



SOLETANCHE FREYSSINET



RAPPORT
D'ACTIVITÉ
2009



BRUNO DUPETY

*Administrateur-directeur général
de Soletanche Freyssinet*



2009

2009 constitue la première année du groupe Soletanche Freyssinet : elle aura permis aux cinq sociétés qui le composent de rapprocher leurs équipes, leurs savoir-faire et leurs techniques. Elle aura permis au groupe d'affirmer son engagement sur la sécurité, son sens de l'innovation et son implication dans une démarche de développement durable.

« Les résultats se sont maintenus à un bon niveau, à 5 % de résultat opérationnel, montrant une bonne capacité de résistance dans l'ensemble des métiers »

2009 aura aussi été, pour le monde de la construction comme pour l'économie dans son ensemble, une année difficile, au cœur de la crise que nous traversons. Le chiffre d'affaires de Soletanche Freyssinet s'est élevé à 2,1 milliards, en retrait de 13 % par rapport à 2008. Dans les métiers du sol, qui interviennent avant la construction, la décroissance a été forte. La baisse d'activité de Soletanche Bachy a été d'environ 20%, avec notamment des marchés

très affectés en Angleterre, Espagne, Europe centrale, de l'Est et à Dubaï. Pour Menard, la baisse a été plus limitée, de l'ordre de 8%. En revanche, Terre Armée a eu une activité en légère croissance, grâce en particulier à ses implantations en Amérique et en Inde. Dans les métiers de structures, Freyssinet a connu une activité égale à celle de 2008, portée par des commandes et des projets lancés antérieurement. Nuvia est restée sur la lancée des marchés prometteurs du nucléaire.

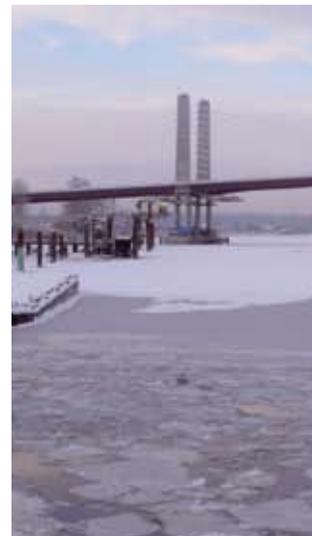
Les résultats se sont maintenus à un bon niveau, à 5 % de résultat opérationnel, montrant une bonne capacité de résistance dans l'ensemble des métiers. Les efforts d'adaptation et de restructuration nécessaires ont en outre été accomplis.

Nous abordons 2010 avec les mêmes objectifs. Grâce à un carnet de commandes renouvelé, à hauteur de 1,9 milliard d'euros, nous prévoyons une activité globale du même ordre qu'en 2009.

Nous poursuivons aussi le programme de rapprochement des équipes, dans le cadre du plan Résonance. Les projets dans les transports et l'énergie sont nombreux dans le monde. Notre réseau international de filiales et nos compétences multiples devraient bénéficier encore davantage des synergies développées.

Bruno Dupety

Synergies Innovation Solutions



04 - 05



Organisation
Repères
Implantations

NOTRE STRATÉGIE



« Resonance »
> Valoriser notre potentiel
de synergies



Innovation et R&D
> Nos solutions sont différentes



**Développement
durable**
> Un objectif constant de progrès

NOTRE ACTIVITÉ



Sols
> Soletanche Bachy
> Menard
> Terre Armee



Structures
> Freyssinet



Nucléaire
> Nuvia

PROFIL



Freyssinet, pont Golden Ears, Vancouver (Canada).

Leader mondial dans les métiers du sol, des structures et du nucléaire, présent dans une centaine de pays, le groupe Soletanche Freyssinet réunit un ensemble d'expertises et de marques sans équivalent dans l'univers du génie civil spécialisé. L'ambition de ses 16 585 collaborateurs est de répondre aux attentes des maîtres d'ouvrage en proposant des solutions qui s'adaptent aux spécificités de chaque projet, et contribuent à améliorer la performance et la durabilité des ouvrages.

Comité de coordination

06 - 07



Bruno Dupety,
administrateur
directeur général de
Soletanche Freyssinet⁽¹⁾



Remi Dorval,
président et directeur général
de Soletanche Bachy⁽²⁾



Patrice Runacher,
directeur général adjoint
de Soletanche Bachy⁽³⁾



Jérôme Stubler,
directeur général de Freyssinet,
président de Nuvia

NISATION



Martin Pratt,
directeur du pôle
Royaume-Uni,
Moyen-Orient et
Afrique australe
de Soletanche Bachy



Pierre-Yves Bigot,
directeur des
ressources humaines
de Soletanche Freyssinet



Jean-Philippe Renard,
directeur du pôle Asie,
Amérique latine,
Europe centrale et orientale,
et Grands Projets
de Soletanche Bachy



Yann Grolimund,
directeur administratif
et financier
de Soletanche Freyssinet



Didier Verrouil,
directeur du pôle Eurofrance
de Soletanche Bachy

*(1) Au 1^{er} avril 2010, Bruno Dupety devient en outre président
et directeur général de Soletanche Bachy.*

(2) Remi Dorval a quitté ses fonctions au 1^{er} avril 2010.

(3) Jusqu'au 31 mars 2010.

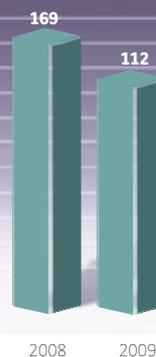
CHIFFRE D'AFFAIRES

en millions d'euros



RÉSULTAT OPÉRATIONNEL SUR ACTIVITÉ

en millions d'euros



CARNET DE COMMANDES

en millions d'euros



08 - 09

Sols

SOLETANCHE BACHY

Le recul de l'activité de Soletanche Bachy en 2009, à 1 138 M€, s'explique pour l'essentiel par l'effondrement des marchés d'Europe centrale et de l'Est et de Dubaï. Également en diminution en France (achèvement du chantier du port au Havre, ajournement de nombreux projets de bâtiment) et au Royaume-Uni, mais stabilisé en Espagne, le chiffre d'affaires a en revanche progressé aux États-Unis, en Amérique latine et en Asie. La prise de commandes, supérieure à 1 milliard d'euros sur l'année, a enregistré un fort rebond en fin d'année avec la signature d'importants projets d'infrastructures. Ce mouvement s'est accentué sur les premiers mois de 2010.

MENARD

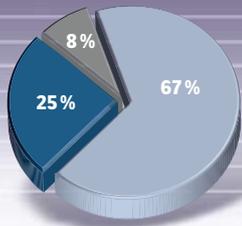
Le chiffre d'affaires 2009 de Menard ressort à 124 M€, en diminution par rapport à 2008. Il traduit une activité contrastée selon les zones géographiques : en recul en France et à l'export, et dans une moindre mesure au Canada et aux États-Unis, l'activité s'est en revanche maintenue au Moyen-Orient et a progressé très significativement en Australie (+ 53 %). D'importantes commandes ont été signées au Koweït, en Algérie, en Pologne, ainsi qu'en Malaisie.

TERRE ARMEE

En légère augmentation à 150 M€, le chiffre d'affaires 2009 de Terre Armee illustre la bonne résistance de l'activité en Amérique du Nord, dans la zone internationale (notamment en Australie, en Inde et en Turquie) et en Italie (grâce au contrat du périphérique de Tripoli, en Libye), face à la diminution enregistrée en France, au Pakistan et en Afrique du Sud. La prise de commandes, satisfaisante dans l'ensemble des entités, a permis à RECo, aux États-Unis, de consolider ses positions au Texas et en Floride en fin d'année.

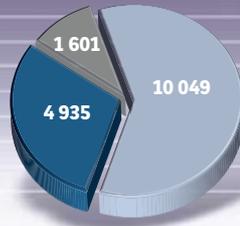
REPERES

CHIFFRE D'AFFAIRES par activité



■ SOLS ■ STRUCTURES ■ NUCLÉAIRE

EFFECTIFS par activité



■ SOLS ■ STRUCTURES ■ NUCLÉAIRE

2,1 milliards
d'euros
de chiffre d'affaires

Structures



Bénéficiant d'un excellent carnet de commandes, dans le prolongement de deux bons exercices, Freyssinet a maintenu son activité à un niveau quasi stable par rapport à 2008, à 526 M€. Pour l'entreprise, l'impact de la crise économique s'est traduit de manière différenciée.

Le manque de liquidités et les annulations de contrats ont affecté notamment les marchés du bâtiment et certaines zones – Royaume-Uni et Moyen-Orient, tandis que d'autres pays, principalement la France, le Mexique, la Pologne, les Pays-Bas, l'Australie et plus généralement l'activité Grands Projets (Canada, Chine, Inde, Maroc...) résistaient remarquablement.

Nucléaire



Dans un contexte de regain d'intérêt pour l'énergie nucléaire, 2009 a été une nouvelle année de développement pour Nuvia, dont le chiffre d'affaires a atteint 167 M€ (+8% par rapport à 2008), et le carnet de commandes 188 M€. En France, la croissance de l'activité (+40%) est notamment due au développement des travaux de renforcement sismique menés par NTS sur de nombreux sites, au démarrage de la construction du réacteur de recherche Jules Horowitz à Cadarache et à la forte croissance d'Essor. Ce dynamisme a compensé la stabilité de l'activité de Nuvia Ltd, dont la forte activité commerciale s'est soldée par une prise de commandes (92,5 M€) supérieure à un an de chiffre d'affaires.

