SOLETANCHE FREYSSINET

RAPPORT D'ACTIVITÉ

2016

SOLETANCHE FREYSSINET

RAPPORT D'ACTIVITÉ 2016

SOLETANCHE BACHY

MENARD

TERRE ARMEE

FREYSSINET

NUVIA

SIXENSE

SOMMAIRE

LE GROUPE SOLETANCHE FREYSSINET

Chiffres clés
Implantations
Gouvernance
Tribune
Table ronde

SOLETANCHE BACHY

MENARD

TERRE ARMÉE

FREYSSINET

NUVIA

SIXENSE

SOLE-TANCHE FREYSSINET



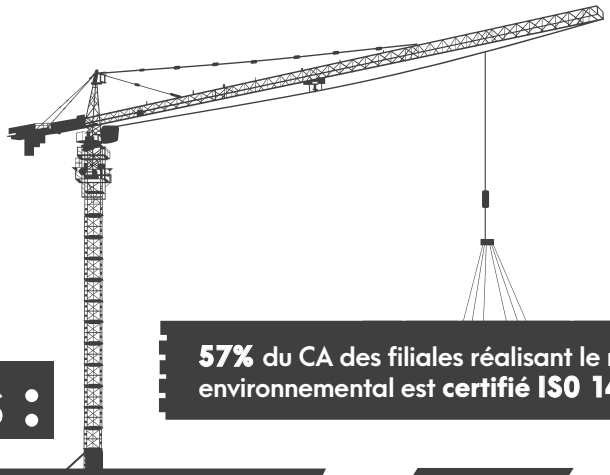


Ligne de métro Blue Line
Freyssinet, Bangkok, Thaïlande

Soletanche Freyssinet est leader mondial dans les métiers du sol, des structures et du nucléaire

Le Groupe réunit un ensemble d'expertises et de marques sans équivalent dans l'univers de la construction et de l'ingénierie. Soletanche Bachy, Menard, Terre Armée, Freyssinet, Nuvia et Sixense mettent leur excellence technique au service de la performance et de la durabilité des ouvrages.

CHIFFRES CLÉS



57% du CA des filiales réalisant le reporting environnemental est **certifié ISO 14001** fin 2016*

Chantiers : 1 760

17 781 contrats de travail permanents

+19% d'embauches en contrats permanents en 1 an

22 100 collaborateurs

28% des collaborateurs ont moins de 30 ans

17% de femmes cadres

32% Clients publics

68% Clients privés

LA SÉCURITÉ, UNE PRIORITÉ ABSOLUE

5,1 Taux de fréquence

(nombre d'accidents du travail avec arrêt × 1 000 000/nombre d'heures travaillées)

0,22 Taux de gravité

(nombre de jours d'absence pour accident du travail × 1 000/nombre d'heures travaillées)

1 200 partenaires et sous-traitants mobilisés pendant la Semaine internationale de la sécurité 2016

53%

des heures de formation dédiées aux thématiques HSE

SOLETANCHE BACHY
MENARD
TERRE ARMÉE
FREYSSINET
NUVIA
SIXENSE**

** Norme relative à la mise en place de systèmes de management environnemental.*
*** Le chiffre d'affaires 2016 des entités de Sixense est inclus dans leurs métiers d'origine respectifs.*

Un Groupe international

80 pays d'implantation

120 pays d'exploitation

100 nationalités



3 040 M€
de chiffre d'affaires en 2016

Chiffre d'affaires : 3 Md€

162 M€
Résultat opérationnel sur activité

2,9 Md€
Carnet de commandes

CHIFFRES D'AFFAIRES

SOLS
1 763 M€

STRUCTURES
932 M€

NUCLÉAIRE
345 M€

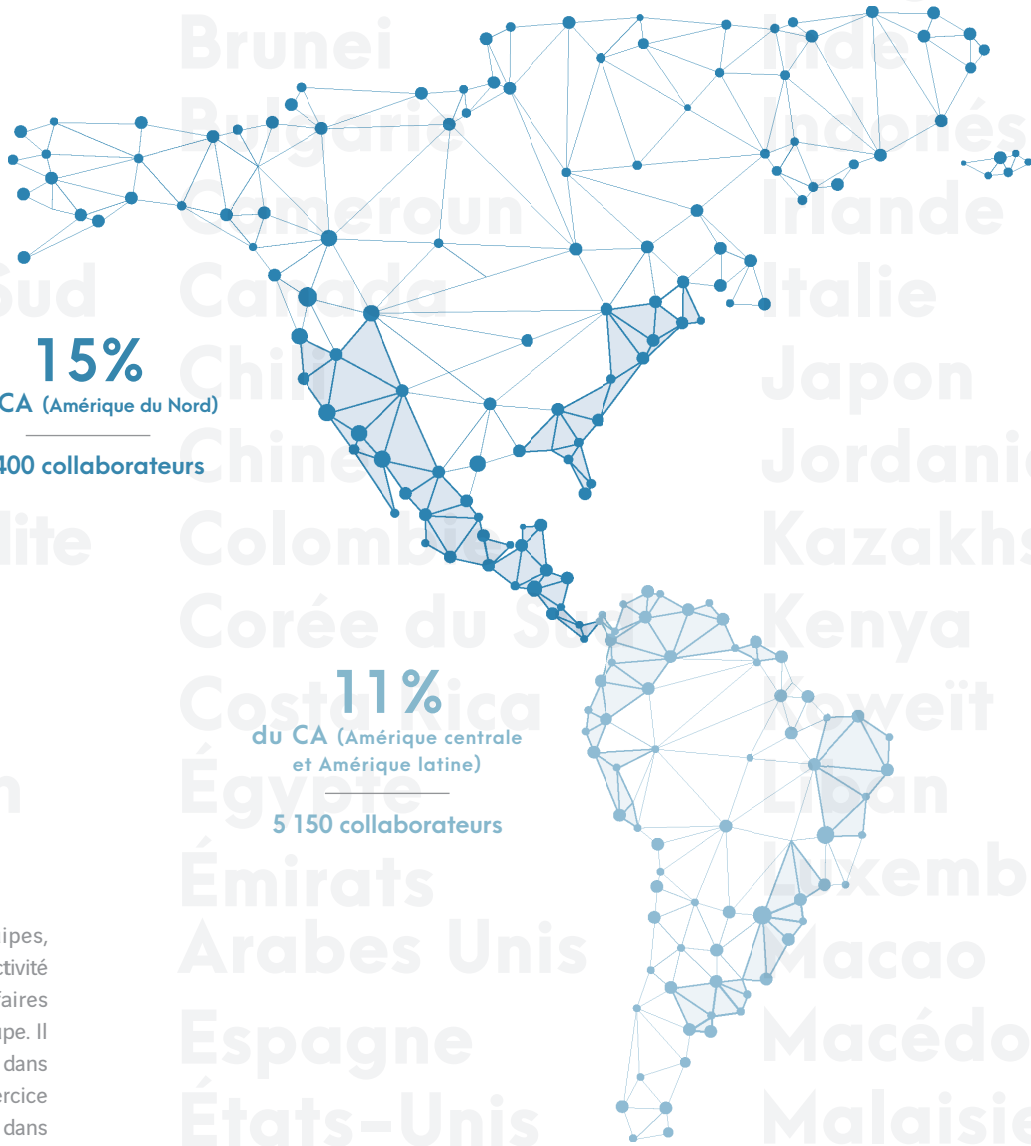
DES ÉQUIPES SPÉCIALISÉES ET FORMÉES

31% des heures de formation dédiées à l'apprentissage technique

L'INNOVATION, MOTEUR DE LA COMPÉTITIVITÉ

3 100 brevets

IMPLANTATIONS



15%
du CA (Amérique du Nord)

1 400 collaborateurs

11%
du CA (Amérique centrale et Amérique latine)

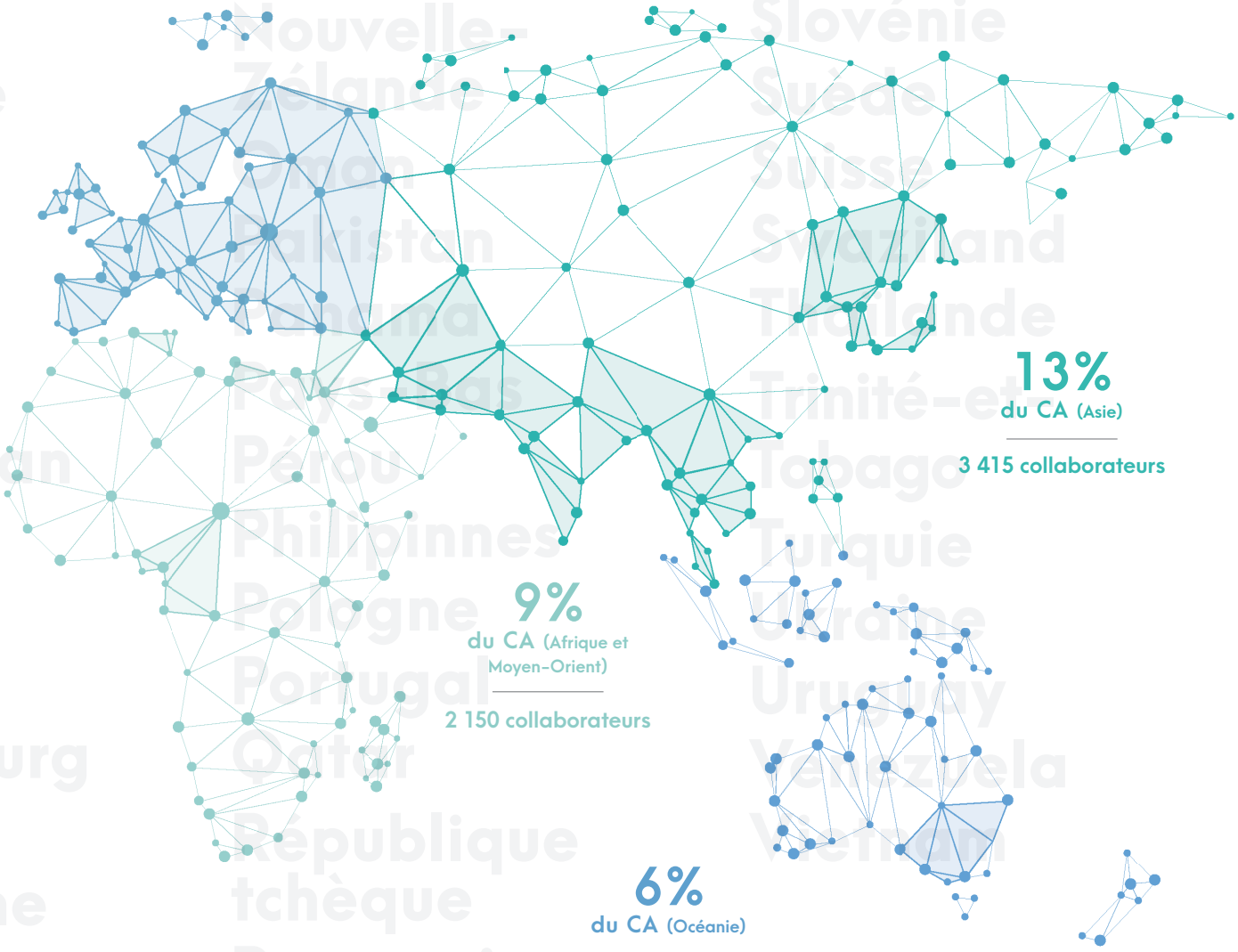
5 150 collaborateurs

Développement

Grâce à la forte mobilisation de ses équipes, Soletanche Freyssinet a réalisé un volume d'activité très important en 2016. Son chiffre d'affaires confirme la constance et la solidité du Groupe. Il inclut l'effet en année pleine de l'acquisition dans les métiers du sol, réalisée au cours de l'exercice précédent, de Grupo Rodio Kronsa implanté dans la péninsule ibérique, au Maroc et en Amérique centrale. En rachetant en 2016 la société Carpi, Soletanche Freyssinet a enrichi son offre d'un savoir-faire supplémentaire : l'application de géosynthétiques pour l'étanchéité et la protection d'ouvrages hydrauliques et de génie civil. Avec plus de 1 300 projets d'étanchéité réalisés dans le monde entier, Carpi est leader mondial dans son métier.

