



SOLETANCHE FREYSSINET

2011

RAPPORT D'ACTIVITÉ







Soletanche Freyssinet confirme en 2011 le dynamisme et la robustesse de son modèle avec un chiffre d'affaires de 2,244 Md€, en progression de 11 % par rapport à 2010. Nos trois métiers ont connu une belle année de croissance. Dans les sols, Soletanche Bachy s'est illustrée sur des chantiers de grande ampleur dans de nombreux pays (France, Mexique, États-Unis, Royaume-Uni, Asie), et Menard a connu également une progression

Birmingham au Canada, Zetas en Turquie, Roger Bullivant au Royaume-Uni pour les métiers du sol, Mndeni Structural Services et Freyssinet Tchecoslovaquie pour Freyssinet, Dyanergie dans le nucléaire en France. Ces acquisitions étendent nos expertises et renforcent encore davantage l'ancrage du Groupe à l'international. Elles offrent également des opportunités nouvelles en matière de



“ Nos récentes acquisitions étendent nos expertises et renforcent encore davantage l'ancrage du Groupe à l'international.”



sensible (+18 %) grâce à une forte activité au Moyen-Orient et en Pologne. Terre Armée a réalisé une année record au Canada, en Australie, aux États-Unis. Dans les structures, Freyssinet a réalisé une belle croissance (+9 %) dans de nombreux pays grâce notamment à des projets emblématiques en Russie et au Canada. Enfin, dans le nucléaire, Nuvia a poursuivi sa croissance (+15 %) sur ses deux principaux marchés : la France et le Royaume-Uni. En 2011, nous avons poursuivi notre politique de croissance externe avec l'acquisition de plusieurs entreprises spécialisées :

synergies internes et contribuent à la progression de notre démarche Resonance dans tous nos métiers. Travailler ensemble, plus et mieux, sera d'ailleurs le thème de notre prochaine convention de Mexico en avril. Nous avons démarré l'année 2012 avec un carnet de commandes record à 2,1 Md€ qui s'est encore accru sur les premiers mois de l'année. Réussir l'année 2012 en maintenant notre niveau de performance : tel est notre défi. Nous avons la capacité et les moyens de le relever.

BRUNO DUPETY
*administrateur-directeur général
de Soletanche Freyssinet*

Photos de couverture :
Russky Island - Russie
National Art Gallery - Singapour

Photos ci-contre :
Tunnel de Toulon - France
Démantèlement/Nuvia - France
Pont Geoga - Corée du Sud



PROFIL

3 métiers et 5 marques au service des maîtres d'ouvrage sur les 5 continents

Leader mondial dans les métiers du sol, des structures et du nucléaire, le Groupe Soletanche Freyssinet réunit un ensemble d'expertises sans équivalent dans l'univers du génie civil spécialisé. Présents dans le monde entier, ses 18 000 collaborateurs mettent à la disposition des maîtres d'ouvrage leur capacité à concevoir et mettre en œuvre des solutions qui s'adaptent aux spécificités de leurs projets quelles que soient leur complexité et leur ampleur. Intervenant chaque année sur des milliers de chantiers, ils participent à la conception et à la réalisation, à la maintenance ou à la réparation d'ouvrages diversifiés : ponts, installations portuaires, infrastructures de transport, centres commerciaux, immeubles de grande hauteur, sites nucléaires, barrages, stades, mines, tunnels... Leur savoir-faire conjugué à une culture de l'excellence technique et à une forte créativité technologique contribuent à améliorer la performance et la durabilité des ouvrages.

ORGANISATION 6

REPÈRES 8

IMPLANTATIONS 10

RESONANCE 16

- Valoriser nos synergies

**INNOVATION
ET R&D** 20

- L'invention est notre métier

**DÉVELOPPEMENT
DURABLE** 24

- Sécurité, social, environnement

SOLS 30

- Soletanche Bachy
- Menard
- Terre Armée

STRUCTURES 38

- Freyssinet

NUCLÉAIRE 42

- Nuvia



Bruno DUPETY

*administrateur-directeur général
de Soletanche Freyssinet
président de Soletanche Bachy*



Jérôme STUBLER

*directeur général
de Freyssinet, de Terre Armée
et président de Nuvia*



Marc LACAZEDIEU

*directeur général
de Menard*



Jean-Philippe RENARD

*directeur du pôle Asie pacifique, Amérique latine,
Europe centrale et orientale, péninsule Ibérique
et Grands Projets de Soletanche Bachy*

ORGANISATION

Comité de coordination



Didier VERROUIL
*directeur du pôle Eurofrance
de Soletanche Bachy*



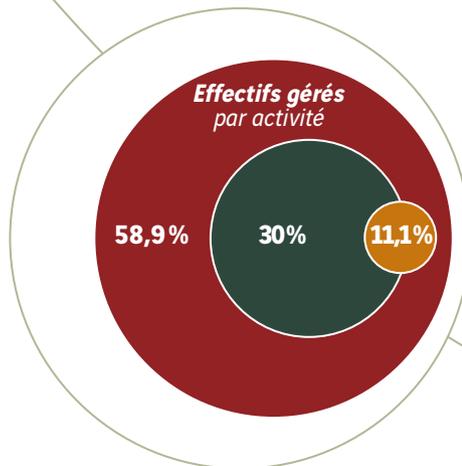
Martin PRATT
*directeur du pôle
Royaume-Uni, Moyen-Orient,
Afrique australe et Soldata,
directeur Ingénierie, Matériel
et Innovation*



Pierre-Yves BIGOT
*directeur des ressources humaines
de Soletanche Freyssinet*



Yann GROLIMUND
*directeur administratif
et financier de Soletanche Freyssinet*



18 000
collaborateurs

80
pays d'implantation

+100
pays d'exploitation

SOLETANCHE BACHY

- Fondations spéciales et technologies du sol
- 9 100 collaborateurs
- **Chiffre d'affaires 2011** : 1 206 M€ (CA de gestion* : 1 278 M€), soit + 11,9% par rapport à 2010
- **Faits marquants 2011** : Soletanche Bachy a enregistré une forte croissance organique au Royaume-Uni (+ 25%), ainsi qu'une bonne tenue de son activité en France, en Pologne (+ 48%), et aux États-Unis. Forte production des Grands Projets. Acquisitions en Turquie (Zetas), au Canada (Birmingham) et au Royaume-Uni (Roger Bullivant).
- Parmi les réussites commerciales : tunnel de la mine d'El Teniente (Chili), aéroport de Hong Kong, Torre Bancomer au Mexique, barrage de Subansiri (Inde), ports (Puerto Brisa en Argentine, Muelle C à Montevideo en Uruguay, Miami en Floride). En France : Dunkerque GNL, Tramway de Vélizy, RTE.
- Chantiers majeurs : livraison du port de Cotonou (Bénin), percement du tunnel de Toulon (France), barrage de Wolf Creek et Vehicle Security Center du World Trade Center (États-Unis), Crossrail, Lee Tunnel et London Gateway (Royaume-Uni), métros de Singapour et de Hong Kong.
- Prise de commandes à 1,3 Md€ et un carnet de commandes à 1,3 Md€, soit 12 mois d'activité.

MENARD

- Renforcement et amélioration de sol
- 750 collaborateurs
- **Chiffre d'affaires 2011** : 177 M€ soit + 18,3% par rapport à 2010
- **Faits marquants 2011** : très forte progression reposant sur des projets export en Asie centrale, des chantiers d'envergure au Moyen-Orient (+ 55%) et une activité très soutenue en Pologne (+ 61%) et en Allemagne (+ 27%). Importantes réalisations au Vietnam, en Indonésie, en Australie (+ 36%). Plus de 300 chantiers en France.
- Chantiers majeurs : villes nouvelles au Koweït, raffinerie de Yanbu (Arabie saoudite), usine de désalinisation et centrale électrique de Ras Az Zawr (Arabie saoudite), champs gaziers de Yoloten (Turkménistan), périphérique de Gdansk (Pologne), front de mer de Barangaroo à Sydney en partenariat avec Soletanche Bachy et port de Brisbane (Australie), aéroports Reagan à Washington (États-Unis) et de Jakarta (Indonésie).
- Prise de commandes à 171 M€, soit + 8% et un carnet de commandes à 63 M€.

TERRE ARMEE

- Ouvrages de soutènement et tunnels en voûtes préfabriquées
- Plus de 750 collaborateurs
- **Chiffre d'affaires 2011** : 160 M€, stable par rapport à 2010, soit + 3,1 % hors impacts de change
- **Faits marquants 2011** : forte activité aux États-Unis, au Canada (+ 12%) et en Australie (+ 53%). Poursuite de la progression en Inde.
- Parmi les signatures : North Tarrant Expressway et I-635 au Texas (États-Unis), Syncrude North Mine (Canada), Rocade Méditerranéenne (Maroc), ainsi que le plus grand projet de tunnel en voûtes Techspan© en Corée.
- Chantiers majeurs : projets Double Track (Malaisie), Badarpur (Inde), mine d'Escondida (Chili) et Port Louis Ring Road (Île Maurice), chemin de fer Gautrain (Afrique du Sud), mine de Koniambo (Nouvelle-Calédonie), projet UHG CHPP (Mongolie).
- Maintien d'un bon niveau de prise de commandes à 183 M€, soit 12 mois d'activité, avec un carnet en léger progrès à 161 M€.

