGF-BTP). The jury was aware of the company's commitment to risk management and our frequent security-related interventions and procedures.



This year the jury panel particularly appreciated the Club Action Sécurité (CAS). The CAS's objective is to rationalize the measures of prevention and establish a Group strategy. The CAS members, representatives from the different geographical zones, meet frequently (at least twice a year).

CHILI Premier Prix Sécurité

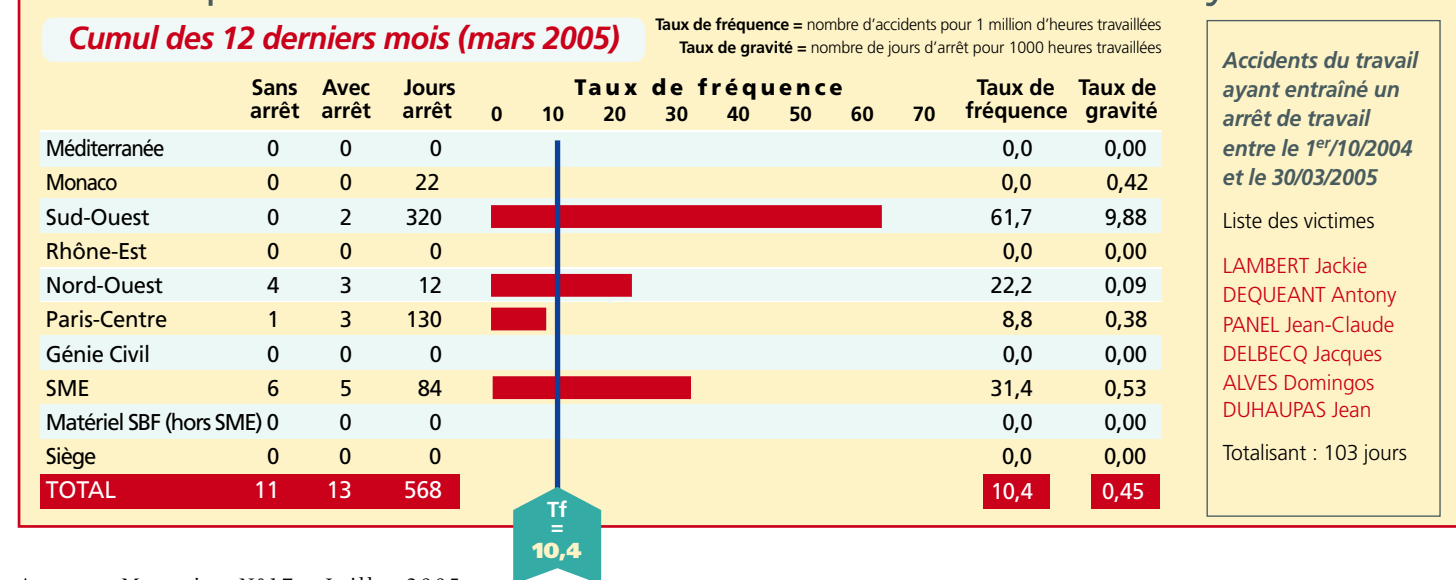
Codelco Norte, entité publique chilienne gérant l'exploitation des mines dans la région nord du Chili, a remis à Solétanche Bachy Chile le premier prix de sécurité "Ves que se Puede". Ce prix récompense la Direction Générale de notre filiale, et reconnaît son engagement dans le domaine de la sécurité, non seulement pour ses résultats obtenus en matière de sécurité sur ses nombreux chantiers réalisés dans les mines et dans les autres secteurs d'activité au Chili, mais également dans la gestion et le suivi de la politique mise en place pour améliorer les conditions de travail, éduquer et former son personnel de chantier et son encadrement aux différents thèmes sensibles de sécurité, informer sur les résultats obtenus et maintenir une stratégie à long terme pour atteindre des objectifs de standard international.



1st Prize for Safety

Codelco Norte, a Chilean public entity which manages the exploitation of the mines in the northern region of Chile, has awarded Soletanche Bachy Chile the first prize for safety, the "Ves que se Puede". This prize recompenses the management of our subsidiary, and recognizes its commitment to safety, not only for its excellent safety record on the numerous sites it has worked on in the mines and in other sectors in Chile, but also in the management and supervision of the strategy defined to improve working conditions, educate and train its site personnel and management to be aware of the sensitive issue of safety, report the results obtained and maintain a long term strategy to attain the goal of international standards.

Statistique d'accidents : Personnel Solétanche Bachy France





JO 2012

Solétanche Bachy soutient la candidature de Paris

Soletanche Bachy supports the candidature of Paris

PAR MICHEL YON

Symboliquement bien sûr, mais pas uniquement, le Repère Olympique qui domine fièrement de ses 10 anneaux le site du futur Village aux Batignolles, est fermement soutenu par des micropieux de Solétanche Bachy.

L'Amour des Jeux a fait le Jeu des Lamour(e) qui se sont rencontrés (pas par hasard) pour la visite du chantier : Jean-François Lamour, Ministre des Sports, et Jean-Pierre Lamoure

les anneaux sont attachés à un grand mât de 85m de haut, d'où l'apparition de fondations et de Solétanche Bachy.

Janvier 2004 : Réalisation. Après de longues discussions entre Jean-Pierre Soulié, assisté de Pierre de Lavernée et Veritas, le mât est soutenu par 3 micropieux et haubané par 12 ancrages passifs. Les équipes des Petits Chantiers de l'Agence Paris et Centre, emmenées par Olivier Bertrand et votre serviteur, et appuyées par Didier Dénécé pour les essais, bouderont l'intervention en 3 semaines sous les flashes du reporter de Paris 2012 et à la grande satisfaction du client.

1^{er} mars 2005 : Inauguration par le Maire de Paris. En grande pompe avec force caméras, journalistes et jeux de mots : l'Amour des Jeux a fait le Jeu des Lamour(e) qui se sont rencontrés (pas par hasard) pour la visite du chantier : Jean-François Lamour, Ministre des Sports, et Jean-Pierre Lamoure. Nous étions tous très fiers de voir le Ministre parler devant les caméras avec une plaquette de Solétanche Bachy à la main.



10 mars 2005 : Visite du CIO qui détient maintenant la clef de l'étape suivante.

6 juillet 2005 : Désignation de la ville retenue pour les Jeux Olympiques de 2012. Et nous aurons apporté notre pierre, ou plutôt notre micropieu, à l'édifice qui aura permis la désignation de Paris, ce dont nous ne doutons pas.

2012 Olympic Games

Symbolically, of course, but in other ways as well, the Olympic Monument, whose 10 rings proudly dominate the future site of the Olympic Village at Batignolles, is held firmly in place by Soletanche Bachy micropiles.

To mark a point against its competitors, Paris decided to prove to the IOC that it could build well and fast. It was the starting point of a project that continued at a frenetic pace.

June 2004: International architectural contest. Yves Pagès was declared the winner amongst 454 projects submitted.

September 2004: Design. The chosen project was a pile of helium-filled olympic rings that would blow in the wind. It was soon obvious that the project was impossible to realise. The Paris 2012 Campaign Committee called upon all the leading companies to come up with a similar project: the helium was replaced by compressed air and the rings are attached to an 85m high mast, which is where the Soletanche Bachy foundations come into play.

January 2005: Construction. After long discussions between Jean-Pierre Soulié, assisted by Pierre de Lavernée, and Veritas, the mast was held in place by three micropiles and secured with 12 passive anchors. The teams from the Small Works Division of the Paris & Centre Branch, led by Olivier Bertrand and your humble servant, backed up by Didier Dénécé during the trials, wrapped up the job in three weeks flat, in front of the camera of the reporter for Paris 2012 and to the great satisfaction of the client.

1st March 2005: Inauguration by the Mayor of Paris. With great ceremony, armies of cameras, journalists and lots of play on words : "L'Amour des Jeux" (Love of the Games) brought together Jean-François Lamour, the French Minister for Sports, and Jean-Pierre Lamoure, who honoured us with a visit to the site. We were all very proud to see the Minister addressing the cameras with a Soletanche Bachy brochure in his hand.

10th March 2005: Visit of the IOC which now holds the key to the future of the project.

6th July 2005: Announcement of the chosen site for the 2012 Olympic Games. We will have added a brick, or rather a micro-pile, to the construction that will ensure the election of Paris, of which we have no doubt.

HARMONIE

Point d'avancement

PAR MARC BRUCY

Depuis le début de l'année 2005, Harmonie, notre nouvel outil de gestion intégrée des chantiers, des agences et du service matériel, a progressivement remplacé Oracle et autres logiciels qui ont fait leur temps. Le pointage de l'ensemble du personnel, les notes de frais, et la gestion des achats avec Harmonie sont déjà presque une histoire ancienne. Le transfert général dans Harmonie de la gestion hebdomadaire des chantiers et mensuelle des agences et services a eu lieu début juin. Comme évoqué dans la lettre n°3 d'Harmonie, cette phase, qui nous conduit tous jour après jour à adapter notre façon de travailler en supportant avec bonne humeur les inévitables " bugs ", se déroule très correctement. Il est cependant trop tôt, pour dresser



un bilan global de ce passage de Oracle vers Harmonie et des avantages que cela va nous procurer dans les mois à venir. Une mobilisation efficace et très importante de l'ensemble du personnel de l'entreprise a eu lieu et se poursuit, pour se former, pour transférer les données historiques d'Oracle dans Harmonie et pour, au fil des semaines, nourrir Harmonie de toutes les données nécessaires à la bonne gestion de nos chantiers, services, et agences. Nous reviendrons dans le prochain Ancre Magazine de façon détaillée sur le premier exercice de l'entreprise, et plus particulièrement EuroFrance, avec Harmonie. Merci à toutes celles et ceux qui font vivre maintenant depuis plusieurs mois notre nouveau système de gestion, porteur de beaucoup d'espoir.



The docking of a cruise ship is a major tourism event in the Martinique, with the arrival in one day of 2,500 passengers, and therefore as many potential customers. Today, cruise ships dock at the Pointe Simon Cruise Terminal on the east coast of the Bay of Fort de France. The terminal can handle ships up to 270m long. The commissioning of the Queen Mary II changes the deal as the 345m long Mega Ship is too large to moor in the bay. She has to make do with the old container terminal, a far less prestigious site. The Martinique authorities have decided to extend the current Cruise

BACHY FONDACO CARAÏBES

Sondages en mer *Offshore boreholes*

PAR STÉPHANE BOURILLOT

L'accueil d'un paquebot de croisière est un élément majeur du tourisme en Martinique puisqu'en l'espace d'une journée ce sont 2 500 passagers, et autant de consommateurs, qui font escale.

Aujourd'hui, les bateaux de croisière accostent au Terminal Croisière de la Pointe Simon sur la côte ouest de la baie de Fort de France. Ce terminal peut accueillir des bateaux jusqu'à 270m de longueur. La mise en service du Queen Mary II change la donne puisque ce Mega Ship de 345m de long est trop gros pour venir s'ancrer dans cette baie. Il doit se contenter pour l'instant de l'ancien terminal à conteneurs, site beaucoup moins prestigieux. Les élus martiniquais ont décidé de rallonger l'actuel Terminal Croisière pour offrir un écrin à la hauteur de ce joyau des mers. Afin de pouvoir dimensionner les quatre futurs Ducs-d'Albe, Bachy Fondaco Caraïbes a été sollicité pour réaliser des sondages pressiomé-



triques de 80m de profondeur. Les quatre sondages P1 à P4 étant situés en pleine mer, avec des tirants d'eau de 10 à 20m, il a fallu avoir recours à la mise en place d'une plate-forme provisoire métallique fixe pour nous protéger des effets de la houle. Cette plate-forme pouvant supporter nos 13 tonnes de matériel repose sur quatre pieux battus à partir d'une barge navale. Une fois le sondage terminé, la plate-forme est démontée, les quatre pieux sont retirés, puis rebattus pour positionner la plate-forme au droit du sondage suivant.

Ce chantier de trois mois s'est déroulé en même temps que le chantier de Perrinon, (voir page 24) à quelques centaines de mètres de celui-ci. Il a permis à Bachy Fondaco Caraïbes de démontrer que ses équipes étaient aussi à l'aise en mer qu'à terre. Bravo à N. Boutel pour l'organisation sans faille et à notre expert essais et forages A. Louemba.

Concernant la partie navale de nos travaux, Bachy Fondaco Caraïbes avait étudié ce projet avec un sous-traitant de choc : Balineau. Un grand merci aussi à ces spécialistes qui, malgré leur plan de charge surbooké, ont réussi à intercaler leurs prestations durant leurs week-ends disponibles.

Le Queen Mary II (en médaillon) était trop gros pour venir s'ancrer dans cette baie.

The Queen Mary II was too large to moor in the bay.

Terminal to offer a fitting casket to this jewel of the seas. To assist in the design of the four new dolphins, Bachy Fondaco Caraïbes was asked to carry out pressuremeters tests drillings at a depth of 80m. The four drillings, P1 to P4, were carried out at sea, with water depths of 10 to 20m, and we therefore had to install a temporary but fixed metal platform



to compensate for the effects of the waves and swell. The platform, capable of supporting our 13 tons of equipment, was built on four driven piles from a sea barge. Once the borehole has been completed, the platform will be taken apart, the four piles retrieved, and the whole thing reassembled on the site of the next soundings.

This three month project coincided with the Perrinon site (see article p.24), a few hundred meters away. Bachy Fondaco Caraïbes was able to demonstrate that it was equally at ease on land and at sea. Bravo to N. Boutel for his faultless organization, and to our sounding and drilling specialist, A. Louemba. Bachy Fondaco Caraïbes had

chosen a crack partner for the works at sea: Balineau. All our thanks also to their specialists who, despite full diaries, managed to fit us in during their available weekends.

CHANTIERS MÉDITERRANÉE

Essor important autour de la Grande Bleue... *A boom around the Big Blue...*

PAR EMMANUEL ROBERT

Depuis la mise en route de la ligne TGV Paris-Marseille reliant les deux villes en 3 heures, l'attrait de la région provençale ne se dément pas, bien au contraire. Longtemps délaissée par les investisseurs privés et publics, la cité phocéenne rattrape son retard au pas de charge, notamment dans le domaine des infrastructures, et enchaîne de nombreux projets allant des opérations immobilières aux grands travaux.

Le Grand Littoral

Premier chantier marquant la forte reprise de notre activité marseillaise, le centre commercial du « Grand Littoral » a fait l'objet d'une reprise en sous-œuvre spectaculaire. Construit en 1996, ce centre situé au nord de Marseille a subi, dans sa partie sud-ouest, d'importants désordres de structure provoqués par l'instabilité des remblais sur lesquels il était en partie fondé. Les travaux de confortement définitif, d'une ampleur et d'une complexité inhabituelle, ont été confiés par Lesseps Promotion à Solétanche Bachy et ont été réceptionnés en début d'année. Un système de pieux et de micropieux, effectués sous hauteur limitée, a été réalisé pour limiter le fluage des remblais sur lesquels est implanté le complexe et asseoir les nouvelles fondations sur le substratum à grande profondeur.

Plus d'une centaine de spécialistes se sont relayés, sous la houlette de Lionel Rouffaud, Marcel Don ou encore Rémi Landemaine, aidés de Gérard Cardona, pour mener à bien cet imposant chantier, en regard des quantités réalisées :

- 179 pieux Starsol (jusqu'à 32m de profondeur),
- 260 inclusions (pieux) de 55m armées toute hauteur représentant 12 000m³ de béton et 900t d'acier,
- 511 micropieux (jusqu'à 82m de profondeur) en Ø168,3 et 177,8mm comprenant 15 000m de chemise, 38 000m de tubes sans soudure représentant

10 % des besoins annuels en tubes micropieux, • 800 vérins mis en charge par nos équipes. Pour plus d'informations sur les techniques utilisées, il vous est possible de vous reporter à la revue TRAVAUX de mai 2005 relatant l'ensemble des spécificités du chantier.

Géolide : Extension biologique de la station d'épuration

Après avoir participé, il y a une vingtaine d'années à la construction de la station d'épuration de Marseille

cution d'une galerie (appelée carneau de liaison) en dessous d'une rampe d'accès à conserver en service (tout un programme...). Nous pouvons évoquer la performance de couler jusqu'à 400m³ de béton par jour en épuisant les ressources de la centrale à béton pourtant installée sur site. Cette paroi, d'épaisseur 1m et d'une surface totale de 10 000m², ne dépassait pas 20m de profondeur mais s'ancrait dans le stampien marseillais réputé pour ses faciès changeants. Une campagne de sols complémentaire nous avait cependant rassurés et permis d'orienter notre choix sur deux KS 3000 qui ont tenu toutes leurs promesses.

Il reste à l'heure actuelle à réaliser diverses finitions ainsi que des tirants d'ancrages et des butons provisoires, opérations prévues d'ici l'été.

Le chantier de l'extension biologique de la station d'épuration en chiffres :

- 10 000m² de paroi moulée en 1m forés par 2 ateliers KS 3000,
- 600m de murettes guidées,
- 820t d'armatures assemblées sur site,
- 600m de recépage et 6000m² de rabotage,
- 29 tirants d'ancrages provisoires 7T15.

Parking République

La rue République desservant le Vieux Port percée à l'époque de Napoléon III et bordée d'immeubles Haussmanniens fait l'objet d'une réhabilitation globale. A ce titre, la Communauté Urbaine a confié à Solétanche Bachy la réalisation d'un parking public de 800 places et d'un bassin d'orage. Ce projet se justifie à double titre : anticiper la réduction du nombre d'espaces de stationnement liée à la mise en service du tramway et protéger le Vieux Port des inondations lors des orages importants, coutumiers dans la région, par ce réservoir d'une capacité de 15 000m³ situé sous la place Sadi-Carnot.

Ces travaux, actuellement en cours, doivent s'achever en septembre prochain. Les principales difficultés sont la réalisation de la paroi moulée (en épaisseur 60 et 80cm) à proximité immédiate des immeubles, compte tenu de la nécessité de conserver deux voies de circulation, impliquant en cela de nombreux >>>



KS 3000 en action

(au voisinage du stade Vélodrome, pôle central de la cité après la Bonne Mère...), Solétanche Bachy a été choisi en groupement avec des entreprises de génie civil et de génie épuratoire pour son extension. Les travaux, conduits par Eric Mauduit, épaulé par Salvatore Baldi et Julien Guillemin, viennent de s'achever pour la partie paroi moulée en gagnant 2 mois sur notre planning. Nous remercions également Jacques Portmann, chargé de la mise en œuvre de notre variante : remplacement de massifs en jet grouting clouté par de la paroi moulée pour l'exé-



Micropieux en cours au Grand Littoral
Micro-piles at Grand Littoral

Since the Paris-Marseille TGV railway route has been operating, putting the two towns only a 3-hour journey apart, the Phocaean city is racing to make up the time lost and is stringing together project after project, ranging from real estate to public works.

Grand Littoral

The project that marked the beginning of the revival of our activity in Marseille, the "Grand Littoral" shopping centre, was the object of spectacular underpinning works. Built in 1996, the shopping centre located in the north of the city, had suffered serious structural damages in the south-west wing of the building, caused by the instability of the landfill on which part of it had been built. The reinforcement works, unusually widespread and complicated, were awarded to Soletanche Bachy and were delivered at the beginning of the year. A system of piles and micro-piles, realized under low headroom, was used to limit the creep of the landfill on which the centre stands and to lay the new foundations deep on the substratum. Over a hundred specialists took it in turns to bring to completion this impressive project:

- 179 Starsol piles (up to 32m deep),
- 260 inclusions (piles) 55m deep, representing 12,000m³ of concrete and 900 tons of steel,
- 511 micro-piles (up to 82m deep), 168.3mm and 177.8mm in diameter, including 15,000m of casing, 38,000m of seamless pipe, 10% of the annual demand in micro-piles tubes,
- 800 jacks operated by our teams.