46%
du CA (Europe)
dont 21% en France

9 300 collaborateurs



13%
du CA (Asie)

3 415 collaborateurs

9%
du CA (Afrique et Moyen-Orient)

2 150 collaborateurs

6%
du CA (Océanie)

685 collaborateurs

GOUVERNANCE





1 - ROGER BLOOMFIELD
Directeur général de Terre Armée

2 - JEAN-PHILIPPE RENARD
Directeur général adjoint
de Soletanche Bachy

3 - MARC LACAZEDIEU
Directeur général de Menard

4 - PATRICK NAGLE
Directeur général de Freyssinet

5 - DIDIER VERROUIL
Directeur général adjoint
de Soletanche Freyssinet
Directeur général de Soletanche Bachy

6 - BRUNO LANCIA
Directeur général de Nuvia
Directeur général de Sixense

7 - MARINE d'ANTERROCHES
Directrice de la communication
de Soletanche Freyssinet

8 - PIERRE-YVES BIGOT
Directeur des ressources humaines
de Soletanche Freyssinet

9 - MANUEL PELTIER
Président de Soletanche Freyssinet

10 - MARK DEARY
Directeur administratif et financier
de Soletanche Freyssinet

11 - LORENZO ALESSI
Directeur de la qualité, de la sécurité et
de l'environnement de Soletanche Freyssinet



ENTRETIEN AVEC MANUEL PELTIER, PRÉSIDENT DE SOLETANCHE FREYSSINET

L'activité de Soletanche Freyssinet a été particulièrement soutenue en 2016. Que retenez-vous de cette performance ?

Avec un chiffre d'affaires d'un peu plus de 3 milliards d'euros, l'activité du Groupe s'est maintenue à ses plus hauts niveaux historiques. Le léger repli par rapport à 2015 est dû principalement aux effets de change et aux décalages de planning de quelques grands projets. Dans le même temps, les prises de commandes ont été très importantes. Nous avons atteint le montant record de 3,4 milliards d'euros de nouvelles affaires signées en 2016. Ces résultats témoignent de l'excellente santé du Groupe et de la solidité de notre modèle qui s'appuie à la fois sur de grandes opérations et sur des projets de taille plus modeste, structurant nos entreprises au quotidien, au plus près de nos clients. Et pour toutes ces réalisations, nous portons un engagement unique : celui de répondre aux exigences de nos clients et de leur livrer des projets dans les délais et en toute sécurité, en conjuguant qualité de service, excellence opérationnelle et maîtrise des risques.

Quels sont les fondements de cette solidité ?

Dans un contexte où nos expertises spécialisées sont de plus en plus sollicitées, Soletanche Freyssinet propose, au travers de ses six marques, un ensemble unique de savoir-faire qui répond aux enjeux actuels et futurs du monde

"Favoriser l'intelligence collective"

de la construction. Notre couverture internationale étendue, basée sur un réseau de quelque 270 filiales, nous permet d'amortir l'impact des crises économiques. En 2016, alors que la chute des prix du pétrole et des matières premières a freiné ou stoppé de nombreux projets d'investissements industriels en Australie, au Canada ou en Amérique latine, notre activité dans le reste du monde n'a pas connu de décroissance. Notre solidité tient également à la composition de notre portfolio de projets. Au Mexique par exemple, où les investissements publics dans des travaux d'infrastructures ont fortement baissé, l'activité de nos filiales a été soutenue par les marchés privés de construction de grandes tours, dont nous réalisons les fondations, et par le développement de nos activités de réparation d'ouvrages.

Que ce soit dans les domaines du développement urbain, des transports, de l'eau, de l'énergie ou de l'environnement, les besoins sont immenses. À nous de poursuivre notre travail pour sans cesse enrichir le contenu de nos offres, aussi bien en termes de solutions techniques que de services innovants.

Comment favoriser cette volonté d'innover ?

Cela suppose d'abord d'aller au-delà de l'idée générale courante : « Nous devons innover pour croître, pour créer de la valeur, pour garder une longueur d'avance ». L'innovation fait partie de notre histoire. Les entreprises qui composent Soletanche Freyssinet ont été créées, dès leur origine, sur la base d'innovations techniques exceptionnelles, devenues, partout dans le monde, des standards dans leur domaine. Ces innovations ont fait progresser l'art de construire de façon décisive. Nous sommes, bien sûr, imprégnés de cette culture et nous allons continuer de l'enrichir. Innover, c'est souvent inventer de nouvelles solutions pour répondre à des problèmes inédits. Je suis convaincu par exemple que les travaux du Grand Paris Express en France en fourniront une belle illustration. Pour construire en terrains très difficiles des stations de métro souterraines, qui sont pour certaines de véritables cathédrales en sous-sol, il sera nécessaire de faire appel à des procédés géotechniques de pointe issus de développements récents. Plus généralement, nous dynamisons notre effort de R&D en élargissant et en favorisant l'intelligence collective pour permettre l'émergence et le partage d'idées neuves dans tous nos métiers.

La notion d'intelligence collective n'est-elle pas au cœur de la révolution numérique ?

C'est un aspect très important. Aussi bien au sein de notre Groupe que dans la relation avec nos partenaires, les outils digitaux facilitent des modes de travail plus collaboratifs, la circulation de l'information en temps réel et le raccourcissement des circuits de décision. Ils permettent également de mobiliser nos équipes à très grande échelle sur des sujets très concrets dans le domaine de la formation ou de l'innovation, pour tirer parti au maximum de la taille et de la diversité de nos ressources. La révolution numérique ouvre également la voie à de nouveaux services pour nos clients. Grâce aux progrès réalisés en matière de capteurs, il est maintenant possible de rassembler des quantités considérables de données issues de l'instrumentation des sols, des structures et de nos machines. En les analysant, nous sommes en mesure d'optimiser les ouvrages à construire et les méthodes de réalisation, avec un objectif clair : en réduire le coût global. Ce sont des enjeux majeurs pour le monde de la construction, et nous nous donnons les moyens d'être au rendez-vous de cette révolution digitale. C'est aussi pour cette raison que nous avons créé une nouvelle ligne de métier baptisée Sixense. L'offre de Sixense permet de proposer des solutions de suivi et d'aide à la décision pour les ouvrages, durant tout leur cycle de vie, en s'appuyant sur trois domaines de compétence : l'ingénierie, les technologies et le digital. Dans cette perspective, Sixense sera notre plateforme privilégiée pour proposer à nos partenaires des outils et des services performants qui mettent le digital au service du monde de la construction. C'est un des leviers qui permettra de dynamiser l'innovation au service de nos métiers et de nos clients, pour nous projeter dans le monde de demain.

TABLE RONDE



PARTAGER LES IDÉES NEUVES

Entretiens croisés

Soletanche Freyssinet a toujours fait la part belle à l'entrepreneuriat. Les équipes, et particulièrement les jeunes collaborateurs, sont encouragés à proposer des idées et à prendre des responsabilités. Pour évoquer les enjeux stratégiques du Groupe, Manuel Peltier est allé à la rencontre, lors d'une table ronde, de plusieurs collaborateurs. Ensemble, ils ont pu partager leur expérience terrain et les réussites de 2016. L'occasion également de cultiver et de valoriser l'esprit d'initiative. Ces entretiens croisés sont le témoignage dynamique de l'identité de Soletanche Freyssinet. Un Groupe international fort de son ancrage local, de l'excellence de ses experts et de ses valeurs communes qui en sont le ciment.



RESSOURCES HUMAINES :
ACCOMPAGNER LA CROISSANCE



JEAN-ROCH LUCAS - Freyssinet
Responsable de projet à Hong Kong

Jean-Roch Lucas : *En dix ans, le développement international du Groupe s'est accéléré. Les profils des collaborateurs et l'état d'esprit des expatriés ont évolué. Aujourd'hui, les plus jeunes réfléchissent à leur parcours professionnel davantage en termes de «projets» et de défis à relever qu'en termes de «carrière». Chez Soletanche Freyssinet, les opportunités de mobilité sont nombreuses au sein des six entités. Comment le Groupe facilite-t-il et orchestre-t-il ces mouvements ?*

Manuel Peltier : *Soletanche Freyssinet tire parti de sa bonne santé économique et de la diversité de ses métiers pour ouvrir à ses collaborateurs des perspectives de carrières stimulantes, diversifier leurs missions et leur offrir l'opportunité d'enrichir leurs compétences. La plupart des managers sont d'ailleurs le reflet de cette dynamique, qui prend une dimension nouvelle avec le renforcement des mouvements internationaux. Le Groupe favorise la mobilité interne en renforçant les passerelles d'un métier à l'autre et d'une zone géographique à l'autre. Cet élan s'appuie sur l'écoute des collaborateurs au cours d'entretiens individuels et sur les «revues» de personnel par filières et par* business lines *qui permettent d'anticiper de façon collégiale l'évolution de chacun et de nos organisations.*

Alexandre Beauvilain : *Le Groupe offre souvent aux jeunes la possibilité de prendre davantage d'autonomie et de responsabilités. De mon côté, j'ai travaillé durant cinq ans à Paris où je pouvais bénéficier facilement du support technique et administratif du siège. J'ai conservé ce rapport précieux et privilégié quand je suis arrivé à Perth sur mon premier chantier australien. Pour permettre une intégration plus efficace et l'apprentissage de connaissances adaptées à l'activité que l'on nous confie, que pensez-vous de structurer un système de tutorat dans la durée qui verrait, sur des questions de technique ou de gestion de projet, un jeune cadre associé à un collaborateur plus expérimenté ?*

M. P. : *C'est une démarche que nous allons expérimenter, car l'essentiel est en effet le partage et la transmission. Comme nos entités sont dispersées géographiquement, le savoir-faire et les retours d'expérience doivent se diffuser aussi vite et aussi largement que possible. Par ailleurs, Soletanche Freyssinet a poursuivi ses efforts de formation. Le Groupe structure son accompagnement de la filière d'encadrement travaux par la formation à une gestion normée de projets, afin de partager des standards en matière de sécurité, de qualité et de rentabilité des chantiers. Plusieurs modules permettent ainsi d'accompagner nos salariés à*

Bref

/// Assistance médicale internationale pour tous les collaborateurs lors de voyages ou d'expatriation, guide des standards d'accueil et d'hébergement pour les collaborateurs étrangers dans le cadre d'un chantier : Soletanche Freyssinet poursuit la mise en place de ses fondamentaux.
/// Près de 300 collaborateurs de Soletanche Bachy ont bénéficié de la formation Verticalité, Joints, Boue, Béton et règles de bétonnage pour laquelle deux ingénieurs du service Laboratoire Matériaux ont été temporairement détachés en 2016 en Asie Pacifique

« La palette de formations proposée par Soletanche Freyssinet vaut de l'or »



ALEXANDRE BEAUVILAIN - Soletanche Bachy
Responsable de projet à Sydney, Australie

différentes étapes de leur carrière, dont PM+ qui a été suivi dans le monde entier par plus de 700 stagiaires issus de près de 40 pays. Une formation a été développée en 2016 avec l'ESSEC (ndr : une grande école de commerce française) pour accompagner dans leurs missions nos responsables de filiales. En France et à l'étranger, Freyssinet et Soletanche Bachy ont accentué le déploiement de la démarche Orchestra, à l'instar de Terre Armée, au niveau ingénierie. Nuvia a également créé la Nuvia Academy. Celle-ci structure une vaste offre de formations à la gestion de projet et à son propre système de management de projet pour les cadres, les chefs de chantier et les responsables de projet, complétée par des modules de droit, de commerce et de sécurité. Enfin, en 2016, nous avons continué à développer des formations au plus près du terrain, en permettant à des formateurs itinérants de se rendre sur place, dans chaque pays.