SOLS

REPÈRES

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

+2 milliards d'euros
de carnet de commandes



- Solutions techniques intégrées dans les domaines de la construction et de la réparation de structures

- Plus de 5 400 collaborateurs

- **Chiffre d'affaires 2011** : 486 M€ (CA de gestion* : 573 M€), soit + 9,2 % par rapport à 2010

- **Faits marquants 2011** : performance soutenue en Australie (+ 38%), en France et Asie, au Royaume-Uni (+ 45%), en Pologne, et des Grands Projets. 6 000 chantiers menés dans l'année.

- Parmi les réussites commerciales : Adelaide Superway et MLC Tower (Australie), Puente Frontera (Mexique), barrage de Pannecièrre (France), ponts de Kumho-gang et Doon nam en Corée.

- Chantiers majeurs : Mucem de Marseille (France), réservoirs GNL en Chine, ponts Russky Island et Golden Horn en Russie, Wrocław en Pologne, Moulay Hassan au Maroc, Hô Chi Minh-Ville au Vietnam et Recouvrance en France et de nombreux ponts en Corée, cimenterie de Meftah (Maroc), toitures câblées du stade BC Place de Vancouver (Canada) et du Puy du fou (France), réservoirs GNL de Soyo (Angola).

- Prise de commandes élevée à 467 M€ (564 M€ gérés) et progression du carnet à 400 M€, soit 9,5 mois d'activité.



- Savoir-faire spécialisés pour l'industrie nucléaire

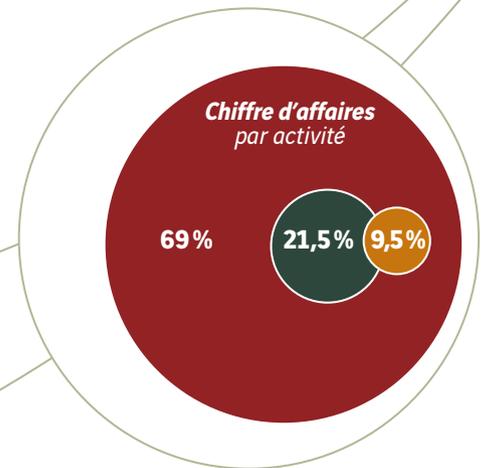
- 2 000 collaborateurs

- **Chiffre d'affaires 2011** : 215 M€, soit + 14,7 % par rapport à 2010

- **Faits marquants 2011** : très bonnes performances en France et au Royaume-Uni. Développement en Chine. Création de filiales en Suède et en Inde. Rachat de Dyanergy.

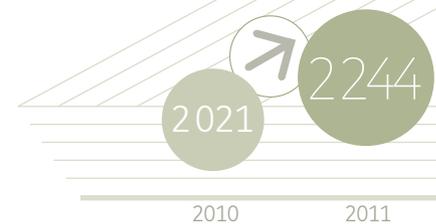
- Contrats majeurs : en France, démantèlement d'installations et conception d'appuis parasismiques sur le site de Cadarache, mission de radioprotection à Dampierre, génie civil pour le programme de maintenance des risques incendie pour l'ensemble du parc nucléaire d'EDF, premiers contrats d'exploitation pour le CEA Marcoule et Cadarache. Renouvellement de contrats d'exploitation ou de maintenance (CEA Valduc, PUM de Moronvilliers, Areva La Hague). S'achève le démantèlement de l'aire extérieure de stockage 98 du site Areva Marcoule ; au Royaume-Uni, poursuite des études du projet Silos Direct Encapsulation (SDP) sur le site de Sellafield, développement dans les secteurs militaires et des réacteurs.

- Bonne prise de commandes de 215 M€ en croissance de 13 % et un carnet stable à 159 M€, soit 9 mois d'activité.



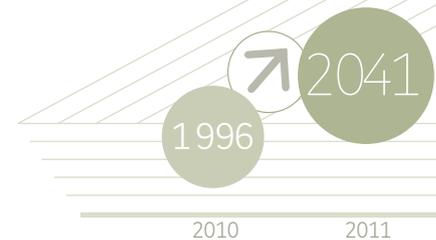
CHIFFRE D'AFFAIRES

en millions d'euros



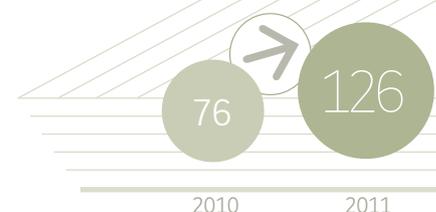
CARNET DE COMMANDES

en millions d'euros



RÉSULTAT OPÉRATIONNEL

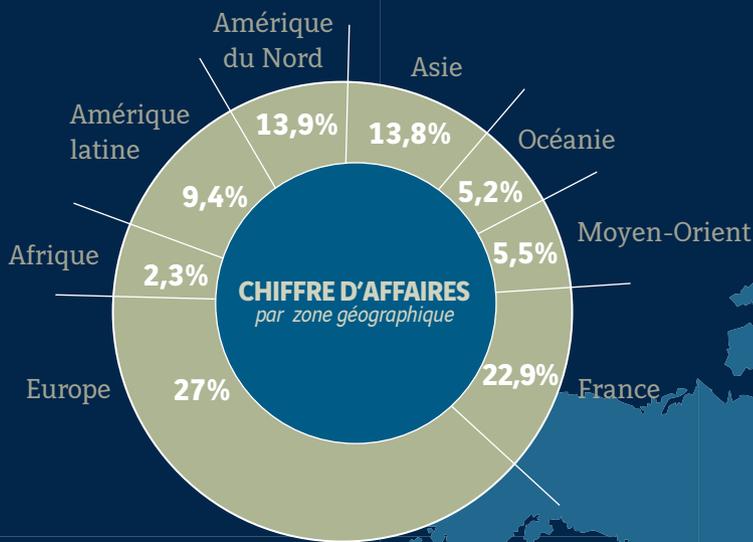
sur activité en millions d'euros



STRUCTURES

NUCLÉAIRE

* CA incluant la quote-part de CA dans les sociétés détenues conjointement.



- Abu Dhabi
- Afrique du Sud
- Algérie
- Allemagne
- Arabie saoudite
- Argentine
- Australie
- Belgique
- Botswana
- Brésil
- Bulgarie
- Canada
- Chili
- Chine
- Colombie
- Corée du Sud
- Costa Rica
- Dubaï
- Égypte
- Émirats arabes unis
- Espagne
- États-Unis
- France
- Guadeloupe
- Guatemala
- Honduras
- Hong Kong
- Hongrie
- Inde
- Indonésie
- Irlande
- Italie
- Japon
- Jordanie
- Kazakhstan
- Koweït
- La Réunion
- Lituanie
- Luxembourg
- Macao
- Madagascar
- Malaisie
- Maroc
- Martinique
- Mexique
- Monaco
- Mozambique
- Nicaragua
- Nouvelle-Zélande
- Oman
- Pakistan
- Panama
- Pays-Bas
- Philippines
- Pologne
- Portugal
- Qatar
- République tchèque
- Roumanie
- Royaume-Uni
- Russie
- Salvador
- Serbie
- Sharjah
- Singapour
- Slovaquie
- Slovénie
- Suède
- Suisse
- Thaïlande
- Turquie
- Ukraine
- Uruguay
- Venezuela
- Vietnam
- Zambie



IMPLANTATIONS

Réseau mondial, le Groupe Soletanche Freyssinet compte 18 000 collaborateurs et s'appuie sur quelque 160 sociétés réparties dans plus de 80 pays. En 2011, ses équipes ont réalisé des chantiers sur les 5 continents.



« Soletanche Freyssinet confirme en 2011
le dynamisme et la robustesse de son modèle. »