16 585
collaborateurs

80 Près de
pays
d'implantation
et 100 pays d'opération

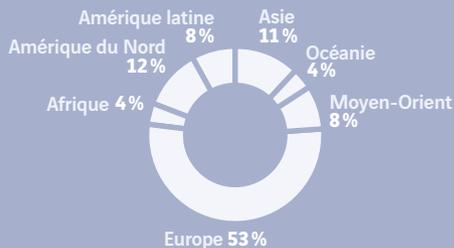
1,7 milliard
d'euros
de carnet de commandes

IMPLA

Réseau mondial, le groupe Soletanche Freyssinet compte 16 585 collaborateurs et s'appuie sur quelque 140 sociétés réparties dans environ 80 pays. En 2009, ses équipes ont réalisé des chantiers sur les cinq continents.



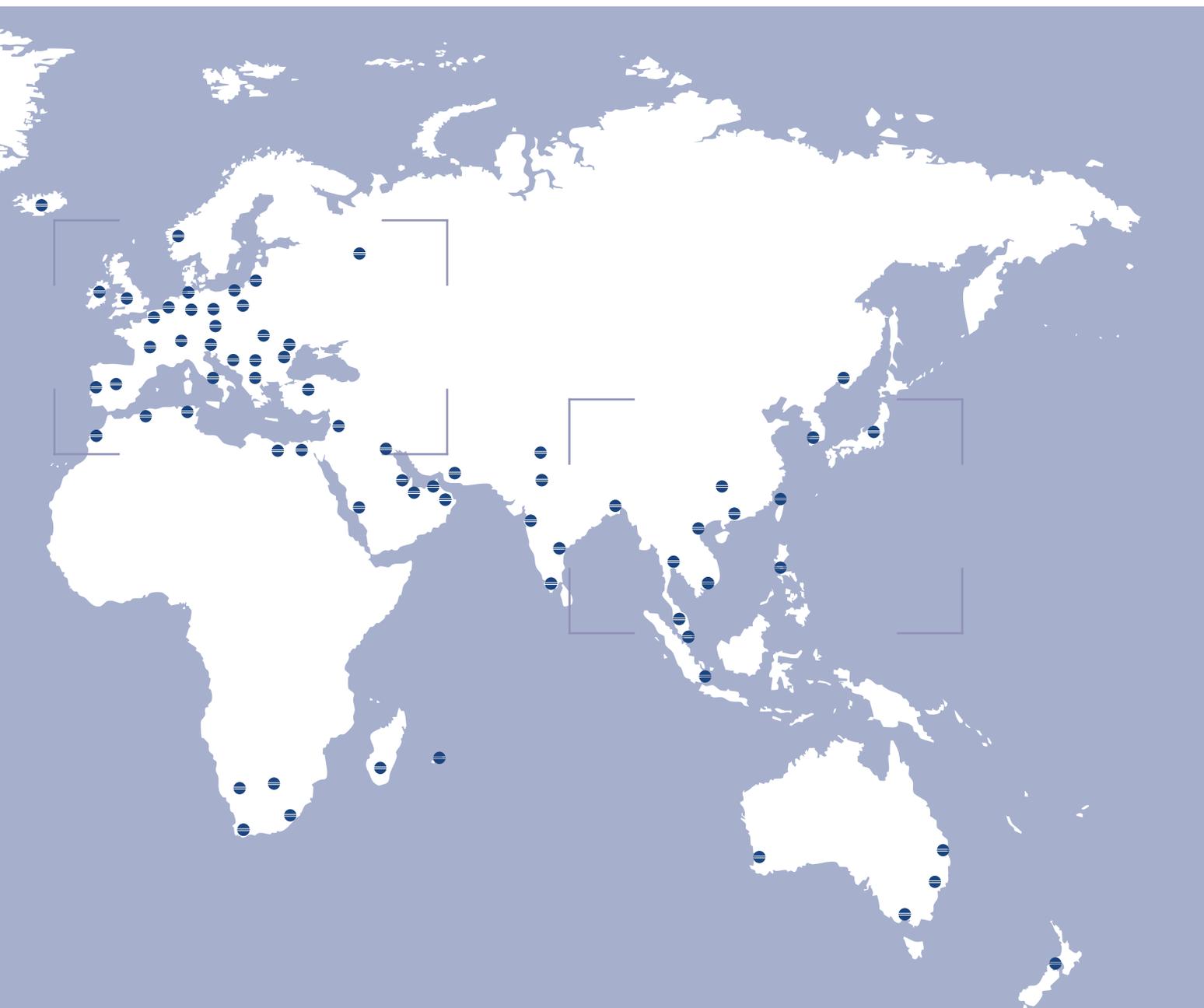
CHIFFRE D'AFFAIRES par zone géographique



IMPLANTATIONS

- | | | | | | |
|-------------------|-------------|----------------|--------------|-------------|------------|
| ● Abu Dhabi | ● Australie | ● Chine | ● Égypte | ● Guatemala | ● Irlande |
| ● Afrique du Sud | ● Belgique | ● Colombie | ● Espagne | ● Honduras | ● Islande |
| ● Algérie | ● Brésil | ● Corée du Sud | ● Estonie | ● Hong Kong | ● Italie |
| ● Allemagne | ● Bulgarie | ● Costa Rica | ● États-Unis | ● Hongrie | ● Japon |
| ● Arabie saoudite | ● Canada | ● Danemark | ● France | ● Inde | ● Jordanie |
| ● Argentine | ● Chili | ● Dubaï | ● Guadeloupe | ● Indonésie | ● Koweït |

INITIATIONS



- La Réunion
- Lituanie
- Macao
- Macédoine
- Madagascar
- Malaisie

- Maroc
- Martinique
- Mexique
- Monaco
- Norvège
- Nouvelle-Zélande

- Oman
- Pakistan
- Panama
- Pays-Bas
- Philippines
- Pologne

- Porto Rico
- Portugal
- Qatar
- République tchèque
- Roumanie
- Royaume-Uni

- Russie
- Salvador
- Serbie
- Sharjah
- Singapour
- Slovaquie

- Slovénie
- Suède
- Suisse
- Taïwan
- Thaïlande
- Tunisie

- Turquie
- Ukraine
- Uruguay
- Venezuela
- Vietnam



20 09 | NOTRE, STRATÉGIE

Héritiers d'un patrimoine d'inventions et de savoir-faire qui ont marqué l'art de construire depuis les années 1930, nous poursuivons le développement de solutions exclusives par la mise en synergie des équipes et des techniques – en nous appuyant sur le premier de nos fondamentaux : l'innovation.

« Résonance » : valoriser notre potentiel de synergies

14 - 15

Leader sur ses marchés dans le monde entier, Soletanche Freyssinet s'ouvrira de nouvelles perspectives en jouant la complémentarité de ses équipes, de ses réseaux et de ses savoir-faire.

Complémentarité
des cultures,
des réseaux et
des expertises

Impulser la dynamique

En fusionnant fin 2008 pour former Soletanche Freyssinet, Soletanche Bachy et Freyssinet ont donné naissance au premier groupe mondial d'entreprises spécialisées dans les métiers du sol, des structures et du nucléaire. Leader par le nombre et la dimension des chantiers réalisés, la qualité des savoir-faire, l'enracinement des marques et l'étendue du réseau, le nouvel ensemble se démarque surtout par le potentiel sans équivalent de synergies d'ordre commercial, géographique et technique offertes par la complémentarité de ses cultures, de ses réseaux et de ses expertises.

Dès l'origine du projet de rapprochement, l'accent a été mis sur la valorisation de ce potentiel et sa mise en œuvre opérationnelle. ►



L'opportunité d'un chantier de fondations sur l'aéroport de Brisbane (Australie) a conduit Soletanche Bachy à revenir dans le pays-continent et à formaliser sa collaboration avec Austress Menard par la création d'une *joint-venture* à 50/50 : Menard Bachy (voir p. 17).



COLLABORATION AUSTRESS MENARD - SOLETANCHE BACHY SUR L'AÉROPORT DE BRISBANE

□ À Mexico, Cimesa (Soletanche Bachy) et Freyssinet de Mexico font chantier commun sur le projet Reforma 90.



► C'est l'objet du plan « Résonance », dont la phase initiale a consisté, début 2009, à confier à 27 groupes de travail réunissant des collaborateurs de toutes les entités la réalisation d'un état des lieux et l'établissement d'un programme d'action. Parallèlement, des initiatives étaient prises : rencontres, séminaires techniques, exploration de voies de recherches en commun, définition et mise en chantier de projets de développement, etc.

Sur le terrain, la mise en résonance des compétences et des entités prend corps : mutualisation des savoir-faire, développement d'outils, études de variantes et chantiers en commun...

L'élargissement de cette dynamique était évidemment le thème central de la première convention du groupe, qui s'est tenue fin octobre 2009 à Paris. Y ont été présentées

concrètement les perspectives ouvertes sur le plan commercial, par le développement de nouvelles activités à partir d'implantations existantes (voir ci-dessous) et, dans le domaine technique, par les interactions fondations-structures et le développement d'innovations croisant les savoir-faire respectifs des entités.