A. B. : *Pour avoir suivi le module PM+ à Pittsburgh aux côtés des ingénieurs de Nicholson, une des filiales américaines de Soletanche Bachy, je suis convaincu que cette palette de formations vaut de l'or. Avec ces rendez-vous, nous donnons du sens à notre travail commun et nous développons notre réseau au sein de notre Groupe international. Les séminaires Ingénierie, Jeunes cadres ou celui de la direction des grands projets de Soletanche Bachy, qui réunit par exemple en fin d'année les expatriés des quatre coins du monde, sont autant de moments essentiels de partage et de convivialité.*

J.-R. L. : *Dans cet esprit, Freyssinet a poursuivi en 2016 les rencontres STEP (pour* Share - Together - Enjoy - Prospective*), un rendez-vous informel entre le directeur général et dix jeunes managers ayant cinq ans d'ancienneté minimum, entre 30 et 35 ans. Le dispositif, permettant de mieux se connaître et de partager librement des idées neuves, a été déployé en Europe. Autre nouveauté, les groupes issus des STEP ont été sollicités pendant un mois sur un sujet de prospective. Un travail qui a été restitué et partagé avec la direction lors d'un séminaire de management à Londres en avril 2016.*

M. P. : *La première richesse de nos six marques, c'est la richesse humaine. À nous de faire en sorte qu'elle se transforme en intelligence collective. Chaque projet doit pouvoir se développer dans les meilleures conditions possibles. Nous sommes au service de nos clients, de nos projets et de nos équipes, en apportant notre valeur ajoutée dans un climat de confiance réciproque. Croissance oblige, Soletanche Freyssinet a fait du développement de ses équipes, mais aussi du recrutement, une priorité de 2016. La création de notre sixième marque, Sixense, a été l'occasion de recruter des profils à la pointe du digital. Autre exemple en France, Soletanche Bachy a mis en place «Génération Grand Paris», un programme de recrutement spécifique pour préparer l'entreprise à la hausse d'activité en Île-de-France due au développement du réseau de transport régional (voir p. 29). Sur un marché du recrutement tendu, ces projets mobilisant toute la profession, l'entreprise a dû anticiper et élargir les sources de son recrutement. Pour cela, elle a choisi d'aller à la rencontre des acteurs locaux des territoires concernés par les futurs projets et de faire découvrir ses métiers, grâce à des présentations et des visites de chantiers, à des personnes en recherche d'emploi qui n'étaient pas issues du secteur d'activité traditionnel. Des sessions collectives de recrutement ont permis d'intégrer de nouveaux profils pour lesquels un parcours d'intégration spécifique a été bâti, mettant l'accent sur la sécurité et la santé au travail. En parallèle, l'entreprise a investi dans le développement d'un simulateur de conduite d'engins en vue de la formation accélérée de ses futurs grutiers. Une chose est sûre, le métier de la construction est un métier d'avenir.*



→ et en Amérique latine pour contribuer à la diffusion des fondamentaux du métier.

/// Le 9 décembre 2016, **Nuvia** a signé à Saclay un partenariat avec l'Institut national des sciences et techniques nucléaires (INSTN). Objectif : développer des stratégies communes dans le domaine du recrutement et des formations de haute spécificité pour le nucléaire en France et à l'international.

/// Depuis le lancement des STEP, 55 cadres ont pu partager leurs idées de développement avec le directeur général de **Freyssinet**.

DIVERSIFICATION :
DÉVELOPPER NOS ATOUTS



ANNE-CÉCILE GASS - Terre Armée
Responsable du développement
à Rueil-Malmaison, France

Anne-Cécile Gass : Si nous devions résumer la diversification par un adage, ce serait « ne pas mettre tous ses œufs dans le même panier ». Pour Terre Armée, qui réalise depuis plus de 50 ans près de 80 % de son chiffre d'affaires dans le domaine routier et autoroutier, il s'agit d'accélérer le développement d'autres marchés, notamment le ferroviaire, le minier, les infrastructures portuaires et côtières ou encore l'aéroportuaire et les travaux en montagne. La diversification des activités de Soletanche Freyssinet fait-elle également partie des objectifs stratégiques du Groupe ?

M. P. : Nos techniques sont souvent applicables dans plusieurs domaines d'activité. La diversification dans de nouveaux domaines est donc une évolution naturelle pour le développement de nos entreprises. Cette diversification passe par la combinaison habile des technologies de nos entités. Par exemple, les équipes de Menard et de Terre Armée ont conduit, au bénéfice de nos clients, des chantiers en commun qui combinent l'amélioration de sols grâce aux Colonnes à Module Contrôlé, une technologie de Menard, et des murs et des remblais en Terre Armée®. La synergie entre nos différents métiers est un moteur puissant de diversification et nous permet également d'accéder à de nouveaux marchés.

A.-C. G. : Le travail des équipes techniques et commerciales de Terre Armée sur le projet de la LGV SEA est un bon exemple de cette diversification, puisqu'elles ont réussi à convaincre que leur solution répondait aux contraintes techniques très exigeantes imposées par les lignes ferroviaires à grande vitesse (voir p. 49). Nous renforçons également nos activités dans le domaine de la protection contre les risques naturels. Paravalanches au Chili ou en Islande, conception de structures pour lutter contre les glissements de terrain, protection contre les chutes de blocs et lutte contre l'érosion : face aux changements climatiques, la Terre Armée® permet de protéger les hommes et les infrastructures. En Inde, dans un marché hautement concurrentiel, les équipes de Reinforced Earth India ont fait preuve d'innovation en développant un package *technique unique combinant la Terre Armée®, le système TerraLink™ et d'autres expertises afin de résoudre les problématiques de stabilité de pente et de talus.*



Bref

/// Sixense poursuit la diversification des usages de sa plateforme Geoscope dans le secteur minier, une approche éprouvée depuis plusieurs années dans la construction, et en particulier celle des tunnels. Les grands groupes miniers implantent de multiples capteurs de surveillance sur leurs sites : la solution de Sixense leur en offre une vision globale, cohérente, précise et en temps réel.
/// En 2016, les initiatives de diversification de Nuvia ont progressé, notamment dans le secteur « sciences et recherche ». Avec ses partenaires

Cette offre globale apporte à nos clients une valeur ajoutée conséquente et elle permet de nous différencier de nos concurrents.

M. P.: *En parallèle, le Groupe continue à se renforcer sur des compétences très spécialisées. Pour cela, des acquisitions ciblées sont réalisées et complètent notre palette globale de savoir-faire. Naturellement, la diversification implique aussi d'investir dans notre développement à l'international.*



Airbus Safran Launchers (mandataire) et CEM Nucléaire (Cegelec CEM), **Nuvia** UK a signé le plus important contrat-cadre de télé-opération et de robotique attribué à ce jour dans le domaine de la fusion nucléaire, pour la conception et la réalisation du CPRHS *(Cask and Plug Remote Handling System)* au sein du projet ITER en France.

PRODUITS & SERVICES :
OFFRIR LE SUR MESURE



TOBIAS GUSTAVSSON - Nuvia
Directeur de Nuvia Nordic AB à Norrköping, Suède

Tobias Gustavsson : *Nous travaillons dans un pays et un secteur différents, mais nous avons le même enjeu de diversification que nos collègues. Nuvia Nordic AB intervient sur le marché nucléaire avec des clients comme EDF-Cyclife et Vattenfall. Nous sommes spécialisés dans le conseil en ingénierie, la mécanique et la radioprotection opérationnelle, mais nous avons élargi notre offre dans le domaine du démantèlement ou de la caractérisation de déchets. Au-delà des opérations de démantèlement et de* New Build, *l'ensemble du groupe Nuvia se place dans cette dynamique. Nous avons constitué en 2016 des équipes de développement transverses et transnationales pour pénétrer de nouveaux marchés. En élargissant le périmètre de la protection contre les radiations, nous nous développons par exemple de plus en plus dans le secteur médical (installations de radiothérapie pour le traitement des cancers, etc.).*

M. P. : *Nuvia développe une gamme unique de produits et de solutions intégrées. Au sein de Soletanche Freyssinet, ce modèle combinant ingénierie, produits et services constitue la principale force de nos offres.*

T. G. : *Oui, en proposant une expertise globale, nous nous différencions de nos concurrents, souvent spécialisés dans une technologie ou un service unique. Nous imaginons la solution la plus adaptée aux besoins de nos clients avec deux convictions : avoir l'esprit de service et être réactifs.*

M. P. : *Demain, nous allons continuer à nous appuyer sur nos fortes capacités d'ingénierie pour concevoir des offres toujours plus adaptées aux besoins de nos clients. Dès que cela est possible, nous proposons par exemple des formules contractuelles comme l'*Early Contractor Involvement (ECI) *ou le* partnering *qui permettent de lancer des projets très tôt, en réalisant les études dans un format qui associe le client à tous les choix importants, tout en raccourcissant les délais et le coût de l'opération. C'est d'ailleurs le cas pour de nombreux contrats nucléaires outre-Manche, dans le cadre par exemple de l'activité de démantèlement, où les paramètres du projet ne sont pas totalement connus au départ. Ce mode de travail partenarial a vocation à se développer, et nous sommes parfaitement prêts pour y répondre.*

« **Une gamme unique de produits et de solutions intégrées** »



Bref

/// Du 16 au 21 octobre 2016, Soletanche Bachy, Menard, Terre Armée, Freyssinet et Sixense ont participé au 9e congrès PIANC - COPEDEC au Brésil. Ce rendez-vous mondial du secteur portuaire a été l'occasion de promouvoir le savoir-faire des entités, notamment grâce à une infographie interactive 3D permettant de découvrir, sur table et tablettes tactiles, l'offre complète du Groupe sur ce marché à fort potentiel de développement.

VISION "GLOCALE" :
CONFORTER NOTRE MODÈLE LOCAL-GLOBAL



JAKUB SALONI - Menard
Directeur de Menard Polska
à Varsovie, Pologne

M. P. : *Notre modèle d'organisation repose sur la présence locale d'équipes enracinées dans leurs territoires, qui connaissent bien leurs marchés et leurs clients. Ainsi, l'activité de Soletanche Freyssinet est portée par des Polonais en Pologne, des Mexicains au Mexique. Proches de leurs clients et très réactives, ces équipes assurent elles-mêmes leur développement. Pour cela, elles bénéficient de l'appui de services supports mutualisés à l'échelle du Groupe qu'elles mobilisent en fonction des besoins : expertise technique, ingénierie, matériels, produits et management de « grands projets ».*

Jakub Saloni : *Là où l'activité de Menard était portée par de grands projets, notamment au Moyen-Orient, la dynamique actuelle aux États-Unis et en Europe provient en effet de chantiers régionaux de toutes tailles. Nous nous attachons à renforcer notre ancrage local et à aller plus profondément au cœur des marchés où nous sommes intégrés, au plus proche de nos clients. S'il fonctionne pour Menard, le modèle local-global de Soletanche Freyssinet reste-t-il pertinent face à l'évolution des marchés, et comment se développer là où aucune de nos marques n'est présente ?*

M. P. : *Ce modèle fonctionne bien, c'est pourquoi nous travaillons pour continuer à le renforcer. Pour autant, nos métiers n'ont pas tous la même couverture géographique à l'international. Pour chacune de nos marques, il reste des pays et des zones géographiques entières à conquérir. Là aussi, la force de notre Groupe est de pouvoir faire jouer les synergies internes pour accélérer le développement géographique de certains métiers. Par exemple, les équipes de Soletanche Bachy et de Menard ont travaillé ensemble pour ancrer solidement Menard en Pologne. Aujourd'hui encore, la forte implantation en Amérique latine de Soletanche Bachy, qui possède une expérience de longue date dans cette zone, est un excellent tremplin pour y développer tous nos autres métiers.*

J. S. : *En Pologne, Menard est désormais très bien implanté. De mon point de vue, il est essentiel que les filiales soient accompagnées pour affiner leur positionnement stratégique, que l'on continue à créer du lien entre les métiers, entre les entités, et que l'on facilite le partage des connaissances au profit de nos clients.*



« Renforcer notre ancrage au plus proche de nos clients »

DIGITALISATION & NUMÉRIQUE :
FACILITER ET ENRICHIR L'EXPÉRIENCE CLIENT



YOHANN RABOT - Sixense
Directeur de Sixense Mapping
à Morangis, France

M. P. : Il est difficile de savoir exactement où la révolution numérique nous conduira, mais tous les acteurs de la construction sont bousculés. Soletanche Freyssinet a choisi d'être acteur de cette révolution et de concevoir, en propre, une partie de ses outils numériques. L'un des événements marquants de l'année 2016 a ainsi été la création de notre sixième marque : Sixense. En regroupant des équipes d'ingénieurs, d'informaticiens et de spécialistes issus de nos métiers, Soletanche Freyssinet s'est doté d'une importante force de frappe digitale. Nous avons regroupé les sociétés Advitam, Soldata et Concrete, en y rajoutant la composante digitale pour créer une marque unique avec une nouvelle offre dans l'univers de l'ingénierie. L'objectif est d'être plus solide pour jouer un rôle de leader dans un marché qui va certainement décupler dans les années à venir ! Nous avons des ambitions très fortes pour Sixense : le suivi des infrastructures tout au long du cycle de vie, mais également le tout numérique au service des chantiers.