Géolide : Biological extension of the waste water treatment plant

Having participated, about twenty years ago, in the construction of the Marseille waste water treatment plant, Soletanche Bachy was chosen for the extension project, in partnership with civil engineering and waste water treatment firms. The works, headed up by Eric Maudit, assisted by Salvatore Baldi and Julien Guillemin, are on schedule, with the diaphragm wall having been completed with a two-month advance on the calendar. The 1m thick wall, with a total surface of 10,000m², was no more than 20m deep, but was anchored in the Marseille stampien reputed for its changeable nature. A supplementary geological survey had, however, reassured us, and inspired us to use two KS 3000 rigs which lived up to all their promises.

Various finishing touches are still to be completed, as well as the anchor ties and temporary struts, and are scheduled to be finished by this summer.

The project figures:

- 10,000m² of 1m thick diaphragm wall using 2 KS 3000 rigs,
- 600m of guide walls,
- 820 tons of steel cages assembled on site,
- 600m of cutting-off and 6,000m² of trimming,
- 29 temporary 7T15 anchors.

République car park

The Rue République, which leads down to the "Vieux Port" and was cut during the reign of Napoleon III and lined by buildings in the Haussmann style, is to undergo a general renovation. As part of this project, the Communauté Urbaine has commissioned Soletanche Bachy to build a 800 space public car park and a storm-water tank. There are two reasons for the project: firstly, to anticipate the loss in parking spaces that will be caused by the building of the tramway and secondly, to protect the "Vieux Port" from floods during heavy storms, frequent in the area, by this 15,000m³ tank under the Place Sadi-Canot.

These works are currently under way and should be completed next September. The restraints imposed on our operation (no rock-drilling, limits on noise and vibrations, limited space) and the nature of the stampien terrain fixed our choice on the HC03 compact Hydrofraise.

Chateaurenard car park

South of Avignon, the town of Chateaurenard was long forgotten in the grand scheme of public works. With so much to catch up on, the new town council has decided to launch into a new dynamic works policy which includes the renovation of the old main sewers which cross the town (very important in this agricultural region), the renovation and landscaping of the major areas of the town, new real estate projects and an underground car park. It was of course this last project that interested us. The Mediterranean Branch Office and the "Pôles Projets Intégrés" pooled their efforts to submit a global offer for this design and construction project for a turnkey 360-space, 4-level car park to be delivered in the first half of 2006.

The foundations of this car park consist of 0.6m thick diaphragm wall, and 2.8mx0.6m barrettes. The wall cuts through a 15m layer of alluvions from the Durance river and is anchored in the lime-stone substratum. It will be extended with a grout curtain. To carry out these works we used 2 work units made up of a clamshell and a chisel (essential for the anchors).



Ci-dessus.
HC03 au parking République
HC03 at the République car park

Page de droite.
Géolide, paroi moulée sous la rampe d'accès à la station d'épuration
Diaphragm wall under the access ramp to the waste water treatment plant

>>> phasages avec des emprises réduites. Les contraintes imposées (interdiction de trépaner, limitation du bruit et des vibrations, place limitée de nos engins et la nature des terrains rencontrés (stampien induré) nous ont amenés à utiliser la fraise compacte HC03. Après une phase de lancement du chantier, les travaux menés par Nonce Nicosia sont rentrés dans une phase industrielle avec la réalisation d'un panneau par jour, même si quelques bétonnages peuvent s'avérer tardifs...

Parking Châteaurenard

Située au sud d'Avignon, la ville de Châteaurenard est restée longtemps à l'écart des projets d'aménagements urbains. Devant tant de retard accumulé, la nouvelle municipalité s'est engagée dans une politique dynamique de travaux avec notamment la réfection d'une partie des anciens collecteurs traversant la ville de part en part (très importants pour cette région agricole), la refonte des cours principaux en incluant une dimension paysagère, des ensembles immobiliers neufs et un parking souterrain. C'est bien sûr cette dernière opération qui a retenu notre attention. L'Agence Méditerranée associée à l'agence Pôles Projets Intégrés et à de précieux partenaires (Cabinets d'architectes Boisse à Paris et Bruschini à Chateaurenard, Bureaux d'Etude Ingerop) ont uni leurs efforts pour remettre une offre globale sur ce marché établi en conception/construction pour un parking clés en main de 360 places sur 4 niveaux, à livrer au second trimestre 2006.

Tout le monde s'est donc mobilisé au pied du château local, au milieu des petites rues, des lâchers de taureaux et autres vachettes à l'occasion des fêtes locales, des canaux d'irrigation, des bâtiments mitoyens ayant déjà bien vécu, et des nombreux chantiers en plein

centre ville pour démarrer la paroi moulée début avril. Les travaux de fondations de ce parking consistent en la réalisation de 4 200m² de paroi moulée de 0,6m d'épaisseur, et de barrettes 2,8mx0,6m. La paroi traverse une couche d'alluvions de la Durance d'une quinzaine de mètres de profondeur, et est ancrée dans le substratum calcaire. Elle sera prolongée par une jupe injectée.

Les moyens mobilisés sont 2 ateliers benne BD + trépan (indispensable pour réaliser l'ancrage). La production prend doucement son rythme de croisière... jonglant avec les travaux de déviation de canaux et les aménagements de voirie; ceci nous amènera jusqu'à cet été avec Yvan Mabed et Henri Wezel aux manettes. Viendront ensuite les travaux de terrassement et de génie civil sous la supervision de Guillaume Piar (PPI) pour une livraison du parking au second trimestre 2006. D'ici-là, la route est encore longue...





ANTENNE BRETAGNE - PAYS DE LOIRE

Record SNSM Saint-Nazaire Saint-Malo, c'est parti !

PAR DAMIEN GRIMONT - PHOTOS : JM LIOT /SNSM

Société Nationale de Sauvetage en Mer... Record S.N.S.M... comme Record Saint-Nazaire / Saint-Malo... Il suscite déjà l'enthousiasme de tous les marins, qu'ils soient professionnels ou amateurs.

Son succès médiatique est incontestable et il a déjà fait l'objet de nombreux articles dans la presse nationale, *Le Monde*, *Le Figaro*, pleine page dans *l'Equipe* du 5 mai, *Ouest France* et deux 20h00 sur TF1, 19'20 sur France 3, *Thalassa*...

Le Record SNSM Saint-Nazaire Saint-Malo vient d'être ouvert par les plus grands noms de la voile : Ellen Mac Arthur, Thomas Coville, Michel Desjoyeaux, Thierry Duprey et bientôt Jean-Luc Van den Heede, Bruno Peyron, Olivier de Kersauson... Du 15 au 18 juillet, tous les marins, stars ou anonymes, pourront à leur tour franchir la ligne de départ.

Les sauveteurs en mer ont rallié tous les marins à

"Je vois plusieurs points communs entre la voile et les travaux souterrains, notamment la maîtrise des aléas et la sécurité des personnes."
"It seems to me that there are a lot of things in common between sailing and underground works in particular, the control of the risks and people's safety."

leur cause. Ils sont 5 000 bénévoles en France, qui sortent par tous les temps, de jour comme de nuit, pour se porter au secours de bateaux en difficulté. Cependant, un plaisancier sur 20 seulement est adhérent à la SNSM, une association qui n'est pourtant subventionnée qu'à un tiers par l'Etat.

La voile et les travaux souterrains

Directeur de l'Antenne Bretagne - Pays de Loire de Solétanche Bachy, et aussi skipper (vainqueur transat 6,50, 5 solitaires du Figaro et 5 transats), Damien Grimont a eu l'idée de créer cet événement pour soutenir les sauveteurs en mer.

L'objectif est de fournir une plate-forme de communication qui permette à la SNSM de multiplier le nombre de ses adhérents, mais aussi de transmettre un message de prévention et de sécurité en mer.

Un message de sécurité auquel est sensible Solétanche Bachy qui a embarqué avec le Record SNSM. « Je vois plusieurs points communs entre la voile et les travaux souterrains », déclarait Jean-Pierre Lamoure

pendant la conférence de presse devant plusieurs dizaines de journalistes, « notamment la maîtrise des aléas et la sécurité des personnes : nous partageons avec la SNSM une aversion profonde pour la mise en danger de notre personnel. Nous sommes aujourd'hui très proches du zéro accident ». Enfin, le PDG de Solétanche Bachy a également évoqué les ports : « le but ultime du navigateur est d'arriver à bon port et nous, les ports, nous les construisons ». Solétanche Bachy est donc naturellement devenu partenaire du record SNSM et renforce par ce biais son image maritime d'entreprise générale et impose sa notoriété auprès des décideurs publics investis dans le Record SNSM.

De haut en bas et de gauche à droite.

J.-P. Lamoure, l'Amiral Gazzano (Président de la SNSM), J. Batteux (Maire de Saint-Nazaire), J. Moriceau (vice-présidente Région Bretagne), D. Grimont, Y. Desnoës (Directeur du SHOM), G. Foligné (adjoint Maire de Saint-Malo)

Les skippers : A. Gautier, F. Cammas, T. Duprey, T. Coville, M. Desjoyeaux, F. Le Peutrec

Trophée SNSM en juillet : ouvert à tous

Entre le 20 et le 22 juin, Jean-Luc Van den Heede s'élancera de Saint-Nazaire à bord de son maxi monocoque Adrien.

Du 15 au 18 juillet, le trophée SNSM rassemblera tous types de bateaux, des Muscadets jusqu'au monocoque 60 pieds du Vendée Globe. Sont attendus notamment Jean Le Cam, Roland Jourdain, Marc Thiercelin. Une journée de la sécurité en mer sera organisée à Saint-Nazaire la veille du départ. Elle vise à mettre en chantier une réflexion commune de tous les acteurs de la sécurité en mer.

En 2006, la ligne sera ouverte toute l'année à ceux qui voudront tenter de battre le Record dans leur catégorie.

Pour le suivi en direct, les images, les films, les interviews « in live »... et soutenir les sauveteurs en mer : www.recordsnsm.com.

Record SNSM Saint-Nazaire Saint-Malo They're off!

It has already caught the imagination of every sailor, be they amateur or professional. Its media success is undeniable and it has already generated several articles in the national press. The Record SNSM Saint-Nazaire Saint-Malo has just been inaugurated by some of the biggest names in the world of sail: Ellen MacArthur, Thomas Coville, Michel Desjoyeaux, and Thierry Duprey are soon to be joined by Jean-Luc Van den Heede, Bruno Peyron, Olivier de Kersauson... From the 15th to the 18th July, any sailor, champions or anonymous, will be able to cross the starting line.

The lifeboat men from the sea rescue corps have rallied all the sailors to their cause. There are 5,000 volunteers in France who venture out in all weathers, night and day, to go to the rescue of ships in trouble. And yet only one in 20 pleasure boats subscribes to the SNSM, an association which is only funded one third by the State.

Sailing and underground works

As Director of the West France Representative Office and also a skipper (with a victory in the 6.50 class on a transatlantic race, 5 "Solitaire du Figaro", and 5 transatlantic races under his belt), Damien Grimont decided to organize an event in support of the volunteer lifeguards. The aim is to set up a communication platform which will enable the SNSM to increase its number of subscribers, and spread its message about safety and prevention at sea.

A safety message that Soletanche Bachy, who visited the SNSM, identifies with. "It seems to me that there are a lot of things in common between sailing and underground works," declared Jean-Pierre Lamoure at the press conference before several dozen journalists, "in particular, the control of the risks and people's safety: we share with the SNSM a deep aversion to exposing our personnel to danger. We are today very close to zero accident." To finish, the CEO of Soletanche Bachy also mentioned ports: "the sailor's ultimate goal is to reach safe harbor, and we build the harbors."

It was therefore in the natural course of things for Soletanche Bachy to become a partner of the Record SNSM and so to reinforce its image of a marine general contractor and to compel recognition from the public works decision-makers who have invested in the Record SNSM.

The SNSM Trophy in July – open to all

Some time between 20th and 22nd June, Jean-Luc Van den Heede will set off from Saint-Nazaire aboard his single-hulled vessel, Adrien.

From 15th to 18th July, the SNSM Trophy will assemble all sorts of boats, from Muscadets to the 60-footers from the Vendée Globe Challenge. Jean Le Cam, Roland Jourdain and Marc Thiercelin are eagerly awaited. A day of "safety at sea" will be organized at Saint-Nazaire on the eve of the departure. Its aim is to encourage all parties involved in maritime security to work together. In 2006, the starting line will be open all year round for those who wish to try and break the Record in their category. To follow the event live, with photos, films and interviews, and to show your support for the lifeboat men, visit the web site: www.recordsnsm.com.

LE PARKING PERRINON

Bachy Fondaco Caraïbes partenaire de la ville de Fort-de-France

Bachy Fondaco Caraïbes in partnership with the city of Fort-de-France

PAR IVAN MABED ET STÉPHANE BOURILLOT

Perrinon, chez Solétanche Bachy, ce nom hante nos bureaux depuis plus de 15 ans. Le dossier est passé entre les mains de cinq directeurs d'Agence, mais il aura fallu la conjonction de plusieurs facteurs favorables et le rôle prépondérant joué par deux personnes pour que ce chantier sorte enfin.

La première personne, c'est Serge Letchimy. Il est, depuis mars 2001, et après 56 ans de règne d'Aimé Césaire, maire de Fort-de-France. Urbaniste de formation, doté d'une véritable vision de développement, il multiplie les grands projets pour sa ville. Fort-de-France de demain c'est l'aménagement du

front de mer « Le Malecon » ; c'est un patrimoine réapproprié avec le Fort Tartenson, ensemble historique du 19^{ème} siècle ; c'est une nouvelle marina « Etang Z'abricot » ; c'est la mise en valeur de la place historique de « La Savane » ; et c'est la redynamisation et l'embellissement du centre ville : création de zones piétonnes, réfection des façades, construction de l'Espace Perrinon composé d'un centre commercial de 14 000m², de bureaux de 6 000m² et d'un parking souterrain de 640 places sur 2 niveaux de sous-sols.

Tous ces chantiers modifieront en profondeur le visage de la capitale martiniquaise. Solétanche Bachy, à travers son établissement local Bachy Fondaco Caraïbes, s'est résolument engagé aux côtés de la ville.

La deuxième personne, c'est Michel Pernot. Grâce à sa conception variante, il a créé le décalage origi-

nel qui a permis aux lignes arrières commerciales d'aplatir l'essai ! La paroi moulée est maintenue en tête par une bande périmétrale d'environ 15m de large faisant partie du plancher définitif du rez-de-chaussée. Ce morceau de plancher est appuyé sur des poteaux profondés afin de permettre un terrassement en une seule phase jusqu'au fond de fouille. Cette conception présente deux avantages :

- techniquement, elle apporte une réponse aux bureaux de contrôles qui demandaient de tenir compte des difficultés inhabituelles rencontrées lors de l'essai de pompage réalisé en 1999 sur le chantier voisin de la



Le parking Perrinon représente l'un des plus grands chantiers de fondations des Antilles.

fouille du Palais de Justice. A l'époque, des déformations significatives de la paroi avaient été enregistrées, les 20m d'épaisseur d'argiles silteuses à sableuses se révélant très sensibles au rabattement intérieur du fait de leur grande compressibilité et perméabilité.

- commercialement, elle nous a positionnés d'emblée devant la concurrence, avantage que nous ne perdrons jamais au fil des négociations, et surtout nous a permis de rentrer dans le budget du client.

Le parking Perrinon représente l'un des plus grands chantiers de fondations des Antilles. Il s'agit de la seconde paroi moulée jamais réalisée, la première ayant été construite par nos équipes, juste de l'autre côté de la rue pour le nouveau Palais de Justice de Fort de France en 1999.

Les travaux spéciaux comprennent les éléments suivants :

- Une paroi moulée (395m, épaisseur 620mm, profondeur de 15 à 32 m) réalisée en 3 mois avec un KS3000 sur porteur Liebherr HS841, une grue de manutention Liebherr HS852, deux Sotres 100m³, une désilteuse Pigott SU12.
- 144 pieux (diamètre 800 et 1000, profondeur 30 à 35 m) réalisés en 6 mois avec une Maït 150, une Pinguely GTL 105, une Linkbelt LS 180.
- Des profondés : 72 profilés métalliques HEA/HEB



220/240, habillés en définitif, supportant en provisoire la « dalle-buton ».

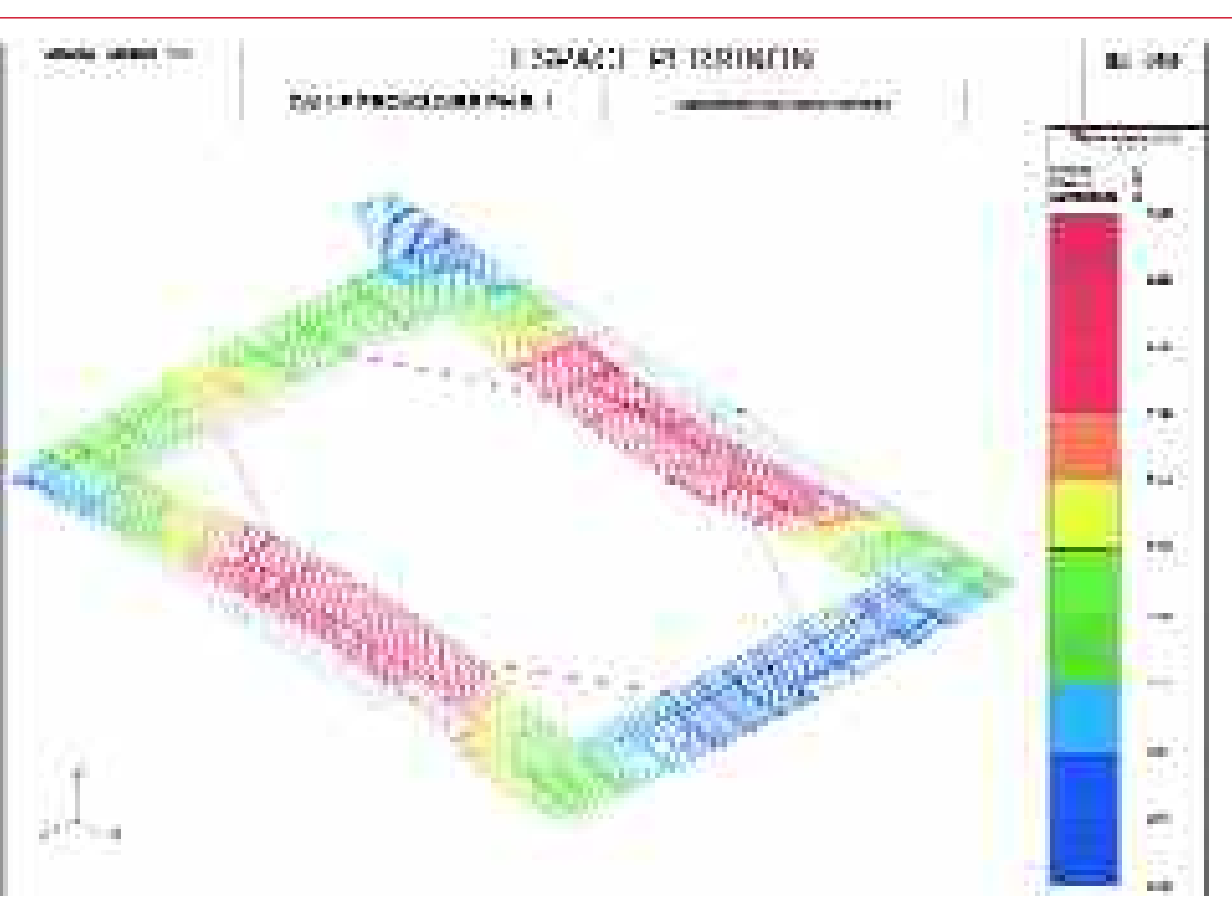
- 9 puits de pompage et 15 piézomètres pour des travaux de pompage délicats.

Une campagne de sol complémentaire avait permis de déterminer de façon relativement précise le profil de la paroi moulée avec son ancrage dans le substratum imperméable, la tuffite altérée, ainsi que la longueur des pieux, ancrés dans la tuffite à blocs, caractéristique de Fort-de-France.