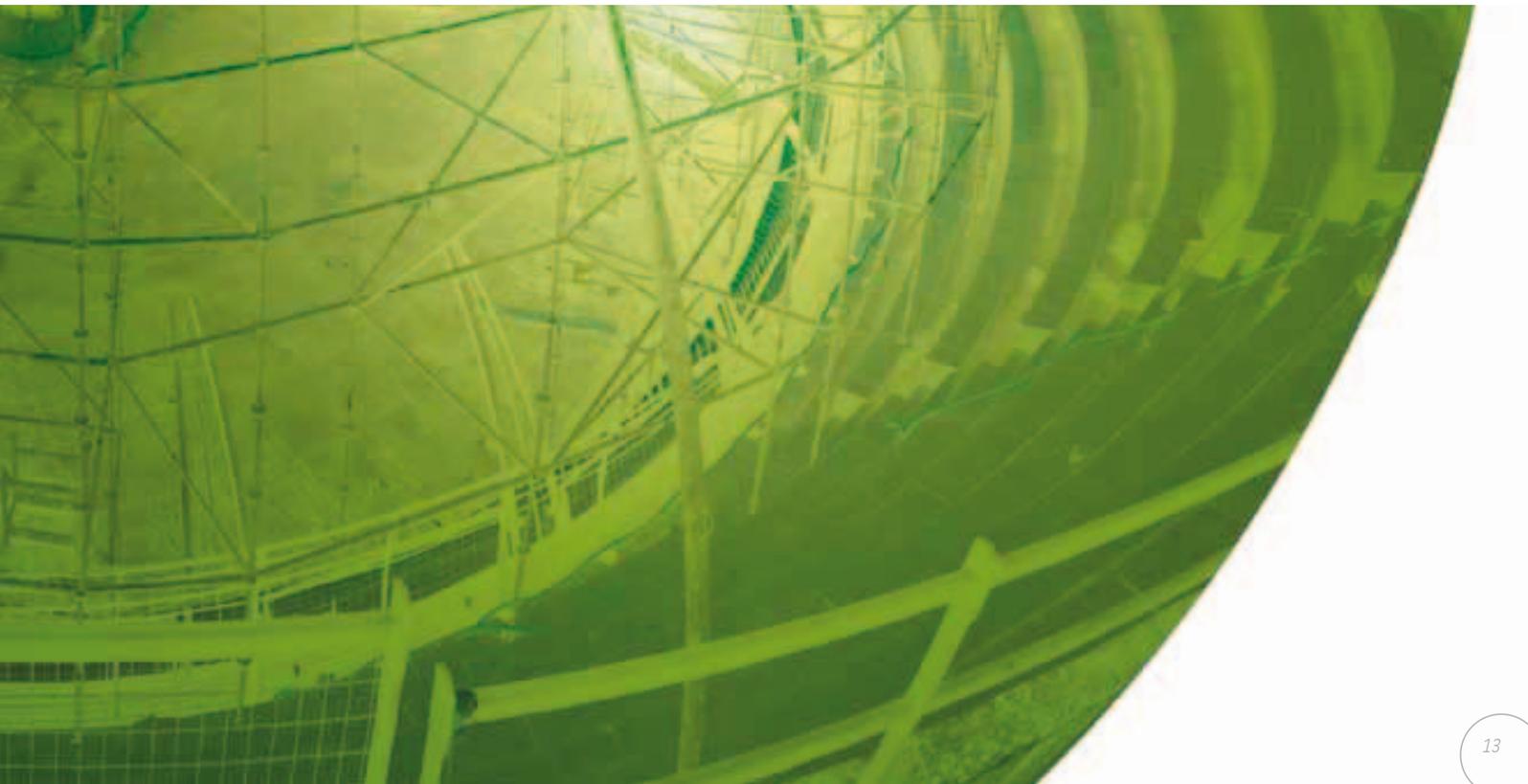
Bruno Dupety, administrateur-directeur général de Soletanche Freyssinet



STRATÉGIE & POSITIONNEMENT

2011

RESONANCE - INNOVATION et R&D - DÉVELOPPEMENT DURABLE





RESONANCE

Valoriser nos synergies

INNOVATION et R&D

L'invention est notre métier

DÉVELOPPEMENT DURABLE

Sécurité, social, environnement



AUSTRALIE
Sydney

PROJET BARANGAROO (Australie)

Barangaroo est l'un des plus importants chantiers d'aménagement de front de mer au monde : il consiste à faire d'un ancien terminal à conteneurs de 22 ha un nouveau quartier du cœur de Sydney.

RESONANCE

Le promoteur du projet a retenu Menard Bachy pour la conception et la construction du mur d'enceinte périphérique constitué d'une paroi moulée de 13 000 m² et 650 ancrages au sol. Démarré en novembre 2011, ce chantier associe également les équipes d'ingénierie de Soletanche Bachy, combinant expérience locale et expertise globale d'un groupe dans sa spécialité.

INNOVATION

Avec l'appui du bureau d'études de Soletanche Bachy, Menard Bachy a conçu un design pointu, audacieux et innovant pour ce voile périphérique présentant de nombreux défis : parois sans ancrages le long des bâtiments sensibles, excavation profonde à l'hydrofraise dans le grès, excavation dans des terrains repris sur l'eau avec engorgement...

DÉVELOPPEMENT DURABLE

Lors de l'appel d'offres, Menard Bachy a eu recours à l'outil Prism développé par le Groupe (voir p.27) pour souligner les avantages environnementaux (économies de béton et d'acier, réduction des émissions de CO₂ de 38 %) de sa solution.

Prism a ensuite servi pour mesurer précisément la performance de la formulation du béton sur ce plan et opérer l'arbitrage du choix du fournisseur d'acier selon des critères environnementaux exigeants.



À l'origine même de la création de Soletanche Freyssinet, la recherche de synergies entre nos métiers n'a eu de cesse de se développer depuis la naissance du Groupe en 2009. Impulsée et coordonnée au travers du plan d'actions Resonance, elle s'est concrétisée tout au long de l'année 2011 par de nombreuses avancées

RESONANCE

tant sur le plan commercial, géographique ou technique qu'en matière de développement durable, de ressources humaines, de systèmes d'information ou de communication. Chaque jour, les progrès réalisés témoignent de la capacité de nos équipes à entrer en « résonance » en travaillant ensemble par delà leurs expertises respectives et les frontières. Et chaque jour, ils se concrétisent par une progression constante de la qualité des solutions et du service que nous proposons à nos clients, constituant ainsi un puissant levier de création de valeur pour le Groupe.

EN PARTAGEANT LEURS EXPERTISES, leurs ressources et leurs expériences dans le cadre de la démarche Resonance, les équipes des cinq marques du Groupe Soletanche Freyssinet renforcent mois après mois la capacité de celui-ci à se développer et à renforcer l'excellence qu'il doit à ses clients.

Centre sportif universitaire Penn Park, Philadelphie, États-Unis.



ACCÉLÉRATION DES SYNERGIES

Grâce au plan Resonance, de nouveaux succès ont été enregistrés en 2011 dans le développement de synergies entre les différentes entités du Groupe. De nombreux projets réalisés en commun par plusieurs d'entre elles en témoignent. Outre la poursuite des chantiers de Penn Park à Philadelphie (Terre Armée, Menard, Soletanche Bachy) aux États-Unis et de celui de la réfection de Port Mann Highway 1 à Vancouver (Freyssinet et Terre Armée), la conjugaison

des expertises des entreprises du Groupe a permis de remporter plusieurs chantiers emblématiques. Aux États-Unis, le chantier d'élargissement du pont Mullica Bridge a réuni Freyssinet (fourniture, installation et mise en tension de 150t de précontrainte), Terre Armée (conception et fourniture de plus de 3700m² de murs) et Menard (1800 colonnes à module contrôlé).

Au Canada, ce sont Agra Foundations, qui a rejoint Soletanche Freyssinet à l'été 2010, et Geopac, filiale canadienne de Menard,

qui ont réuni leurs compétences pour proposer une solution d'amélioration de sol combinant la méthode des colonnes ballastées et les fondations sur pieux sur le chantier de construction d'un magasin Ikea près de Vancouver. Enfin, en Australie, le projet du front de mer de Barangaroo à Sydney, associant Menard Bachy et les équipes d'ingénierie de Soletanche Bachy, est également emblématique de la valeur créée par les synergies au bénéfice des clients en termes d'expertise et d'expérience.



UN MOTEUR PUISSANT DE DÉVELOPPEMENT

Au-delà de ce volet exploitation, le plan Resonance agit également comme un accélérateur du développement international du Groupe en favorisant les synergies géographiques entre ses cinq entreprises. Grâce à la présence de l'une d'entre elles dans un pays, une autre dispose d'atouts décisifs (connaissance du marché local, tissu relationnel, mutualisation de locaux et de moyens...) pour y implanter à son tour une agence ou une filiale. Menard et Freyssinet ont profité à plein de cette opportunité pour créer respectivement une filiale au Mexique et en Colombie. L'essor de Terre Armée au Chili s'appuie aussi sur l'ancrage local de Soletanche Bachy. De leur côté, Menard et Soletanche Bachy ont réuni leurs forces en Pologne et au

Royaume-Uni pour créer le 1^{er} janvier 2011 des agences communes, respectivement implantées à Varsovie et à Preston. Formées à partir d'entités existantes appartenant à Soletanche Bachy et à Menard (Soletanche Polska et Menard Polska) pour la première, par intégration des moyens de Menard France à Vibro Project Ltd (Soletanche Bachy) outre-Manche, ces deux joint-ventures à 50-50 proposent leurs savoir-faire (études, techniques) à leurs clients pour couvrir l'ensemble des travaux d'amélioration de sol dans leurs pays respectifs.

Enfin, les synergies géographiques se sont intensifiées au Moyen-Orient et en Asie entre les différentes entités du Groupe. Aux États-Unis aussi, en 2011, Menard et Nicholson ont signé un partenariat autour de l'activité amélioration du sol.

Synergie technique.



Port Mann Highway, Canada.

D'autres synergies ont également été réalisées en 2011 sur le plan technique et technologique avec l'ambition de proposer de nouvelles offres combinant les expertises. Soletanche Bachy France a réalisé la première application de tirants d'ancrage Freyssinet et dans le domaine nucléaire, Nuvia a collaboré avec Freyssinet Products Company (FPC), filiale de Freyssinet, pour concevoir «Clémentine», une nouvelle machine-outil spécifique de découpe dédiée au démantèlement (voir page 23).

COMPLÉMENTARITÉ DES SAVOIR-FAIRE

La dynamique créée par ces différentes synergies trouve son prolongement naturel dans la démarche marketing et communication du Groupe. Soletanche Freyssinet propose une palette d'expertises spécialisées et complémentaires, à la pointe en matière de savoir-faire et qui peuvent être combinées pour prendre en charge tout ou partie de certains ouvrages. Il l'a fait, par exemple, au Congrès mondial de la Route à Mexico en septembre 2011 en réunissant sur un stand unique Terre Armée, Freyssinet et Cimesa (filiale mexicaine de Soletanche Bachy), ainsi que lors de la Second Bridge Conference de Penang (Malaisie), rendez-vous mondial dédié au marché des ponts.