Yohann Rabot : À cet égard, Sixense Mapping, la société de Sixense spécialisée dans la cartographie 2D-3D, propose et développe une offre approfondie de services et de solutions dans le domaine de la numérisation. Numériser les ouvrages nous permet de mieux les connaître tout au long de leur cycle de vie, d'accompagner la maintenance et ainsi de mieux maîtriser les risques. En 2016, nous avons ainsi finalisé le récolement géométrique de la LGV SEA (voir p. 49). Cela représente la numérisation de plus de 350 km de voies sur plus de 5 500 ha grâce à la télédétection par laser (Lidar) et à la photogrammétrie. La maîtrise des données, associée à l'excellence de nos expertises métiers, constitue-t-elle un enjeu pour Soletanche Freyssinet dans les prochaines années ?

M. P. : Absolument. Notre expertise dans les sols et les structures est unique. Nous avons la capacité de collecter les données, nous avons les équipements pour les traiter et nous avons la connaissance technique pour les analyser. Investir dès aujourd'hui dans ce « génie logiciel » est un de nos axes de développement. Pour cela, les directions techniques



Bref

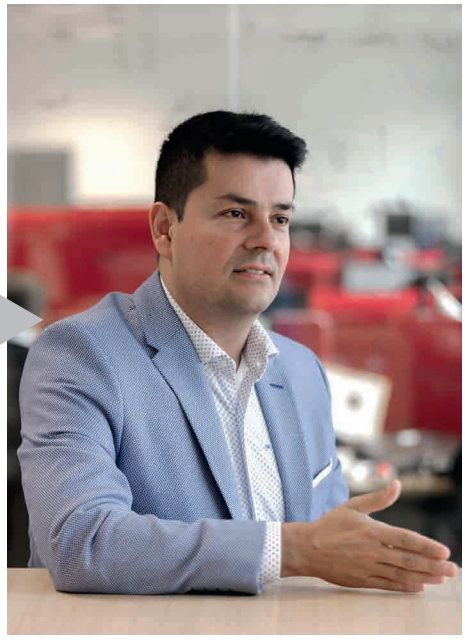
/// Avec l'intégration de la robotique sur nos chantiers, les machines de **Menard** et de **Soletanche Bachy** sont de plus en plus automatisées et interagissent sur leur fonctionnement au travers de systèmes de reconnaissance.
/// En 2016, **Nuvia** a lancé NUVIA'PPS, un concours de création d'applications mobiles. Neuf collaborateurs ont été récompensés lors de cette première édition dans des catégories variées allant de la satisfaction client à la sécurité en passant par les déplacements.

SANTÉ & SECURITÉ :
S'ENGAGER POUR SOI ET POUR LES AUTRES

de Soletanche Bachy et de Menard structurent leurs réflexions autour du big data *avec un double objectif : gagner en excellence opérationnelle et offrir de nouveaux services à nos clients. La nouvelle génération d'outils de forage intelligents est capable d'ausculter le terrain et de s'adapter en fonction de la nature des sols rencontrés.*

Y. R. : *Il est déjà possible de prévoir, dès la conception, le comportement des ouvrages selon les matériaux utilisés, leur usage et leur durabilité. Ainsi, les solutions proposées par Sixense accompagnent la révolution digitale dans le domaine de la maintenance prédictive, de la surveillance et de l'inspection. Les nouvelles technologies permettent d'accéder à l'inaccessible et de proposer des résolutions d'une précision redoutable, de l'ordre du dixième de millimètre. La puissance du numérique, le renforcement de nos ressources d'ingénierie de maintenance d'ouvrage et notre capacité d'intervention sur l'ensemble du cycle de vie d'un projet transforment déjà notre façon de travailler. C'est toute la question du BIM (*Building Information Modeling*) que Sixense intègre dans la plupart de ses outils (voir p. 79).*

M. P. : *Partout, le BIM tend à devenir la norme pour tous les objets à construire ou à rénover. En France, l'ensemble des entités de Soletanche Freyssinet a pris le virage tridimensionnel et de nombreux grands projets dans le monde intègrent la démarche BIM. Avec le BIM, tous les acteurs du chantier partagent une même vision 3D détaillée de l'objet à construire, incluant le processus de fabrication jusqu'à la maintenance. Ces nouveaux outils permettent de construire des ouvrages qu'il était inimaginable de réaliser il y a encore une décennie.*



DANIEL SANCHEZ - Soletanche Freyssinet
Coordinateur QHSE pour la zone ibéro-amérique à Mexico, Mexique

Daniel Sanchez : *Après plusieurs années d'une culture sécurité basée sur des procédures et des règles, nous mettons aujourd'hui l'accent sur la responsabilité individuelle… au bénéfice de tous. Les mentalités changent. Travailler en toute sécurité signifie à la fois assurer sa propre sécurité et celle des autres. Nous avons progressé, à l'instar de Cimesa, l'entité mexicaine de Soletanche Bachy et, chaque année depuis 2012, le taux de fréquence [1] des accidents avec arrêt de travail de la zone ibéro-américaine diminue d'environ 20 %. Comment allez-vous encourager la dynamique de progrès engagée?*

M. P. : *Malgré la forte mobilisation de nos équipes, plusieurs accidents graves ont eu lieu au sein de Soletanche Freyssinet en 2016. Pour continuer à progresser vers le «zéro accident», nous travaillons au renforcement de la responsabilité managériale et nous allons concentrer nos efforts sur les accidents majeurs et récurrents. Des actions sont ainsi en cours dans deux domaines. Pour la formation pratique de nos personnels de chantiers à la prévention des chutes de hauteur, nos premiers centres*

[1] *Indicateur qui permet de mesurer le rapport entre le nombre d'accidents et le nombre d'heures travaillées.*

Bref

/// Soletanche Bachy a finalisé la mise au point d'un système robotisé de manipulation de tiges de forage. Plus rapide, plus productif, plus sûr et plus polyvalent, cet outil a passé des essais concluants.

/// Menard a posé en 2016 les bases de sa campagne « *Home Safe* » qui sera déployée en 2017 avec divers outils, notamment un logo évoquant les liens étroits entre la vie sur chantier et la vie personnelle.



de formation, équipés d'échafaudages et valorisant les modules de mise en situation, ont été ouverts en 2016 en Amérique latine et en Asie. La démarche sera progressivement généralisée. En 2017, l'accent est mis sur les risques de blessures aux mains, avec le plan d'actions «La sécurité est entre nos mains» et des mesures très concrètes visant à réduire drastiquement ce type d'accidents. Nous allons également continuer à investir massivement dans la formation pour faire progresser notre culture sécurité.

D. S. : *C'est l'un de nos chantiers majeurs : faire en sorte que la sécurité soit un automatisme. Au Chili, nous avons d'ailleurs mis en place un test de perception des risques à réaliser en quelques minutes pour évaluer le niveau de conscience des risques des personnes que nous recrutons. En 2016, les équipes latino-américaines de nos filiales ont poursuivi la systématisation des* Prestart Meetings *et multiplié les visites sécurité et les débriefings. Par ailleurs, elles ont favorisé des actions de* team building *créatives, et des formations ludiques et interactives pour partager une culture commune d'attention à soi et à l'autre. Une culture qui implique tous les acteurs du chantier jusqu'aux familles. Près de 600 collaborateurs ont participé par exemple à une nouvelle formation BBS (*Behaviour-Based Safety*) inspirée des sciences du comportement. Mais si l'accent est mis sur les comportements individuels, je suis convaincu que la «bataille» de la sécurité se gagne aussi sur le terrain de la transparence…*

M. P. : *Oui, l'exemplarité de la direction et l'engagement de l'encadrement, à tous les niveaux, sont absolument essentiels. Nous avons d'ailleurs renforcé nos engagements en 2016 en nommant un directeur de la sécurité Groupe qui s'appuie sur des coordinateurs de zone comme vous, qui ont la charge de déployer les standards de Soletanche Freyssinet à l'échelle mondiale et de favoriser le partage des meilleures pratiques entre les entités. Continuer à professionnaliser notre gestion de la sécurité va de pair avec une connaissance fine et pragmatique de chaque pays. Élever le niveau de conscience du risque est un objectif pour toutes nos filiales afin que la sécurité devienne partout un facteur de performance.*

D. S. : *Si notre priorité est la sécurité, elle ne doit pas nous faire oublier nos actions en termes de santé, ou nos engagements sociétaux et environnementaux. À ce propos, Soletanche Bachy Cimas, en Colombie, a mis en place en 2016 une grande campagne de partenariat sociétal «Ensemble», divisée en trois programmes. «Ensemble allons à l'école» vise à réduire l'analphabétisme au sein de nos équipes et à donner davantage d'autonomie aux collaborateurs qui ont arrêté leur scolarité très tôt. Avec «Construisons ensemble», nous contribuons à réparer ou à bâtir des lieux d'accueil pour les enfants, notamment à Bogotá. Enfin, un programme de volontariat d'entreprise, «Réussir ensemble», permet d'aider les collaborateurs qui vivent dans des conditions difficiles à améliorer leurs conditions de logement.*

M. P. : *Oui, Cimas a été récompensé pour cette campagne (*ndr: *par la Corporación Fenalco Solidario Colombia). Cela démontre que nous sommes un Groupe international performant et solidaire. Par ailleurs, cette responsabilité sociale et environnementale va de pair avec notre engagement éthique. En 2016, nous avons poursuivi la mise en place d'un programme de conformité en ligne avec la réglementation internationale sur la lutte contre la corruption et la transparence.*



/// En 2016, Nuvia UK a été récompensé par la Royal Society for the Prevention of Accidents (RoSPA) pour son excellence en sécurité dans ses services d'ingénierie, et a été finaliste du prix le plus prestigieux du Royaume-Uni en matière de santé et de sécurité, le Sir George Earle Trophy.
/// Soletanche Bachy a poursuivi sa sensibilisation aux risques majeurs sur chantier avec un film dédié aux *5 killers* et le déploiement de la campagne «La sécurité rythme votre journée!» avec un message unique : mieux anticiper les risques à chaque instant.



Station de métro Orchard et ses tunnels associés
Thomson-East Coast Line, Singapour

De nouvelles infrastructures pour faciliter la mobilité

À Singapour, la filiale locale de Soletanche Bachy contribue à la construction de la Thomson-East Coast Line (TEL), la nouvelle ligne du métro Mass Rapid Transit (MRT). En octobre 2016, elle a achevé les fondations de la station Gardens By The Bay et de ses tunnels associés. D'autres travaux, menés en association avec la direction des grands projets de Soletanche Bachy et Bessac, sont engagés pour la station de métro Orchard : 100 000 m² de parois moulées, 7 100 m de pieux forés, 8500 m³ d'excavation minée sous la station existante et deux tunnels réalisés pour la première fois au tunnelier à Singapour. Ces travaux complexes ont lieu sous un axe routier très fréquenté et nécessitent une maîtrise des spécialités géotechniques les plus pointues, comme la mise en œuvre d'un microtunnelier rétractable ou de techniques innovantes de *soil mixing*.



SOLE-TANCHE BACHY

ENTRETIEN



DIDIER VERROUIL
Directeur général
de Soletanche Bachy

"Ne jamais quitter un chantier sans avoir tenu ses engagements"

Un chantier emblématique ?