L'équipe de chantier, sous l'œil observateur de la statue de Monsieur Ernest Deproge (ancien président du Conseil Général et député), buste datant de 1930 impossible à déplacer, a pu se concentrer sur les petits tracas qui ont fait notre quotidien : des travaux préparatoires interminables pour reconnaître les réseaux dont les concessionnaires n'ont pas les plans, le percement d'une conduite d'eau alimentant la moitié de Fort-de-France le jour de l'arrivée du Queen Mary II, un terrain capricieux nécessitant l'intervention du

« Monsieur Boue » du SME, une saison des pluies qui n'en finit pas, un ouragan de classe 4...

Mais surtout Perrinon est une aventure humaine extraordinaire. L'activité de Bachy Fondaco Caraïbes, étant basée majoritairement sur des chantiers de



>>> pieux et de sondages, un petit coup de main de la métropole fut nécessaire pour les travaux de paroi moulée.

L'équipe de Bachy Fondaco Caraïbes, avec E. Valey aux commandes, P. Argire en père de famille, ses adjoints R. Lienafa et T. Carle, R. Joly, GA. Etienne, JC. Louemba, C. Latournald, R. Bique, G. Jernival,



The Perrinon car-park is one of the largest foundation works projects in the West Indies.

R. Darly, et nos fidèles intérimaires.

"Le tout chapeauté par l'expérimenté J. « Tout va bien » Portmann, puis par C. Karpy. Sans oublier l'équipe du dépôt disponible 24h sur 24h : D. Rolland, C. Nivor, P. Présent, notre mécanicien détaché pour l'occasion M. Ledemay, B. Tolstoi au BE et le back office composé de C. Beauroy et V. Legros. Que tous soient ici félicités pour leur contribution au challenge qui a permis que ce chantier soit une réussite pour notre Groupe, et une réussite pour la Ville de Fort-de-France.

Client : Société Anonyme du Parking Perrinon (SAPP) concessionnaire désigné de la ville de Fort-de-France, représentée par M. JP Molé. ■

**The Perrinon Car park
Bachy Fondaco Caraïbes in partnership with the city of Fort-de-France**

At Soletanche Bachy, Perrinon is a name that has been haunting our offices for the last 15 years. The file has been through the hands of 5 Regional Directors, but it took a combination of favorable conditions and the role played by two people in particular to make this project finally get under way. The first person is Serge Letchimy. He is, since March 2001, and after the 56-year reign of Aimé Césaire, mayor of Fort-de-France. An urbanist by trade, a true visionary, he has multiplied the public works in his town.

The face of Fort de France tomorrow will include the development of the sea-front, "Le Malecon"; Fort Tartenson, a historic 19th century site and a reappropriated national treasure; a new marina, the "Etang Z'abricot"; the rehabilitation of the historic town square, "La Savane"; and the renovation of the town centre: the creation of pedestrian zones, the cleaning of facades, the construction of the Espace Perrinon, made up of a 14,000m² shopping mall, 6,000m² of office space and a 640-space underground car park on two levels.

The second person concerned is Michel Pernot. Thanks to his alternative design, he engineered the game plan that allowed the commercial rear line to score the try!

The diaphragm wall is held in place by a perimeter brace about 15m wide incorporated in the floor of the ground floor level. This part of the floor is set on pre-founded columns to allow excavation in a single phase. This design has two advantages:

- Technically, it provides the answer to the control office who asked us to take into account the unusual difficulties encountered during the pumping tests carried out on the neighboring site of the Palais de Justice in 1999. At that time, significant deformations of the diaphragm wall were recorded, the 20m

thick layer of silt clay and sandy clay turned out to be extremely sensitive to ground subsidence due to its compressible and permeable nature.

- Commercially, it placed us way ahead of the competition, a lead that we maintained throughout the negotiation period and above all permitted us to remain within the client's budget.

The Perrinon car-park is one of the largest foundation works projects in the West Indies. It is the second diaphragm wall to be constructed, the first having been built by our teams, just across the road, for the new Palais de Justice of Fort-de-France in 1999.

The special works include the following elements:

- A diaphragm wall (620mm thick, 395m long, 15 to 32m deep) built in three months using a KS3000 on a Liebherr HS841 platform, a Liebherr HS852 hydraulic crane, two 100m³ SOTRES, a Pigott SU12 desilter.
- 144 piles (800 and 1,000 in diameter, 30 to 35m deep) installed in six months using a Mait 150, a Pinguely GTL 105, a Linkbelt LS 180.
- Pre-cast columns: 72 metal profiled HEA/HEB 220/240, pre-finished, temporarily supporting the bracing slab.
- 9 pump shafts and 15 piezometers for the delicate pumping operations.

A supplementary geological study enables us to determine with reasonable precision the profile of the diaphragm wall, anchored in the impermeable substratum, damaged tuffite, as well as the length of the piles, anchored in the block-filled tuffite which is characteristic of Fort-de-France.

The site team was able to concentrate on the usual daily ration of worries: utility networks that were totally unidentified, the drilling through a water pipe that supplied half the town on the day of the docking of the Queen Marry II, a capricious terrain that required the intervention of "Mister Mud" from SME, a never-ending rainy season, a class 4 hurricane ...

Perrinon has above all been an amazing human experience.

May everyone hereby be congratulated for their contribution to the challenge which led to this project becoming a success for our Group, as well as for the town of Fort-de-France.

LA GANGUISE

Une paroi plastique pour étancher les rives d'un barrage

A plastic wall to waterproof the banks of a dam

PAR CLAIRE DOBY - PHOTOS EMMANUEL GAFFARD

L'Hydrofraise Evolution 3 vient de réaliser deux parois plastiques en rives de l'impressionnant barrage de La Ganguisse, construit et exploité par la Compagnie Nationale d'Aménagement de la Région du Bas-Rhône et du Languedoc (BRL). Elle signe ainsi deux mois de travaux dans un contexte difficile.

Le barrage de La Ganguisse près de Castelnaudary dans l'Aude, offre, depuis sa construction en 1979, un plan d'eau de 268 hectares dédié principalement au stockage des volumes d'eau nécessaires à l'irrigation du Lauragais Audois et à la navigation sur le Canal du Midi. Il s'agit d'une digue à noyau étanche en limon avec

des recharges amont et aval en matériau marno-gréseux. Pour anticiper la croissance des besoins en eau, il a été décidé de doubler le volume de la retenue. C'est l'objet des travaux commencés en octobre 2003. Pour les réaliser, BRL et son maître d'œuvre BRLi ont choisi Solétanche Bachy et Berthouly TP réunis au sein d'un groupement.

Pour passer d'un volume de 24 à 44 millions de m³, la digue doit être surélevée de 6m. Cette rehausse nécessite des terrassements importants de recharge du barrage (550 000m³ empruntés dans des zones aux abords du lac), des compléments d'étanchéité en rives, du drainage et l'aménagement des voiries et des ouvrages de génie civil existants.

L'équipe de Michel Laugier et Jacky Wezel a été chargée de mener à bien, entre décembre 2004 et mars 2005, les travaux d'étanchéité des appuis : construire sur chaque rive une paroi moulée en béton plastique longue de 100m, épaisse d'1m, profonde de

L'hydrofraise Evolution 3 sur la rive droite du barrage.





>>> 16,70m en rive gauche et de 13,70m à 27,20m en rive droite.

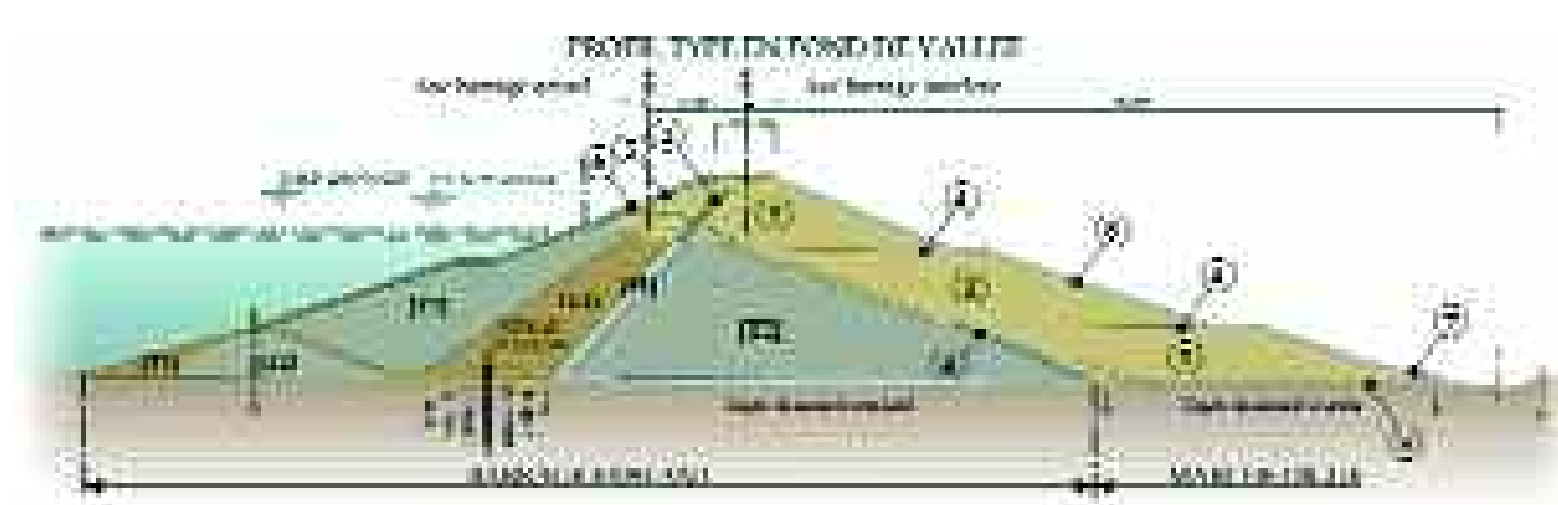
Afin de réaliser un ensemble paroi/digue homogène du point de vue des déformations, il est nécessaire que l'écran étanche ait des caractéristiques mécaniques aussi proches possible de celles du barrage. Il a donc fallu toute l'expérience de Paul Bissery et du laboratoire de Solétanche Bachy pour parvenir à mettre au point la bonne formulation du béton plastique pour le chantier. En raison de l'isolement du site et des exigences de cadence, une centrale à béton a dû être installée sur place. Des échantillons de béton plastique sont prélevés chaque jour de coulage afin de contrôler la résistance et la perméabilité du béton mis en oeuvre. Outre les caractéristiques mécaniques évoquées plus haut, l'exactitude de la profondeur et de la continuité de la paroi, sont deux points essentiels qui ont amené le choix de l'hydrofraise EV3. Grâce à JOE2000, logiciel de traitement de données, nous pouvons en effet, à chaque fin de perforation de panneau, émettre un rapport précis d'excavation de paroi pour le maître d'oeuvre : courbes représentatives de la profondeur et de la verticalité, mais aussi d'un paramètre de dureté du terrain excavé.

Par ailleurs, le type de terrain présentant une tendance à se déliter en particules très fines, la boue de forage se charge rapidement. Une centrale de traitement relativement complète a été installée : un SOTRES 450 m³/h, une centrifugeuse, un dessilteur, et enfin un SOTRES 100 m³/h pour la boue de retour béton. Sous la houlette de Monsieur Boue (son nom), cette petite usine fonctionne en trois postes. La perforation en rive gauche, située par rapport à la centrale sur une plate-forme 20m plus bas et éloignée de 800m, nécessite un matériel adéquat : une pompe de reprise, dite Booster, est installée au milieu de la digue. C'est là que l'équipe mécanique menée par la compétence et la bonne humeur reconnue de Rudy Lhote s'active afin de réduire les risques de bouchon. Les difficultés le nécessitant et le site le permettant,

la réalisation de la paroi se fait en trois postes avec des moyens importants : une benne mécanique pour la réalisation des avant-trous, une grue de manutention pour le bétonnage et bien sûr l'hydrofraise. La gestion des déblais d'excavation est aussi un poste important. En effet, le terrain excavé grossier et « sec », déblayé par l'hydrofraise et la centrale de dessablage, est stocké sur place en vue d'une réutilisation en remblai dans les zones d'emprunt. Les déblais trop fins et silteux sont évacués en décharge tout comme les 2 000m³ de boue de forage usagée. En plus, un effort particulier est porté, tout au long des travaux, afin de ne pas affecter les tapis drainants déjà mis en place au sein de la digue et de préserver des fuites de boue la propreté de ce site magnifique appartenant en partie à des particuliers. Un Monsieur Propre, en la personne de Gilles Laville est même né. Solétanche Bachy réalise également des forages de petit diamètre pour créer des puits de décharge sur la rive droite et en pied de digue aval, et installer des piézomètres. Les profondeurs de ces forages sont variables : une vingtaine de mètres pour les puits, de 10 à 20m pour les piézomètres en pied de digue, et 40m pour les piézomètres forés dans le barrage lui-même. Les forages pour piézomètres doivent en effet atteindre des couches de terrain perméables et drainantes pour observer les flux hydrauliques résiduels à travers le barrage.

SolData assure les travaux d'instrumentation du barrage. Elle réalise la connexion des cellules de pression existantes, installe des extensomètres et des systèmes de mesure de convergence, puis procède aux relevés hebdomadaires des capteurs installés dans le corps et les galeries de la digue, et analyse les résultats. ■

Gros plan sur l'hydrofraise Evolution 3



The Hydrofraise Evolution 3 has just completed two plastic walls on the banks of the impressive dam of La Ganguise, built and exploited by the Compagnie Nationale d'Aménagement de la Région du Bas-Rhône et du Languedoc (BRL). Two months of hard work in difficult conditions.

The La Ganguise dam, near Castelnaudry in the Aude, has created an artificial lake of 268 hectares principally used to stock the water necessary for the irrigation of the Lauragais Audois and for the navigation on the Canal du Midi.

It consists of an impervious silty core dam with marl and sandstone rockfill upstream and downstream. In anticipation of an increased demand for water, it was decided to double the volume of water behind the dam. This was the aim of the project that began in October 2003.

BRL and its general contractor BRLi chose the joint venture Solétanche Bachy and Berthouly TP to carry out the works.

To increase the volume of water from 24 to 44 million m³, the dam must be elevated by 6m. This entails major earth works on the dam (550,000m³ were quarried from the area around the lake), supplementary waterproofing around the banks, drainage works and the redevelopment of the existing civil engineering works and access roads.

Michel Laugier and Jacky Wezel's team took on the task of completing the waterproofing works between December 2004 and March 2005 : this included a diaphragm wall, 1m thick, made of plastic concrete on each bank, 16.70m deep on the left bank, and between 13.70m and 27.20m deep on the right bank. In order to achieve a homogenous installation between the dam and the wall with regard to the deformations, the cut-off wall had to be made of a material that resembled as closely as possible that of the dam. It took all the considerable experience of Paul Bissery and the Solétanche Bachy laboratory to come up with the right formula of plastic concrete for the site. Due to the isolated position of the dam and the tight schedule, it was necessary to set up a concrete mixing plant on the site. Samples of the plastic concrete are tested every day to control the resistance and waterproofing qualities of the concrete used. On top of this, absolute precision was required concerning the depth and continuity of the diaphragm wall, hence the decision to use the Hydrofraise EV3. Thanks to JOE2000, a database software package, we are

able, after the installation of each panel, to edit a very precise excavation report for the general contractor: graphics showing not only the depth and verticality, but also the hardness of the terrain under excavation. As the terrain had a tendency to disintegrate into very fine particles, the drilling mud built up rapidly. A relatively complete treatment plant was installed: a 450m³/h SOTRES, a centrifuger, a desilter and also a 100m³/h SOTRES for the return mud during concreting. Under the leadership of Monsieur Boue (which translates as Mister Mud, and is his real name), this installation operated three shifts a day.

The drilling on the left bank was situated on a platform 20m below the concrete mixing plant at a distance of 800m, and required a specific installation of equipment: an accelerator pump, called a Booster, was installed in the middle of the dam. This is where the team of mechanics, led by the competence and renowned good humour of Rudy Lhote, worked to reduce the risks of blockages.

Because the schedule required it, and the site made it possible, the works ran on three shifts daily with major resources: a mechanical grab to begin the digging, a hydraulic crane for the concreting and, of course, the Hydrofraise.

The management of the spoils from the excavation is also important. The terrain excavated, which was coarse and dry, was cleared out by the Hydrofraise and the desanding unit, then stored on site to be used as landfill for the zones that had been quarried during the works. The finer spoil and silt were evacuated to a waste disposal site as were the 2,000m³ of drilling mud. A particular effort was made, throughout the entire project, not to damage the drainage blankets already in place in the dam and to protect the surrounding environment of this magnificent site, which is in part privately owned, from leakages of mud.

Solétanche Bachy also undertook small diameter drilling to create relief wells on the right bank and at the foot of the dam upstream, and to install 40m deep piezometers within the dam itself. This drilling reaches more permeable zones to allow for the measurement of the residual hydraulic flow through the dam.

SolData took care of the instrumentation needs of the project. They connected the existing pressure cells, installed strain gauges and convergence measurement systems, and take weekly readings from the sensors installed in the core and tunnels of the dam, and analyze the results.

Intervenants

Maître d'ouvrage :
BRL Aménagement,
concessionnaire de l'Etat

Maître d'œuvre :
BRL Ingénierie

Entreprises :
Solétanche Bachy France,
Berthouly TP

Durée des travaux :
24 mois (octobre 2003-
octobre 2005)

Quantités réalisées :
- 3 800m² de paroi
- 1,00m d'épaisseur
- profondeur variant
de 13,70 à 27,70m
- 700m de perforation
pour les 16 drains
et 14 piézomètres

ESPAGNE - MADRID

Baptême du feu pour la dernière « Evolution 3 »

PAR DANIEL PROVENCHÈRE

A la fin de l'année 2004, la dernière née de nos machines Hydrofraise Evolution 3 est sortie des ateliers du SME.

Sur les 47 outillages de paroi et pieux, 40 % sont fournis par le Groupe Solétanche Bachy.

Après avoir été inaugurée par Yves Jégo, le député maire de Montereau, en présence de notre acheteur Rodio Madrid, du personnel du SME, et de la Direction Générale de Solétanche Bachy (*Ancrage magazine N° 16*), elle prenait la route pour le pays de Cervantès à destination du chantier du métro de Madrid.

Among the 47 piles and diaphragm wall rigs, 40% are provided by Soletanche Bachy Group.

En avril dernier profitant de la tenue d'un comité avec nos filiales espagnoles, la Direction Générale du Groupe s'est rendue sur le chantier de la future station Legazpi de la ligne 3 du métro de Madrid où l'outillage faisait ses premières armes.

L'Evolution 3 fraîchement peinte aux couleurs de Rodio se dresse dans l'axe de la M30, le périphérique de Madrid dévié pour l'occasion. Elle devra réaliser 10 200m² de perforation à travers des gypses jusqu'à une profondeur de 37m. Après un mois et demi de fonctionnement, l'outillage donne entière satisfaction et les rendements réalisés ont déjà dépassé la courbe théorique d'avancement du chantier.

Sous la direction du dynamique Emilio Garcia, Directeur des Grands Travaux de Rodio, une équipe de Solétanche Bachy composée de Michel Cornu, Lionel Arfoulu, Laurent Planche, Serge Da Cruz assure la formation du personnel Rodio.

Avant de quitter ce beau chantier, il faut dire quelques mots des travaux de l'extension du métro qui créent, compte tenu du nombre de chantiers ouverts dans



la ville, bien des soucis aux automobilistes madrilènes.

Sur les 47 outillages de paroi et pieux appartenant aux majors espagnols des fondations pour réaliser un million de m² de parois, 40 % sont fournis par le Groupe Solétanche Bachy, qui participe à ces travaux à travers ses filiales Rodio et Kronsa. Deux outillages KS complets ont été envoyés de France, et une benne KL de Varsovie. Frédéric Garcin, Emilio Poussa, Gilles Monnier, et André Huart opèrent ces outillages sous le contrôle mécanique de Jean-Louis Tuvache.