Le recours à la précontrainte dans les parois moulées pour les structures portuaires, la combinaison des parois moulées et des planchers précontraints dans la construction de parkings ont été évoqués comme des leviers forts de développement de l'offre à moyen terme, parfaitement en phase avec les attentes actuelles d'accroissement des performances et d'économie des ressources naturelles.

Sur le terrain, la mise en résonance des compétences et des entités a commencé à prendre corps. À Hong Kong, sur le chantier du Guangzhou-Shenzhen-Hong Kong Express Rail Link, Soletanche Bachy a proposé le savoir-faire spécialisé de déconstruction de Nuvia pour l'extraction de 300 pieux fondés à 30 m de profondeur. Ailleurs, des offres communes ont été couronnées de succès. Outre-Atlantique, sitôt annoncé le rachat de Soletanche Bachy

par VINCI, Cimesa, filiale mexicaine de Soletanche Bachy, retenue pour la réalisation de l'infrastructure d'un immeuble de prestige à construire en plein centre de Mexico, s'est rapprochée de Freyssinet de Mexico.

L'objectif : concevoir une solution globale associant le savoir-faire en paroi moulée et pieux de Cimesa aux planchers précontraints de Freyssinet. Cette solution a été retenue par le maître d'ouvrage, incitant les partenaires à poursuivre leur collaboration en étudiant

RESONANCE

aussitôt deux autres projets dans la capitale mexicaine : le parking Deportivo Chapultepec et celui de la place de la République, où l'association des savoir-faire a été une nouvelle réussite. Autre exemple, en février 2009, aux États-Unis, Nicholson Construction Company (Soletanche Bachy), sollicité pour un projet de fondations, fait appel à DGI Menard afin de concevoir une variante plus compétitive, et l'emporte grâce à une solution de consolidation de sol par colonnes à module contrôlé (CMC).

des initiatives que pourra engager le groupe dans les autres régions du monde pour renforcer sa présence.

□ À *Philadelphie (États-Unis)*, le partenariat de Nicholson (Soletanche Bachy) et de DGI Menard a permis la première application à grande échelle de la technique des CMC (colonnes à module contrôlé).



(Retour en Australie)

En Australie, c'est cette fois Austress Menard, implanté de longue date à Sydney, qui en appelle aux compétences de Soletanche Bachy pour répondre à un appel d'offres de fondations profondes sur l'aéroport de Brisbane. Au-delà de l'opération, l'initiative trouve un prolongement sous la forme du retour de Soletanche Bachy dans le pays-continent, où il n'était plus présent depuis des années, pour répondre à l'orientation favorable du marché. Celui-ci s'est opéré début 2010 avec le rachat par Soletanche Freyssinet de 100% de GFWA, une entreprise de fondations profondes basée à Perth, dans le sud-ouest du pays, dont Soletanche Bachy détenait 15% du capital, et par la création d'une *joint-venture* à 50/50 Austress Menard-Soletanche Bachy, dénommée Menard Bachy. Disposant d'une offre technique complète (consolidation de sol, *jet grouting*, paroi moulée, etc.) et d'une couverture géographique élargie, la nouvelle entité pourra tirer profit des opportunités du marché et constitue un bon exemple

**Synergies en Europe,
au Mexique, aux États-Unis,
en Australie, à Hong Kong...**

Innovation et R&D : nos solutions sont différentes

18 - 19

Grands projets ou projets de moindre envergure, les ouvrages et chantiers réalisés par le groupe sont toujours une incitation à développer des solutions originales – faisant appel au bon sens comme aux ressources les plus pointues de la technologie.

Matériaux,
outils...

Dès leur création, les entités du groupe se sont distinguées par la passion de construire et un sens de l'innovation concrétisé par de constantes avancées techniques. Issues des travaux de recherche, systématiquement menés pour rester à la pointe des technologies, ou d'innovations des collaborateurs, ces avancées forment aujourd'hui un patrimoine unique, partagé entre un portefeuille de 1 489 brevets et un éventail constamment renouvelé de solutions développées pour répondre toujours mieux aux problèmes posés (voir exemples pages suivantes). ►



Les conditions difficiles d'entretien des émissaires d'assainissement ont conduit Soletanche Bachy à concevoir et développer en commun avec ses filiales spécialisées CSM Bessac et Sol Environment un outil dédié. Baptisé Proccope, celui-ci a été utilisé pour la première fois en 2007-2008 pour le curage du collecteur Sèvres-Achères (6,5 km) et a permis d'extraire 4 500 t de matériaux en divisant par trois le délai de l'opération.



PROCCOPE

□ Opération de démantèlement téléopéré sur le site de la SICN (Société industrielle de combustible nucléaire) à Annecy.



Sécurité,
méthodes...

NUVIA : TECHNOLOGIES HIGH-TECH POUR PILOTAGE D'ENGINS À DISTANCE

Dans leurs interventions au sein des installations nucléaires, les entités de Nuvia sont tenues de maîtriser et de limiter l'exposition de leurs collaborateurs aux rayonnements ionisants. Elles développent dans ce but, avec l'appui de leurs départements techniques et par veille technologique, des outils et procédés pilotés à distance, en vision directe ou indirecte, ou

Pilotage à distance et fonctionnement automatisé.

même entièrement automatisés. L'adaptation des matériels utilisés qui, notamment en démantèlement, sont des outils industriels éprouvés (brise-roche hydraulique, systèmes de manutention, sciage à câble, etc.) et la conduite des opérations impliquent de maîtriser une palette élargie de compétences et de ressources technologiques – systèmes laser, biotechnologies, chimie, etc. – qui sont pour les équipes de Nuvia une occasion permanente de développer des solutions innovantes.

COHESTRAND® : L'AUTRE HAUBAN DE FREYSSINET

Perfectionné depuis ses premières applications pour offrir une meilleure résistance à la fatigue et plus de durabilité, le hauban Freyssinet fait en parallèle l'objet de recherches pour transporter ses avantages dans d'autres utilisations. Le câble Cohestrand® a ainsi été développé pour répondre aux besoins des structures suspendues, dont les charges sont transmises au câble porteur par l'intermédiaire de colliers et de suspentes. Afin d'éviter que la reprise de ces efforts, appliqués tangentiellement, n'endommage le câble, Freyssinet a renforcé son complexe anticorrosion et l'adhérence de ses composants entre eux. En 2005, le Cohestrand® a été mis en œuvre sur le pont suspendu de Kanne, en Belgique, puis, conjointement avec des selles de déviation, sur plusieurs ouvrages haubanés. Plus récemment, le Cohestrand® a trouvé un nouveau domaine d'application pour la suspension des toitures de stades, où il offre aux architectes une souplesse et une légèreté uniques et aux maîtres d'œuvre une durée de vie de 100 ans.



□ Un maillage de câbles Cohestrand® soutiendra la toiture de la piscine olympique de New Delhi (Inde).

Durabilité,
productivité...

TRENCHMIX LÉGER : RÉDUIRE L'EMPREINTE ENVIRONNEMENTALE DE TRAVAUX DE RENFORCEMENT

Afin de sécuriser son réseau au lendemain de la tempête de 1999, RTE (Réseau de transport d'électricité) a lancé une campagne systématique de vérification et de renforcement de ses supports (pylônes). Soletanche Bachy, très présent sur ce marché avec la technique des micropieux, a entrepris d'y élargir sa part de marché en développant une alternative à la solution dite des « demi-dalles », utilisée pour les renforcements légers. La technique proposée par la filiale spécialisée MCCF est dérivée du procédé Trenchmix, breveté par Soletanche Bachy. Comme les demi-dalles, elle consiste à mettre en œuvre des massifs de renforcement au niveau des semelles de fondations, mais ceux-ci sont réalisés en mélange sol-ciment au lieu de béton. D'un prix de revient moindre, plus rapide à exécuter grâce à l'outil Trenchmix monté sur



☐ Travaux de renforcement au Trenchmix léger.

une pelle, cette solution a l'avantage de ne produire aucun déblai, de ne nécessiter aucun apport de matériau en dehors du ciment et de l'eau et de répondre aux exigences de RTE en matière de protection environnementale et d'économie des ressources naturelles.

ECOSTRAP® : L'ARMATURE DÉDIÉE AUX MATÉRIAUX DE REMBLAI RECYCLÉS

Le principe de la Terre Armée® consiste à renforcer un remblai à l'aide d'armatures reliées à des écailles de parement. Développée dans les années 1960, la technique s'est imposée comme alternative économique face aux murs de soutènement en béton armé, et a fait l'objet d'améliorations continues. Métalliques à l'origine, les armatures et leur système de connexion aux écailles de parement ont fait place à des éléments synthétiques – GeoStrap®, GeoMega® – permettant d'élargir le champ d'utilisation de la Terre Armée® à des environnements agressifs (mur de quai,

☐ L'EcoStrap®, armature insensible à l'environnement alcalin.