The Tower à Dubaï. Soletanche Bachy réalise les fondations d'une tour annoncée comme la plus haute du monde.

Un motif de fierté ?

La sécurité. Un changement de mentalité est en train de s'opérer : elle est de plus en plus reconnue comme un levier de performance.

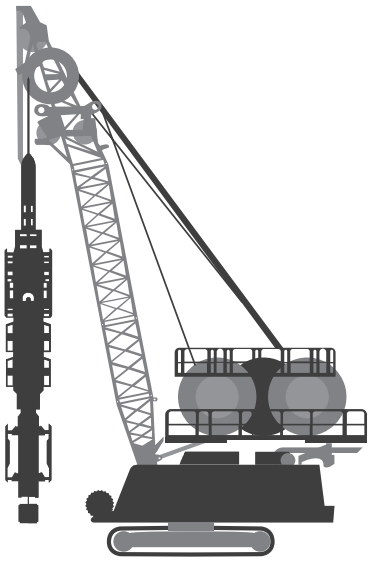
Un maître mot pour 2016 ?

Robustesse. Initié en 2016, le projet d'entreprise de Soletanche Bachy affermira les fondamentaux de notre culture entrepreneuriale.

Quel regard portez-vous sur l'exercice 2016 ?
L'année 2016 ne peut pas être étudiée de manière isolée. Sur fond d'économie mondiale affectée par la baisse des prix du pétrole et des matières premières, le Groupe a maintenu un haut niveau d'activité et a enregistré un carnet de commandes record. Multiplication des projets de toutes dimensions, croissance du chiffre d'affaires, amélioration des résultats opérationnels, acquisitions externes structurantes, progrès en matière de sécurité et nombreux prix de l'innovation : si l'on considère la période 2015-2016, tous les signaux sont au vert !

Quels ont été les chantiers les plus significatifs de l'année 2016 ?
Nous avons débuté une des plus importantes opérations de renforcement de sol jamais réalisée par Soletanche Bachy dans le cadre de la construction de la troisième piste de l'aéroport international de Hong Kong. Le projet consiste à gagner 650 ha sur la mer. Il nécessite l'utilisation d'un de nos procédés brevetés, le Geomix®. Les travaux sont réalisés sous hauteur limitée et sans que jamais l'activité de l'aéroport ne s'arrête. Parmi d'autres exemples dans le secteur des transports : les métros de Kuala Lumpur et de Varsovie. Les chantiers portuaires menés en Colombie (Buenaventura), à Trinité-et-Tobago (La Bréa) et en France (Sète, Port-la-Nouvelle) continuent à illustrer notre montée en puissance dans les travaux maritimes. Dans le domaine de l'eau et de l'assainissement, on peut citer le Thames Tideway Tunnel à Londres, le bassin Ganay à Marseille, mais aussi des opérations au Qatar, au Chili ou en Géorgie. Je n'oublie pas les barrages, avec des chantiers majeurs au Chili (Chacrillas), au Pérou (Antamina) et en Inde (Subansiri). Enfin, notre savoir-faire bâtiment a été fortement sollicité pour les fondations de tours de grande hauteur, en particulier à Mexico, à Dubaï et à Sydney.

Comment se positionne Soletanche Bachy sur le projet hors-norme du Grand Paris ?
Nous y participons déjà activement. Hors maîtrise d'ouvrage directe du Grand Paris, notre expertise en travaux souterrains est mise à contribution dans le prolongement de la ligne 14 du métro (voir p. 29). Nous sommes également co-adjudicataires d'un lot du Grand Paris Express, à savoir la gare souterraine de Fort d'Issy-Vanves-Clamart. Parallèlement, la mobilisation de nos équipes et notre capacité à proposer des solutions innovantes nous situent en bonne place lors des appels d'offres. En janvier 2017, nous nous sommes vus attribuer, au sein d'un groupement, le premier méga-lot du Grand Paris Express : la ligne 15 Sud entre Villejuif-Louis Aragon et Créteil-L'Échat.



10 265
COLLABORATEURS

1 525 M€
DE CHIFFRE D'AFFAIRES*

1 800 M€
DE CARNET DE COMMANDES**

** Chiffre d'affaires incluant la quote-part de chiffre d'affaires dans les sociétés contrôlées conjointement.*
*** Chiffre à fin février 2017.*

La référence mondiale dans les fondations et les technologies du sol

Soletanche Bachy apporte aussi bien des compétences polyvalentes d'ensemblier dans le cadre de grands projets d'infrastructures, que celles de spécialiste maîtrisant l'ensemble des procédés de géotechnique, de fondations spéciales, de travaux souterrains, de travaux maritimes et d'amélioration des sols.

PRISES DE COMMANDES

- Station de métro Tanjong Rhu et ses tunnels associés, Thomson-East Coast Line (TEL), Singapour
- Station C18 du métro de Varsovie, Pologne
- Villa Coapa, Mexico, Mexique
- Tour Spire London, Londres, Royaume-Uni
- Projet Éole, France
- Extension du quai D, Port de Montevideo, Uruguay

En quoi votre offre se différencie-t-elle sur le marché ?
Les projets d'infrastructures sont de plus en plus complexes et techniques. À Paris comme à Mexico, il faut construire de nombreux équipements, le plus souvent dans un tissu urbain dense et sans le fragiliser. Notre marque de fabrique consiste à proposer des solutions géotechniques innovantes et sur mesure, dans les budgets et les délais fixés. Au-delà de ce savoir-faire de spécialiste, nous sommes en mesure d'apporter une compétence d'entreprise générale, voire d'ensemblier, dans le cadre d'offres intégrées. En réalité, c'est surtout une question d'état d'esprit : quoi qu'il arrive, nous ne quittons jamais un chantier sans avoir tenu les engagements d'excellence faits à nos partenaires.

Quels sont les leviers pour développer cette valeur ajoutée client ?
D'abord renforcer nos bureaux d'études à travers le monde. C'est une richesse de pouvoir mettre cette ingénierie puissante et collaborative au service d'une recherche constante d'optimisation des projets de nos donneurs d'ordres. Dans cette optique, nous avons accéléré en 2016 le recrutement de jeunes talents. Parallèlement, l'entreprise construit du matériel toujours plus innovant et performant. Et grâce à sa gestion en réseau, elle est capable de mobiliser ses équipements partout dans le monde en fonction des besoins.

Êtes-vous optimiste pour 2017 et les années suivantes ?
Si la demande d'infrastructures de transport reste soutenue, le trafic maritime mondial ne cesse de croître : aménagements et infrastructures portuaires vont donc se développer. La multiplication des tours et la course à la hauteur sont nourries par les défis contemporains de la concentration urbaine. Quant au patrimoine mondial de barrages hydrauliques, partout vieillissants, il nécessite des travaux importants de remise en état. Dans tous ces domaines, les besoins ne fléchiront pas, bien au contraire. Soletanche Bachy confirmera la dynamique qui a caractérisé la prise de commandes en 2016. Nous sommes déjà ancrés dans plus de 50 pays. Nous envisageons de nouvelles implantations, notamment en Amérique latine et en Afrique, afin de renforcer notre capacité à répondre à des besoins grandissants, au plus proche de nos futurs clients.





François Lhomond - SYSTRA
Responsable du lot 2, maîtrise d'œuvre du prolongement nord de la ligne de métro 14 (Paris, France)

« Une Hydrofraise® taillée pour le Grand Paris »

« La création de nouvelles lignes et de nouvelles gares pour améliorer le quotidien des Franciliens est au cœur du projet du Grand Paris Express. Lors de la première phase des travaux de paroi moulée de la station Mairie de Saint-Ouen sur le prolongement nord de la ligne 14, nous avons dû faire face à des horizons particulièrement durs, occasionnant des rendements moins élevés qu'attendus. Pour la deuxième phase, les équipes de Soletanche Bachy ont donc mobilisé un atelier inédit qui a permis de tenir les cadences, de limiter l'usure des outils et d'améliorer les rendements d'excavation. Ce gain de productivité a permis de respecter les délais très tendus du projet. L'Hydrofraise® à grippeurs a tenu ses promesses grâce à une méthode d'excavation innovante, tout en conservant un contrôle de la verticalité permettant de respecter les tolérances exigées par la RATP. Ce premier chantier laisse présager des résultats encore plus performants sur les opérations à venir du Grand Paris Express, où nous pourrions être amenés à retravailler ensemble. »

HYDROFRAISE® À GRIPPEURS : À NOUS DEUX LA ROCHE DURE !





Depuis son invention par Soletanche Bachy dans les années 70, l'Hydrofraise® est devenue une machine emblématique dans le métier des fondations spéciales pour forer dans des horizons durs et profonds. Augmentation de la profondeur et de la puissance de forage, optimisation de la gestion du poids, meilleur maintien de la machine sur le terrain, compacité accrue pour favoriser son transport en conteneurs et permettre le travail en hauteur limitée ou en milieu urbain : l'Hydrofraise® n'a eu de cesse de gagner en précision, en fiabilité, en agilité et en performance.

Innover en créant de la valeur

Fort de cette confiance en leur savoir-faire technologique, les experts du Groupe l'ont fait évoluer en anticipant les besoins des clients sur des projets de plus en plus complexes. En 2016, l'Hydrofraise® à grippeurs est lancée pour répondre à un double enjeu : géologique et commercial. En offrant une solution permettant de creuser très profond dans les terrains parisiens, asiatiques ou monégasques très durs (résistance supérieure à 100 MPa), Soletanche Bachy a concrétisé en deux ans une idée née il y a vingt ans. « Le développement de cette innovation est le résultat d'une dynamique collective réunissant la direction, l'équipe commerciale, les bureaux d'études techniques, le service matériel, les ateliers jusqu'aux équipes travaux, explique Serge Borel, directeur technique. Notre approche intégrée est le meilleur atout du Groupe, car ceux qui construisent les machines sont les entrepreneurs qui les utilisent. »

Un concept novateur pour une première mondiale

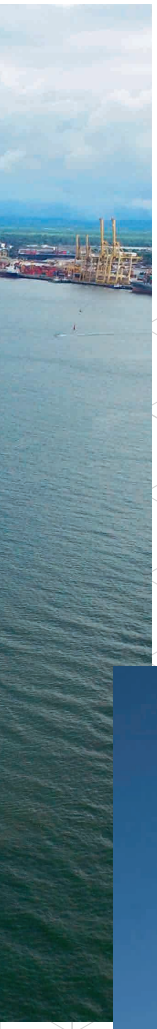
L'Hydrofraise® à grippeurs renouvelle le procédé de la paroi moulée en combinant un outillage capable de forer à plus de 70 m, grâce à un montage pendulaire, des épaisseurs de paroi importantes de 1,2 à 1,8 m (x 2,8 m) et l'ancrage dans des terrains durs. Sa conception est unique : un module d'ancrage muni de caissons de grippage s'ouvrant en partie haute et permettant, grâce à deux vérins, d'appliquer une force de poussée sur l'outil de coupe pouvant atteindre 120 t en plus du poids de l'outil, tout en limitant les vibrations grâce à une fonction d'amortissement du système hydraulique. Un dispositif permet également de changer moteurs, plaques ou tambours en quelques minutes. En cabine, l'interface homme-machine est totalement repensée. Le poste de pilotage est équipé d'un pupitre et d'un PC de visualisation et d'enregistrement des paramètres de forage à commandes tactiles. Avec cet écran plus intuitif qui affiche les fonctions utiles au mode de forage choisi, un pas supplémentaire est franchi vers la machine connectée. Ou comment analyser, maîtriser et exploiter au mieux les données mesurées (voir p. 22). L'Hydrofraise® à grippeurs a remporté en France le Trophée des TP dans la catégorie "processus matériels" le 23 février 2017.