Baptism by fire for the latest "Evolution 3"

At the end of 2004, our latest Hydrofraise Evolution 3 machine exited the SME workshops. After inauguration by Yves Jégo, deputy mayor of Montereau, in the presence of the buyer Rodio Madrid, the staff of SME, and the general management of Solétanche Bachy (*Ancrage Magazine N° 16*), the machine set off for the land of Cervantes, heading for the site of the Madrid subway.

Taking advantage of a meeting with the Spanish subsidiaries, the general management of the Group visited the site of the future Legazpi subway station on Line 3, where the machine was to take its first steps. The Evolution 3, freshly painted in the Rodio colours, took up its position parallel to the M30, the Madrid ring road, which had been deviated for the occasion. The machine will have to drill 10,200m² through gypsum to a depth of 37m. After operating for a month and a half, the machine is functioning perfectly, and its performance has already surpassed the theoretical progress chart for the site.

Under the direction of the dynamic Emilio Garcia, Rodio's Director of Major Projects, a Soletanche Bachy team made up of Michel Cornu, Lionel Arfoulu, Laurent Planche and Serge Da Cruz have been training the Rodio personnel.

Before leaving this great site, we must say a few words about the extension works on the subway which, taking into account the number of sites under way, are causing a lot of problems to the traffic in Madrid.

Among the 47 piles and diaphragm wall rigs belonging to the major Spanish foundation specialists to carry out one million square metres of walls, 40% are provided by Soletanche Bachy Group which is participating in these works via its subsidiaries, Rodio and Kronsa. Two complete KS rigs were sent from France, and a KL clamshell rig from Warsaw. Frédéric Garcin, Emilio Poussa, Gilles Monnier and André Huart are operating the work units under the mechanical supervision of Jean-Louis Tuvache.



MEXICO - CIMESA

Le Mexique accélère "Mexico steps on the gas"

PAR PIERRE GUIOT DU DOIGNON

Les beaux projets que nous évoquions il y a un an ne se sont pas tous réalisés comme prévu, mais, comme cela arrive fréquemment, d'autres chantiers ont pris la relève pour hisser Cimesa en 2005 à un niveau d'activité que l'on n'avait pas connu depuis plusieurs années.

Photo.
Minatitlan drains

que nos méthodes de paroi définitive deviennent des atouts incontestables pour construire en toute sécurité dans ces zones délicates.

Quelques projets emblématiques Torre Libertad. C'est un chantier dont nous avons déjà parlé dans ces colonnes, sur lequel se sont relayés Jerzy Meijer pour les études, Diego Navaro pour la paroi, Eric Blandineau et Patrice Ghelfi pour les barrettes et poteaux profondés avec bien entendu un travail sans faille des équipes mexicaines. Aujourd'hui nous sommes en phase d'excavation suivant un procédé "top-down" qui laisse apparaître une magnifique fouille de 7 sous-sols dans une zone très délicate de l'avenue principale de Mexico.

Reforma 222. C'est actuellement l'un des plus gros projets immobiliers du pays sur lequel nous réalisons l'excavation et le butonnage. Le chantier est très complexe du fait de la superficie de l'excavation qui doit permettre de construire 5 sous-sols dans des argiles extrêmement délicates. Sur ce type de chantier, l'organisation et la sécurité sont les clefs du succès ; de nouveau, Jerzy Meijer, Miguel Angel Martinez puis >>>

En cette fin de "sexenio" (cycle de mandat présidentiel), nous devons faire face à un marché de la construction très dynamique dans la plupart des secteurs sur lesquels nous travaillons habituellement.

Dans le domaine de l'immobilier de bureaux, logements de standing et centres commerciaux, nous assistons à un retour des projets importants vers la zone du centre de Mexico qui, comme nous en avons le souvenir, est "posée" sur les fameuses argiles lacustres. Les immeubles étant de plus en plus hauts et le nombre de sous-sols en proportion, il apparaît

>>> Diego Navaro, Pablo Ibarra et Sara Cascarino déploient des efforts considérables pour mener à bien cette mission.

Parque Lindavista. Il s'agit d'un nouveau centre commercial très important de la partie nord de la ville de Mexico sur lequel nous réalisons la paroi périmétrale et les pieux de fondation. Michel Gilavert, Ricardo Danino et leurs troupes réalisent là un chantier délicat dans un temps très court.

Acapulco Aqualina. C'est la quatrième tranche de construction d'un ensemble résidentiel situé en bordure de la célèbre baie que nous avons commencé il y a plus de 12 ans. Cette année, Eric Blandineau est l'heureux élu qui a la lourde tâche de concilier la construction de 46 barrettes de 6mx0,8mx25m et les activités nautiques, incontournables en cet endroit.

Le secteur du logement d'intérêt social

Egalement en pleine activité, il nous permet de proposer des techniques intéressantes d'amélioration de sol telles que jet grouting et inclusions rigides. Nous avons réalisé cette année plusieurs affaires significatives et sommes en passe d'en démarrer d'autres encore plus importantes.

Cuernavaca Ahuatlan. Il s'agit du travail de confortement d'un important remblai servant de pont pour franchir un canyon et accéder à une nouvelle zone résidentielle. Pour cela, nous avons proposé et réalisé un ensemble de colonnes de jet grouting sur un design original de Juan Paulin récemment rapatrié du bureau d'études de Nanterre.

Le chantier mené de bonne main par Axel Ramirez avec un appui temporaire d'Alain Paredes a donné lieu à une récente inauguration, à la totale satisfaction du Gouverneur de l'Etat entre autres.

Geoicasa Aragon. Nous venons de terminer ce chantier de 4 400 inclusions rigides de 21m de profon-



deur en travaillant à marche forcée avec nos Starsol 8000 et Helisol récemment arrivées des Etats-Unis et d'Argentine. Le succès est venu une nouvelle fois de l'association entre un projet de Juan Paulin et la réalisation par une équipe travaux 100 % mexicaine (opérateurs compris) dirigée comme il se doit par notre presque "chilango" Diego Navaro.

Enfin le secteur industriel

Il entre lui aussi dans une phase dynamique avec notamment la construction de la raffinerie de

Minatitlan sur le golfe du Mexique, les différents projets de terminaux de gaz naturel liquéfié et l'aménagement d'infrastructures portuaires importantes. Ces projets devraient nous permettre de réaliser d'importants chantiers de murs de quai et de pieux Starsol avec l'appui de Solétanche Bachy Pieux.

Pour l'heure, parmi les quelques affaires réalisées :

Minatitlan drains : Dans la foulée du chantier d'essais effectué en 2004, nous avons acquis ces travaux permettant d'accélérer la consolidation des plates-formes sur lesquelles l'extension de la raffinerie sera construite à partir de cet été. Pour cette occasion, nous nous sommes

mariés avec Balineau pour foncer quelque 400 000m de drains préfabriqués avec une efficacité sans faille. Souhaitons que cela soit de bon augure pour enchaîner la suite des travaux à réaliser sur ce site.

Pour clore ce chapitre mexicain, nous incitons tous les volontaires qui souhaitent découvrir ce magnifique pays à profiter de leur temps libre pour ressortir leurs livres d'espagnol, car les mois à venir s'annoncent riches en opportunités pour renforcer nos équipes locales...

En haut.
Geoicasa Aragon

En bas, de gauche à droite.

Torre Libertad, Acapulco Aqualina, Reforma 222

The major projects that we mentioned a year ago have still not come to fruition as expected, but, as so often happens, others have appeared to push Cimesa's activity in 2005 up to a level that we had not seen for a long time.

In the fields of office buildings, high-quality apartment blocks and shopping malls, we are noting a renewal of major projects in the centre of Mexico City, which, as we well remember, sits on the renowned layer of lacustrine soft clay. With the buildings going higher and higher, and proportionately deeper and deeper, it would appear that our technique of a permanent diaphragm wall has become an important tool necessary to build safely in such sensitive areas.

Some of our key projects:

Torre Libertad: This site has already been mentioned in these columns. We are currently in a "top-down" excavation phase which lays bare a magnificent 7-storey basement on a sensitive site on Mexico City's main thoroughfare.

Reforma 222: This is one of the largest real-estate projects currently under way in the country and we have been entrusted with the excavation and support works. The project is a complicated one due to the surface area of the excavation which will contain 5 basement levels in very tricky clay. On this type of site, organization and safety are the keys to success.

Parque Lindavista: This is a major new shopping mall in the northern zone of Mexico City for which we are building the perimeter wall and the foundation piling.

Acapulco Aqualina: It's the fourth phase of construction of a residential complex on the shore of the famous Bay which we began over 12 years ago (46 barrettes of 6mx0.8mx25m).

The public housing sector is also booming and gives us the opportunity to propose interesting ground improvement techniques such as jet grouting and rigid inclusions.

Cuernavaca Ahuatlan: The project is to reinforce the landfill that is used to create a bridge across a canyon to provide access to a new residential zone. In this case we designed and constructed a series of jet grouting columns based on an original idea from Juan Paulin.

Geoicasa Aragon: We have just finished installing 4,400 rigid inclusions (21m deep) on this site, working hard with our Starsol 8000 and Helisol recently arrived from the United States and Argentina.

Finally, the industrial sector is also entering an upswing, particularly with the construction of the Minatitlan Refinery on the Mexican Gulf, the various projects for liquid natural gas terminals and the development of major docking facilities.

For the moment, we have completed several deals, including:

Minatitlan drains: As a continuation of the test site undertaken in 2004, it was with Balineau that we celebrated our union with the aim of driving some 400,000m of prefabricated drains, with faultless efficiency.



ALLINGTON, USINE DE TRAITEMENT DE DÉCHETS

Construction du deuxième bunker par Bachy Soletanche Ltd

Second bunker construction package for Bachy Soletanche Ltd

PAR CHRISTOPHER THOMAS

Dans l'enceinte en paroi moulée réalisée dans une verte campagne du Kent, les ingénieurs en process industriel ont remplacé les spécialistes en fondations. Peu de choses restent visibles des travaux rendus nécessaires pour réaliser le bunker enterré contenant la deuxième usine de traitement de déchets construite par Bachy Soletanche Ltd dans le sud de l'Angleterre.

Le béton du radier d'1,5m d'épaisseur cache maintenant les cages d'armature dont la mise en place par éléments préfabriqués s'est révélée 3 fois plus rapide qu'un ferrailage in situ. Le bunker doit accueillir la haute structure de la chaudière et le foyer d'une usine de traitement de déchets, construits par l'ingénieur Lurgi pour Kent Enviropower. L'usine doit traiter jusqu'à 500 000 tonnes des déchets domestiques et industriels annuels du Kent, et les convertir en 40MWh d'électricité. L'impact visuel de cette installation, haute de 30m, a été minimisé en l'enterrant dans une excavation rectangulaire de 65m de long. L'entreprise générale Hochtief a retenu Bachy Soletanche pour la conception et la réalisation de cet ouvrage dans le sol. En complément des parois moulées, les travaux incluaient la poutre de couronnement, les contreforts, et deux niveaux sur dalles.

La hauteur de la nappe phréatique et la profondeur des travaux de terrassement ont imposé l'utilisation de parois moulées de préférence aux pieux sécants. La dureté du substratum en calcaire et grès nous a obligés à utiliser une Hydrofraise Evolution 2 pour creuser des panneaux de 23m de profondeur. Ce qui était prévu comme une simple excavation classique, s'est compliqué quand nous avons rencontré des pertes de bentonite dans les vides d'un remblai mal compacté. Nous avons résolu le problème en pré-injectant le sol sur le périmètre de la paroi avant de continuer les travaux. La pré-injection a représenté 800 trous de 8m forés sur la hauteur de

remblais. Le planning du projet est donc devenu un problème critique avec les travaux supplémentaires de pré-injection. L'équipe Bachy Soletanche a en conséquence réétudié la méthode de réalisation du radier à la recherche d'économies de temps. Le ferrailage du radier de 1,50m d'épaisseur était prévu traditionnellement par assemblage de barres d'acier unitaires façonnées sur place. Pour regagner le temps perdu, nous avons fait appel à un système d'armatures préfabriquées Rollmat de 5 tonnes et de 1,20m de large.

Malgré un coût initial plus élevé, nous avons mis 3 fois moins de temps à installer l'armature, qui a mobilisé un tiers de la main-d'œuvre sur le chantier. Le surveillant de travaux du client Lurgi, Mike Walsh, a mentionné que peu d'entreprises spécialisées auraient résolu les problèmes rencontrés d'une façon aussi rapide et efficace, et qu'il était essentiel que le mandataire et le sous-traitant travaillent en équipe sur de tels projets, comme ce fut le cas à Allington. ■



Allington Waste to Energy Plant. As process contractors replace geotechnical engineers inside a diaphragm wall in a Kent field, little remains visible of the construction needed to provide the underground bunker for the second Waste to Energy Plant to be completed by Bachy Soletanche in southern England. The 1.5m thick concrete base slab hides the preassembled reinforcement steel cages that proved three times quicker to install than conventional in situ bars.

What had been anticipated as a straightforward excavation of the wall to 23m depth through weak overlying ground into limestone bedrock, proved to be more difficult as bentonite was lost through voided and loosely compacted fill. This was resolved by installing a grout curtain around the proposed structure prior to further wall excavation.

The purpose of the bunker structure was to house the tall boiler and furnace complex of a waste to energy plant, built by process contractor Lurgi for Kent Enviropower. The plant is designed to process up to 500,000t of Kent's annual domestic and business waste, converting it to 40MW of electricity every hour. The visual impact of the 30m tall furnace hall is minimised by building it within a 65m long rectangular excavation. Civils contractor Hochtief awarded the design and construct contract for the entire

structure to Bachy Soletanche. The works included responsibility for not only the 200m run of diaphragm wall, but also the perimeter capping beam, prop system, and two level basement slab.

High groundwater levels and a deep excavation favoured diaphragm walling over secant piling. The strength of the underlying limestone and sandstone layers 6m down meant that the Hydro-fraise Evolution 2 had to be mobilised to excavate the 23m deep panels. The

site was a former quarry, reinstated down to the rock with what turned out to be loosely compacted voided backfill. The grout curtain provided around the perimeter to prevent bentonite loss comprised 800 holes drilled to 8m tying into the underlying rock. Wall excavation in the rock averaged at 8 cum per hour. Programming of the overall project became a critical issue following the introduction of the grouting works. So the Bachy Soletanche team revisited the base slab construction operation in search of time savings. Reinforcement for the 1.5m thick slab had been designed as conventional loose cut bars, bent and fixed in situ. But to win back lost time a prefabricated system called Rollmat was adopted. This consisted of 5t preassembled 1.2m rebar cages sandwiched between prefabricated mats of top and bottom steel. Each of these mats had been formed of some 60, up to 40mm diameter main longitudinal bars being laid out in an assembly yard at 150mm spacings. The reinforcement grid was held in place by light steel banding running laterally across the 12m wide mat and tack welded to each bar. A couple of conventional fire hoses were laid out below the mat and incorporated into it as the bars were rolled into a tight 5t bundle for transport to site.

Here the bundle was positioned inside slab formwork and the hoses lightly inflated with air from a small compressor so the rebar mat could easily be rolled out like a carpet to quickly form bottom steel. Two 14m long Rollmat layers provided this lower reinforcement. The main 6m long prefabricated rebar cages were then placed over the mats and a third bundle rolled out on top of them to form the slab's upper steel. Cages and Rollmats were linked with vertical hoop bars to complete the reinforcement design. Despite a higher initial cost, total reinforcement proved three times quicker to lay, and needed a third the usual number of site steel fixers. Client Lurgi's civils supervisor Mark Walsh commented that not many specialist contractors faced with the challenges Bachy Soletanche had, could have solved the problems so quickly and effectively, and felt that on such projects it was essential for main and sub contractors to work together as a single team, as had happened at Allington.



L'équipe Bachy Soletanche lors de la remise des récompenses à Londres.

Bachy Soletanche Ltd team pictured at the Awards Dinner recently held in London.

BACHY SOLETANCHE LTD Ground Engineering Specialist of the Year

PAR CHRISTOPHER THOMAS

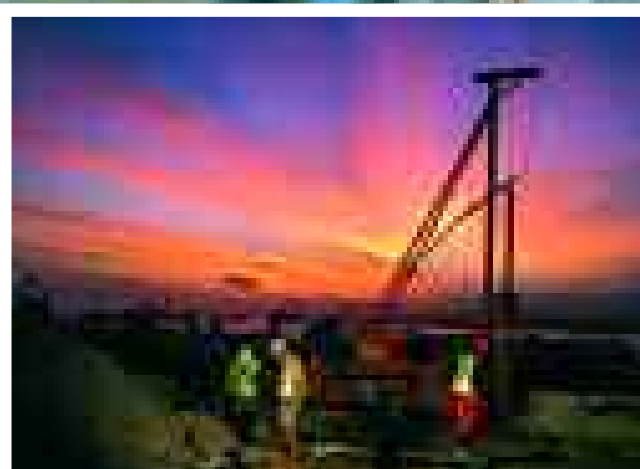
« **Construction News** », leader des revues professionnelles de la construction au Royaume-Uni, a lancé l'an dernier le trophée « **Specialist in Construction** » récompensant les entreprises spécialisées pour leur contribution aux réussites des projets dans le domaine du BTP.

Bachy Soletanche Ltd a été nommée dans la catégorie « Ground Engineering » et a remporté la récompense suprême malgré une compétition sévère avec Cementation Skanska et The Pennine Group. En sélectionnant Bachy Soletanche Ltd, le jury a déclaré que l'entreprise « était admirée par ses clients et respectée par ses concurrents, qu'elle avait un palmarès spectaculaire en évolution constante et qu'elle était un leader capable de s'attaquer à des projets de toutes tailles ». Cette récompense, une première pour Bachy Soletanche Ltd, a été remise à Philomena Webster lors d'un dîner gala à Londres en mai dernier.

The UK's leading trade journal Construction News late last year launched the Specialist in Construction Awards to recognise and reward the contribution that specialists make to the success of projects within the Building and Civil Engineering Industry.

Bachy Soletanche Ltd was short listed in the Ground Engineering category and won through in the end against fierce competition from Cementation Skanska and The Pennine Group to take the top award. In selecting Bachy Soletanche Ltd the panel of industry judges commented that the Company was "admired by its Clients and respected by its competitors, that the Company demonstrated an impressive track record of continuous improvement, and was a major player that could tackle any size of job".

The award, the first of its kind that Bachy Soletanche Ltd have secured was presented to Philomena Webster at a gala dinner to honour all winners in London's west end during May.



KING'S WHARF FIDJI

Les projets ne se déroulent pas toujours comme prévu *Not all projects go entirely as anticipated*

PAR PETER OPENSHAW

King's Wharf a débuté en juin 2004 comme un projet de jet grouting pour stabiliser un massif de terrain derrière une partie du quai et le protéger contre les risques de séisme.

Le projet, réalisé pour les autorités maritimes du port de Fidji, était financé avec un prêt partiel de l'Asia Development Bank. L'entreprise générale était Fletcher Construction South Pacific d'Auckland et le concepteur, Beca International Consultants, également néo-zélandais.

Les résultats des premiers sondages carottés dans les colonnes d'essais furent très décevants et montraient que nous étions loin de réaliser des colonnes

En haut à gauche. Trois pieux en bois ont été extraits. Three wooden piles were extracted.

du diamètre prévu dans le détrit de corail qui se trouvait sous les remblais. Il s'en est suivi une période frustrante d'essais supplémentaires pendant laquelle nous avons essayé toutes les combinaisons possibles de débit, pression, diamètre de buse et procédure. Malgré un supplément d'énergie plusieurs fois supérieur à celui prévu, nous n'avons noté qu'une faible amélioration des performances. La consommation de ciment est montée en flèche et la productivité a chuté d'autant. Les prévisions financières basées sur le jet grouting étaient problématiques.

Les carottages qui ont suivi la construction des colonnes ont révélé la présence de blocs de corail qui n'avaient pas été détectés pendant les premières reconnaissances du site. En septembre 2004, nous sommes arrivés à la conclusion que ces blocs, en conjonction avec la présence d'argile plastique dans

le détrit de corail, rendaient le jet grouting inadap-té. Il ne nous restait plus qu'à convaincre le maître d'ouvrage de la nécessité de trouver une autre technique, et redéfinir le contrat en conséquence.