(Durabilité améliorée)

atmosphère marine...). Visant une utilisation élargie à des matériaux de remblai recyclés, le SoilTech, département R&D de Terre Armée, a développé de nouvelles armatures synthétiques, les EcoStrap®, qui offrent une durabilité nettement améliorée en milieu fortement alcalin. En 2009, ces armatures ont été mises en œuvre pour réaliser le quai d'alimentation du site de concassage de l'entreprise DLB à Gonesse (Val-d'Oise), où le matériau de remblai utilisé, issu du recyclage de matériaux de démolition, présentait un pH compris entre 11 et 12.



☐ Mise en œuvre des armatures EcoStrap® sur le site de DLB.

☐ Mars version 1 (2004).



☐ Mars version 2 (2009).



Rapidité,
économie,
efficacité...

MARS : RELÂCHE AUTOMATISÉE ET SAISIE DE MASSE AMÉLIORÉE

Premier procédé de consolidation de sol proposé par Menard, dans les années 1970, le compactage dynamique consiste à densifier le sol à grande profondeur au moyen d'ondes de très haute énergie obtenues en relâchant de grande hauteur une masse de plusieurs tonnes.

Adaptée à l'utilisation de masses toujours plus lourdes, à la consolidation de sols sous-marins, etc., la méthode a été améliorée en 2004 par la mise au point du système Mars (Menard Automatic Release System), un procédé de largage de la masse en chute libre qui permet d'augmenter l'énergie de compactage en évitant toute perte d'énergie due au déroulement et au frottement des câbles. En 2009, Menard a mis à l'étude et développé la version 2 du procédé, qui améliore le système sur différents points : la fiabilité du largage automatique en phase de descente ; la sécurisation des flexibles hydrauliques de la

pince, grâce à l'installation d'enrouleurs ; le montage possible sur différents types de grues (avec ou sans mouflage), grâce à la mise au point d'un adaptateur ; enfin l'alimentation du « bloc Menard » (automatisme de gestion hydraulique du système) directement par l'énergie de la grue (en cas d'utilisation du système sur porteurs Liebherr). Cette version a été testée avec succès sur le démarrage du chantier de l'A72, réalisé à Leipzig, en Allemagne.

Suivi,
précision,
fiabilité...

ATLAS : SURVEILLANCE PAR SATELLITE DES MOUVEMENTS MILLIMÉTRIQUES DU SOL

Destinés, il y a une quinzaine d'années, à la surveillance en temps réel des ouvrages situés dans le périmètre immédiat des chantiers, les systèmes de capteurs, dispositifs d'acquisition, logiciels de traitement des données développés par SolData, la filiale de Soletanche Bachy spécialisée dans l'instrumentation, ont peu à peu élargi leur champ d'application pour répondre aux besoins d'observation de zones toujours plus vastes et maillées plus finement. Après les systèmes Cyclops, Centaure et Micron, la société a mis au point, en partenariat avec l'Institut géographique national (IGN), une nouvelle méthode dénommée Atlas, étendant le

champ d'observation à des villes entières grâce à l'analyse d'images radars prises par satellite. Exploitées par des méthodes d'interférométrie radar, ces images permettent de mesurer avec une précision de quelques millimètres la déformation verticale du sol observée au niveau de points naturels (angle de toit, rail, etc.).

Atlas : l'observation de villes entières grâce à l'analyse d'images radars prises par satellite.

Spécifiquement développé pour répondre aux exigences de la géotechnique, Atlas fournit ainsi une information utile pour compléter les données d'études préalables à une opération (images d'archives depuis 1992), ou opérer le suivi d'un ouvrage (ligne ferroviaire, autoroute, barrage, tunnel, etc.) dans le temps.



□ Les points de mesure Atlas sont visualisés sur un support géographique qui peut être un plan cadastral ou toute image satellite facilement accessible. La couleur du point indique le taux de déformation sur la période considérée : vert (stabilité), rouge (tassement), bleu (soulèvement). Cliquer sur un point fait apparaître une fenêtre indiquant les coordonnées précises du point (longitude, latitude, altitude) ainsi qu'une courbe traduisant la variation temporelle de la déformation sur la période considérée.

Développement durable : un objectif constant de progrès

24 - 25

Sur le modèle de notre approche métier, notre vision de l'entreprise, de la place qu'elle donne aux hommes et du rôle qu'elle joue dans la société s'inscrit dans une recherche d'amélioration continue.

Viser une performance globale

L'objectif premier de Soletanche Freyssinet – et le parti pris de ses composantes depuis l'origine – est de développer et de proposer les solutions techniques les mieux adaptées et les plus performantes en réponse aux problématiques de ses clients. Avant même qu'émerge la notion de développement durable, ces solutions ont pris la forme de techniques spécialisées de renforcement et de réparation (structures), de consolidation et d'amélioration (sols), représentant des alternatives avantageuses aux méthodes traditionnelles en termes de coût, de délai d'exécution, de consommation de ressources et d'émissions de gaz à effet de serre. Cette spécificité, revendiquée par le groupe, lui permet aujourd'hui de répondre aux exigences et aux contraintes environnementales



Alternative au préchargement, très consommateur de matériaux et de temps, le procédé de consolidation du sol par le vide Menard Vacuum a été mis au point par Menard au début des années 1980 et largement utilisé depuis. Son utilisation récente dans le port de Brisbane (Australie) a permis de consolider une plate-forme portuaire de 90 000 m².



CONSOLIDATION DE SOL PAR PROCÉDÉ MENARD VACUUM À BRISBANE (AUSTRALIE)

de ses clients et se traduit dans son offre par le développement de savoir-faire intégrant directement des problématiques environnementales : décontamination, assainissement, démantèlement, traitement des déchets (pôle nucléaire), dépollution des sols, *monitoring* environnemental (filiales spécialisées de Soletanche Bachy). Cette orientation « développement durable » structurante du positionnement et de l'offre de l'entreprise, s'est accompagnée en 2009, première année d'existence du groupe, par la poursuite ou l'impulsion d'actions significatives dans le même ordre de préoccupations, touchant son organisation et son fonctionnement.

Maîtrise des risques

Un chef de projet développement durable a été nommé, à l'échelle du groupe, afin de renforcer ses moyens dans le domaine de la qualité, sécurité et environnement. Un nouvel outil, la base Agir, développé par Freyssinet, a été déployé à l'échelle des départements

Technique, Grands Projets et de l'usine Freyssinet Product Company, afin d'opérer de façon plus conviviale un suivi rigoureux des démarches qualité, et d'améliorer les procédures en capitalisant sur le retour d'expérience. Au terme d'une première expérimentation, cette base sera traduite en anglais et en espagnol, et proposée à l'ensemble des entités du groupe. Dans le prolongement de l'action menée depuis plusieurs années pour réduire ses consommations énergétiques liées à son activité directe ou indirecte, l'usine Freyssinet Product Company a fait porter ses efforts, en 2009, sur l'optimisation de ses équipements d'éclairage et la rationalisation de son système d'expédition.

De son côté, Soletanche Bachy a, tant en France qu'à l'étranger, poursuivi la certification de sa politique de maîtrise des risques sécurité et des impacts de son activité sur l'environnement. Soletanche Bachy France, y compris le dépôt matériel de Montereau (Seine-et-Marne) et la filiale spécialisée CSM Bessac ont obtenu ►

□ École de formation de Salvarem (Nuvia) à La Hague.



animées en interne pour les trois quarts, ces formations ont contribué au transfert des compétences sur les techniques spécialisées propres à l'entreprise. Plusieurs nouveaux cursus destinés à toutes les catégories de personnel ont par ailleurs étoffé le catalogue de formations proposées. Chez Freyssinet, parallèlement aux stages effectués au centre Eugène Freyssinet d'Auffargis (Yvelines), à diverses formations

► la double certification OHSAS 18001 et ISO 14001. Outre-Manche, l'établissement de Wakefield et la filiale Simplex sont entrées dans le périmètre de la certification ISO 14000 : 2004 de Bachy Soletanche Ltd. Ce dernier s'est par ailleurs doté d'un comité Développement durable qui, sur la durée de l'exercice, a piloté la mise en œuvre de tout un plan d'actions. Sur le terrain, les objectifs de maîtrise des impacts environnementaux se sont concentrés sur la prévention des pollutions, le stockage des produits chimiques, le tri des déchets (avec le déploiement de l'utilisation de la Tribox)... Des audits internes ont systématiquement été menés sur les chantiers pour évaluer la conformité et l'application des mesures prises.

Formation

Le haut niveau d'expertise technique proposé par Soletanche Freyssinet est à la mesure des efforts consentis dans le domaine de la formation. Ainsi, chez Soletanche Bachy, le volume d'heures de formation a augmenté de 40% en 2009. Montées et

organisées sur le site de Freyssinet Product Company à Saint-Eusèbe (Saône-et-Loire), au siège (Vélizy) ou sur chantier (béton projeté au terminal de Coquelles pour la réparation du tunnel sous la Manche), ont été lancées en 2009 la Freyssinet Academy et la *Post Tensioning Academy*. Visant à structurer la politique formation de l'entreprise, la première dispensera à l'ensemble des personnels concernés, en France et à l'international, des formations répertoriées par domaine d'expertise (technique chantier, QSE, management, etc.). La seconde se substitue quant à elle à la formation CMP (« chargé de mise en œuvre de la précontrainte ») en s'enrichissant de modules pratiques et en élargissant son périmètre aux opérateurs et aux directeurs de travaux – et ses stages se tiendront sur le site de Saint-Eusèbe. Dans le domaine d'activité très spécialisé du pôle nucléaire, Salvarem a ouvert, sur son site de La Hague, un centre de formation à la

Taux de fréquence : 10,75
Taux de gravité : 0,65

Résultats sécurité Soletanche Freyssinet 2009
(périmètre : salariés)



MENT DURABLE

□ Installation de tirants d'ancrage sur le parc éolien d'Horse Hollow (États-Unis).



téléopération et au démantèlement. Implanté dans des locaux spéciaux où l'environnement des chantiers peut être recréé, ce centre est dédié au perfectionnement des opérateurs et à la formation des nouveaux embauchés.