Port d'Aguadulce, terminaux SPIA et Boscoal
Buenaventura, Colombie



890
MÈTRES DE LONG

Buenaventura, le principal port de Colombie sur la côte Pacifique, est une ville stratégique. La majeure partie des exportations et des importations du pays andin part de ce port dont la modernisation constitue pour l'ensemble de la région une référence de progrès, de compétitivité et de durabilité. *Via* le groupement SBCC, Soletanche Bachy Cimas, Soletanche Bachy International (la direction des grands projets du Groupe) et ConConcreto ont participé à l'opération. Le quai à conteneurs (SPIA), le terminal à pondéreux (Boscoal) ainsi que les terre-pleins associés ont été conçus et construits avec une puissante capacité technique. Plusieurs innovations ont permis d'améliorer l'efficacité et la qualité des travaux *on-shore* et *off-shore*, d'optimiser les coûts et d'accélérer le processus de construction, en plus de donner lieu à de nombreuses collaborations avec la population locale. En effet, la quasi-totalité de l'équipe mobilisée était colombienne. Le 2 décembre 2016, Boscoal recevait son premier navire cargo dont le maïs avait été chargé sur le terminal Louis Dreyfus du port de Bahía Blanca en Argentine… livré par Soletanche Bachy il y a cinq ans.



Une infrastructure pétrolière sûre et pérenne

Raffinerie LOTOS
Gdańsk, Pologne

Alors que le 23 janvier 2017 était inauguré le musée de la Seconde Guerre mondiale de Gdańsk pour lequel Soletanche Polska a réalisé une fouille à 18 m de profondeur grâce à une solution de bouchon en béton immergé, obtenant ainsi le record mondial de la catégorie, la filiale locale de Soletanche Bachy a commencé en mars 2016 un nouveau chantier près de la perle de la Baltique. Dans le cadre du programme stratégique EFRA qui vise à mettre au point une nouvelle méthode de transformation du pétrole, le groupe d'exploration, de production, de raffinage et de distribution de produits pétroliers LOTOS a lancé les travaux d'extension de sa raffinerie. Le groupe italien KT - Kinetics Technology, entreprise générale en charge de la construction de l'unité de cokéfaction et de l'unité de génération d'hydrogène, a confié à Soletanche Polska la réalisation des 2 500 pieux à tarière continue nécessaires aux deux infrastructures. Un contrat qui ouvre à Soletanche Bachy les portes de l'exigeant marché du pétrole et du gaz polonais.



Complexe immobilier Dai Quang Minh
Hô Chi Minh-Ville, Vietnam

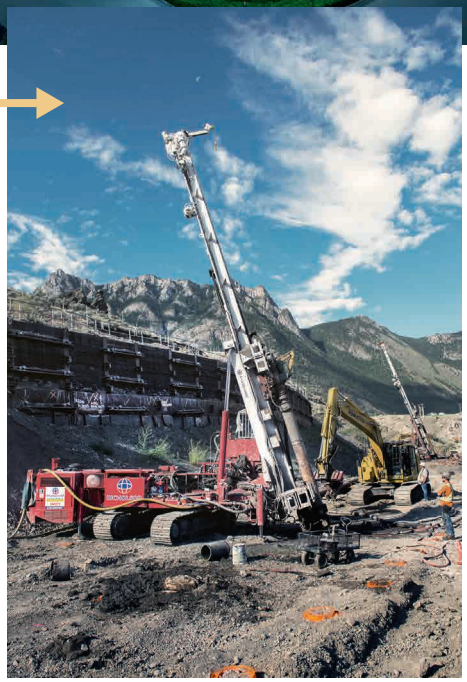
Au service de la ville durable

En février 2016, Bachy Soletanche Vietnam a terminé – en avance sur le délai contractuel – la construction d'environ 26 900 m² de paroi moulée, de 203 pieux forés et de 240 colonnes préfondées en acier. Innovation au Vietnam : la réalisation de 62 barrettes à fût injecté et de barrettes simples, dont certaines de 1,5 m x 4 m avec des profondeurs de 71 m. Ces travaux ont été effectués sur la parcelle 5.5 de la nouvelle zone de Thu Thiem, à Hô Chi Minh-Ville, pour un programme immobilier mixte. Développé par Dai Quang Minh Corporation, il comprendra quatre niveaux de sous-sol, un centre commercial de sept étages et une tour de bureaux de 18 étages. À l'heure où la capitale économique renforce sa stratégie de renouvellement urbain et de planification par secteur, l'enjeu est à la fois de dynamiser cette zone urbaine, destinée à devenir le nouveau centre tertiaire de Hô Chi Minh-Ville, et de contribuer à faire de la grande métropole du sud-est asiatique un modèle de ville durable.



Sécuriser une autoroute et une voie ferrée

En Colombie-Britannique, Agra Foundations et Nicholson Construction, filiales de Soletanche Bachy au Canada et aux États-Unis, se sont mobilisées pour stopper un glissement de terrain qui gênait l'exploitation d'une voie ferrée et qui menaçait l'autoroute provinciale 99, dite Sea-to-Sky Highway. Une solution en deux étapes a été conçue puis mise en œuvre conjointement par les équipes afin de stopper le mouvement du talus. Entre juin et octobre 2016, celles-ci ont installé 250 micropieux injectés et 30 tirants d'ancrage passifs, reliés par une lierne en béton. La topographie du site montagneux a nécessité la réalisation préalable d'importants travaux de terrassement pour la création des accès et des plateformes de travail. Pendant les travaux, la pente a été surveillée en temps réel par des experts de Sixense qui ont pu, grâce à leurs mesures, valider l'efficacité des micropieux et des tirants.



Fountain Slide
Colombie-Britannique, Canada

Ligne Ouest < > Est du tramway
Nice, France





C'est le temps qu'il faudra en 2018 à la nouvelle ligne du tramway niçois, longue de 11,3 km et dotée de 20 stations, pour relier l'aéroport Nice Côte d'Azur au port. Soletanche Bachy France, associé notamment à Soletanche Bachy Tunnels et Bessac au sein du groupement Thaumasia, réalise les études et les travaux de génie civil des 3,2 km de section souterraine du projet : un tunnel foré de 9,8 m de diamètre, quatre stations enterrées, les puits d'entrée et de sortie, le second œuvre, les équipements et les essais. Permettre une desserte efficace du centre-ville et préserver le patrimoine architectural, voilà deux objectifs essentiels qui ont motivé le creusement d'un tunnel. Soletanche Bachy gère la complexité géologique d'un sol très variable et les contraintes d'exiguïté d'un site en hyper-centre avec des fondations superficielles et un bâti particulièrement sensible. En pointe, 150 compagnons sont mobilisés sur le chantier et 11 ateliers différents le sont sur l'ensemble du tracé. Fin 2016, plus de 75 000 m² de paroi et un peu plus de 1 440 ml de tunnel étaient déjà réalisés.

Tour Patriotismo 230
Mexico, Mexique



Une opération certifiée LEED

Après avoir réalisé les fondations et les sous-sols de la tour Insurgentes 838 pour le compte du groupe immobilier ROUZ, l'expertise de la filiale de Soletanche Bachy au Mexique en tours de grande hauteur a été sollicitée pour le projet Patriotismo 230. Avec une surface de 3 924 m², ce projet prévoit la construction de huit sous-sols de parking et la réalisation des fondations d'une tour de bureaux de 22 étages. Sur cette opération certifiée haute qualité environnementale LEED, les équipes de Cimesa ont proposé une variante à la réalisation traditionnelle des sous-sols par la méthode *top-down*. Elles ont démoli d'abord les anciens murs du sous-sol existant, puis ont construit 8 140 m² de paroi moulée, le long du périmètre, et sa poutre de couronnement. Une dernière phase a permis le terrassement à ciel ouvert, l'installation d'ancrages provisoires, la réalisation de 810 ml de pieux forés et de 1 535 m² de barrettes de fondations, ainsi que la construction des planchers des sous-sols post-contraints, réalisés avec Freyssinet.

Collège du Val de Siagne
Pégomas, France



Contribuer à la fabrique des savoirs

En France, Menard participe à la construction du collège éco-responsable de Pégomas, comprenant notamment 3 700 m² de bâtiments d'enseignement et un gymnase de 1 500 m². L'équipement accueillera 600 élèves à la rentrée 2018. Il se situe sur un vallon alluvionnaire constitué d'argiles limono-sableuses très compressibles sur des hauteurs allant jusqu'à plus de 40 m de profondeur. Compte tenu de ces argiles, les équipes de Menard ont réalisé un renforcement de sol par inclusions rigides avec 6 746 m² de Colonnes à Module Contrôlé sous les remblais de voiries et les murs de soutènement des parties communes, ainsi que 5 444 m² de colonnes bi-modules, selon le procédé développé et mis en œuvre par Menard, sous les fondations du collège, des parties communes et du gymnase. Entre septembre et novembre 2016, la variante technique proposée par Menard a permis de livrer le projet dans les délais.



MENARD

ENTRETIEN



MARC LACAZEDIEU
Directeur général de Menard

" Agir au plus près de ses clients "

Un maître mot pour 2016 ?

Consolidation. Alors que l'activité est restée stable, nous avons travaillé nos organisations pour renforcer notre ancrage local.

Un motif de fierté ?

L'efficacité et l'agilité de nos équipes locales en Europe, fruits du travail de fond effectué avec passion depuis plusieurs années.

Un chantier clé ?

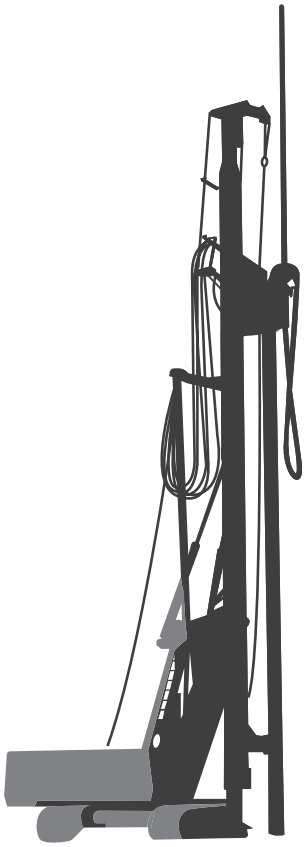
Le plus gros contrat de drains préfabriqués jamais attribués aux États-Unis : le nouveau terminal à conteneurs du port de Charleston.

Le niveau d'activité de Menard en 2016 est en léger repli. Comment l'expliquez-vous ?
Avant tout par le moindre volume de grands projets traités, principalement au Moyen-Orient. En Amérique du Nord, la dynamique se poursuit et si l'activité est en repli par rapport à une année 2015 record, elle a dépassé de 50 % son niveau de 2014. De plus, le Groupe a réalisé une excellente année en Europe (40 % de croissance). Parmi les projets qui ont contribué au chiffre d'affaires, je retiendrai la nouvelle station d'épuration d'Annacis Island au Canada, le chantier de Barangaroo en Australie, le complexe portuaire de Turkmenbashi au Turkménistan, l'opération Capital District à Abu Dhabi et nos travaux sur les axes routiers français (A304), polonais (S7) et américain (I-295).

En Europe, la croissance s'est faite dans un contexte de crise sur un marché mature, et donc très concurrentiel. Quel en a été le ressort ?
En France et en Pologne surtout, mais également en Allemagne et au Royaume-Uni, Menard s'appuie sur une forte présence commerciale, avec des réseaux bien ancrés dans les régions et des équipes très actives sur le terrain. D'où un flux récurrent de chantiers, moins emblématiques que les grands projets, mais qui génèrent une forte activité et permettent de tisser des liens étroits avec nos clients. En France, nos équipes ont ainsi mené en 2016 plus de 400 chantiers d'une taille moyenne unitaire de 70 K€.

La capacité de mener des projets de dimensions très différentes est la marque de fabrique de Menard…
Absolument. Le Groupe est reconnu pour sa compétence à résoudre des problèmes géotechniques complexes dans le cadre de grands chantiers d'infrastructures en France comme à l'international. L'autre pilier de notre stratégie consiste à traiter des affaires au jour le jour, en proposant à nos clients des prix compétitifs avec une qualité optimale. Agir et décider au plus près de nos clients, où qu'ils soient dans le monde, c'est ce qui fait aujourd'hui notre force et qui la fera encore plus demain. C'est le modèle que nous voulons pour Menard.