Un document persuasif a été soumis en octobre décrivant les effets des blocs de corail sur le jet grouting incluant un modèle mathématique extrapolant les résultats des carottages sur une image tridimensionnelle des prismes de terrain à l'ombre des blocs. Cette proposition suggérait une méthode alternative utilisant des barrettes en bentonite ciment et mettait en évidence les conséquences financières et pratiques en cas de poursuite du jet grouting. Cette alternative a été optimisée en collaboration avec le concepteur et l'entreprise générale pour permettre au client de respecter les limites de son budget, tout en compensant les importantes dépenses

King's Wharf started out in June 2004 as a jet grouting project to stabilise a block of ground behind a part of the wharf so as to remain functional in the event of an earthquake. The project was for the Maritime Ports Authority of Fiji with a partial loan from the Asia Development Bank. The main contractor was Fletcher Construction South Pacific from Auckland. The Engineer was Beca International Consultants, also from New Zealand.

When the first trial columns were cored the results were extremely disappointing and we were very far from forming columns of the diameter intended in the coral detritus underlying the fill. There followed a frustrating period of further trials during which every conceivable combination of flow, pressure, nozzle diameter and method was tried. Despite energy inputs many times greater than that anticipated, very little improvement in performance was apparent. The increased energy vastly increased cement consumption and slowed productivity substantially. Any financial prognosis on the basis of continuing with jet grouting was problematic.

The coring carried out after construction of the columns revealed the presence of blocks of coral that had not been detected by the original site investigation. The conclusion was reached in September 2004 that these blocks, in conjunction with the plastic clay fraction in the coral detritus, were rendering the jetting process ineffective. It remained only to convince the Engineer that an alternative method of construction had to be found and the contract varied accordingly.

A persuasive document was submitted in October describing the effects of the coral blocks on the jetting process including a mathematical model extrapolating the coring results into a three dimensional image of the shadows cast by the blocks. The document also proposed an alternative construction method using bentonite cement barrettes and outlined the financial and engineering consequences of continuing with the jet columns.

The alternative scheme was optimised in discussions with the Engineer and the Main Contractor to enable the works to be completed within the Client's budget whilst compensating Bachy Soletanche for the considerable expense incurred as a result of the unforeseen conditions. The new agreement was signed in December 2004. Two KL clamshell rigs were mobilised rapidly from Singapore and Hong Kong to work day and night. 89 discrete barrettes 1.0m x 2.8m x 35m deep were constructed under bentonite. They were then filled by tremie with a bentonite cement grout giving a strength at 90 days of 4MPa. The works were completed within the original programme for the jet grouting despite the 4 month hiatus during the negotiations and the mobilisation of the barrette equipment.

Inspection of the spoil removed from the barrette excavation revealed the extensive presence of coral blocks and confirmed our conclusion that the material was not suited to treatment by jet grouting. The whole episode generated some degree of consternation at its nadir, but it had a happy ending.

subies par Solétanche Bachy du fait de ces imprévus. Le nouveau contrat a été signé en décembre 2004. Deux bennes KL ont été mobilisées rapidement sur site en provenance de Singapour et de Hong Kong pour travailler 24h/24. 89 barrettes unitaires de 1,0m x 2,8m x 35m de profondeur ont été construites sous de la bentonite. Nous avons ensuite substitué un coulis de bentonite ciment donnant une résistance de 4MPa à 90 jours. Nous avons terminé les travaux dans le délai initialement prévu pour les travaux de jet, malgré les 4 mois chaotiques de négociations et de mobilisation du nouvel équipement nécessaire.

L'analyse des déblais a confirmé l'importante quantité des blocs de corail et donc nos conclusions sur l'incompatibilité du jet grouting avec le terrain rencontré. Malgré des moments très tendus au nadir de cette histoire, la fin a été heureuse. ■

CHINE

L'équipée chinoise

PAR CHRISTOPHE DAUCHY

Un peu plus d'un an après la fin du chantier de Wuhan, Bachy Soletanche Group Ltd va à nouveau participer à la construction d'un pont suspendu : le pont de Huangpu. L'ouvrage d'une portée de 1 108m traversera la Rivière des Perles près de Guangzhou dans la province du Guandong. Le "2nd Highway Engineering Bureau of China Road and Bridge", entreprise générale sur le projet a confié à Bachy Soletanche Group Ltd les travaux d'excavation pour une paroi circulaire de 70m de diamètre ancrée au rocher qui servira de soutènement pour la construction d'un bloc de réaction dans lequel viendront s'ancrer les câbles du pont. Ce projet, qui constitue en Chine une référence importante pour la construction de parois circulaires de grand diamètre, représente 9 000m² d'excavation en paroi de 1,20m d'épaisseur à une profondeur moyenne de 40m. Il nécessite la mobilisation d'une hydrofraise et de 3 bennes à câble travaillant 24 heures sur 24 pendant une



durée de 2 mois et demi. L'inépuisable Albert Ma, qui avait déjà mené l'équipée à Wuhan sera, une fois encore, le maître à bord avec en premier lieutenant David Chan. Il convient en outre de saluer l'ensemble de l'équipe travaux qui réalise un chantier techniquement compliqué, avec un rythme de travail effréné. Après quelques retards dans le dédouanement de notre matériel, nos équipes sont arrivées à pied d'oeuvre le 13 avril. Suite à l'intervention de Patrick Lagrange, venu en voisin depuis Singapour pour prêter main forte pour le montage de la Fraise, tout est, au moment où j'écris ces lignes, prêt pour débiter l'excavation. Souhaitons à notre équipe bonne chance !

The Chinese team. Just over a year after the end of the Wuhan project, Bachy Soletanche Group Ltd is about to participate in the building of another suspension bridge: the Huangpu bridge. This 1,108m long construction will span the River of Pearls near Guangzhou in the province of Guandong. The "2nd Highway Engineering Bureau of China Road and Bridge", general contractor has awarded to Bachy Soletanche Group Ltd the foundation works of a circular 70m retaining wall anchored to the rock which will support the construction of an anchorage block to which will be fixed the suspension cables of the bridge. The project, which represents a major reference of large diameter retaining walls, represents 9,000m² of excavation with 1.20m thick walls at an average depth of 40m. It requires the use of a Hydrofraise rig and 3 clamshell rigs 24 hours a day for two and a half months.



De gauche à droite : A. Sim, Minh Quang Le Nguyen, Mr Le Hong Ha, ses 2 collègues de HCMC, et CK Siu (Chantier de Lorong Chuan).

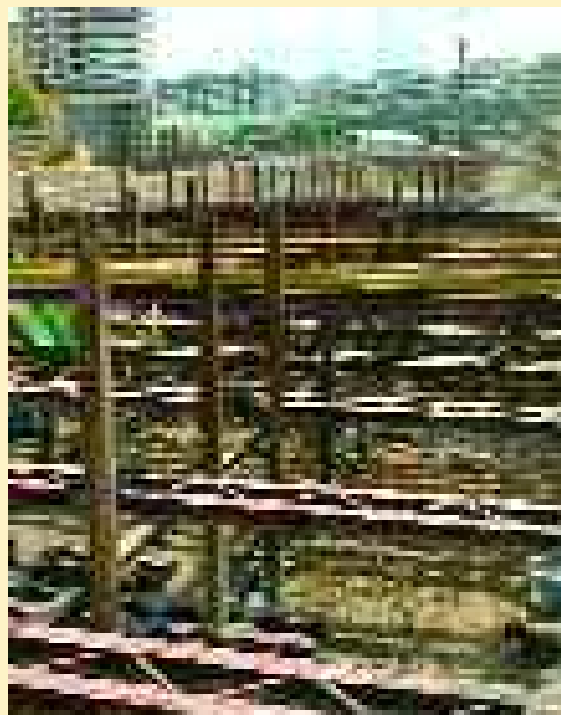
SINGAPOUR

PAR ALISTAIR SIM

M. Le Hong Ha, vice-président du département transport et travaux publics urbains de HCMC, a visité nos chantiers de Singapour avec de deux de ses collègues, Minh Quang, CK Siu (chef de projet) et moi-même. Les représentants de HCMC avaient sollicité cette visite pour se rendre compte des travaux en milieu urbain. Ils ont été très impressionnés par la propreté du chantier et les mesures prises pour réduire l'impact du bruit dans l'environnement. Après le chantier de Lorong Chuan, ils ont visité celui de Serangoon Station en cours d'excavation et ont pu voir l'excellent aspect de la paroi moulée.

Mr Le Hong Ha, Vice Chairman of the HCMC Department of Transport & Urban Public Works, Urban Metro Preparation Unit visited our sites in Singapore along with two of his colleagues accompanied by Minh Quang, CK Siu (Project Manager) and myself. They requested this visit to witness site works in urban locations and were very impressed by the cleanliness of the site and the measures taken to reduce noise impact in the neighbourhood. After visiting the actual site works at Lorong Chuan, they visited the Serangoon Station site where the main contractor is currently excavating the station and saw the excellent aspect of the diaphragm wall.

Sherangoon station



HONG KONG

Le salut de Tung Chung

PAR YVES CHIFFOLEAU

Après plus de 6 mois d'élaboration en partenariat avec le client Hong Kong Resort International, Bachy Soletanche Group Ltd vient d'obtenir l'adjudication d'un contrat pour la construction des fondations et chevêtres d'un groupe de 6 tours de 16 étages chacune, sur la ville nouvelle de Tung Chung, à proximité de l'aéroport international de Chek Lap Kok de Hong Kong. Ce projet, gagné en variante sur un design de Bachy Soletanche Group Ltd, en compétition avec des pieux battus, comprend la construction de 90 barrettes injectées pour 14 000m³ d'excavation, et de 5 000m³ de béton pour les chevêtres. Le concept des barrettes injectées développé par Bachy Soletanche, a connu sa première mise en oeuvre en 1993 pour les fondations profondes de 125m des tours Petronas à Kuala Lumpur. Récemment, il fut utilisé pour fonder "Megatower", la future plus haute tour de Hong Kong. Le projet de Tung Chung mettra en oeuvre une Hydrofraise 8000 et 2 ateliers de benne à câbles.

Le contrat a débuté le 4 mars pour une durée d'un an, sous la conduite de Russell Ling et de Ben Hui, respectivement directeur de travaux et de chantier. Ce projet s'inscrit dans un contexte de reprise à Hong Kong, et conforte nos espoirs au sortir d'une crise sans précédent dans le secteur de la construction.

Tung Chung's salvation

After 6 months of work in collaboration with the client, Hong Kong Resort International, Bachy Soletanche Group Ltd has just been awarded the contract for the foundations and pile caps of a group of 6 16-storey towers to be built in the new town of Tung Chung, near the Hong Kong International Airport of Chek Lap Kok. The project, won on a alternative design submitted by Bachy Soletanche Group Ltd, in competition with bored piles, consists of the construction of 90 jet grouted barrettes, with 14,000m³ of excavations, and 5,000m³ of concrete for the pile caps. The concept of jet grouted barrettes, developed by Bachy Soletanche, was used for the first time in 1993 for the 125m deep foundations of the Petronas towers in Kuala Lumpur. It was also recently used for the foundations of the "Megatower", which will be Hong Kong's tallest building. The Tung Chung project will require the services of an 8000 Hydrofraise and two mechanical grabs. The project began on 4th March and will last one year, under the direction of Russell Ling and Ben Hui, works director and site manager. This project comes as part of an upturn in Hong Kong, and is grounds for our hope that the unprecedented slump in the construction business has finally reached a turning point.



HONG KONG

CSM Bessac JV voit enfin le bout des CLP Cable Tunnels

PAR ARNAUD CHAPUIS

Le tunnelier à attaque ponctuelle "Tin Hau" est arrivé le 7 mars dernier dans son puits de sortie, à l'issue du troisième et dernier tunnel de ce projet riche en rebondissements. Il aura donc fallu un an et demi d'efforts acharnés pour venir à bout des 800m de tunnels réalisés dans des conditions de terrain imprévues et extrêmement difficiles. "Tin Hau" aura dû digérer plus de 450m³ de rochers avant de pouvoir prendre un repos bien mérité sur le dépôt de Bachy Soletanche Group Ltd. Nos clients (Dragages, Atkins et CLP Power) saluent d'une façon unanime cet exploit et tout particulièrement le niveau de sécurité exceptionnel



maintenu tout au long du chantier. "Safety is our foundation !" Un grand bravo donc aux expats Bessac et à leurs collègues de Hong Kong qui ont su faire preuve d'un bel esprit d'équipe du premier au dernier jour !

The Bachy Soletanche Group Ltd – CSM Bessac joint venture finally sees the light at the end of the CLP Cable Tunnels

On the 7th March, the tunnelling machine "Tin Hau" arrived at the exit shaft of the third and final tunnel of this project rich in surprises. It took a year and a half of sustained effort to come to the end of 800m of tunnelling through unexpected and extremely difficult terrain. "Tin Hau" had to chew through and digest over 450m³ of rock before taking a well earned rest in Bachy Soletanche Ltd's workshop. Our clients (Dragages, Atkins and CLP Power) are unanimous in applauding this exploit and in particular the exceptional level of safety maintained throughout the works. "Safety is our foundation!" Bravo to the Bessac expats and their colleagues from Hong Kong who exhibited a wonderful team spirit from the first to the last day!

VIETNAM

Décollage immédiat

Immediate take-off

PAR MINH QUANG LE NGUYEN

Après une année 2004 d'un calme inquiétant, le Vietnam semble se réchauffer avec des projets d'infrastructures et privés très attendus. (voir aussi, brève p. 56)

Package C, station de pompage du projet d'assainissement des eaux usées à Hô Chi Minh-Ville

Bachy Solétanche Vietnam, supporté par son Head Quarter à Hong Kong, a su battre les concurrents les plus agressifs de la région pour obtenir le contrat de 4 300m² de paroi (épaisseur 1,5m, profondeur 36,5m). L'effort est continu pour sécuriser « en partenariat » les travaux de génie civil de la station et livrer à l'entreprise Nishimatsu, mandataire des travaux principaux, la fouille clés en main (excavation, butons, voiles et dalles). Ces travaux doivent démarrer début juillet 2005 pour une durée de 14 mois.

Dung Quat Break Water

Dung Quat Break Water

Dans le cadre de la réalisation d'une digue de 500m de long, les travaux d'investigation de sols avec CPT ont été attribués à Bachy Solétanche Vietnam. Les travaux, qui dureront environ un mois, ont commencé le 18 avril. Nous espérons maintenant obtenir les travaux de vibrocompaction d'un volume de plus de 450 000m³ prévus en août 2005.

Can Tho Bridge

Ce pont à haubans sera le plus long de l'Asie du sud-est. Nous avons décidé de suivre ce projet comprenant des pieux de 2,5m et de 1,20m de diamètre à 94m de profondeur en sous-traitance du groupement Taisei-Kajima-



Nippon steel (TKN) entreprise générale pour ce contrat. Bachy Solétanche Vietnam exécutera la réalisation des gros pieux et supervisera celle des petits. Travaux prévus mi-juin 2005.

Thu Thiem Tunnel

Priorité pour 2005-2006, Bachy Solétanche Vietnam a remporté les travaux du tunnel routier sous le fleuve Saïgon en sous-traitance d'Obayashi Corporation. Il s'agit de 80 000m³ de paroi et barrettes dont le début des travaux est prévu en juillet 2005. ■

After a worryingly quiet year 2004, Vietnam seems to be heating up again with the long awaited arrival of both private and public infrastructure projects.

Package C, pumping station of the waste water treatment plant at Hô Chi Minh.

Bachy Soletanche Vietnam, backed up by its Head Office in Hong Kong, has managed to beat off the fiercest competitors in the area to win the contract for 4,300m² of diaphragm walls (1.5m thick and 36.5m deep). The effort is on-going to secure, in partnership, the civil engineering works, in order to deliver to Nishimatsu, the agent, a turnkey foundations package (ground works, struts, curtain walls and cover-slabs). The works should begin in July 2005 and last 14 months.

Dung Quat Breakwater

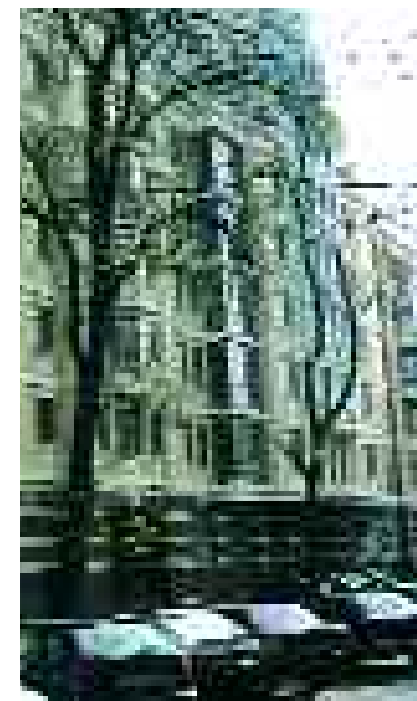
As part of the construction of a 500m long breakwater, the ground survey works with CPT were attributed to Bachy Soletanche Vietnam. The works, which will last about a month, started on 18th April. We now hope to obtain the vibrocompaction contract for a volume of over 450,000m³ expected in August 2005.

Can Thao Bridge

It will be the longest suspension bridge in South-east Asia. We had decided to follow this project that consists of 2.5m piles, 1.2m in diameter and 94m in depth as sub-contractors of the joint venture Taisei - Kajima - Nippon steel (TKN), general contractor for the project. Bachy Soletanche Vietnam will install the large piles and supervise the installation of the small ones. Works should commence mid-June 2005.

Thu Thiem Tunnel

It was our priority for 2005-2006, and Bachy Soletanche Vietnam won the offer as sub-contractors to Obayashi Corporation for a traffic tunnel under the Saigon River. The project entails 80,000m³ of D-wall and barrettes and is due to commence in July 2005.



UKRAINE

Les activités diversifiées d'Osnova Solsif

The diversified activities of Osnova Solsif

PAR MICHEL ROLLET & NATACHA BARMINA

Département Transport

Créé initialement dans le but de satisfaire les besoins internes d'Osnova Solsif, ce département a connu un développement constant et, à l'heure actuelle, c'est une unité puissante et moderne avec un parc comptant plus de 100 véhicules (dont 6 camions-remorques, 30 toupies de béton, 10 camions de terrassement, ...).

Au sein de ce département, une unité spécifique a été créée pour le transport international d'engins avec 3 camions-remorques aux normes internationales, en mesure de transporter des colis de 100 tonnes. Cette unité propose à des clients extérieurs (dont Solétanche Bachy pour des mouvements de grues en Europe de l'Est) une prestation complète comprenant :

- étude et reconnaissance de l'itinéraire,
- obtention des autorisations,
- suivi des convois par les véhicules spéciaux,
- autres activités nécessaires au transport en convoi exceptionnel.

De gauche à droite.
Tour Mechnikova
Mechnikova tower

Immeuble de bureaux
de Zolotovorotskaya
au centre de Kiev
Zolotovorotskaya office
building in the centre of
Kiev

Membre de l'ASMAP, la société Osnova Solsif est en possession de tous les certificats et autorisations nécessaires au transport en convoi exceptionnel dans tous les pays d'Europe.

Département Génie Civil-Gros œuvre

Pour développer son activité, Osnova Solsif s'est attaché à promouvoir la méthode du béton coffré coulé en place, la méthode la plus utilisée dans le passé étant le béton préfabriqué.

Aujourd'hui, la méthode du béton coulé en place est largement reconnue et acceptée par les entreprises et les clients à Kiev.

Osnova Solsif utilise un personnel hautement qualifié et met en œuvre des contrôles rigoureux afin de pouvoir réaliser l'ensemble des tâches suivantes sur ses chantiers :

- confection et pose des coffrages,
- fabrication et mise en place des armatures,
- fabrication et transport du béton,
- mise en oeuvre et vibration du béton,
- décoffrage,

(voir brève Ukraine, p.56)

>>>

The Transport Department. Set up to deal with the internal requirements of Osnova Solsif, this department is constantly expanding and has become an efficient and up to date operation comprising over 100 vehicles (including six heavy equipment trailer-trucks, 30 concrete mixers, 10 earth moving trucks, ...).