40 % d'augmentation du nombre de stages

Salvarem y rode également les nouvelles techniques d'intervention qu'il développe avant de les appliquer sur chantier. À Pierrelatte, Essor, une autre entité de Nuvia spécialisée dans le métier de la logistique, a ouvert sur le même modèle une école qui, outre son personnel, accueillera en stage des intérimaires. Outre-Manche enfin, Nuvia Ltd a réévalué à la hausse son niveau de qualification « *project manager* », afin de promouvoir l'image du métier de directeur de projet et de la société, et a renforcé le dispositif de formation en apprentissage mis en place à Douneay et à Westlakes, en l'étendant au site de Risley.

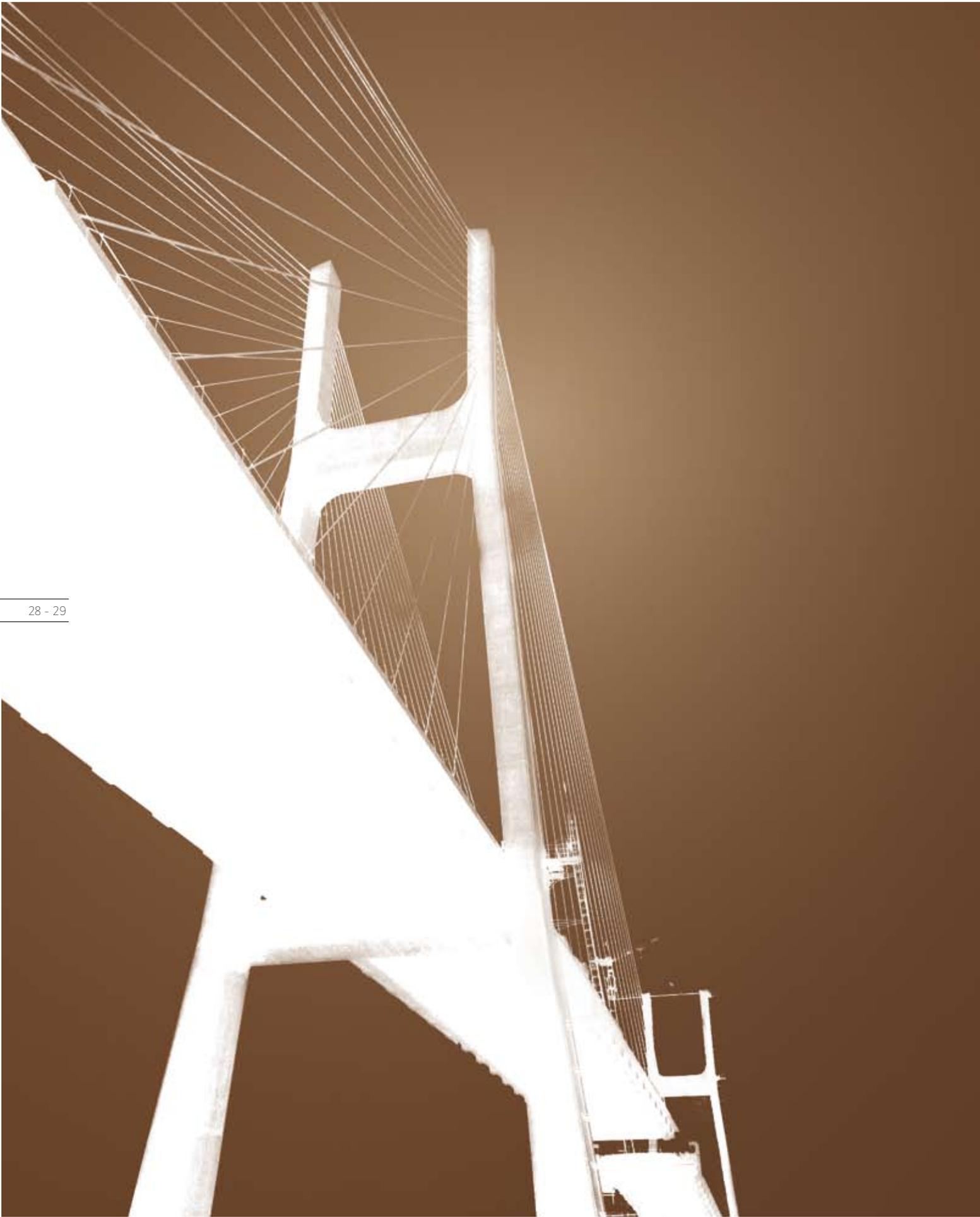
Prévention sécurité

La politique de prévention-sécurité de Soletanche Freyssinet se structure autour d'un objectif unique : le zéro accident, qui fédère les actions menées par l'ensemble des composantes du groupe dans le monde et encourage le partage des bonnes pratiques. Afin de mieux connaître les incidents et accidents survenus sur ses chantiers, Freyssinet a développé et mis en

place un outil de *reporting* dédié. Facilitant le suivi statistique de l'accidentologie des salariés, mais aussi du personnel extérieur et des sous-traitants, il permet également d'analyser les causes des accidents et incidents et de proposer des mesures correctives dont bénéficient toutes les entités du groupe. En complément de cette démarche, Freyssinet a par ailleurs mis en place la méthode de prévention Hazid Hazop, qui implique l'ensemble du management d'un projet dans la conception des équipements et méthodes, et la mise en place d'un plan d'action avant le début des travaux. Entre autres initiatives s'inscrivant dans le prolongement des efforts faits pour améliorer la prévention et diffuser la culture sécurité dans l'entreprise, Soletanche Bachy a de son côté créé un blog sécurité sur l'intranet, ainsi que divers outils audiovisuels qui seront traduits en plusieurs langues afin d'être le plus largement diffusés.



□ Appliquée à la conception et aux procédures d'utilisation des dix équipements de pose des tabliers du métro léger de Dubai, la méthode Hazid Hazop a permis de mettre en place les 16 469 voussoirs du viaduc sans incident notable.



20 09 | NOTRE ACTIVITÉ

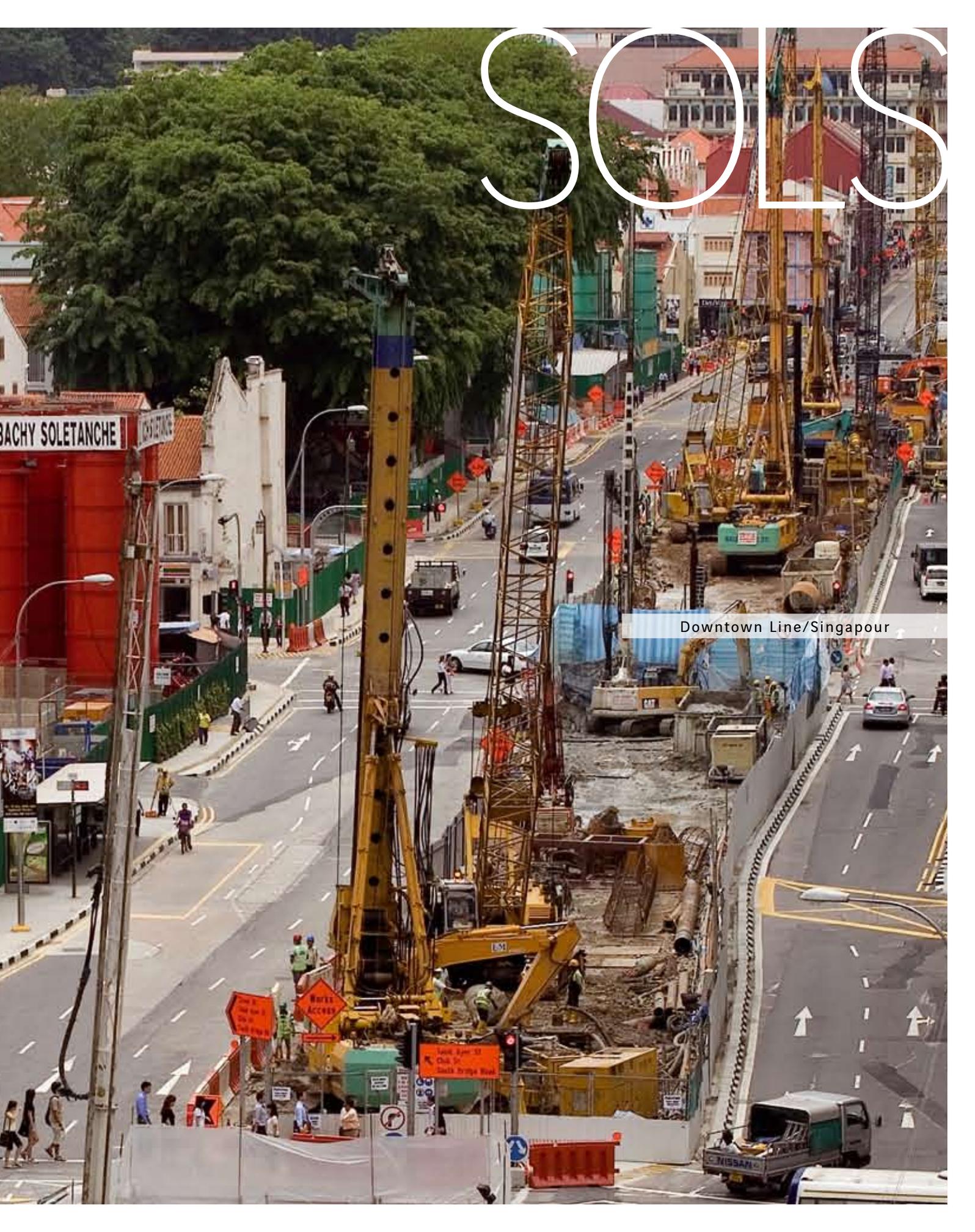
Dans chacun de nos métiers, nous concevons et mettons en œuvre au service de nos clients les solutions expertes qu'exigent les projets complexes et les opérations hors normes.