L'intégration de l'activité de dépollution des sols en 2016 participe-t-elle de ce développement de la valeur ajoutée client ?
Oui, nous avions mené jusqu'ici quelques chantiers de dépollution en Roumanie ou en France, mais



1 000
COLLABORATEURS

250 M€
DE CHIFFRE D'AFFAIRES

980
CHANTIERS

Un acteur incontournable de l'amélioration des sols

Menard développe des solutions de fondation basées sur les technologies d'amélioration et de renforcement des sols. Les traitements mis en œuvre permettent l'économie des fondations profondes traditionnellement utilisées pour porter les ouvrages de surface. Le Groupe propose également son expertise en dépollution de sols et traitement des terres contaminées afin de réhabiliter les sites pollués.

PRISES DE COMMANDES

- Nouvel aéroport international de la ville de Mexico (NAICM), Mexique
- Centrale électrique et terminal GNL de Panama, province de Colón, Panama
- Collège Newton, Lima, Pérou
- Emirati Neighbourhood (lot 4), Madinat Zayed, Abu Dhabi, Émirats Arabes Unis
- Projet Prologis Ports Elizabeth - Triport, Elizabeth, États-Unis
- Projet d'urbanisation en mer, Larvotto, Monaco

sans développer cette activité comme un véritable métier. Avec l'intégration de Remea (ex-Sol Environment), Menard dispose désormais de toute l'expertise nécessaire. Une expertise que nous déploierons fortement à l'international dès 2017, en nous appuyant sur notre réseau. Nous avons démarré en Pologne l'an passé et nous disposons aujourd'hui dans ce pays d'une structure totalement opérationnelle.

Comment voyez-vous évoluer vos marchés à moyen terme ?
La conjonction du développement urbain et de la montée des contraintes environnementales crée de formidables opportunités. Les sols qui restent à traiter partout dans le monde sont de moins en moins bons, et souvent pollués. Les clients sont de plus en plus enclins à regarder des solutions alternatives aux méthodes classiques, souvent surdimensionnées. Nos techniques de construction sont des variantes optimisées des solutions standards. Elles répondent aux attentes d'acteurs du BTP confrontés au poids croissant des contraintes économiques, qui souhaitent que leurs partenaires pensent hors des sentiers battus.

Quelles sont vos nouvelles priorités de développement ?
Il reste des régions du monde à « conquérir », en particulier l'Afrique et l'Amérique latine où Menard débute. Cela porte ses fruits au Mexique et en Colombie, et nous sommes en train de prendre pied au Guatemala et en Amérique centrale. Néanmoins, l'objectif n'est pas de multiplier les implantations, plutôt de nous renforcer à l'instar de notre modèle européen. Nous accentuons notre pénétration sur les marchés où Menard est déjà implanté : l'Amérique du Nord, l'Asie, l'Australie, ainsi que le Moyen-Orient, avec un engagement fort en Égypte et en Turquie, des pays densément peuplés où les besoins sont immenses au-delà des grands projets.

La sécurité demeure le chantier majeur de Menard…
Les résultats se sont nettement améliorés par rapport à 2015. Le changement de culture est en marche, et nous nous concentrons notamment sur les phases de mobilisation et de démobilisation de matériels qui nécessitent toujours davantage de rigueur dans la préparation. La performance de Menard passe d'abord par la sécurité et le bien-être de nos collaborateurs. C'est d'ailleurs l'un des enjeux du plan Home Safe, *lancé en 2016 (voir p. 22).*



« La seule limite ? Celle de notre imagination ! »



Natalia Rucinska - Menard

Ingénieur géotechnique et environnemental pour la zone Moyen-Orient et Asie centrale

« Des gens de terrain réfléchissant à des solutions idéalistes pour résoudre des problèmes d'avenir : voilà de quoi nourrir les discussions les plus animées ! Les ruches constituent un moment de convivialité, une occasion unique de mieux se connaître. Elles nous invitent aussi à réfléchir autrement et à surmonter l'écueil du « Non, ça ne marchera jamais... ». Nous avons tous dû sortir de notre zone de confort pour partager des idées qui ne relevaient pas naturellement de nos compétences quotidiennes. Grâce à cette démarche, chacun a pu chercher des idées inédites, sans risquer les critiques. La seule limite était celle de notre imagination. C'est la première fois que nous étions amenés à contribuer à une démarche aussi peu conventionnelle. J'y retrouve l'esprit Menard : créativité, innovation et entrepreneuriat. Le fait d'encourager l'innovation en donnant aux collaborateurs l'occasion d'être créatifs, c'est parfaitement en phase avec nos valeurs. »

LES RUCHES MENARD : LE COLLECTIF PAR NATURE !



En vous projetant dans dix ans, quel est le défi majeur que Menard devra relever à l'échelle internationale ? Voilà la question à laquelle tous les collaborateurs de l'entreprise ont été invités à répondre en 2016. Pour ce faire, Menard expérimente une nouvelle manière de travailler ensemble, où chaque collaborateur devient force de proposition en matière d'idées innovantes pour l'entreprise. Objectif : aller au-delà de l'innovation technique en créant de l'intelligence collective.



Innovations participatives

Autour de cette vision prospective et de l'impérieuse nécessité d'anticiper les enjeux à venir, chaque collaborateur a pu contribuer directement au développement de l'entreprise en déposant ses « défis d'innovation » sur une plateforme web dédiée. Au cours du dernier trimestre 2016, plus de 200 défis ont été collectés en matière de technologie, de sécurité, d'environnement, d'organisation et de modèles de business. Après ces premières réflexions, les idées retenues ont été regroupées en 12 défis. Des « ruches créatives » ont été organisées, durant lesquelles les participants, management et personnel de chantiers, ont réfléchi, en petits groupes, aux solutions à mettre en œuvre pour les relever. La première ruche a eu lieu en France en décembre 2016. Elles se sont poursuivies en Pologne, puis à Dubaï pour les équipes du Moyen-Orient et, enfin aux États-Unis pour l'ensemble du continent nord-américain. Une mobilisation inédite pour Menard puisque, pour la première fois, ces rendez-vous rassemblaient plus de 300 collaborateurs. Pour cette deuxième phase, chaque participant a pu s'exprimer et préciser le sens que revêtaient ces innovations émergentes pour lui.

Hommes et femmes de Menard : générateurs d'idées neuves

Ce format interactif, avec des ateliers résolument collaboratifs, est directement inspiré de l'esprit Menard où travail de qualité rime avec bonne ambiance de travail. L'entreprise croit au *servant leadership*, principe selon lequel le manager doit servir son équipe, et elle pousse ses collaborateurs, notamment les plus jeunes, à être créatifs, pragmatiques, autonomes. Entrepreneurs parce qu'entreprenants. Entreprenants parce qu'entrepreneurs. En 2017, l'expérience des ruches se poursuit en ligne et les collaborateurs sont invités à affiner les innovations sélectionnées et à proposer des solutions concrètes pour la mise en œuvre d'actions clés, ainsi co-construites et partagées par tous, qui porteront les engagements de l'entreprise en termes d'innovation pour les années à venir.

Station de traitement des eaux usées d'Annacis Island

Delta, Colombie-Britannique, Canada



1,5 MILLION DE M³

Après 21 mois de travaux, Menard, en *joint venture* avec JJM Construction, a terminé en juin 2016 le renforcement d'environ 1,5 million de m³ de sols dans le cadre de l'extension d'une unité de traitement des eaux usées. Pour l'excavation de 180 000 m³ de matériaux, le déplacement des réseaux et le renforcement des sols, la filiale canadienne de Menard a démontré son agilité à proposer des variantes techniques fiables. Après la réalisation minutieuse de neuf phases de test, les équipes ont déterminé une méthode constructive, une planification rigoureuse et une solution technique adaptée aux contraintes du site. Un traitement anti-liquéfaction a été réalisé par vibrocompactage et la mise en place de colonnes ballastées, tandis que les structures adjacentes étaient protégées par la mise en œuvre d'une paroi en *Cutter Soil Mixing* (CSM) de 30 m de profondeur sur une longueur de 480 m, en variante de la solution de *jet grouting* initialement prévue par les ingénieurs. Par ailleurs, des experts de Sixense ont assuré une surveillance continue pour contrôler les tassements lors de la construction, éviter tout incident ou dégât sur les équipements existants situés à proximité du chantier et permettre sa conduite sans jamais interrompre l'activité de l'usine.



Accès urbain pour la ligne de bus O-Bahn

Adélaïde, Australie

Usine Siemens
Cuxhaven, Allemagne



« L'un des projets les plus importants pour Siemens en Allemagne ces dernières années »
Joe Kaeser, président-directeur général du groupe Siemens AG

Il semble loin le temps où la vie du port de pêche allemand de Cuxhaven était rythmée par l'arrivée des crevettiers et quand résonnait le bruit des conserveries. Aujourd'hui, alors que la majorité des porte-conteneurs poursuivent leur route jusqu'à Hambourg, la ville s'est spécialisée dans les énergies renouvelables, et plus particulièrement l'assemblage d'éoliennes avant leur mise en *off-shore*. Dans le cadre de la construction d'une usine de production de composants pour les éoliennes en mer de nouvelle génération, Siemens, engagé dans une vaste restructuration de son portefeuille d'activités, a confié à la filiale allemande de Menard le traitement de 130 000 m^2 de sols. Jusqu'à cinq ateliers ont été mobilisés pendant quatre mois de météo hivernale pour réaliser des plots ballastés et des drains verticaux à travers la couche d'argile molle. Pour répondre aux contraintes de travaux exécutés à proximité d'une canalisation de collecte d'eaux pluviales, la solution a été adaptée et des colonnes ballastées ont été mises en place. L'usine, d'une surface équivalente à 24 terrains de football, emploiera quelque 1 000 personnes.



58 : c'est le nombre de colonnes de *jet grouting* mises en œuvre par les équipes australiennes

Elles ont été réalisées pour stabiliser des sols en plein cœur d'Adélaïde et pour contribuer à la création de voies prioritaires et d'un tunnel pour la ligne de bus guidé O-Bahn. Créé au milieu des années 80 pour désengorger le trafic de la ville, le O-Bahn poursuit sa modernisation pour s'adapter aux nouvelles habitudes des citadins et à la croissance des nouveaux quartiers. En complément des colonnes de *jet grouting* (d'un diamètre allant de 1,2 m à 1,6 m), 36 ancrages temporaires ont été installés. Un cyclone assorti de vents à 140 km/h et des précipitations élevées ont particulièrement gêné les travaux. Entre septembre et octobre 2016, Menard a ainsi mis à disposition de son client McConnell Dowell son savoir-faire et son professionnalisme pour maîtriser des conditions météorologiques et géologiques complexes, conduire ce chantier à proximité du trafic routier et évacuer les déblais boueux grâce à des camions-pompes afin de préserver l'environnement et éviter les désagréments pour les riverains et les automobilistes.

Centre logistique de Metro Point
Ridgefield, New Jersey, États-Unis



Le canal de Suez relie la Méditerranée à la mer Rouge depuis un siècle et demi

Afin d'accélérer le développement économique dans ce secteur stratégique, une zone franche est en cours de construction dans la zone industrielle Est de Port Saïd, *hub* incontesté de la Méditerranée orientale. En septembre 2016, Menard a signé un contrat avec le département de l'ingénierie des forces armées égyptiennes (EAAF), et c'est en tant qu'entreprise générale que la filiale du Groupe installée au Caire réalise les travaux d'amélioration et de renforcement de sols. Les équipes font face à un triple enjeu technique, logistique et de production. En effet, 8 millions de m² de terrains argileux sont à traiter pour atténuer le tassement des sols et en améliorer la portance. Après une campagne de reconnaissance géotechnique, des travaux de mise en place de drains verticaux (à 25 m de profondeur) ont été lancés fin 2016. Près de 20 ateliers sont actuellement mobilisés sur ce chantier.