Renforcer les échanges et les collaborations entre les entités est un élément clé de développement du Groupe. La diversité des savoir-faire est une richesse pour le Groupe, une valeur pour les clients. Facteurs d'innovation, ces synergies créent également une incontestable différenciation sur le marché.



Congrès mondial de la Route, Mexico.



Dans chacun de ses métiers,
Soletanche Freyssinet place
l'innovation au cœur de son activité.
Ses équipes de R&D imaginent
et développent de nouvelles solutions
plus efficaces, plus compétitives
et plus durables afin de toujours mieux
satisfaire les attentes des clients
et de leur faire bénéficier des dernières

INNOVATION et R&D

avancées technologiques. Qu'elle
concerne la construction neuve,
la réparation ou les services, la mise
au point de nouveaux procédés ou
de nouveaux matériels est guidée
par l'expérience du terrain et des
milliers d'ouvrages sur lesquels nous
intervenons chaque année.
Cette politique d'innovation, à laquelle
le Groupe consacre d'importants
moyens, se concrétise par le dépôt de
nombreux brevets : près de 30 en 2011.

INNOVATION et R&D
L'invention est notre métier



Les boues polymères comme fluides de forage.

Une nouvelle Hydrofraise compacte donc mobile

Avec HC05, la gamme Hydrofraise s'enrichit d'une nouvelle référence permettant de travailler sous hauteur limitée et se transportant aisément. Son atout n°1 est sa compacité. Conçue par les équipes de Soletanche Bachy, elle peut être expédiée partout dans le monde en trois conteneurs de 40 pieds et trois autres de 20 pieds. Elle se caractérise également par des temps de montage et de démontage réduits (3 jours). Cette nouvelle fraise a été lancée sur le projet d'écran acoustique de Clichy-Batignolles en France avant de rejoindre le barrage de Subansiri en Inde. Elle est capable d'effectuer des forages jusqu'à 50 m de profondeur pour une épaisseur de 630 à 1 200 mm, le tout sous une hauteur limitée de 5,30 m.

HC05, nouvelle référence de la gamme Hydrofraise.



UNE LONGUEUR
D'AVANCE
AU BÉNÉFICE
DE NOS CLIENTS

Pour le Groupe Soletanche Freyssinet, l'innovation constitue un levier de développement et de création de valeur. Chaque jour, les équipes de R&D de nos entreprises imaginent les solutions de demain capables de répondre aux défis techniques et économiques de nos clients.

SOLETANCHE BACHY

Boues polymères : une percée dans les fluides de forage

L'utilisation de boues polymères en remplacement des boues bentonitiques a fait l'objet de deux ans de recherche chez Soletanche Bachy. Plus d'une centaine de tests et des dizaines d'essais ont abouti à la sélection de familles de polymères adaptés à nos travaux. Facilement disponibles en tout point du globe, elles répondent à la fois aux contraintes de terrain et de matériel (excavation et traitement des boues) des chantiers de fondations. Leurs atouts sont autant environnementaux (destruction aisée sur chantier) qu'économiques (réduction de 50 à 75 % des volumes à utiliser et à évacuer) et logistiques (réduction du temps d'installation et de l'emprise sur chantier). Enfin et surtout, elles offrent l'avantage de permettre de mener des opérations difficiles à réaliser à l'aide de boues bentonitiques. L'utilisation de cette solution récompensée par le Grand Prix de l'Innovation 2011 de VINCI devrait concerner de 20 à 60 % des chantiers d'ici cinq à dix ans.



MENARD

Une alternative compétitive pour la réalisation des CMC

Pour lever le handicap que représente le transport de lourdes machines nécessaires à l'exécution de petites opérations entre les chantiers du continent nord-américain, Menard a développé un nouvel outil en forme de mât destiné à la réalisation des colonnes à module contrôlé (CMC). Transportable avec ses accessoires sur un classique semi-remorque, il s'installe sur la majorité des modèles courants d'excavateurs qu'il suffit de louer sur place, évitant ainsi d'avoir à acheminer de lourdes foreuses. Un système de rallonge permet de réaliser des CMC de trois profondeurs. Son pilotage s'effectue facilement depuis la cabine par l'intermédiaire d'un simple joystick.

CMC : nouvel outil Menard.



FREYSSINET

Première mise en œuvre de l'ancrage 1R15 en Australie

Pour la première fois, en Australie, Freyssinet a utilisé l'ancrage 1R15 de précontrainte additionnelle extérieure. Composé d'un ancrage en acier moulé protégé par une couche de Rilsan, il est spécialement conçu pour le renforcement des structures existantes, en particulier les éléments minces. Cette première, qui a vu la mise en place de 2000 ancres, a été réalisée sur le projet de renforcement du viaduc de Burnley (Australie) composé de poutrelles en béton précontraint à appui simple. Comparé à une solution classique de bossage ou de sabot mécano-soudé, l'ancrage 1R15 offre de multiples avantages : performance et fiabilité d'un ancrage mécanique, report de l'effort de précontrainte au nu du support, faible encombrement, simplicité et rapidité d'installation, absence de béton à couler sur site, forte compétitivité liée à l'industrialisation du produit.



Trophée FNTF catégorie «Procédés techniques».

SPRINGSOL RÉCOMPENSÉ

En novembre 2011, Soletanche Bachy s'est vu attribuer pour la seizième fois un Trophée FNTF (Fédération nationale des travaux publics - France) dans la catégorie « Procédés techniques » pour le Springsol. Ce procédé de réalisation de colonnes sol-ciment à l'aide d'un outil ouvrant qui permet de transformer en matériaux de construction des sols autrefois inexploitable, améliore considérablement l'impact environnemental du chantier en réduisant la quantité de déchets devant être manutentionnés et transportés, ainsi que la consommation de ciment.



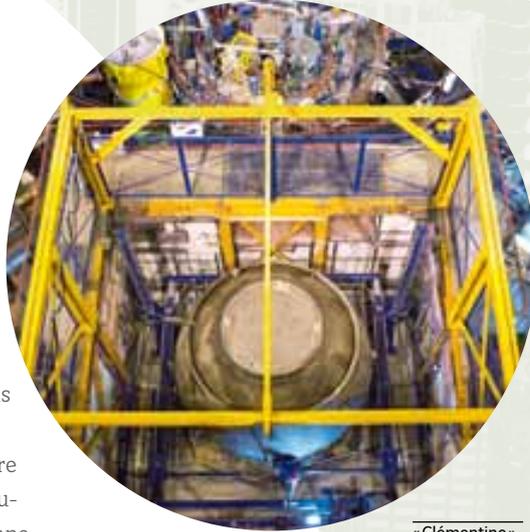
Ancre 1R15.

Cohestrand® : une réponse aux contraintes des câbles porteurs des ponts suspendus

Utilisé sur une vingtaine d'ouvrages dans le monde, le système Cohestrand® de Freyssinet a de nouveau été mis en œuvre lors du chantier de construction d'un nouveau pont suspendu à Verdun-sur-Garonne (France). Ce système de suspension a été développé pour résister aux forces transversales de bridage et aux forces longitudinales de glissement, et préserver ainsi la continuité de la protection contre la corrosion au droit des colliers des suspentes des ponts suspendus. La spécificité de ce nouveau projet réside dans les dimensions de l'ouvrage (168 mètres de travée principale) qui ont nécessité un câble porteur composé de 185 torons (au lieu de 109 maximum habituellement) exigeant de concevoir des ancrages et des selles hors norme. Ce chantier se caractérise d'autre part par une grande technicité de mise en œuvre, à l'instar de la mise en charge passive de la suspension par dévérinage liée à l'absence de vérins pour mettre en tension les câbles.



Coupe du système Cohestrand®.



«Clémentine».

NUVIA

« Clémentine », machine de découpe au câble diamanté

Passage obligé du démantèlement des tunnels secondaires de la centrale EDF de Creys-Malville, la découpe des quatre vases d'expansion constitue une opération très délicate exigeant une attention toute particulière tant en phase études que de travaux. Les caractéristiques des vases (11 mètres de hauteur, 25 mm d'épaisseur, 34 tonnes d'acier inoxydable) et la présence avérée de sodium interdisent les découpes par des techniques classiques à chaud. C'est dans ce cadre que les équipes de Nuvia France aidées du support de Freyssinet Products Company (FPC), usine de Freyssinet, ont développé en 2011 une machine-outil spécifique de découpe au câble diamanté. Baptisée « Clémentine », elle a nécessité 1 000 heures de conception et a reçu le Grand Prix de l'Innovation de Nuvia France. Après un montage à blanc en Macédoine dans les ateliers du chaudronnier et plusieurs mois d'essais et de qualification, elle réalisera ses premières découpes en 2012.

TERRE ARMÉE

Première mondiale pour les armatures de renforcement EcoStrap HA®

Terre Armée a réalisé sur le site du Parc du Bicheret à Chessy (France) la première application au monde de sa solution d'armatures géosynthétiques EcoStrap Haute Adhérence®. Couplée avec une solution TerraSet®-GeoMega®, elle a permis de répondre aux contraintes architecturales et économiques de ce projet de construction de 725 m² de murs de soutènement en rendant possible le réemploi des limons récupérés sur site. EcoStrap HA® est particulièrement adapté aux applications dans lesquelles le matériau de remblai est potentiellement très alcalin, comme c'est le cas avec des remblais traités à la chaux et au ciment, ou ceux constitués de granulats recyclés contenant du béton concassé. Outre l'optimisation des coûts de remblaiement technique, EcoStrap HA® offre de nombreux avantages : simplification du processus de construction ; durabilité et profil propriétaire conduisant à une plus grande adhérence dans le remblai, haute adhérence (capacité de friction plus importante).