A specific division has been created within the department to deal with the international transport of heavy equipment, with three vehicles that meet international standards and can transport loads of up to 100 tons. The division proposes a complete service to clients (including Soletanche Bachy for its crane transport in Eastern Europe) made up of:

- study and scouting of the itinerary,
 - obtaining of the necessary permits,
 - special escort vehicles,
 - other services necessary to transportation in special convoy.
- Osnova Solsif has been granted all the certificates and authorisations necessary for the transportation of goods in special convoy all over Europe.

Civil Engineering and Construction Department

In order to develop its activities in this field, Osnova Solsif promotes the technique of concrete moulded and cast in-situ, the most common method used up to now being the use of prefabricated concrete.

Today, the technique of concrete moulded and cast in-situ is widely recognised and accepted by the companies and clients in Kiev.

Osnova Solsif uses highly qualified personnel and carries out strict controls to complete the following works on its sites:

- the construction and installation of formworks,
- the construction and installation of reinforcements,
- the supply and transportation of concrete,
- the implementation and vibration of concrete,
- form removal,
- topographical control of the concreted structure,
- correction of surface imperfections after concreting.

The company's design department studies procedures and technical solutions, and prepares the plans for the formworks and reinforcement.

The monthly concrete consumption rates have progressed from 200-300m³ in 1999 to about 5,000m³ in 2004.

We expect to use about 20 tower cranes on the six major sites.

The department's turnover is around 50% of the company's total turnover and should increase significantly in the future, bearing in mind the current projects of development and partnership (office blocks, luxury hotel developments, car parks...).

The "BETOMIX" concrete plant

The company's supply of concrete for its sites is maintained by an automated Liebherr concrete plant with a capacity of 75m³/h, installed in 2001; it is equipped with a Turbomatic gas-powered heating system to enable it to operate through the winter. The plant produces about 12,000m³ of concrete per month, almost exclusively for the company's internal needs.

Metal structures: Osnova Brovary

In autumn 2003, Osnova Solsif created a subsidiary, Osnova Brovary for its metal structure activity. This activity consists of reinforcement steel cages for pile works and diaphragm walls, and other metal structures for the company's own sites, or for third parties (formworks, silos, tools, built-in elements ...). It employs 70 people.



Gare ferroviaire de Darnitsa / Darnitsa Railways station

>>> - contrôle topographique des structures après le bétonnage,

- correction des imperfections après le décoffrage. Le bureau d'études de la société étudie les méthodes et solutions techniques, et prépare tous les plans d'exécution des coffrages et des armatures.

La société possède une quantité suffisante de coffrages spéciaux (type Doka) nécessaires à l'exécution des grands volumes de travaux.

Au cours de ces dernières années, les quantités de béton utilisées sont passées de 200-300m³ par mois en 1999 à environ 5 000m³ par mois en 2004.

Nous prévoyons d'utiliser environ 20 grues à tour sur les 6 principaux chantiers. Le chiffre d'affaires de cette activité représente 50 % du chiffre d'affaires total actuel mais sa part devrait augmenter significativement dans l'avenir avec les projets actuels de développement et de partenariat (tours de bureaux, complexes hôteliers 4 ou 5 étoiles, parings, ...).

Centrale à béton "BETOMIX"

Les besoins en béton pour les chantiers de la société sont couverts grâce à une centrale à béton automatique Liebherr d'une capacité 75m³/h, installée en 2001 ; elle est équipée d'une installation de chauffage à gaz Turbomatic pour l'exécution des travaux en hiver.

Un laboratoire, agréé par les autorités ukrainiennes, procède au contrôle de la qualité des bétons et mortiers depuis la fabrication, à partir des matériaux entrant dans la composition du béton, jusqu'à la mise en oeuvre sur le chantier.

Cette centrale produit environ 12 000m³ de béton par mois, pratiquement uniquement pour les besoins de ses propres chantiers.

Constructions métalliques : Osnova Brovary

A l'automne 2003, Osnova Solsif a filialisé le département constructions métalliques et a créé la société Osnova Brovary. Ses activités consistent en la fabrication de cages d'armatures pour les chantiers de pieux et de parois moulées, ainsi que différentes constructions métalliques pour les chantiers de la société ou pour des clients extérieurs (coffrages, silos, divers outils, éléments incorporés, ...). Elle emploie environ 70 personnes.

10^{ÈME} ANNIVERSAIRE DE SOLETANCHE CZECH REPUBLIC

Ascension d'une montagne russe dans le « Wild East »

The ascension of a roller-coaster through the "Wild East"

PAR JINDRICH RICICA

L'histoire de Soletanche Czech Republic est intéressante du fait de ses paradoxes et de ses revirements. Quand, il y a 40 ans, Solétanche entamait ses premiers contacts commerciaux avec la Tchécoslovaquie, l'entrebâillement du rideau de fer était imperceptible. Cependant, un contrat de 10 ans d'assistance technique pour la construction du métro de Prague fut signé, et les deux partenaires voyaient l'avenir d'un bon œil. Mais le rideau s'est refermé en 1968, et les relations commerciales ont connu une nouvelle période de froid.



ronnement très hostile. On nommait à l'époque notre pays « Wild East » (l'est sauvage). Grâce au soutien de notre maison mère et à la possibilité de réaliser des affaires à l'étranger, nous avons pu fêter cette année nos 10 ans d'existence.

A ses débuts, l'activité locale de SCR consistait principalement en des projets dans le domaine de l'environnement. L'entreprise a participé au très important projet de géo-confinement de la décharge de déchets toxiques, Spolana, avec un procédé de consolidation dynamique. En 1998, un autre projet marquant, Kema, consistait en un double géo-confinement : du jet grouting suivi d'une solidification in situ. Il faut aussi signaler le projet novateur de Hulin, mettant en oeuvre une paroi drainante pour traiter la pollution.

L'activité jet grouting a permis le positionnement à long terme de l'entreprise sur ce marché. Avec l'acquisition de plusieurs petits projets de reprise en sous-œuvre dans le cadre de rénovations d'immeubles, nous avons créé une équipe stable et un réseau de contacts pour l'avenir. Nous avons atteint un tournant avec l'attribution de plusieurs projets plus importants de réparation d'églises endommagées par les inondations en Moravie en 1998. Petit à petit, nous nous sommes hissés à un niveau égal à celui de Zakladani et Keller CZ dans ce domaine. Notre cou- >>>

Central Europe strategy and cooperation meeting: Anita Badji, la Direction Générale et les responsables des BU d'Europe Centrale



10TH anniversary of Soletanche Czech Republic, the ascension of a roller-coaster through the "Wild East"

The history of Soletanche Czech Republic is interesting for its turns and paradoxes. When, 40 years ago what was then Soletanche prepared its first commercial contacts with Czechoslovakia, the gap in the Iron Curtain seemed nearly impenetrable. But the offer of technical assistance for the Prague Metro was accepted with enthusiasm and the 10-year contract was soon signed. The fleet of special foundation rigs was quickly transferred to Prague and both partners saw the emerging business very optimistically. Then, however, the Iron Curtain fell down again in 1968, and the commercial relations plunged back below freezing point.

15 years ago new activities started. Then in 1992, the privatization movement created an opportunity for a group of top managers and selected specialists of the state monopoly Zakladani Staveb to join the newly established company Soletanche-Zakladani. Although its first working meetings were held on cardboard boxes, the new company had a rocket-boostered start. After all, it was based on the best production formula: commercial relations + professional staff + perfect background = success.

After three years a deal was secretly negotiated in an action so typical of what is called the "Wild East", and another "hostile departure" – this time out of Soletanche-Zakladani left the new Soletanche Czech Republic (SCR) with nothing but three employees and foundation rigs, exposed to an extremely hostile environment. SCR's 10 years existence would have been quite impossible without the support of the mother company and the possibility of acquiring projects outside the CR market, particularly so in the time of the market recession in 1997.

At the beginning the activity of SCR on the local market was primarily made up of environmental remediation projects. In 1995 it participated in the biggest geo-containment project Spolana, with a unique dynamic consolidation of the toxic waste dump. Another very significant project was Kema, in 1998, with its original solution of a double geo-containment, first application of jet-grouting and then solidification in situ. The Hulin project, in 2000, was also innovative with its use of a drainage wall to pump off pollution.

The jet-grouting method sector was highly significant

in establishing a permanent position on the market. By acquiring small peripheral projects for building underpinning in the field of reconstruction, we successfully stabilized the team and expanded our contacts for further jobs. The turning point came when we acquired several bigger projects to repair churches damaged by the floods in Moravia in 1998. Little by little we reached a position equal to that of Zakladani and Keller CZ in this sector. Our crowning success was the Elbag, Poland, project of underpinning the giant gantry milling machine for Alstom in 2002. Or Melantrich, Prague, a huge project of underpinning and retaining of the surrounding buildings for Skanska CZ in 2003.

Similarly we gradually gained an equivalent position in the diaphragm walling sector. Step by step we won a share in bigger projects and finally even several autonomous foundation pits in Prague, for example: Vitkov, in 2002, or Vltavska in 2004.

Although a large portion of our activities is still based in smaller projects using micro-piling and anchoring, we have also diversified to other foundation fields such as piling, Berliner wall, thin cut-off or soil improvement. A major target of our upstream marketing was the Motorway D8 project, which crosses through deep backfill in Northern Bohemia, with stone columns. We began it in 1997 with consultations resulting in a big pilot loading test. And we succeeded last year to carry out, in collaboration with VFG, a part of the stone columns.

SCR's highest potential at present is the level of skill attained by our team. It enables us to perform efficiently not only in the R&D of the mother company, as we did for example in SuperJet testing, but also to build our own equipment, as we did when constructing our own drilling rig Microfor, the version for tunnels. Moreover we are capable of organizing a demanding commando job far abroad, as we did in Baku, Azerbaijan, on the project for soil improvement for oil tanks in 2004.

After ten years of team building we are a strong unit, toughened by hard experience, firmly positioned on the market. "The show must go on" in its own way! For the future we believe in a long-term and patient improvement of our present position in CR as well as an increase of our collaboration with sister units.

>>> ronnement est arrivé avec le grand projet d'Elblag en Pologne de reprise en sous-œuvre des fondations d'une fraise à double portique dans l'usine Alstom en 2002, et avec le chantier de Melantrich, également en Pologne, projet de reprise en sous-œuvre et de soutènement des bâtiments adjacents pour le compte de Skanska CZ en 2003.

De même, nous avons acquis une place équivalente sur le marché des parois moulées. Nous avons d'abord partagé des gros projets, puis réalisé seuls plusieurs excavations à Prague, comme par exemple Vitkov en 2002, ou encore Vltavska en 2004.

Bien que la majeure partie de notre activité soit centrée sur les petits projets de micropieux et de tirants, nous nous sommes diversifiés dans le domaine des pieux, des berlinoises, des parois minces et de l'amélioration de sols. Par exemple, le projet d'autoroute D8 en Bohême du nord, commencé en 1997 avec des essais de charge, s'est concrétisé l'année dernière avec la réalisation en collaboration avec The Vibroflotation Group d'un marché important de colonnes ballastées.

L'atout principal actuel de SCR est le niveau de compétence atteint par notre personnel. Ceci nous permet non seulement d'être actifs en matière de R&D avec la maison mère, comme lors des essais de SuperJet, mais également de construire notre propre équipement, par exemple l'atelier de forage Microfor pour souterrains. Nous sommes aussi capables de répondre à d'importants projets « commandos » à l'étranger, comme ce fut le cas à Baku en 2004, en Azerbaïdjan, pour le projet d'amélioration de sols pour les réservoirs de pétrole.

Ces dix ans nous ont permis de former une équipe solidaire, endurcie par ses expériences, et solidement positionnée sur le marché. Nous croyons en une progression régulière et à long terme de nos activités en République Tchèque, ainsi qu'à une évolution des partenariats avec les sociétés du Groupe. ■



Chantier de colonnes ballastées de l'autoroute D8 / The Motorway D8 project: stone columns



NOUVELLE CALÉDONIE

Prony, innovation au pays de la coutume
Prony, innovation in the land of habit

PAR MICHEL COUDRY

Dans les grands sujets d'actualité, la mondialisation a une place importante. Le chantier Goro Prony Nickel Project que nous venons d'achever en Nouvelle Calédonie est un exemple de réussite qui n'aurait pas été possible dans le délai requis par le contrat sans avoir recours aux ressources de 13 pays répartis sur 4 continents.

Un retour en arrière. En juillet 2002, nous étions consultés pour proposer une solution alternative aux pieux traditionnels « tarière bucket » permettant de répondre à la géologie singulière du site. Notre offre technique a séduit le client qui nous a confié la conception et la réalisation des pieux de sa centrale électrique par une mise en vigueur du contrat le 24 juin 2004.

Le chantier : une bonne préparation, puis une réalisation sans fausse note

Le marathon ne faisait que commencer. Jean-Claude Jayet devait, en quelques semaines, lancer les achats

des consommables très spécifiques, et suivre la construction de la foreuse CM50 et du kit spécialement réalisé pour cette application. Le Service Achats devait trouver les fournitures dont 2 500 tonnes de tubes, casings, profilés, en pleine crise de l'acier et pendant les mois de juillet et d'août. Nos choix ont privilégié les délais et les coûts. Il en >>>





Ci-dessus.
Mondialisation : le projet a nécessité les ressources de treize pays sur quatre continents.

En haut à droite. Vue générale du chantier

En bas. Détail du taillant avec gros orifices de remontée de spoils

est résulté un approvisionnement des machines en provenance de France, de Hong Kong, des USA, de Dubaï, d'Italie, d'Australie, des consommables de France, Finlande, Hong Kong, Chili, USA et des fournitures de France, Allemagne, Canada, Thaïlande, Australie, Belgique, Turquie.

Malgré les aléas classiques du transport maritime, Karim Cheniour, Jean-Claude Jayet et l'équipe du chantier ont débuté avec une semaine d'avance la production le 18 novembre 2004. Les 412 pieux ont été réalisés en 5 mois à la plus grande satisfaction du client, Francis Reinbold prenant la suite de Jean-Claude début février. Pour le retour des équipements et consommables, nous avons « re-circulé » ceux-ci vers la France, Hong Kong, le Mexique, le Vietnam, la Slovaquie selon les besoins du Groupe.

L'art : réaliser une première

Le défi consistait non seulement à réaliser les pieux dans un délai très court mais surtout à travers la géologie délicate du sud de l'île.

Le sous-sol de la centrale est en effet constitué des couches suivantes :

- de la cuirasse de fer située plutôt en tête pouvant atteindre 8m d'épaisseur,
- de la latérite contenant des dolines (vides) de plusieurs mètres de haut,
- des blocs enchâssés dans la latérite, parfois sur une dizaine de niveaux différents,
- de la péridotite, socle rocheux résultant de la subduction de l'île, dont le toit très variable en altitude se rencontre entre 13 et 55m de profondeur. Les fracturations et les altérations de la péridotite se rencontrent parfois 20m sous le toit du rocher, témoignant des contraintes engendrées par les soulèvements passés.

L'eau est aussi très présente, avec des circulations artésiennes compliquant d'autant les forages.

Le diamètre de forage des pieux était de 522mm de diamètre. L'armature des pieux était constituée de tubes de 355mm de diamètre de forte épaisseur pro-

longés par des profilés HUC de 245mm de côté pesant 107kg/ml. Cette armature était scellée à l'aide d'un coulis fortement dosé.

La méthode de forage en circulation inverse associée à la méthode Symétrix n'avait jamais été réalisée dans cette configuration. En effet, la méthode consiste à forer au marteau fond de trou à l'abri du tubage descendu avec l'outil de forage que constitue le marteau fond de trou. Cet outil ne risque donc pas de se trouver coincé par d'éventuels blocs. La circulation inverse permet quant à elle de disposer de vitesses ascensionnelles importantes pour les déblais de forage et de rejeter ces déblais directement dans des bennes. Dans de telles épaisseurs, le rabotage

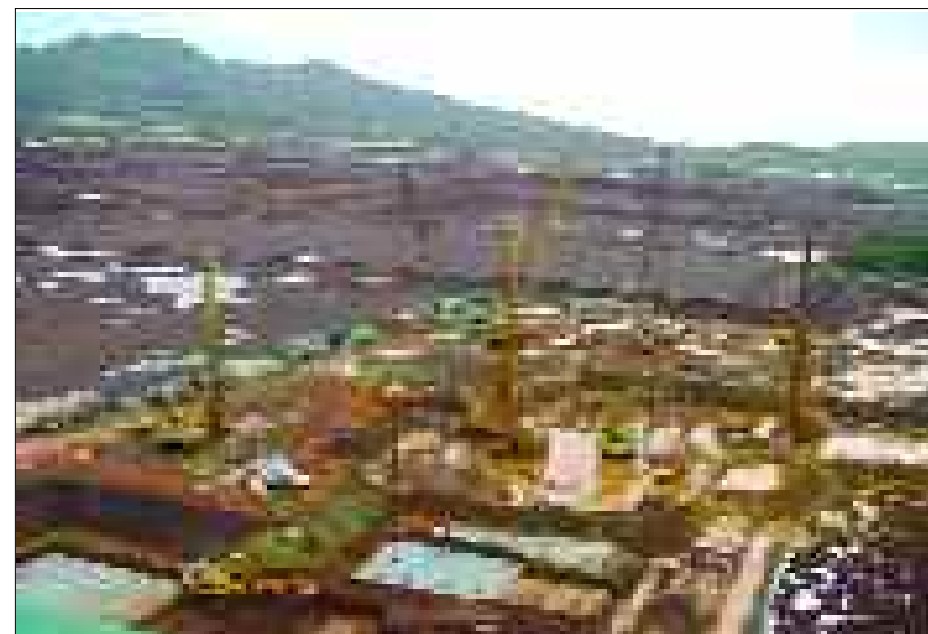
de tubes se fait par soudure. Nous avons avec succès réalisé des pieux jusqu'à 60m de profondeur.

Les hommes

La spécificité de la méthode développée a requis les compétences d'une quinzaine de métropolitains de Solétanche Bachy sur les cinquante personnes que totalisa le chantier. La période de Noël a été travaillée, et les rotations après 4 mois de chantier se sont déroulées en ménageant des recouvrements pour la formation des foreurs aux techniques nouvelles. Solétanche Bachy a fait appel aux compétences locales en intégrant très en amont du personnel des tribus du sud de l'île qui reçoivent des formations renforcées dès leur arrivée sur le chantier. ■

Ont participé au chantier

JM Alonso, J. Bernardaud, N. Boukhrim, P. Cessat, K. Cheniour, C. Defosse, B. Delaveau, N. Dubuy, B. Fadif, P. Galhaut, S. Garnier, P. Gastaud, P. Heiderich, JC Jayet, P. Lemaire, J. Leroy, J. Metz, M. Moretto, T. Morillas, G. Nagy, S. Najean, F. Novais, M. Novel, M. Pieters, F. Reinblod, Siguenza, R. Suchotzki, F. Traulet, B. Trinel.



New Caledonia. In the top news subjects, globalization is one of the most important. The Goro Prony Nickel Project that we have just completed in New Caledonia is an example of success that could not have been achieved within the allowed time without the resources of 13 different countries on 4 different continents.

A look back. In July 2002 we were approached to propose an alternative solution to the traditional "auger bucket" piles which would answer to the unusual geology of the site. Our technical offer seduced the client who entrusted us with the design and construction of the piling for their power plant with a contract that came into force on 24th June 2004.

The project: a good preparation, followed by faultless execution

The marathon was just beginning. Jean-Claude Jayet had just a few weeks to purchase specific supplies and oversee the construction of the CM50 drilling machine and the kit specially designed for the project. The Buying

Department had to come up with the supplies needed, 2,500 tons of piping, casing, profiles, in the middle of a steel crisis and during the months of July and August.

Our choice was based on cost and delays. This led to equipment arriving from France, Hong Kong, USA, Chile, Dubai, Italy and Australia, consumables from France, Finland, Hong Kong, Chile and the USA, and supplies from France, Germany, Canada, Thailand, Australia, Belgium and Turkey.