À SINGAPOUR, SOLETANCHE BACHY réalise trois des six lots de la première tranche d'une nouvelle ligne de métro. Chacun consiste à réaliser, principalement en tranchée couverte, une station et une section de tunnel. En 2009, l'un des temps forts du projet pour l'entreprise a été la réalisation du lot 908 (station Cross Street), qui conjugait les difficultés techniques liées au terrain et la contrainte d'aménager un viaduc provisoire en surface pour maintenir la circulation sur un des principaux axes du centre-ville.



SOLS



Downtown Line/Singapore

SOLS



SOLETANCHE BACHY



MENARD



TERRE ARMEE

À travers ses trois marques de renommée mondiale, notre groupe dispose de la plus large expertise qui soit dans le domaine des fondations et des technologies du sol. Soletanche Bachy maîtrise l'ensemble des procédés de géotechnique, de fondations spéciales, de travaux souterrains, d'amélioration et de dépollution des sols ; il met ses compétences d'ensemblier au service des grands projets d'infrastructures dans un cadre varié de formes contractuelles. Menard fait référence par ses procédés exclusifs de renforcement et d'amélioration de sol qui permettent de bâtir sur les terrains a priori inconstructibles. Terre Armee est le leader mondial des ouvrages de soutènement en sol renforcé.

32 -33



SOLETANCHE BACHY

Port 2000 (France)

1 > Deux tranches et dix postes

— Au Havre, après la livraison des quatre postes de la première phase du projet Port 2000, réalisée entre 2001 et 2005, Soletanche Bachy a poursuivi les travaux de la deuxième tranche. Trois des six nouveaux postes ont été livrés à la fin de l'année 2009, les autres le seront d'ici juillet 2010.

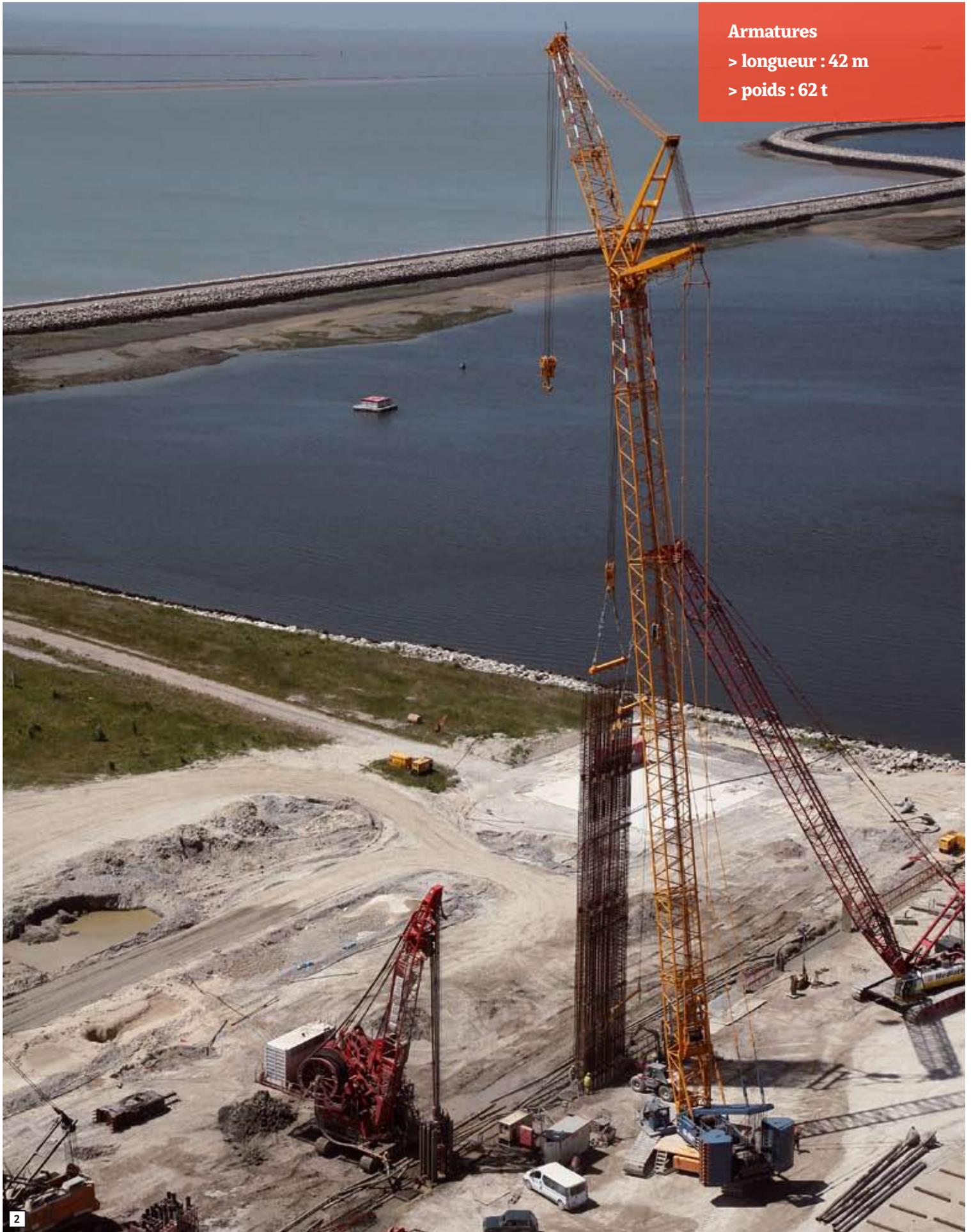
2 > Hisser haut

— Pour mettre en place sans les déformer les cages d'armatures de la paroi moulée, hautes de 42 m et lourdes de 62 t, une cinématique de levage spéciale a dû être mise au point, nécessitant l'intervention conjuguée de deux grues mobiles de capacité exceptionnelle.

Armatures

> longueur : 42 m

> poids : 62 t





SOLETANCHE BACHY

Tunnel du Liefkenshoek (Belgique)

> Liaison ferroviaire express dans le port d'Anvers

— Réalisé dans le cadre d'un partenariat public-privé (PPP) remporté par la société de projet Locorail (VINCI Concessions, CFE, BAM PPP), le tunnel du Liefkenshoek est destiné à faciliter le trafic ferroviaire dans le port d'Anvers. Il établira une liaison directe à double voie de plus de 16 km de long entre la rive gauche et la rive droite et se compose successivement d'une galerie d'accès au tunnel ferroviaire existant de Beveren (sous le canal Waasland), de deux tunnels monovoie de 6 000 m, forés au tunnelier, sous l'Escaut et le dock du canal B1-B2, enfin d'une rampe d'accès rive droite.

1, 2 & 3 > Rive gauche

Dans une emprise resserrée en lisière immédiate des grands axes routiers, Soletanche Bachy et sa filiale belge Fontec ont mis en chantier les ateliers de parois au coulis (95 000 m²) destinés à prévenir les venues d'eau dans les zones terrassées, et les ateliers de paroi moulée (145 000 m²) des futures galeries d'accès au tunnel de Beveren, soutenues par d'impressionnants butons.



Pour réaliser l'opération, Soletanche Bachy a mobilisé trois ateliers de parois moulées travaillant 24 heures sur 24 et cinq jours par semaine.



2



3



SOLETANCHE BACHY

Projet TEO (Mexique)

1 & 2 > Puits profonds

— À Mexico, Cimesa (Soletanche Bachy) réalise tout* ou partie** de six puits du projet d'émissaire TEO (Tunnel Emisor Oriente). D'un diamètre de 20 m et profonds de 75 à 100 m, ces ouvrages sont réalisés en paroi moulée sur les premiers 45 m, puis en méthode traditionnelle (blindage par cintres et béton projeté) jusqu'au fond.