Armatures EcoStrap HA® à Chessy.



La politique de développement durable de Soletanche Freyssinet

se fonde sur la conviction que ses valeurs et ses compétences peuvent contribuer à répondre aux enjeux économiques, environnementaux et sociaux de ses clients et, plus généralement, de la société, et que ces enjeux sont pour le Groupe autant

DÉVELOPPEMENT DURABLE

d'opportunités de croissance.

Cette politique se déploie autour de trois grands objectifs : la maîtrise des risques et des impacts des activités dans les domaines qualité, hygiène, sécurité, environnement, social (QHSES) ; la création de valeur pour les clients et l'anticipation de leurs besoins ; le renforcement de l'engagement sociétal et citoyen.

Afin de mettre en œuvre cette politique et d'en évaluer l'exécution et la progression, le Groupe s'est doté d'indicateurs spécifiques et d'un plan d'actions pour 2011-2013.

SOUICIEUX DE RÉPONDRE
 aux enjeux environnementaux,
 économiques et sociaux
 de ses clients et de la société,
 Soletanche Freyssinet mène
 une politique ambitieuse
 de développement durable.
 Partout dans le monde et
 dans chacune de ses entités.

À la suite de la publication en 2010 de sa politique de développement durable, Soletanche Freyssinet a élaboré un plan d'actions pour la période 2011-2013. Partagé par l'ensemble des Business Units du Groupe, il intègre des actions déjà identifiées et des actions nouvelles, qui concernent notamment la maîtrise des risques qualité, santé, sécurité, environnement ; l'éco-conception ; la valeur ajoutée aux offres du Groupe ; la gestion des ressources humaines et les aspects sociétaux.

Ce plan qui fait office de véritable « tableau de bord » pour l'ensemble des équipes, décline les thématiques de la politique développement durable :

- maîtrise des risques environnementaux et sociaux ;
- commercial et marketing ;
- engagement social et citoyen.

Les actions décrites dans le plan s'accompagnent d'objectifs concrets mesurables et d'un dispositif de pilotage permettant de guider chaque entité dans la réalisation de ses objectifs. Tout au long de l'année, de nombreuses initiatives accompagnant le déploiement du plan d'actions ont été menées par le Groupe et ses entités.

Hygiène et sécurité

L'année 2011 a vu l'ensemble du Groupe renforcer sa mobilisation sur la sécurité considérée par la direction générale comme une nécessité fondamentale, inhérente à son métier, mais aussi comme un levier de différenciation complémentaire de son offre technique. Pour atteindre l'objectif « zéro accident » plusieurs décisions fondatrices ont été prises, entité par entité. Freyssinet, Nuvia et Terre Armée ont adopté un dispositif associant organisation, formation, règles non négociables et contrôles, qui s'applique désormais à tout le réseau et se conjugue avec le principe d'autonomie et de responsabilité des filiales.

Chez Soletanche Bachy, priorité a été donnée par la direction sécurité créée fin 2010 à l'élaboration d'une vision commune et au partage des bonnes pratiques, grâce notamment à l'organisation de visites de chantier par le réseau global des préventeurs.

Parmi les initiatives déployées, figurent l'internationalisation des supports pédagogiques, l'extension de la politique de



L'ENVIRONNEMENT AU CŒUR DES FONDATIONS DU QUARTIER CLICHY-BATIGNOLLES

L'aménagement du quartier parisien Clichy-Batignolles illustre les réponses que le Groupe est capable d'apporter aux attentes de plus en plus grandes des clients et de la société en matière d'environnement. Soletanche Bachy, qui a démarré début 2011 un vaste chantier de fondations comprenant également la réalisation d'un écran acoustique pour limiter la propagation des vibrations du trafic ferroviaire vers les futurs bâtiments, a mis en œuvre deux outils visant à mieux maîtriser les impacts environnementaux de ses projets. Outre l'utilisation de Prism (voir p.27) à différents stades du projet, l'entreprise a installé une mini-station d'épuration mobile (Boussol, pour traiter les boues liquides du chantier).

Moyennes des émissions de GES
(gaz à effet de serre) pour l'année 2011 :

83 geq* CO₂/€

de chiffre d'affaires
* grammes équivalent

15 teq* CO₂

par personne
* tonnes équivalent

Indicateurs Sécurité 2011

10,95 Taux de fréquence

Nombre d'accidents du travail avec arrêt
x 1 000 000/nombre d'heures travaillées.

0,47 Taux de gravité

Nombre de jours d'absence pour accident du travail
x 1 000/nombre d'heures travaillées.

► coopération régionale ou le recrutement d'un manager QSE pour les Grands Projets. En France en particulier, Soletanche Bachy a engagé plusieurs actions : mise en sécurité du parc foreuses, démarche de progrès vis-à-vis du personnel intérimaire, mise en place de l'indicateur Taux de situation à risques (SAR) pour le suivi des remontées des incidents et situations dangereuses. Enfin, Menard a nommé début 2011 un coordinateur sécurité afin de créer une dynamique sécurité commune au niveau des cinq régions de l'entreprise.

Port de Cotonou, Bénin.



Qualité, environnement

La direction Qualité, Sécurité, Environnement de Freyssinet, Nuvia et Terre Armée a édité fin 2011 un ensemble de recommandations environnementales respectivement pour les bureaux, ateliers et chantiers, de façon à diffuser la connaissance des bonnes pratiques au sein de ses métiers. Dans le prolongement de sa politique *Environmental and Energy Policy*, Nuvia Ltd a mis en place un suivi détaillé de ses émissions de gaz à effet de serre afin de satisfaire aux exigences du *Carbon Reduction Commitment*. Un reporting auquel Bachy Soletanche Ltd participe également.

De son côté, Soletanche Bachy France a réalisé une vidéo à destination des opérationnels traitant des principaux risques environnementaux sur chantier, et organisé une session de formation interne spécifique sur les problématiques associées à la gestion de l'eau.

Éco-conception

Après son lancement en début d'année et la formation de près de 50 utilisateurs, Prism, l'outil d'analyse de cycle de vie développé par Soletanche Bachy qui permet de réaliser le bilan environnemental chiffré d'un projet, depuis l'appel d'offres jusqu'à la phase d'exécution, a démontré son efficacité opérationnelle. Il a ainsi été utilisé pour 14 appels d'offres (bilans environnementaux simples ou comparaisons de variantes), 7 bilans environnementaux de chantiers, ainsi que dans le cadre de comparaisons environnementales au sein de la R&D permettant de caractériser plus en détails les techniques nouvelles de l'entreprise vis-à-vis de techniques plus traditionnelles. Il a en particulier été utilisé sur de grands projets tels que Barangaroo, où les atouts environnementaux de la variante proposée ont pu être

PORT DE COTONOU : UN PLAN D' ACTIONS GLOBAL, ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL

La construction par Soletanche Bachy d'un quai de 546 mètres de long pour un futur terminal à conteneurs du port de Cotonou (Bénin) a été l'occasion de mettre un œuvre un vaste plan d'actions en matière de développement durable. La préservation de l'écosystème marin et terrestre du site a exigé la mise en place de mesures draconiennes tant en termes

de gestion des déchets, de pollution des sols, de qualité de l'air que de traitement des eaux usées. Les enjeux sociaux et sociétaux ont également été pris en compte sur les plans hygiène et sécurité avec notamment la réalisation d'une campagne de sensibilisation sur les MST ou l'embauche de travailleurs locaux des communautés voisines.

DÉVELOPPEMENT DURABLE

Sécurité, social, environnement

Formation

50 personnes formées
à l'éco-conception

1124 heures
de formation sur les thématiques
environnementales

232 heures de formation
sur les thématiques de la diversité
et de l'égalité des chances

Taux de féminisation

14,2 %
de cadres femmes

mis en évidence : réduction de l'empreinte environnementale du projet d'environ 27 % et en particulier une baisse de l'ordre de 38 % des émissions de gaz à effet de serre générés par le projet. De son côté, sur le chantier MLC Tower, Freyssinet Australia a proposé un nouveau type de protection cathodique du béton qui permet une optimisation environnementale des opérations de réparation.



Qualité environnementale des offres

Soucieuse de répondre toujours mieux aux attentes actuelles et futures de ses clients, Soletanche Bachy a élaboré un mémoire environnement type pour Eurofrance permettant à ses chargés d'affaires de systématiser et mieux mettre en exergue l'approche environnementale de leurs offres. Adaptable pour chaque projet, ce mémoire synthétise les actions environnementales de l'entreprise et détaille les moyens mis en œuvre pour limiter les risques environnementaux propres au chantier, en particulier dans la gestion des déchets. Il intègre par ailleurs un volet permettant de traiter des aspects d'éco-conception et de mettre en valeur des atouts environnementaux des solutions techniques proposées.

Services et techniques du développement durable

Soletanche Freyssinet consolide son offre en développant toujours plus avant, par le biais de ses activités de R&D :

- des techniques et procédés plus économes en matières premières et moins générateurs d'impacts environnementaux, tels que le *soil mixing*, les pieux rainurés, le procédé Biocalcis, l'offre FreyssiWind... ;

- des services et technologies au service de l'environnement, tels que la production d'énergie (géothermie et fondations thermo-actives), la dépollution des sols, la gestion des risques naturels et industriels ou encore la modélisation et les impacts environnementaux.