Despite the usual risks involved in transportation by sea, Karim Cheniour, Jean-Claude Jayet and the site team began production a week early on 18th November 2004. The 412 piles were finished in 5 months to the great satisfaction of the client, with Francis Reinbold taking over from Jean-Claude at the beginning of February.

The exploit was a first

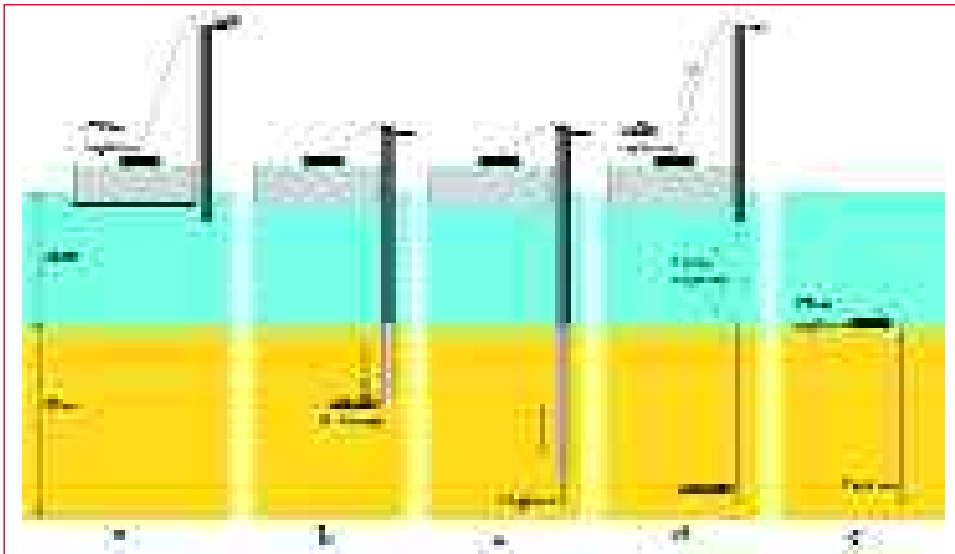
The challenge was not only to complete the piles within a short time delay, but also to install them in the complex geology of the southern tip of the island.

The soil under the power station is made up of the following layers:

- Hard pan on top which can go up to 8m deep,
- Laterite with sink holes several meters high,
- Blocks built into the laterite, sometimes on a dozen different levels,
- Peridotite, the bedrock that is the result of the subduction of the island, the top of which reaches varying levels, can be found at depths of between 13m and 55m. The fracturing and disintegration in the peridotite can in some places be found 20m below the top of the bedrock, which bears witness to past upheavals. Water is also a factor, with artesian waterways complicating the drillings.

The drill diameter for the piles was 522mm. The piles were reinforced by thick metal tubes 355mm in diameter, extended with 245mm HUC profiles of 107kg/ml. The reinforcement tubes were sealed using high-density grout. It was the first time the reverse circulation drilling method had been used in conjunction with the Symetrix method. The procedure consists of using a down-the-hole hammer inside the tubing which is lowered using the drilling machine. In this way, the drill does not risk being snagged by any blocks encountered. The reverse circulation technique permits the use of high ascensional speeds to evacuate the spoil and dump it directly into skips. We successfully completed piles up to a depth of 60m.





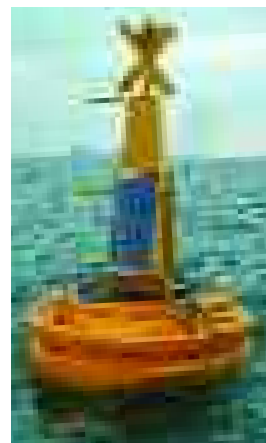
SOLDATA

L'instrumentation géotechnique marine de l'extension du port de Barcelone

Marine geotechnic instrumentation on the extension of the port of Barcelona

PAR JEAN-GHISLAIN LA FONTA

Située au nord-est de la péninsule ibérique au bord de la Méditerranée, Barcelone est la deuxième ville d'Espagne après Madrid, la capitale. C'est certainement aujourd'hui l'une des villes les plus dynamiques de la Méditerranée du fait de sa richesse architecturale, culturelle, et de son histoire. Résolument tournée vers la mer, Barcelone prévoit une forte croissance du trafic maritime dans les prochaines décennies.



Une bouée / The buoy

En 2001, un projet d'extension est lancé pour permettre le doublement de la superficie portuaire actuelle, atteignant ainsi 1 300 hectares. Le futur port sera délimité par deux immenses digues, la Digue Sud (4,9km) et la Digue Est (2,2km), chacune faisant 300m de large.

Les digues sont réalisées en pleine mer. L'une des difficultés de ce projet titanesque est la nature compressible des sols sur lesquels sont construites ces jetées. Une charge trop rapide et mal contrôlée du terrain pourrait provoquer la ruine de l'ouvrage en construction. Le Port Autonome de Barcelone a donc souhaité la surveillance du comportement du fond marin pendant les travaux.

Au terme d'un concours international, le groupement SolData SA - SolData Iberia - Balineau est retenu pour étudier, fournir et installer une instrumentation en temps réel du terrain sous-marin. L'observation en continu du comportement de la fondation, en termes de déformations verticales et horizontales et de pression interstitielle, doit garantir la stabilité à chaque phase de construction des digues. En quelques semaines, les ingénieurs de SolData et Balineau mettent au point des méthodes innovantes afin d'installer plus de 180 capteurs jusqu'à 35m de profondeur, en pleine mer, par 30m de hauteur d'eau.

- Les capteurs doivent supporter les contraintes importantes liées à la corrosion marine, aux chargements des digues et à l'ampleur des déformations attendues. Les meilleurs fabricants de capteurs sont sélectionnés, la nature des aciers et des matériaux est étudiée avec soin, les câblages font l'objet d'essais spécifiques. Certains capteurs sont doublés pour tenir compte d'un pourcentage possible de perte lors de la mise en place ou au cours de la vie de l'installation.

- L'originalité de la méthode d'installation des instruments consiste en une adaptation à l'instrumentation sous-marine d'une technique de Balineau pour poser des drains verticaux terrestres :
 - a)- Les capteurs étant préalablement placés dans l'aiguille, la barge est positionnée précisément par GPS,
 - b)- Le mât, d'une hauteur de 43m, est descendu au fond de la mer et l'aiguille est foncée dans le sol avec une poussée maximale de 22 tonnes,
 - c)- Un ancrage spécial retient les capteurs dans le sol pendant la remontée de l'aiguille, >>>

De gauche à droite. Vue en plan du futur port de Barcelone. View of the future port of Barcelona.

Mise en place des instruments. Installation of the instruments.

On the north-east coast of the Iberian Peninsula, on the shores of the Mediterranean Sea, Barcelona is Spain's second most important city after the capital, Madrid. It is certainly one of the most dynamic Mediterranean towns, rich in architecture, culture, and history. Resolutely turned towards the sea, Barcelona expects a considerable increase in its maritime traffic over the coming decades.

In 2001, a project was initiated to double the capacity of the current harbour and extend it to 1,300 hectares. The future port will be contained by two very important sea walls, the South Dyke (4.9km) and the East Dyke (2.2km), each 300m wide. The sea walls will be built at sea. One of the difficulties of this titanic project is the compressible nature of the terrain where the sea walls are to be built. A load on the soil that is too sudden or badly controlled could destroy the construction being built. The Barcelona Harbour Authorities have therefore requested that the behaviour of the sea bed be monitored during the works.

After an international bid, the joint venture SolData SA - SolData Iberia - Balineau was retained to design, supply and install a real-time instrumentation system to monitor the sea bed. The continuous surveillance of the behaviour of the foundations, in terms of vertical and horizontal deformations and pore pressure, is to guarantee the stability at each phase of construction of the sea walls.

Within a few weeks, the engineers of SolData and Balineau had come up with some innovative ways of installing over 180 sensors at depths of up to 35m, at sea, in waters up to 30m deep:

- The sensors must resist extreme conditions due to marine corrosion, the load of the embankment and the extent of the expected deformations. The best manufacturers are chosen, the type of steel and other materials is carefully analysed, the cables are subjected to specific testing. Some sensors are doubled to >>>



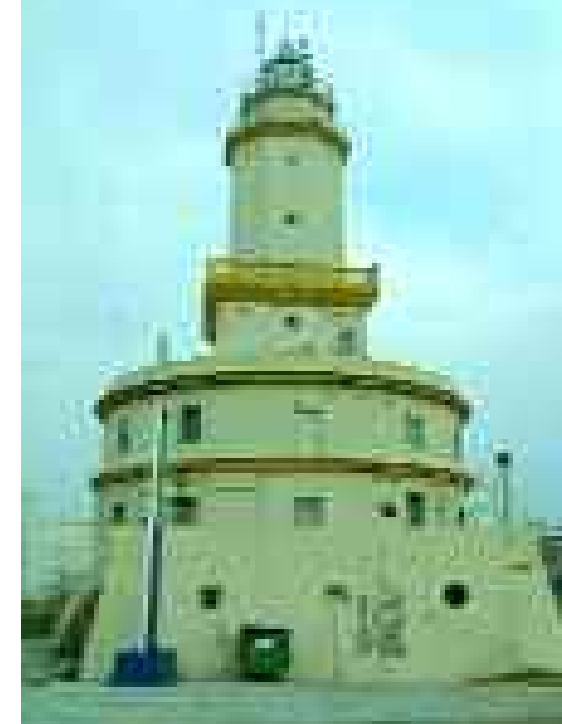
Le mât est descendu au fond de la mer et l'aiguille est foncée dans le sol / The mast was lowered to the sea bed and the needle embedded in the soil

>>> d)- Le câble, long de plusieurs centaines de mètres, est glissé par l'aiguille,
e)- Le câble, enroulé avec soin sur un touret, est délicatement posé par les plongeurs au fond de la mer en attendant d'être connecté quelques semaines plus tard.

Cette méthode est 10 fois plus rapide que le forage classique. C'est un gage de sécurité car les conditions météorologiques peuvent varier très rapidement en Méditerranée et il est périlleux d'être surpris par le mauvais temps en pleine opération de forage. Notre chantier est mobilisé en mai 2004 pour réaliser l'installation de 8 profils instrumentés pendant la belle saison. Malheureusement, fortunes de mer et météo capricieuses nous poussent vers l'automne sans pouvoir tenir la production prévue. C'est alors que l'équipage montre ses qualités de marins. Sébastien Brague, perché sur son mât de misaine pour surveiller l'arrivée des grains, et Jacques Garissou, à la commande sur la passerelle, profitent à l'extrême de chaque fenêtre météo favorable pour installer tous les capteurs avant l'hiver. Les travaux marins ne sont pas terminés pour autant. Il reste encore à poser les bouées de surface, connecter les capteurs à ces balises et protéger les câbles posés au fond de la mer.

Chaque bouée, haute de 6m, est équipée de panneaux solaires et de batteries ainsi que d'un feu de signalisation autonome pour la nuit. Les panneaux solaires alimentent les capteurs, la centrale d'acquisition numérique et une radio digitale. Mouillées avec précision, les bouées sont solidement ancrées par 3 corps-morts. Ainsi elles résistent à presque tout ... sauf aux cargos qui s'obstinent à ignorer le nouveau chenal. En 6 mois, nous avons remplacé 5 bouées sur 8 arrachées qui furent emportées ou endommagées par des gros navires.

De janvier à avril 2005, les plongeurs se relayent pour tirer et protéger les câbles depuis les têtes des forages



Le phare situé à terre / The lighthouse on shore

Armateurs

Eric Gastine
Hervé Duplaine
Alberto San Roma

Equipage

SolData : Sébastien Brague, Martin Beth, Stéphane Heraiz, Christian Delaune, Didier Javier Gonzalez

Balineau : Jacques Garrissou, Sébastien Conchin, Jean-Pierre Blanchard, Jean-Pierre Fonta, Raymond Fonta, Michel Dacau, Michel Biard, Tonio Caldas, Patrick Michaud
Nous remercions Yves Legendre et Christian Sanyas pour leur assistance et leurs précieux conseils.

jusqu'aux bouées. La protection des câbles par des palplanches est indispensable pour supporter le bombardement des rochers composant la base de la digue. Les branchements des câbles aux bouées sont des moments pénibles pour nos spécialistes. Accrochés à la balise, ballottés par la houle, Christian Delaune et Didier Denécé serrent les dents autant que les vis.

Pour enregistrer les informations recueillies en mer, un ordinateur avec le logiciel Geoscope Web et une radio sont installés dans le phare situé à terre. L'université Polytechnique de Catalogne accède à Geoscope Web par Internet pour étudier les données. Les experts pilotent ainsi

les déversements de matériaux de façon à garantir la stabilité à chaque étape de la construction.

Ce projet est un succès technique sans précédent. Espéré à 50 % par le client, le taux de fonctionnement des capteurs est supérieur à 80 % malgré un milieu marin exigeant, des conditions d'installation complexes et un pilonnage sous-marin intense.

Si à l'origine les conditions de chantier -être sur un bateau en Méditerranée pendant l'été- étaient attrayantes, nous savions que ce projet serait difficile. Il le fut, et d'ailleurs plus que nous l'avions imaginé. Mais cette expérience riche d'enseignements a confirmé notre goût du large. L'instrumentation géotechnique marine est un nouveau domaine que nous voulons maintenant développer, particulièrement pour les projets d'infrastructures portuaires ou offshore en plein essor dans le monde entier. ■

>>> take into account a possible percentage loss of data during installation or during the operation of the system.

• The originality of the method of installation of the instruments lies in the adaptation of a technique used by Balineau to install vertical drains on land :

a. The sensors were placed in the needle, the barge carefully positioned by GPS,
b. The 43m mast was lowered to the sea bed and the needle embedded in the soil with a maximum thrust of 22 tons,

c. A special anchor keeps the sensors in position while the needle is raised,

d. The cable, several hundred metres long, is inserted through the needle,

e. The cable, carefully wound round a drum, is positioned with care on the sea bed by divers in anticipation of its connection to the system a few weeks later.

This method is ten times faster than classic drilling. It also ensures a higher level of security as weather conditions on the Mediterranean can be very unpredictable and it can be extremely dangerous to be surprised by the bad weather during drilling. The site was up and running in May 2004 to install 8 instrumentation systems during the clement season. Unfortunately, the sea and weather conditions were against us, autumn was approaching, and we were behind on the timetable. This is where the seamanship of our teams came to the rescue. Sebastien Brague, perched in his crow's nest to keep an eye on the wind, and Jacques Garissou, captain on the bridge, made the most of every window in the weather to complete the installation before the winter.

The maritime works are not over, however. Surface buoys are to be put in place, the sensors must be connected to transponders and the cables on the sea bed must be secured.

Each 6m buoy is equipped with solar panels and batteries as well as an autonomous nocturnal warning light. The solar panels provide power for the sensors, the centralised numerical lock-on system and a digital radio. Precisely moored, the buoys are solidly anchored with three dolphins. They can resist anything, ... except the cargo ships that continue to ignore the new channel. We have replaced 5 out of the 8 buoys that have been dragged loose or damaged by large ships.

From January to April 2005, the divers worked in shifts to lay and secure the cables from the drill-holes to the buoys. The cables are protected by sheet-piles to resist the bombardment of the rocks that make up the base of the sea walls.

Connecting the cables to the buoys remains a tricky moment for our experts. Clinging to the beacon, battered by the waves, Christian Delaune and Didier Denécé grit their teeth and tighten their grips as well as the screws.

To record the information gathered at sea, a computer equipped with the Geoscope Web programme and a radio are installed in a lighthouse on shore.

The Polytechnic University of Catalonia can access Geoscope Web via the Internet to study the data. In this way, experts control the flow of material and ensure stability at each phase of the construction.

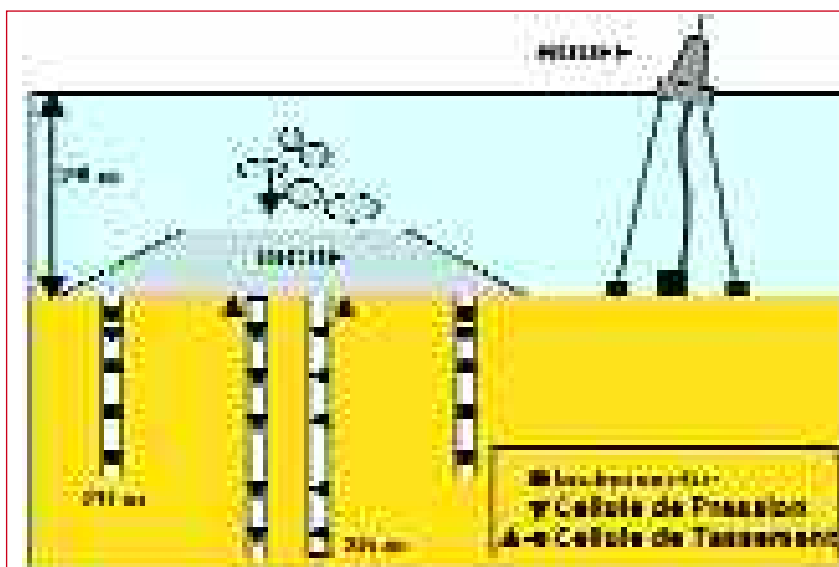
This project is an unprecedented technical success. Forecast at 50% by the client, the operating rate of the sensors is at 80%, despite the exacting conditions

at sea, complex installation parameters and constant underwater bombardment.

Although the site conditions – on a boat in the Mediterranean for the summer – may have seemed attractive, we knew that this would be a difficult project. It certainly was, even more than we had imagined. But the experience was full of learning opportunities and confirmed our taste for life at sea. Marine geotechnic instrumentation is a new field that we now intend to develop, particularly for harbour and offshore projects which are in rapid expansion around the world.

8 instrumentation profiles have been installed off Barcelona

- 1 system, about 300m wide, is made up of:
- 2 strings of 5 vertical inclinometers (max. 20m)
 - 1 string of 5 piezometers (max. 35m)
 - 1 string of 5 subsidence gauges in the substratum (max. 35m)
 - 1 string of 2 subsidence gauges on the sea bed
 - 1 gauge situated for reference beyond the zone of influence of the works
 - a total of 1,250m of cable
 - 250m of sheet-piles
 - a "deep sea" marker buoy 2.40m in diameter and 6.20m high



8 profils instrumentés ont été installés au large de Barcelone.

1 profil, d'une largeur de 300m environ, comprend :

- 2 chaînes de 5 inclinomètres verticaux (maxi 20m),
- 1 chaîne de 5 piézomètres (maxi 35m),
- 1 chaîne de 5 jauges de tassements dans le substratum (maxi 35m),
- 1 chaîne de 2 jauges de tassements couchée sur le fond marin,
- 1 jauge de référence située hors de la zone d'influence des travaux,
- un linéaire total de 1 250m de câble,
- une couverture en palplanches de 250m,
- 1 bouée de signalisation « haute mer », diamètre 2,40m, hauteur 6,20m.

CSM-BESSAC - CHANTIER : CLUJ NAPOCA ROUMANIE

Transylvania : un tunnelier aux dents longues

Transylvania: a long-toothed tunneling machine

PAR OLIVIER MAIGRET



*L'emprise de chantier pourtant réduite laisse peu de place aux bus parisiens !
A reduced site installation leaves little room for the parisian buses!*

*Le puits de départ en pieux sécants et les installations de chantier habillées pour l'hiver.
The secant piles entry shaft and the site installations dressed for winter.*



Depuis 2003, la Roumanie profite pleinement de l'opportunité qui lui est offerte de rejoindre en 2007 les rangs d'une Europe grandissante. A ce titre, elle bénéficie de nombreuses aides financières dans le but de rénover et développer ses infrastructures.