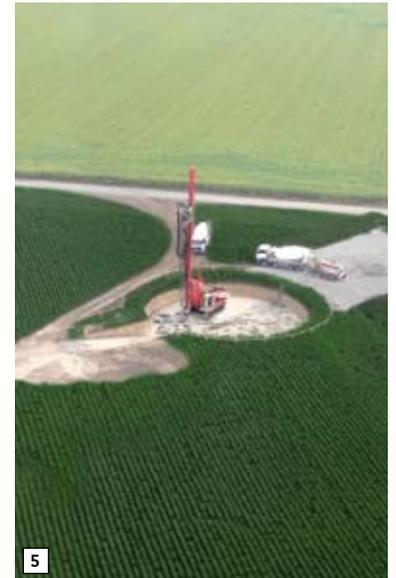
* Puits L10, L11, L13, L14. ** Puits L12, L15.





L'adaptabilité des voûtes TechSpan® a permis de répondre aux besoins.

3



5



4

TERRE ARMÉE

Dalot de Somersby (Australie)

3 & 4 > Voûtes TechSpan® et Terre Armée®

— À Gosford, en Nouvelle-Galles du Sud, le conseil de la ville a fait appel à The Reinforced Earth Company Pty Ltd (Terre Armée) et à une solution associant voûtes TechSpan® et murs de soutènement en Terre Armée® pour remplacer le dalot de Somersby, un ouvrage en acier de capacité inadéquate passant sous la Pacific Highway.

MENARD

Parc éolien de Fântânele (Roumanie)

5 > Amélioration de sol par CMC

— En Transylvanie, où est aménagé un parc éolien de 139 machines, Menard a réalisé une amélioration de sol par CMC (colonnes à module contrôlé) pour les fondations de 85 turbines, à une profondeur variant de 5 à 25 m.



MENARD

Al Falah Community Development Project (Abu Dhabi)

1 & 2 > Record de surface et de délai
— Entre octobre 2008 et avril 2009, Menard a réalisé la consolidation de sol d'une zone de près de 5 millions de mètres carrés destinée à l'aménagement d'une nouvelle ville à la périphérie d'Abu Dhabi. Réalisée par compactage dynamique, solution qui s'est imposée pour des raisons techniques et économiques, l'opération a été livrée avec un mois d'avance sur le planning contractuel. Elle a mobilisé 120 opérateurs et 11 ateliers qui ont travaillé 24 heures sur 24 et six jours sur sept pendant huit mois.





3



4

SOLETANCHE BACHY

Canton Dam (États-Unis)

3 & 4 > Déversoir de secours

— En Oklahoma, Nicholson (Soletanche Bachy) a réalisé en entreprise générale le désersoir de secours du barrage Canton : un canal large de 200 m et profond de 15 m dont les rives en paroi moulée ont été exécutées entre mai et août 2009.

TERRE ARMÉE

Réseau FasTracks de Denver (États-Unis)

5 > Terre Armée® pour 60 ouvrages

— Dans l'agglomération de Denver (Colorado), la création de nouvelles lignes de trains de banlieue et le prolongement de lignes existantes ont généré pour The Reinforced Earth Company (Terre Armée) une commande de 22 000 m² de murs en Terre Armée®.



5

STR

40 - 41



À LA PÉRIPHÉRIE DE VANCOUVER (CANADA), FREYSSINET a assuré la fourniture et la mise en œuvre de la précontrainte des viaducs d'accès, des chevêtres des pylônes et des 160 haubans du pont Golden Ears. Long de 2,3 km, travées d'accès comprises, ce pont hybride a été mis en service à la mi-juin 2009. Géopac (Menard) a réalisé par vibro-remplacement les travaux d'amélioration de sol préalables à la construction des piles dans le lit du fleuve Fraser.

UCTURES



Pont Golden Ears/Canada

STRUCTURES



À partir de son métier historique, la précontrainte, et de ses techniques et outils de mise en œuvre, Freyssinet a développé une somme d'expertises uniques dans la construction, la réparation, le renforcement et la maintenance des structures. Ses prestations couvrent l'ensemble des ouvrages de génie civil, des grands projets de ponts ou de tunnels aux enceintes de centrales nucléaires, réservoirs, silos, ouvrages hydrauliques, etc. Ses solutions exclusives sont mises en œuvre, en France, via un réseau de huit agences et dix antennes régionales, et par quelque 60 filiales dans le monde.

42 - 43



FREYSSINET

RÉPARATION : tunnel sous la Manche (France)

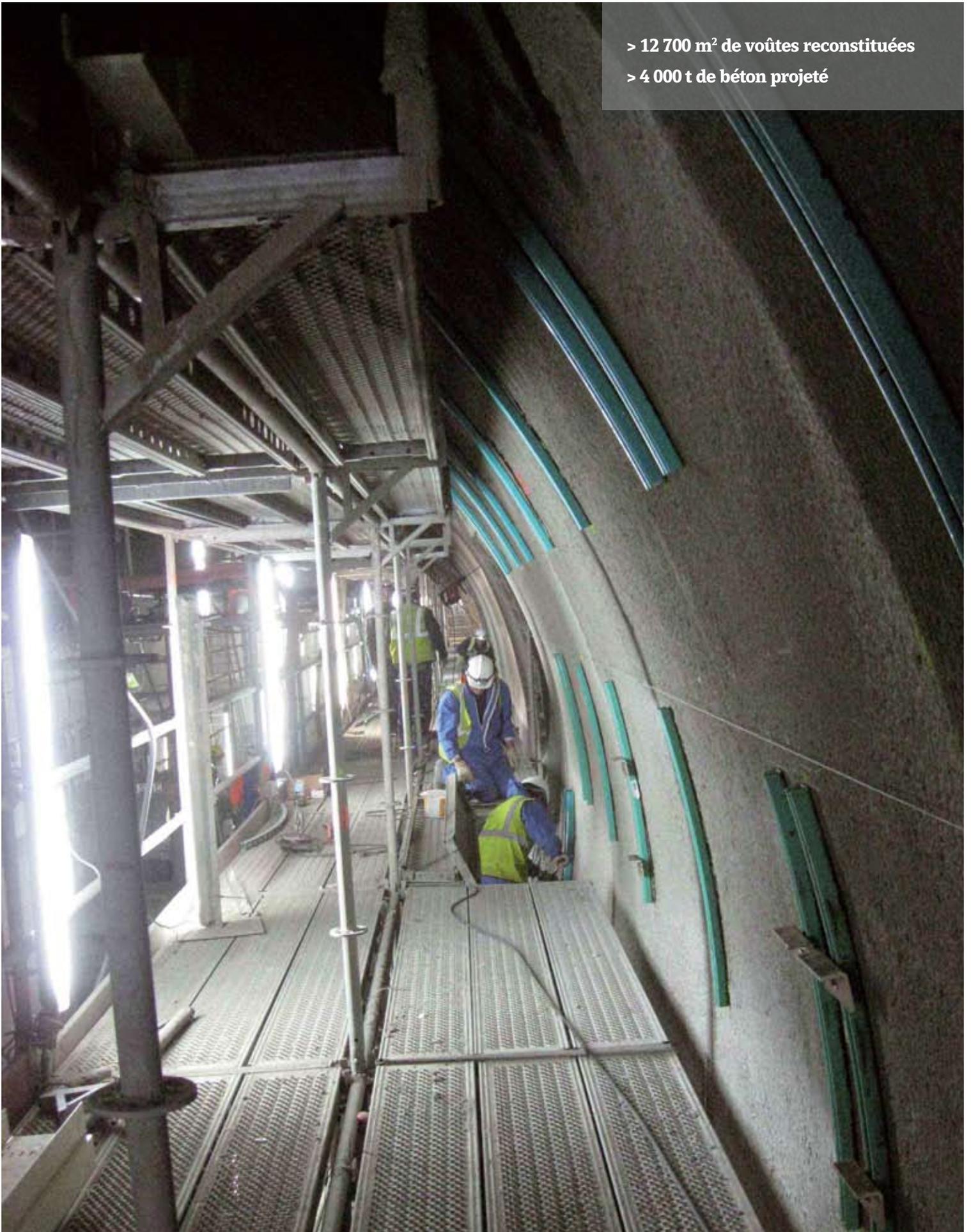
> Record battu pour les porte-lances

— Après l'incendie survenu dans l'intervalle n° 6 du tunnel le 11 septembre 2008, Freyssinet France intervient, dès le 18 octobre, aux côtés de Soletanche Bachy, de VINCI Energies et d'ETF Eurovia Travaux Ferroviaires pour réparer la voûte, les équipements électriques et ferroviaires. Pour accélérer l'opération, Freyssinet innove :

des robots hydrodécapeurs sont utilisés pour purger les bétons dégradés, un système continu d'échafaudage est mis en place, ainsi qu'une piste routière provisoire, qui facilite et sécurise la circulation des hommes et des engins. Entre le 8 décembre et le 11 janvier 2009, les porte-lances de Freyssinet France pulvérisent leur record de 1997 et mettent en œuvre dans le même délai 4 000 t de béton projeté par voie sèche (contre 900 t en 1997). À la mi-février, le tunnel est remis en service.