Ainsi, Soldata Acoustic propose une méthode, EAR-is, permettant de modéliser puis de suivre en temps réel les niveaux de bruits et de vibrations générés par un site. Accessibles depuis un site web, les résultats sont présentés suivant un système de code couleur permettant d'en faciliter la compréhension et la discussion avec des parties prenantes. Cette méthode a été employée récemment sur les chantiers de la tour Odéon à Monaco et du métro de Dublin.

Partenariats et groupes de travail

L'entreprise s'est engagée dans plusieurs commissions et groupes de travail externes sur des thèmes environnementaux appliqués au secteur du génie civil (sécurité, calculs

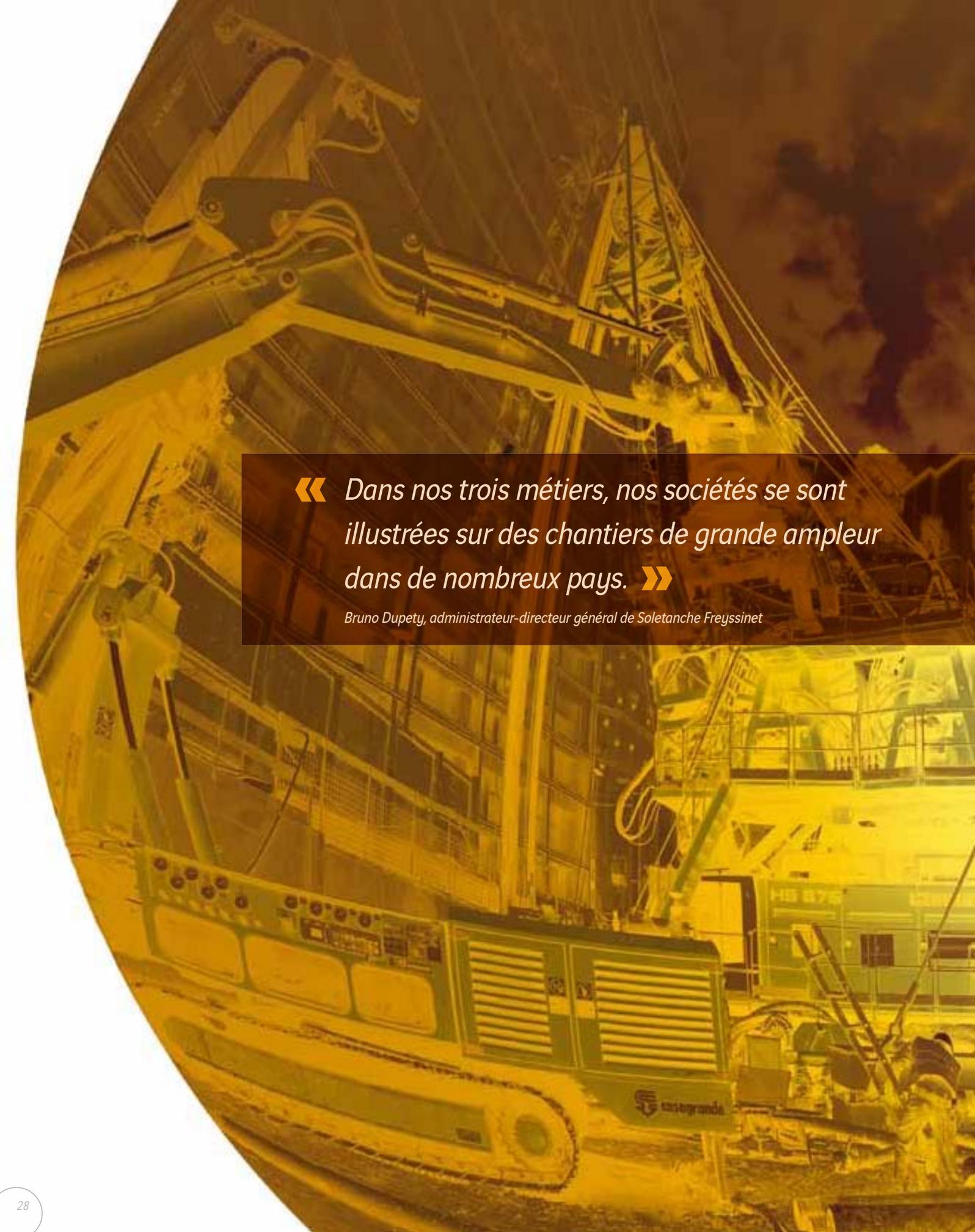
Essor-équipe opérationnelle logistique sur Dampierre, Cruas et Penly (France).



teurs carbone, bases de données d'analyse de cycle de vie, éco-conception, gestion des déchets...).

Ressources humaines

De nombreux objectifs ont été introduits en matière de ressources humaines, concernant notamment la formation, l'égalité des chances, la diversité. Une formation a, par exemple, été délivrée à l'ensemble du réseau RH afin d'animer une politique de diversité. De son côté, Freyssinet a mis en place une politique en faveur de l'insertion des personnes en situation de handicap, et Soletanche Bachy a réalisé un audit sur ce sujet auprès de ses collaborateurs.



« Dans nos trois métiers, nos sociétés se sont illustrées sur des chantiers de grande ampleur dans de nombreux pays. »

Bruno Dupety, administrateur-directeur général de Soletanche Freyssinet



ACTIVITÉ

2011

SOLS - STRUCTURES - NUCLÉAIRE







SOLS

 SOLETANCHE BACHY  MENARD  TERRE ARMÉE

À travers trois réseaux de sociétés de renommée mondiale, Soletanche Bachy, Menard et Terre Armée, le Groupe Soletanche Freyssinet dispose de la plus large expertise qui soit dans le domaine des fondations, de l'amélioration du sol et des ouvrages de soutènement.

SOFE, Chantier de Soil Mixing, Vietnam.

GEMALINK, construction du port pour conteneurs CMIT, Vietnam.

SOLS

SOLETANCHE BACHY

Soletanche Bachy maîtrise l'ensemble des procédés géotechniques, de fondations spéciales, de travaux souterrains, d'amélioration et de dépollution des sols. L'entreprise met ses compétences d'ensemblier au service des grands projets d'infrastructures dans un cadre varié de formes contractuelles.

7 400 mètres
de tubes

30 000 m³ d'excavation

930 colonnes
de Springsol



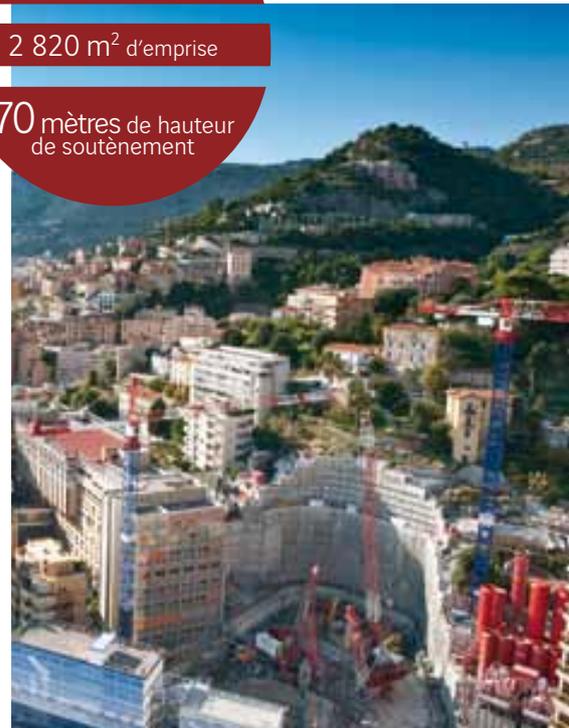
TOUR ODÉON (Monaco) Fondations d'exception

Entre mer et ciel, la tour Odéon sera l'édifice le plus élevé de la Principauté de Monaco. Haute de 160 mètres, elle comptera 48 étages de logements et de bureaux et 10 niveaux de sous-sol. Aussi spectaculaire que complexe, le chantier de 56 mois intègre la réalisation de soutènements et de fondations hors-norme. Afin de prendre en compte les dimensions et le poids de l'immeuble, la configuration du site (plus de 30 mètres de dénivelé) ou les contraintes sismiques, il a été nécessaire d'édifier un soutènement de 70 mètres de hauteur constitué par la juxtaposition de plusieurs techniques : microberlinoise, berlinoise, tirants d'ancrage et parois moulées de 55 mètres de profondeur.

160 mètres
de hauteur de tour

2 820 m² d'emprise

70 mètres de hauteur
de soutènement



LOT C903 DU MÉTRO (Singapour) Première mondiale dans les sous-sols singapouriens

Dans le cadre de la réalisation du métro de Singapour, Soletanche Bachy assure les travaux du lot C903 de la ligne Downtown Line desservant le quartier d'affaires de Marina Bay. Après avoir bétonné le dernier panneau de la station Bugis et ses tunnels associés en 2010, ses équipes ont travaillé en 2011 à la réalisation de trois sections de tunnels, dont une de 80 mètres passant sous l'actuelle gare de Bugis. Ces travaux ont exigé sous la station un traitement de sol préalable combinant deux méthodes d'amélioration des sols : le Springsol et le clouage renforcé par fibre de verre. L'application du Springsol à l'horizontale – une première mondiale – s'est avérée très concluante pour traiter l'argile marine avant l'ouverture complète de parois moulées.