C'est dans le cadre de la réhabilitation et de l'extension du réseau d'eau potable et d'assainissement de la ville de Cluj-Napoca (500 000 habitants) que Sade CGTH met en place 200km de conduites. Le collecteur principal, long de 1355m, a été confié en sous-traitance à Solétanche Bachy, associé à CSM-Bessac. La première partie du projet, d'une longueur de 1060m, sera réalisée avec un tunnelier,

tandis que la seconde partie de 295m sera réalisée par fonçage. Le tracé du collecteur se situe sous un tissu urbain dense, à une profondeur variant de 8 à 12m et sous une charge d'eau de 6m. La nature des terrains rencontrés est hétérogène, composée principalement de marnes raides étanches, mais aussi de sables et galets de rivière très perméables.

Le choix de CSM-Bessac s'est porté sur un tunnelier à air comprimé de dimensions réduites (diam. ext. 2,71m), lui permettant de s'affranchir du tracé sinueux qui présente de nombreuses courbes à 120m et 200m de rayon, et de rejoindre sans encombre les trois puits intermédiaires de connexion au réseau de surface.

Ces puits intermédiaires, ainsi que les puits de départ et de sortie du tunnelier, sont réalisés par notre filiale locale Solétanche Bachy Romania. Pour les besoins du projet, cette filiale s'est spécialisée dans ce procédé et gère désormais avec efficacité et propreté la réalisation de pieux en tarière continue, en plein coeur de la ville.

Au-delà de la complexité technique du projet et du climat rigoureux (les températures atteignent -20° en journée !), c'est sans nul doute l'adaptation aux contraintes d'une administration omniprésente qui a réclamé le plus d'énergie et de patience. Et ce n'est qu'au coeur de l'hiver, que l'autorisation de construire le tunnel a été remise à notre équipe d'expatriés aussi motivés que frigorifiés.

Notre tunnelier baptisé Transylvania s'est alors lancé fin janvier en direction du premier puits, sous la houlette de l'équipe de topographes locaux que nous avons formés à la technique très particulière du guidage de tunnelier. C'est donc avec un grand soulagement que nous nous sommes heurtés à la mi-avril aux pieux du premier puits, et nous espérons désormais pouvoir continuer notre progression sur un rythme de 7m par jour, afin de donner congés à notre tunnelier dans les beaux jours de l'été. ■

*Le tunnelier Transylvania en fond de puits de départ
The tunneling machine "Transylvania" at the bottom of the entry shaft.*



Expatriés CSM-Bessac

- O. Appercé
- P. Briche
- M. Chauray
- L. Cordey
- O. Maigret

Collaborateurs de Solétanche Bachy Romania

- M. Lungescu
- I. Bejan
- G. Blaj
- A. Chis
- C. Danca
- D. Eugen
- C. Pitiu

Since 2003, Romania has taken full advantage of the opportunity to join the ever-increasing ranks of the European Union in 2007. In this context the country has benefited from numerous financial aid programs to renovate and develop its infrastructure.

Under the plan to rehabilitate and extend the water supply network and the sewage network of the town of Cluj-Napoca (population 500,000), Sade CGTH is installing 200km of pipeline. The 1,355m long main collector was subcontracted out to Solétanche Bachy, in collaboration with CSM Bessac. The first part of the project, 1,060m long, will use a tunneling machine, and the other 295m will use the driving method.

The route of the collector passes under a dense urban zone, at a depth varying from 8 to 12m, and under a 6m water head. The terrain is heterogenous, mainly composed of dense impermeable marl, but also of sand and very permeable river stone.

CSM Bessac decided on a compact (ext. diam. 2.71m) compressed air tunneling machine, which was able of navigating the sinuous route and could cope with curves of up to 100 and 120m in radius, and would easily attain the three intermediary access shafts connecting with the surface network.

These intermediary shafts, as well as the tunneling machines entry and exit shafts, were dug by our local subsidiary, Solétanche Bachy Romania. For the needs of the project, the subsidiary became a specialist in this procedure and can now efficiently and neatly manage the installation of continuous drilled piles, in the centre of town.

Our tunneling machine, christened Transylvania, set off at the end of January in the direction of the first shaft, under the guidance of the local team of topographers that we had trained in the delicate business of guiding a tunneling machine. It was therefore with a huge sigh of relief that we broke through the piling of the first shaft in mid April, and we hope to continue our progression at a rate of 7m a day, in order to lay our tunneling machine to rest during the summer.

BALINEAU

Un beau projet d'inclusions rigides

PAR HERVÉ DUPLAINE

Balineau a depuis de nombreuses années la confiance de la SARA (Société Anonyme de la Raffinerie des Antilles) pour la réalisation des travaux de fondation sur les sites de ses raffineries aux Antilles.

Pour le site de la raffinerie du Lamentin en Martinique, les interventions les plus récentes avaient porté sur les fondations de la torchère (travaux nautiques), de la turbine à gaz (un rideau de palplanches et

C'était la première sortie de notre atelier ABI depuis son achat fin 2004 et l'équipe menée par Sébastien Conchin et Antonio Caldas a pu confirmer les espoirs de productivité que nous avions placés en elle. Cet atelier va prolonger son séjour antillais par un rideau de palplanches sur St Barth et les équipes métropolitaines commencent à se demander si on le reverra un jour !

Le tableau serait incomplet si nous ne parlions pas des 17 300m de drains verticaux faisant partie de notre marché même s'ils font pâle figure à côté des quantités d'inclusions rigides. A l'heure actuelle, les mises en fiche par vibration sont terminées, les entures et le surbattage sont en cours sur les 3 derniers bacs. Le chantier se terminera par la mise en place de platines métalliques en tête des inclusions et du coulage de dalles en béton qui amélioreront les transferts de charge.

An impressive rigid inclusions project

For several years, SARA (Société Anonyme de la Raffinerie des Antilles) has entrusted Balineau with the foundation works on the sites of its refineries in the West Indies.

For the Lamentin Refinery on Martinique, the latest projects consisted of the foundations of the flare tower (offshore works), the gas turbine (a sheet-pile curtain and bored piles), and the S3 and S4 spheres (bored piles and the cover-slabs above). End 2004, a contract was signed by the joint venture Balineau – Centrale des

des pieux forés boue), des sphères S3 et S4 (pieux forés boue et le génie civil des dalles les surmontant). Un contrat a été signé par le groupement Balineau (mandataire) – Centrale des Carrières – Jean Lanes fin 2004 pour les fondations de 4 nouveaux réservoirs de 7 500m³ de 25m de diamètre.

Ces 4 nouveaux réservoirs seront fondés sur un réseau d'inclusions rigides dimensionné par Arcadis et constitué de pieux HP 305x126 d'une longueur comprise entre 10 et 20m. Ces inclusions rigides sont mises en place par vibration puis battage sur les 3 derniers mètres. Au total, ce sont près de 15 000m et 19 000t pour 850 pieux qui auront été mis en œuvre au moyen de trois ateliers menés par Gilbert Lamy, Stéphane Saubusse et Guillaume Debeaupuis :

- deux ateliers de fonçage : une ABI TM 12/15 équipée d'un vibreur MRZV 800 et une Soilmec R10 sur laquelle nous avons adapté un PTC 13 H,
- un atelier pour le surbattage composé d'une grue LS 180 et d'un mouton HERA 2500 sur jumelles pendantes.

Carrières – Jean Lanes for the foundations of 4 new 7,500m³ reservoir tanks 25m in diameter. The four new reservoir tanks will be built on a network of rigid inclusions designed by Arcadis and made up of HP 305X126 piles of between 10m and 20m in length. These rigid inserts are installed by vibration and hammering for the last 3 metres. This represents a total of 15,000m and 19,000 tons for 850 piles installed using three work units lead by Gilbert Lamy, Stéphane Saubusse and Guillaume Debeaupuis.

The picture would not be complete were we not to mention the 17,300m of vertical drains that were part of the works, even though the figures pale in comparison to those relating to the rigid inclusions.

At this moment in time, the installation of the inclusions by vibration is complete, the entures and the over-driving is under way for the last three tanks. The site will be completed by the installation of metal bearing plates on the inclusions and the pouring of concrete caps which will improve the load transfer.

Naissance de Sol Environment ! The birth of Sol Environment!

PAR PIERRE-YVES KLEIN ET JEAN-JACQUES KACHRILLO

Suite à la réalisation de chantiers environnements d'envergure ces dernières années (1), Solétanche Bachy a décidé de développer son activité « réhabilitation des sites pollués » et de la structurer en filiale dédiée baptisée Sol Environment.

L'objectif de Sol Environment est multiple.

Il s'agit d'abord de mettre en place une organisation prenant en compte les spécificités du métier de la réhabilitation des sites pollués bien différentes du métier traditionnel de Solétanche Bachy.

Cette nouvelle filiale sera dotée de moyens propres de développement tant sur les plans humain, technique, que matériel. Ainsi, tout en reprenant les savoir-faire de Solétanche Bachy dans le domaine de l'environnement (procédé Panneau Drain, procédé Colmix, confinements, inertage de sols pollués via Inertec), Sol Environment va élargir son offre technique et ses compétences en intégrant de nouveaux procédés tels que les traitements biologiques, les procédés de pompage-traitement, de sparging, de venting, de tri sur site, de lavage de terres et d'évacuation hors site.

Il s'agit enfin, en France et à l'international, d'offrir à nos clients industriels ou aménageurs des solutions sur mesure de réhabilitation sur site, maîtrisées de la conception à la mise en œuvre et permettant de traiter la plupart des problématiques rencontrées. Nous nous sommes en effet aperçus que proposer des conceptions originales et savoir gérer en propre les aléas d'un chantier environnemental n'allait pas l'un sans l'autre et que cette double compétence était appréciée et finalement peu courante.

(1) On peut citer à titre d'exemples la réhabilitation du site de Soferti à Granville réalisée en 2004 par l'agence Nord et Ouest, ou la construction en 2002 d'une barrière perméable réactive pour traiter une pollution de nappe aux solvants chlorés sur le site de Zwevegem en Belgique par Fontec.

After working on several major environmental projects (1) over the last few years, Soletanche Bachy has decided to develop its activity in the domain of the rehabilitation of polluted sites, and to structure it via a dedicated subsidiary called Sol Environment.

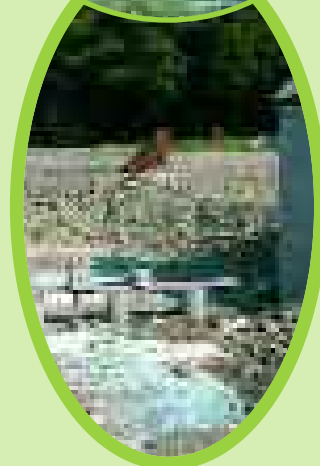
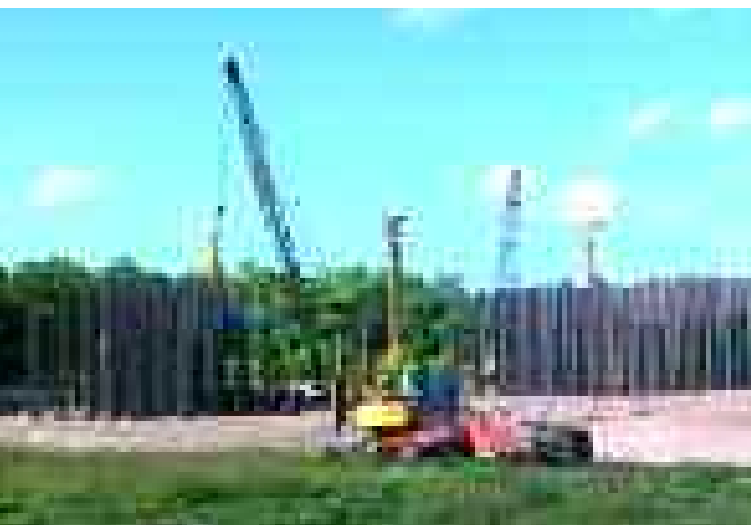
Sol Environment has multiple goals.

Firstly, the aim is to establish a structure to cope with the specificities of the domain of the rehabilitation of polluted sites, which is very different from Soletanche Bachy's traditional activity.

The subsidiary will be provided with its own resources, be they human, technical or material. In this way, as well as benefiting from Soletanche Bachy's expertise in the environmental field (the drain-panel technology, the Colmix technology, containment procedures, the inertisation of polluted terrain via Inertec), Sol Environment will expand its capabilities by integrating new procedures such as biological treatments, pump-and-treat processes, sparging, venting, sorting on site, washout techniques and disposal procedures.

Finally, we will offer our clients, in France and abroad, be they industrial or contractors, customized on-site rehabilitation solutions, taken in hand from the design to the operation phases, and capable of resolving the majority of problems that may be encountered. We have in fact realized that coming up with original solutions, and being capable of tackling an environmental site in practice, go hand in hand and that this dual competence was greatly appreciated and not as common as might be believed.

(1) For example, the rehabilitation of the Soferti site at Granville, carried out in 2004 by the North and West branch, or the construction of a permeable reactive barrier in 2002, built to treat the pollution of the water table by chloride solvents on the Zwevegem site in Belgium by Fontec.





VIROFLAY

Le 27 janvier 2005, une délégation du conseil municipal de la ville de Viroflay conduite par le maire, Olivier Lebrun, et le maire honoraire, Gérard Martin, a visité notre chantier du puits d'accès de secours du tunnel A86 à Viroflay.

Face au parc de Bon Repos, cet ouvrage consiste en un cylindre enterré de 41m de diamètre et 47m de profondeur, construit à partir de la surface grâce à la technologie des parois moulées à l'Hydrofraise. Le génie civil s'est achevé en mai, mais le chantier se prolongera jusqu'à mi-2006 pour aménager les accès de secours et installer une unité de ventilation. Ce puits sera traversé de part en part à plus de 30m sous terre par le tunnelier que le groupement Socatop opère pour



UKRAINE

A l'occasion de la visite à Paris de Madame Ioulia Timochenko, Premier Ministre de l'Ukraine, J.-P. Lamoure s'entretient avec elle de nos projets en cours à Kiev (Tour Mechnikova) et à Donetsk (stade de football).

During the visit to Paris of Mrs Ioulia Timochenko, Prime Minister for the Ukraine, J.-P. Lamoure talked with her about our current projects in Kiev (Mechnikova Tower) and Donetsk (football stadium).

VIETNAM

A l'occasion de Vietnam Expo 2005 à Paris, J.-P. Lamoure et R. Dorval ont accueilli à notre Siège M. Le Thanh Hai, Président du Comité Populaire de Ho Chi Minh Ville,

accompagné d'une délégation de cette municipalité et du Directeur de notre filiale vietnamienne, Minh Quang Le Nguyen. Cette rencontre a permis d'évoquer nos projets en cours dans cette ville de 6,5 millions d'habitants : Thu Thiem Tunnel et la station d'épuration dite « Package C ».

During the Vietnam Expo 2005 in Paris, J.-P. Lamoure and R. Dorval welcomed to our head office Mr. Le Thanh Hai, President of the Popular Committee of Ho Chi Minh

City, accompanied by a delegation from the municipality and the Director of our Vietnamese subsidiary, Minh Quang Le Nguyen. This meeting was an opportunity to evoke our current projects in this town of 6.5 million inhabitants: the Thu Thiem Tunnel and the waste water treatment plant known as "Package C".



J.-P. Lamoure et R. Dorval ont accueilli à notre siège M. Le Thanh Hai, Président du Comité Populaire de Ho Chi Minh Ville

le compte de Cofiroute, concessionnaire de ce tronçon en tunnel de l'A86 ; il a été aussi dimensionné pour accueillir ultérieurement le diffuseur de la RD10.

On 27th January 2005, a delegation from the town council of Viroflay, led by the mayor, Olivier Lebrun, and the honorary mayor, Gérard Martin, visited the site of the emergency access shaft of the A86 tunnel at Viroflay.

Opposite the "Bon Repos" park, the project consists of a cylindrical box 41m in diameter and 47m deep built from the surface down using the "Hydrofraise" diaphragm wall technique. The civil engineering was completed in May, but the activity on the site will continue through to mid-2006 with the addition of an emergency access and a ventilation unit. The shaft will be crossed at a depth of over 30m by the tunnelling machine operated by Socatop for Cofiroute, responsible for this section of the A86 ; it has also been designed to include the future intersection with the RD10.

SOLDATA JAPAN

Dîner dans un restaurant typique de Tokyo

(on voit les suhis et shashimis sur la table) avec :

Dinner in a typical restaurant of Tokyo with:

Premier plan de g. à d./ Foreground from L to R: Y. Matsumoto, F. Ito, M. Taku, S. Yamane
2^{ème} plan de g. à d./ Background from L to R: T. Fujita, Y. Amicel, N. Machida, J-G La Fonta.



Départ de Yann Amicel de Hong Kong
Yann entouré de son équipe SolData Asia lors du repas d'adieu qui s'est déroulé au champ de courses de Happy Valley en décembre 2004.
Yann and the team of SolData Asia during the farewell meal organised at the racecourse of Happy Valley in December 2004.



LE HAVRE PORT 2000

Week-end découverte

PAR MICHEL MORGENTHALER

La fin des travaux d'infrastructure de Port 2000, pour la phase commencée en 2001 qui porte sur 4 postes d'accostage pour un total de 12, a été marquée par deux journées portes-ouvertes pendant le week-end des 11 et 12 juin. On est en présence du plus grand chantier portuaire européen du moment. Quelque 40 000 personnes ont visité le site pendant le week-end. Solétanche Bachy France qui a construit le quai de 1.600m en paroi moulée était présente sur un stand d'exposition, où trônait une Hydrofraise, très remarqué par les visiteurs et par les autorités. De nombreux collaborateurs et quelques anciens ont participé à son animation, parfois en famille.

To celebrate the end of Port 2000 infrastructure works, for the phase that began in 2001 and comprises 4 quayside berths out of a total of 12, two open days were organised during the week-end of 11 and 12 June. Here we have the biggest European port facilities scheme under construction at present. Some 40.000 persons visited the spot during the week-end. Soletanche Bachy France, who realised the diaphragm wall for the 1,600m long quay-wall, was present on a stand besides which a Hydrofraise was exhibited. Both visitors and authorities enjoyed it very much. Quite a few of our collaborators and retirees participated in the event, many of them with their families.

CARNET

Hommage

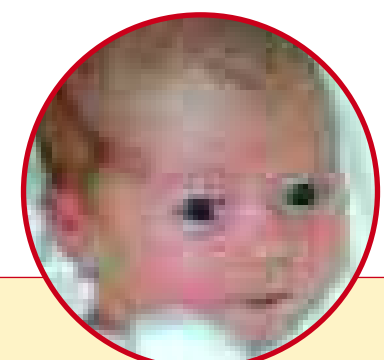
Il nous a quittés
Le 21 février, Remigio Colle

Naissances

- Le 26 septembre, Gaspard Eduardo, fils de Martin Beth
- Le 6 novembre, Laurine, fille de Julien Norroy
- Le 13 novembre, Margaux, fille d'Olivier Perrin
- Le 1^{er} décembre, Sarah, fille de Rob Marsden
- Le 17 décembre, Nastassia, fille de Michel Rollet
- Le 17 janvier, Juliette, fille de Jorge Diogo
- Le 13 février, Anna, fille de Serge Borel
- Le 11 mars, Sarah, fille de Gregory Chastaing
- Le 14 mars, Elsa, fille de Maia-Gaëlle Lacassagne
- Le 26 mars, Mayia, fille d'Alexandre Rydzewski
- Le 3 avril, Eva, Fille de Luis Philippe Antunes
- Le 11 avril, Clara, fille de Thierry Petiteau
- Le 30 avril, Alcide, fils de Stéphane Collin
- Le 5 mai, Djamel, fille de Yasser Hakam

Mariages

- Le 5 juin, Christian Auvray et Carine Bourgogne
- Le 26 juin, Isabelle Andres et Christian Vandenhove
- Le 28 août, Hervé Castex et Christelle Morvan
- Le 25 septembre, Nora Laichour et Arezki Malik
- Le 17 février, Didier Rolland et Sabine Orban





Record SNSM, Saint-Nazaire / Saint-Malo, page 22



SOLETANCHE BACHY

Entreprise Générale de Travaux et Technologies du Sol

6, rue de Watford - 92000 - Nanterre - France

Tél. : 33 (0) 1 47 76 42 62 - Fax : 33 (0) 1 47 75 99 10

www.soletanche-bachy.com