> 12 700 m² de voûtes reconstituées
> 4 000 t de béton projeté





FREYSSINET

RÉPARATION : changement des haubans du pont de Penang (Malaisie)

> Réparation sans interruption de trafic
 — Entre le début 2008 et la fin 2009, Freyssinet a réalisé le remplacement des 117 haubans du pont de Penang, un ouvrage de 8 km construit en 1985, constitué d'un viaduc et d'un pont haubané supporté par quatre pylônes. L'opération, délicate, consiste à remplacer les haubans existants par des haubans de dernière génération (HD2000) en intervenant simultanément sur les quatre pylônes.



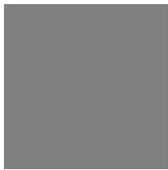
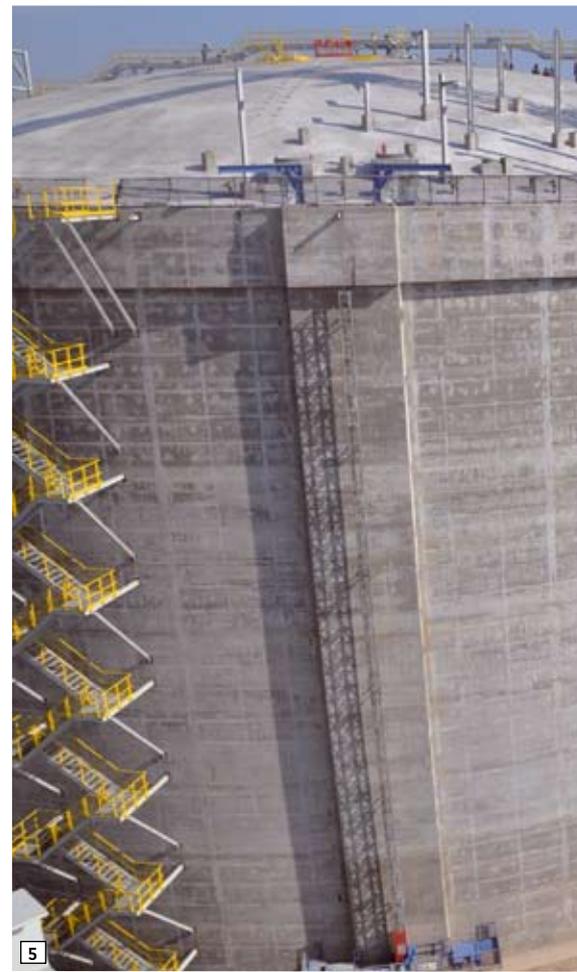


Après mise en place d'un hauban provisoire, le hauban existant est découpé et descendu d'un seul tenant. Ses ancrages dans le pylône et le tablier sont ensuite supprimés par carottage. Cinq machines spéciales ont été fabriquées par Freyssinet pour faciliter cette opération, rendue difficile par la forte concentration d'acier dans la structure.

Des équipements mobiles spéciaux ont été conçus par la Direction technique pour faciliter le travail en sécurité des équipes au niveau des pylônes et de la sous-face du tablier.

Pendant toute la durée du chantier, le pont est resté ouvert à la circulation (moyenne quotidienne du trafic : 135 000 véhicules). Des mesures spéciales – notamment la mise en place d'un système de vidéosurveillance – ont été prises pour assurer la sécurité des usagers du pont et des intervenants.





FREYSSINET

RÉPARATION : remplacement des suspentes du pont des Amériques (Panama)

1, 2, 3 & 4 > Haubans high-tech et méthode innovante

— À la hauteur de Balboa, à l'extrémité sud du canal de Panama, le pont des Amériques, construit en 1962, était, jusqu'à la mise en service du pont haubané du Centenaire, en 2004, la seule liaison physique entre l'Amérique du Nord et l'Amérique du Sud. En 2009, Freyssinet en a remplacé les suspentes d'origine par des haubans Freyssinet à torons parallèles H 1000, arrimés à des ancrages 19T15.

Le système de mise en place de la nouvelle suspente entre les quatre câbles d'origine a permis de limiter la durée des travaux à 13 mois.



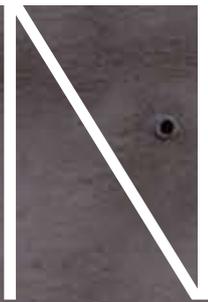


FREYSSINET

OUVRAGES NEUFS : précontrainte
des réservoirs de Map Tha Phut
(Thaïlande)

5, 6 & 7 > 1 600 t de précontrainte
pour 160 000 m³ de GNL

— À 200 km au sud de Bangkok,
Freyssinet Thailand a assuré la fourniture
et l'installation de la précontrainte de
deux réservoirs de gaz naturel liquéfié
(GNL) de 160 000 m³ de capacité.
Au total, 1 600 t d'acier ont été mises
en œuvre pour chaque ouvrage, soit
252 câbles de précontrainte horizon-
taux noyés dans six nervures et
240 câbles de précontrainte verticaux
en forme de U.



D'OCTOBRE 2009 À JANVIER 2010, NUVIA TRAVAUX SPÉCIAUX a procédé à la mise en œuvre des 195 appuis parasismiques du réacteur Jules Horowitz (RJH), dont les travaux ont commencé sur le site du CEA à Cadarache (Bouches-du-Rhône). Réalisés en élastomère fretté, ces appuis sont équipés de platines, destinées à une mise en charge contrôlée de la centrale nucléaire. Outre la mise en œuvre, Nuvia Travaux Spéciaux a assuré les études, les essais et la fourniture de ces équipements, dont la phase de qualification a duré de 2006 à 2008.



NUCLEAIRE



10749

Réacteur RJH /France

NUCLÉAIRE



La marque Nuvia, créée en 2008, réunit les compétences de ses six entités (Salvarem, Nuvia Travaux Spéciaux, Mecatiss, Vraco, Essor, Millennium) en matière de démantèlement et d'assainissement, de radioprotection, d'ingénierie, de conception et de construction d'installations nucléaires, de gestion des déchets, de travaux de génie civil spécialisés et de management de projet, de protections coupe-feu, d'étanchéité et de protections biologiques. Ces expertises complémentaires, portées de part et d'autre de la Manche par Nuvia France et Nuvia Ltd, permettent aux équipes de Nuvia d'intervenir à tous les stades du cycle de vie des installations nucléaires : construction, maintenance, exploitation et démantèlement.

50 - 51



NUVIA FRANCE

**Démantèlement des chaînes
d'extraction de la salle 60,
à Marcoule (France)**

1 > Des études aux travaux

— Après avoir réalisé les études de l'opération en 2004, Salvarem (Nuvia) a commencé en juin 2009 la phase

opérationnelle du démantèlement des chaînes d'extraction de la salle 60 sur le site du CEA à Marcoule (Gard). L'opération devrait durer environ deux ans. Elle porte principalement sur le démantèlement des « batteries » chimiques de l'installation.

NUVIA LTD

Traitement de déchets à Winfrith (Angleterre)

2 > Première pour un opérateur privé

— Nuvia Limited est le premier opérateur privé au Royaume-Uni à avoir assuré la conception, la construction, la mise en service et l'exploitation d'une installation de traitement de déchets d'activité intermédiaire (ILW). Réalisée pour le compte de l'UKAEA (aujourd'hui RSRL), l'usine avait pour mission le conditionnement de 300 m³ de boues radioactives produites pendant la durée de fonctionnement du réacteur à eau lourde (SGHWR) de Winfrith. Les boues sont fluidifiées, puis transférées de leurs cuves par pompage vers l'installation de conditionnement, où elles sont emprisonnées dans du ciment (opération de cimentation). Après une cure complète du béton, les fûts ainsi préparés sont transportés vers la zone d'entreposage de matériaux radioactifs traités. Ce site accueille à l'heure actuelle plus de 1 000 fûts. Les opérations devraient parvenir à leur terme en 2010.



NUVIA LTD

Démantèlement de la gaine d'entrée d'air ouest (WAID - West Air Inlet Duct)

Pile 1 Sellafield

(Angleterre)

3 > Piquage/sablage à très haute pression

— La gaine d'entrée d'air ouest assurait à l'origine le refroidissement du réacteur Pile. Suite à l'incendie du réacteur en 1957, de nombreuses structures porteuses, dont la gaine ouest, furent contaminées. Le démantèlement de la gaine constitue une opération majeure préliminaire aux travaux de déclasserement du réacteur Pile 1.

L'équipe de projet Nuvia a mis au point une démarche éco-responsable pour la décontamination et la déconstruction de la gaine d'entrée d'air ouest. Celle-ci consiste à piquer (opération de sablage à haute pression) l'intérieur du conduit

en béton et à débiter ensuite la structure en blocs de taille réduite à l'aide d'une scie à fil diamanté. La gaine d'entrée d'air ouest est constituée d'une culotte externe et d'un conduit interne en béton armé et tôles d'acier, d'un poids total de 3 200 tonnes. Ces opérations engendreront d'importants volumes de déchets de très faible activité (TFA), ainsi que des volumes plus réduits de déchets à faible activité (FA) ou de déchets dits exempts. Commencé en avril 2009, le chantier de démantèlement, d'une valeur de 2 millions de livres sterling, doit se poursuivre jusqu'en juin 2011.





SOLETANCHE FREYSSINET

133, BOULEVARD NATIONAL - 92500 RUEIL-MALMAISON - TÉL : +33 (0)1 47 76 42 62