LEE TUNNEL (Royaume-Uni)

Les plus vastes puits d'outre-Manche

Bachy Soletanche Ltd participe à la réalisation du Lee Tunnel, à 10 km à l'est de la City londonienne. Cet émissaire, projet majeur tant par ses dimensions que par son enjeu environnemental, permettra dès 2015 de réduire de 16 millions de mètres cubes le volume d'eaux usées et pluviales rejetées chaque année dans la Tamise sans être traitées.

Le Lee Tunnel se compose de quatre puits monumentaux en paroi moulée de 1,80 m d'épaisseur réunis par un réseau de galeries réalisées à une profondeur de 55 à 75 m. D'une profondeur de 100 mètres, ce sont les plus vastes puits jamais construits au Royaume-Uni.

TORRE REFORMA (Mexique)

Au sommet de Mexico

Filiale mexicaine de Soletanche Bachy, Cimesa réalise l'ensemble des fondations spéciales et du parking souterrain de la future Torre Reforma à Mexico. À son achèvement en 2014, cette tour de 57 étages sera la plus haute du Mexique et la plus emblématique par son design architectural futuriste. Sa conception innovante lui permettra d'être la première tour d'Amérique latine à obtenir le label environnemental LEED® Platinum. En raison d'un environnement très contraignant, Cimesa a dû relever de nombreux défis techniques, comme le déplacement d'une maison classée implantée sur le site ou la réalisation de parois moulées de forte épaisseur (1,20 m) et de grande profondeur – 52 m et 60 m selon les zones.



VEHICLE SECURITY CENTER (États-Unis)

World Trade Center, l'aventure continue

Participant à la reconstruction du site du World Trade Center dès le lendemain du 11 septembre 2011, Nicholson, filiale américaine de Soletanche Bachy, réalise depuis dix ans différents travaux sur ce lieu emblématique et chargé d'émotion. Les derniers en date se sont déroulés sur le projet du Vehicle Security Center, ouvrage de 50 places de parking pour cars de tourisme afin de satisfaire en toute sécurité à l'afflux supplémentaire de visiteurs attendus. Après un premier contrat en 2009-2010, l'entreprise y a réalisé un nouveau chantier consistant en la mise en place de 1 000 m² de paroi de pieux sécants, 75 tirants d'ancrage, 15 micropieux et 122 colonnes de *jet grouting*.



244 mètres
de hauteur de tour

47 500 m² de bureaux

10 niveaux
de sous-sols

MENARD

De la conception à la réalisation, Menard propose et met en œuvre des solutions de fondations basées sur les techniques d'amélioration et de renforcement de sol qui permettent de bâtir sur les terrains *a priori* inconstructibles. Ces techniques font référence dans le monde entier.



YOLOTEN (Turkménistan) **Chantier express dans le désert**

Sur le South Yoloten Gas Field, l'un des plus importants champs gaziers au monde situé dans une zone désertique de dunes au sud-est du Turkménistan, les équipes de Menard sont intervenues pour permettre la construction d'une future usine de traitement du gaz pour le compte de Petrofac. Afin d'assurer la stabilité des futures installations, elles ont procédé au compactage dynamique du sol sur une surface de 1 150 000 m² en à peine 12 semaines grâce à 8 ateliers.

« 1,15 million de m² compactés en 12 semaines de travaux. »

AÉROPORT REAGAN DE WASHINGTON DC (États-Unis) **Chantier de nuit**

Afin d'accueillir des avions de plus grande taille et d'améliorer les conditions de sécurité, la principale piste de l'aéroport international Reagan fait l'objet d'un projet d'extension. Pour les équipes de Menard qui installent des colonnes à module contrôlé (CMC) destinées à renforcer le sol de la nouvelle piste et des voies d'accès, ce chantier a représenté un véritable challenge en termes de production et de logistique. L'activité de l'aéroport les a contraint à travailler uniquement entre minuit et six heures du matin et à produire elles-mêmes le béton à l'aide de centrales à béton installées sur le site, le fournisseur habituel n'assurant pas de livraison nocturne. Malgré ces contraintes, le chantier a été achevé dans les délais prévus entre juillet et début novembre 2011, à raison de 6 nuits par semaine.

« Travailler uniquement entre minuit et 6 h du matin, une contrainte de taille. »



Paroi étanche
périphérique de
15 mètres de profondeur

93 000 m² de sols consolidés

65 000 drains
verticaux



PORT DE BRISBANE (Australie)

Consolidation de vase par Vacuum

Une forte croissance de l'activité dans l'état du Queensland en Australie a conduit le Port de Brisbane à agrandir ses installations par remblaiement en mer sur des terrains argileux très compressibles dont l'épaisseur atteint par endroits plus de 30 mètres. Après la réalisation en 2007-2008 d'un chantier expérimental probant, le Port de Brisbane a confié à Menard Bachy la consolidation d'une plate-forme de plus de 9 hectares par le procédé de consolidation atmosphérique

Menard Vacuum, consistant en une mise sous vide par pompage du sol préalablement drainé sous une membrane étanche. Cette solution, appliquée pour la première fois à cette échelle en Australie, a offert de nombreux avantages sur le plan environnemental : économie de remblai - la dépression remplaçant une grande partie de la surcharge normalement utilisée pour faire tasser le sol-, réduction de l'empreinte carbone du chantier, gain d'énergie et de temps.

3 200 CMC
de 9 à 12 mètres installés

Zone traitée de 6 967 m²

6 nuits sur 7



TERRE ARMÉE

Terre Armée est leader mondial des ouvrages en sol renforcé et spécialiste des voûtes préfabriquées pour les tunnels sous remblai.

« *Le plus important contrat signé par Terre Armée en Malaisie.* »

DOUBLE TRACK (Malaisie)

Une ligne ferroviaire intégrant près de 110 000 m² de murs en Terre Armée®

Dans le cadre de la création par la société malaisienne de chemins de fer d'une double ligne ferroviaire électrifiée longue de 330 km entre les villes de Ipoh et Padang Besar, Reinforced Earth Malaysia, filiale de Terre Armée, participe à un vaste chantier de construction démarré en février 2009. Outre les murs en Terre Armée® des soutènements et des culées de nombreux ouvrages d'art franchissant des fleuves et des autoroutes, l'entreprise met en œuvre de grandes surfaces de murs destinés aux franchissements remplaçant les passages à niveaux. Au total, Terre Armée fournit 109 425 m² de murs, ce qui fait de ce contrat le plus important jamais signé par l'entreprise dans le pays. La fin du chantier est proche, il ne reste plus que 12 190 m² de murs à construire.





NORTH TARRANT EXPRESS (États-Unis)
140 000 m² de murs
en Terre Armée®
au cœur du Texas

The Reinforced Earth Company (RECo) a remporté le contrat de conception et de fourniture des murs de soutènement en Terre Armée® (plus de 140000m²) pour le projet en conception et construction d'aménagement de voies routières du North Tarrant Express (NTE) au Texas. Ce projet, qui fera date dans l'histoire de RECo, est le plus grand jamais réalisé par l'entreprise. Il comprend également la réalisation de plus de 30000 mètres linéaires d'éléments préfabriqués ; les panneaux, corniches et parties de connecteurs seront fabriqués sur le site de RECo situé à Waco, au Texas.

MINE D'ESCONDIDA (Chili)
21 murs en Terre Armée®
dans la plus grande mine
de cuivre au monde

Freyssinet Tierra Armada Chile a réalisé 21 murs en Terre Armée® au cœur de la plus grande mine de cuivre au monde. Située à 3100 m d'altitude et 1000 km au nord de Santiago dans la région aride et sismique du désert d'Atacama, la mine d'Escondida a connu une extension constante depuis le début de son exploitation à la fin des années 90. Parmi les 21 murs réalisés, dont 17 étaient destinés à la création d'une nouvelle plate-forme de déchargement de dumper de 720 t, 7 ont fait appel à la technique dite de Terre Composite®, ce qui constitue une première mondiale. Ce projet est un modèle de coopération internationale entre différentes équipes de Terre Armée. Il a en effet associé Freyssinet Tierra Armada Chile à Santiago, la division Terre Armée de Freyssinet Middle East, Reinforced Earth USA et la direction technique et scientifique de TAI pour la conception des structures. Quant à l'assistance sur site, assurée 7j/7 pendant 160 jours consécutifs, elle a été réalisée par trois collaborateurs chiliens et un expert détaché de Reinforced Earth UK.

« Une première mondiale :
 utilisation de la Terre Composite®. »

8000m²
 de murs en Terre Armée®

27 mètres
 de hauteur de mur
 maximum







STRUCTURES



Fruit de 70 ans d'innovations technologiques, Freyssinet réunit un ensemble d'expertises sans équivalent dans le secteur du génie civil spécialisé. L'entreprise met en œuvre des solutions à forte valeur ajoutée dans deux grands domaines : la construction et la réparation.

PONT DE RECOUVRANCE, réparation grâce aux solutions Foreva®, France.



STADE DE BC PLACE, la plus grande couverture de stade à câbles au monde, à Vancouver, Canada.

STRUCTURES

FREYSSINET

Leader mondial dans le secteur du génie civil spécialisé, Freyssinet contribue à de nombreuses réalisations majeures sur les cinq continents qui en font le leader mondial dans ses spécialités : la précontrainte ; les méthodes de construction ; les structures à câbles ; les équipements d'ouvrages ; la réparation, le renforcement et la maintenance de structures.



1 215 mètres
de longueur

46 mètres de largeur

12,8 mètres
de hauteur

PONT DE MOULAY HASSAN (Maroc) **Un nouveau pont en béton précontraint**

Achevé en mars 2011, le nouveau pont de Moulay Hassan qui enjambe la vallée du Bouregreg permet de relier par le tramway la capitale marocaine à la ville de Salé. Sur ce projet, Freyssima, filiale marocaine de Freyssinet, en charge des méthodes de construction et de l'assistance technique, a opté pour la préfabrication des éléments au sol, s'affranchissant ainsi des mauvaises conditions du terrain. Les éléments mis en place, dont les plus lourds pèsent 270 tonnes, ont été fixés par des entretoises. Freyssima a également assuré la fourniture et la mise en œuvre de 500 tonnes de précontrainte.

700 câbles
clos

36 mâts

72 haubans de type
H 2 000



STADE BC PLACE DE VANCOUVER (Canada)

Une couronne haubanée de 20 000 tonnes

Pour remplacer le toit du plus grand stade de Vancouver, le maître d'ouvrage a confié à Freyssinet la fourniture et l'installation d'une couverture rétractable supportée par une structure câblée ancrée à 36 mâts périphériques de 50 m de hauteur. La mise en œuvre de cette toiture au design spectaculaire, qui pèse deux fois le poids de la tour Eiffel, a nécessité une méthodologie très rigoureuse de phasage de l'installation de ses différents éléments.

PONTS DE RUSSKY ISLAND ET DE GOLDEN HORN (Russie)

La Russie s'ouvre à l'Est grâce à deux ponts géants

Afin d'accueillir en 2012 le forum annuel de l'APEC (Asia Pacific Economic Cooperation) à Vladivostok, la Russie a lancé de nombreux chantiers de prestige, dont la construction de deux ponts de très grande envergure. Construits par des entreprises différentes, tous deux sont équipés de haubans Freyssinet à torons parallèles fabriqués dans ses usines et montés sur place par ses équipes spécialisées (450 tonnes de matériel). Par sa portée, le pont de Russky Island (*ci-contre*) est désormais le plus grand ouvrage haubané au monde, celui de Golden Horn figurant quant à lui dans le Top Ten.

portée : 1 104 m
(Russky Island)

portée : 737 m
(Golden Horn)



« Le pont de Russky Island :
record du monde
de portée haubanée. »

PONT AMECA (Mexique)

Course contre la montre



90 jours seulement ! C'est le temps record mis par Freyssinet de Mexico et Cimesa (filiale de Soletanche Bachy) pour reconstruire le pont de la rivière Ameca, un ouvrage clé du réseau autoroutier mexicain qui s'était partiellement effondré en août 2010. Afin de tenir ce délai accordé par le ministère des Transports qui souhaitait rétablir rapidement la circulation, le choix a été fait de remplacer les deux travées béton précédentes par une unique travée métallique de 200 tonnes appuyée sur deux piles de part et d'autre de la rivière. Une véritable course contre la montre remportée grâce à la mobilisation des équipes des deux entreprises qui se sont relayées 7j/7 et 24h/24.

PONT LEVANT DE RECOUVRANCE (France)

La technique au rendez-vous

Reliant le centre-ville de Brest au quartier de Recouvrance, le pont-levant de Recouvrance inauguré en 1954 a fait l'objet d'un vaste chantier de réhabilitation dans le cadre de la création de la première ligne de tramway de l'agglomération bretonne. Pour mener à bien ce projet complexe comprenant notamment le remplacement du tablier levant et le confortement des travées fixes, Freyssinet a fait appel à une large palette de techniques : renforcement carbone Foreva® TFC, béton projeté, précontrainte, joints de chaussées, création d'encorbellements, réfection des superstructures ou encore micropieux.







NUCLÉAIRE



Les multiples compétences complémentaires de Nuvia lui offrent la capacité d'intervenir tout au long du cycle de vie des installations nucléaires.

Téléopération Areva La Hague, Salvarem, France.



CADARACHE, pose du 100^e appui parasismique pour le réacteur d'ITER.

NUVIA

À travers ses entités – Essor, Mecatiss, Millennium, NTS (Nuvia Travaux Spéciaux), Salvarem et Vracco, en France, Nuvia Ltd, au Royaume-Uni ainsi que Nuvia Nordic, en Suède, Nuvia Canada et Nuvia India –, Nuvia couvre un large champ de compétences dans le domaine du nucléaire : démantèlement, décontamination, radioprotection, ingénierie, construction, gestion des déchets, génie civil, protection incendie, étanchéité, protection radiologique...



Des clapets coupe-feu Vracco pour les centrales EDF

Vracco est intervenue en 2011 sur la rénovation des circuits DVF de désenfumage sur les 24 tranches du palier EDF 900 MWe (la moitié du parc nucléaire français). Ce projet qui se poursuit en 2012 comprend les études, la fourniture et la réalisation de clapets et de volets de désenfumage qualifiés séisme et feu et développés spécifiquement par Vracco.

NTS installe près de 500 appuis d'isolation sismique à Cadarache

Le 100^e appui a été posé le 3 novembre 2011 par les équipes de NTS sur le site du réacteur ITER (*International Thermonuclear Experimental Reactor*) de Cadarache. Comme sur le projet RJH (Réacteur Jules Horowitz), NTS réalise l'isolation sismique du réacteur à l'aide de 493 appuis en élastomère fretté. Ce projet constitue une belle démonstration de l'ensemble des compétences et savoir-faire de NTS. Une équipe intégrée NTS / FPC (Freyssinet Products Company) a d'abord assuré le suivi de fabrication des appuis parasismiques en Roumanie avant

d'être relayée par l'équipe lyonnaise Études et Méthodes qui a conçu les modes opératoires et réalisé une préparation minutieuse du matériel et des équipements. La mise en œuvre sera ensuite réalisée en deux temps : une phase de pré-assemblage en atelier sur la base logistique de Tournus, puis une phase de pose et calage sur le site de Cadarache. Par son caractère international, ce projet qui combine études, industrialisation, suivi de fabrication et chantier, ouvre des perspectives quant à la participation à des projets de construction à l'export.





Traitement de déchets radioactifs anciens

Nuvia Ltd a été retenue pour réaliser les travaux d'ingénierie du chantier de construction d'une installation d'encapsulation directe nécessaire au traitement des déchets provenant des silos d'entreposage Magnox Swarf (MSSS) sur le site de Sellafield. Ce projet s'inscrit dans le cadre du démantèlement de cette installation qui a vu le jour dans les années 60. Composés pour la plus grande partie de gaines d'éléments combustibles Magnox, les déchets d'activité moyenne étaient stockés sous l'eau dans les vingt-deux compartiments de l'installation. C'est actuellement le plus important chantier dans le domaine du nucléaire civil au Royaume-Uni.

Salvarem, premiers contrats-cadres d'exploitation

Salvarem continue son développement dans le Sud de la France avec l'obtention de ses premiers contrats-cadres d'exploitation sur les sites du CEA Cadarache et Marcoule. Sur Cadarache, le contrat-cadre, d'une durée de 5 ans, concerne les contrôles destructifs des déchets de l'installation CHICADE. Quant à Marcoule, les équipes Salvarem ont obtenu le contrat pluriannuel d'exploitation de la toute nouvelle Unité de Conditionnement des Déchets Alpha. Ces deux contrats illustrent les compétences de Salvarem en qualité d'opérateur industriel pour le CEA et intègrent son savoir-faire unique dans les activités sur les boîtes à gants et en téléopération.

Mission d'assistance sur le cœur graphite de deux centrales EDF

Nuvia Ltd a démarré en juillet 2011 une mission d'assistance afin d'analyser la stratégie mise en place en termes de sûreté sur le cœur graphite des centrales EDF Hinkley Point B et Hunterston B. L'objectif était de passer en revue et de consolider les évolutions et les travaux à réaliser dans le cadre des programmes en cours pour que l'exploitation du cœur graphite puisse se poursuivre en toute sécurité. Ont été

étudiés : l'évaluation de la tolérance aux détériorations ; l'évaluation de l'état du cœur de graphite et des systèmes de contrainte ; l'inspection du cœur ; le contrôle du cœur ; l'analyse de l'impact d'un arrêt éventuel du réacteur suite à une défaillance des barres de combustible ; l'évaluation «ALARP» (niveau le plus bas que l'on peut atteindre dans la pratique) des modifications apportées à la centrale.



Nouveau contrat d'assistance chantier pour Essor

Après les sites de Cruas et Dampierre, Essor a remporté un nouveau contrat de prestation globale d'assistance chantier sur la centrale EDF de Penly (France) et qui confirme ainsi l'extension de son champ d'intervention. En collaboration avec NTS qui assure la mission de pilotage et de coordination du projet, Essor propose une large palette d'activités allant de la coordination et de l'exécution des activités de logistique à la gestion des déchets, en passant par le magasinage et la radioprotection.

Directeur de la publication : Bruno Dupety, **Directrice de la rédaction** : Marine d'Anterroches,
Conception et Réalisation : Idé Edition, **Rédaction** : Antoine Masson,
Crédits photos : Luc Benevello-photothèque VINCI, Gontran Hounsounou, Cedric Helsly, MVB, Yann Geoffray,
Jean-Marie Huron, Michæl Liew, Francis Vigouroux, photothèque Soletanche Freyssinet.

Imprimé sur CONDAT SILK issu de forêts gérées durablement.



SOLETANCHE FREYSSINET

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