Zone franche de la zone industrielle Est
Port Saïd, Égypte



14 000 ML

Le New Jersey est une région industrielle diversifiée qui bénéficie d'une ouverture maritime, de liaisons ferroviaires, d'un réseau de PME lié à des universités prestigieuses et d'un important marché de consommation. Dans un contexte de multiplication des plateformes multimodales, Menard a achevé en juin 2016 les travaux de spécialités du centre logistique de Metro Point, une infrastructure comprenant deux entrepôts de 19 000 m^2 et 8 000 m^2, 56 quais de chargement et 208 places de parking. Les équipes ont pris part à cette opération en déployant simultanément trois techniques : l'installation de Colonnes à Module Contrôlé (CMC), des travaux de compactage dynamique profond et de compactage par impacts rapides. Six semaines de compactage réalisé en même temps que l'installation des CMC : un défi que Menard a relevé avec succès. Adapter la technique utilisée aux conditions géologiques de la zone travaillée a permis aux équipes d'optimiser le budget et le délai de réalisation. Dernière innovation, les essais de réception classiques au pénétromètre ont été complétés par des essais pressiométriques Menard, fréquents en Europe, mais peu utilisés aux États-Unis.



Accélérer le comblement d'une vallée

À quelques encablures de Kuala Lumpur, Menard a achevé en février 2016 des travaux d'amélioration de sols pour accueillir une usine d'UMW Aerospace, la branche aéronautique du conglomérat malaisien UMW. Cette usine de fabrication de boîtiers de ventilateurs pour les moteurs d'avion Rolls-Royce doit être construite au cœur d'une vallée dont le point le plus bas est au niveau relatif de +41 m et le point le plus haut dépasse le niveau relatif de +80 m. En alternative à une méthode conventionnelle de compactage couche par couche, les équipes malaisiennes de Menard ont imaginé, pour accélérer le comblement de la vallée, une variante innovante conjuguant compactage dynamique et substitution dynamique. Après le remblayage du site pour établir la plateforme finale à +65 m, 82 650 m^2 de sols ont été compactés. La solution adoptée a permis, non seulement de réduire la durée du chantier de quatre à deux mois, mais aussi de respecter des critères exigeants de tassement différentiel et de tassement total post-construction.

Usine aéronautique UMW de Serendah
Selangor, Malaisie



Route Heads of The Valleys,
Pays de Galles, Royaume-Uni

La cohérence et la clarté d'une offre de service globale

Voilà ce qui a convaincu Carillion et Costain, les clients de Reinforced Earth (UK) sur le projet du gouvernement gallois de modernisation de l'A465 Heads of The Valleys. Pour fluidifier le trafic et renforcer la sécurité des usagers, les équipes ont participé à l'élargissement en deux fois deux voies de cet axe routier majeur du sud du pays. Entre Gilwern et Brynmawr (tronçon 2), elles ont réalisé des parements et développé une méthode constructive adaptée pour un mur de soutènement continu de 2 km de long. La conception de ce mur, inspirée par la géologie, offre une expérience visuelle différente selon les usagers, des motocyclistes qui verront le mur rapidement aux piétons qui auront plus de temps pour détailler l'ouvrage à bonne distance. Quant au tronçon 3, ouvert en 2016, il comprend la plus haute voûte TechSpan® jamais réalisée au Royaume-Uni (9,6 m). Conçu par Reinforced Earth (UK), avec l'appui de Tierra Armada S.A. (Espagne) et Terre Armée France, l'ouvrage présente une quantité de remblai record au-dessus de la voûte et a nécessité des équipements sur mesure permettant une installation de la structure plus aisée et en toute sécurité.



TERRE ARMÉE

ENTRETIEN



ROGER BLOOMFIELD
Directeur général
de Terre Armée

"Trois grands axes stratégiques Retain, Cross, Protect*"

Un moment clé de l'exercice ?

L'inauguration de la LGV SEA Tours-Bordeaux en France le 28 février 2017. Nos équipes ont participé au plus grand chantier ferroviaire d'Europe !

Un maître mot pour 2016 ?

Transition. Elle trouve sa traduction concrète dans la diversification des activités à laquelle œuvre l'ensemble du Groupe.

Un motif de fierté en 2016 ?

Nos progrès notables en sécurité : seul un accident avec arrêt a été déploré cette année.

Après une année 2015 placée sous le signe de la relance, quel regard portez-vous sur les résultats de Terre Armée en 2016 ?
Dans un contexte économique mondial encore difficile, la dynamique de relance s'est poursuivie, et elle a même connu une certaine accélération. Preuves en sont le chiffre d'affaires du Groupe et son résultat opérationnel sur activité (ROPA), qui progressent respectivement de 18 % et 30 % par rapport à l'exercice de l'année précédente. L'activité s'est concentrée aux États-Unis, lesquels contribuent pour une bonne part à la croissance globale du Groupe grâce à un carnet de commandes très élevé en début d'année. The Reinforced Earth Company (RECo) y a réalisé une superbe année avec un ROPA en hausse de 60 %, fruit de quelques beaux projets comme l'élargissement de l'Ultimate Interstate 4 en Floride et la State Highway 183 au Texas. L'activité a également fortement augmenté au Canada grâce à des opérations, signées en 2015, pour l'échangeur Turcot au Québec et Regina Bypass au Saskatchewan, dans le cadre de contrats de partenariat public-privé (PPP). Par ailleurs, nous intensifions notre présence en dehors de l'Amérique du Nord et partout dans le monde, sauf en Europe où le marché est resté tendu.

**Soutenir, franchir, protéger.*

Des résultats prometteurs donc, comment les expliquez-vous ?
Pour faire la différence sur des marchés de plus en plus concurrentiels, nous construisons sur nos fondamentaux : l'excellence dans la relation client et l'innovation. La qualité de service est un atout significatif. Dans des projets de PPP et sur des opérations de conception-construction, le soin que nous apportons pour identifier les besoins de nos clients, leur offrir des solutions sur mesure et respecter nos engagements en termes de budget, de délai et de sécurité, représente une plus-value indéniable. Ceux et celles qui font régulièrement appel à nous l'ont bien compris. À nous de faire preuve de persévérance pour continuer à faire connaître ces atouts à de nouveaux partenaires.

À la suite de l'invention de la Terre Armée®, il a fallu toute la ténacité de l'ingénieur français Henri Vidal pour que l'idée technologique devienne une épopée entrepreneuriale dans les années 60. C'est là toute la logique de l'innovation…
Absolument, l'innovation fait partie intégrante de notre histoire, de notre présent et de notre avenir. En cela, nous entendons répondre à l'émergence de nouveaux besoins dans des marchés en pleine mutation. En Inde, Reinforced Earth India, qui a fêté

ses 10 ans en 2016, a réalisé des projets faisant appel à des technologies originales dans le domaine de la construction en terrain accidenté et de la protection contre l'érosion. En France, nos équipes ont largement contribué à la réussite du projet de ligne à grande vitesse Sud Europe Atlantique (LGV SEA) en réalisant des murs en Terre Armée® qui ont passé avec succès les tests de durabilité, de fiabilité et de déformabilité, démontrant ainsi la pertinence du choix technologique (voir p. 49).

Quels sont les leviers pour accompagner la diversification de l'activité dans laquelle Terre Armée est engagé ?

Nous sommes solidement positionnés sur nos marchés traditionnels, mais nous souhaitons renforcer notre présence sur d'autres secteurs, tels que le rail ou l'hydraulique, en proposant les techniques qui ont fait notre réputation, voire de nouvelles offres (voir p. 17). Nous souhaitons également relancer nos activités dans le domaine minier, notamment au Canada, en Afrique du Sud et en Australie.

En quoi le plan "TA 2020", que vous avez lancé en 2016, rend-t-il votre offre plus lisible ?

Pour accompagner cette démarche, nous nous sommes organisés en huit grands pôles régionaux, et nous nous appuyons sur un plan stratégique fort qui définit le socle et le cadre de notre positionnement commercial. De fait, nous nous concentrons sur trois grands axes stratégiques : «Retain» pour les solutions de soutènement, «Cross» pour le franchissement de ponts, de fleuves ou de rivières, et «Protect» pour la protection. Nos solutions de franchissement regroupent notamment les techniques de voûte en béton préfabriqué TechSpan® et les cadres préfabriqués TechBox™. Quant à notre offre de protection, elle représente un fort potentiel de développement pour notre Groupe. Nous investissons d'ailleurs dans la recherche et le développement de différentes solutions de protection des côtes et de lutte contre l'érosion, contre les avalanches et contre les chutes de blocs rocheux.

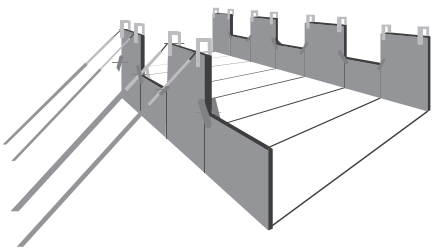
Quelles sont les perspectives pour les années à venir ?

Avec un carnet de commandes 2017 d'ores et déjà au niveau du chiffre d'affaires 2016, l'année s'annonce sous les meilleurs auspices. Au-delà de ces indicateurs, notre réussite dépend du savoir-faire, de l'ingéniosité et de la passion des hommes et des femmes qui font le Groupe. Terre Armée continuera à investir pour que ses équipes puissent toujours proposer les solutions innovantes, performantes et durables qui font sa réussite. C'est notamment dans ce cadre que s'inscrivent les formations techniques Orchestra mises en place en 2016.

800
COLLABORATEURS

215 M€
DE CHIFFRE D'AFFAIRES

+18%
DE CROISSANCE EN 2016



LE LEADER MONDIAL DES OUVRAGES DE SOUTÈNEMENT

À l'origine de la technique du sol renforcé, le groupe Terre Armée dispose d'une expérience inégalée dans le domaine des remblais renforcés et de l'interaction sol-structure. Ses techniques trouvent des applications dans des domaines aussi variés que les routes et autoroutes, le rail, l'industrie, l'environnement ou le génie civil de l'eau.

PRISES DE COMMANDES

- Projet NEON, Las Vegas, Nevada, États-Unis
- Ouvrages associés au tunnel Z-Morh, Jammu-et-Cachemire, Inde
- Stade des Rams de Los Angeles, Inglewood, Californie, États-Unis
- Southwest Transitway, Winnipeg, Manitoba, Canada
- Toowoomba Range Crossing, Australie
- Deuxième route d'accès à Iquique, Alto Hospicio, Chili



« Mieux maîtriser la multiplicité des interfaces entre activités »



Christophe Persoz - COSEA

Directeur adjoint du sous-groupement infrastructures (SGI) de COSEA, en charge de la conception et de la construction de la ligne LGV SEA (France)

« Au cours de notre travail avec Terre Armée, nous avons d'abord été rassurés par une solution légère, fiable et durable, qui nous a permis de gagner en souplesse sur le planning de construction et de mieux maîtriser la multiplicité de nos interfaces entre activités. L'atout majeur de cette solution, c'est sa rapidité de mise en œuvre, qui permet des coûts optimisés, une réalisation dans les délais grâce à une expertise unique en termes de dimensionnement, de construction et de gestion d'ouvrage. Les équipes de Terre Armée ont fait preuve de persévérance et de constance et elles ont déployé une énergie incroyable. Boucler une somme d'analyses et d'études, trouver la solution correctement dimensionnée, obtenir l'agrément : il s'agit d'une véritable course d'obstacles qui nécessite de conjuguer endurance et performance. Nous avons aussi apprécié la présence sans faille des équipes opérationnelles, toujours à l'écoute et à nos côtés durant l'ensemble du processus, au service d'un franc et solide partenariat. »

LIGNE À GRANDE VITESSE SEA : ESSAI TRANSFORMÉ





5 août 2016 : le train qui réalise les essais à grande vitesse sur la nouvelle ligne Sud Europe Atlantique (SEA) reliant Tours à Bordeaux en France atteint la vitesse de 352 km/h et franchit l'un des huit ouvrages réalisés avec des murs en Terre Armée® en soutènement de voies ferroviaires. Si la mise en service commerciale est prévue à partir du 2 juillet 2017 (avec une vitesse d'exploitation de 320 km/h), ces essais estivaux ont marqué la fin d'un incroyable marathon technique et humain.

Une première mondiale dans le monde ferroviaire

En proposant pour la première fois ses murs de soutènement sur des lignes ferroviaires où circulent des trains à grande vitesse, Terre Armée a innové. Les équipes ont été mobilisées pendant près de trois ans pour proposer une variante technique aussi fiable que la solution initiale et pour répondre à un processus exigeant de conception et d'agrément auprès du concédant Réseau Ferré de France (aujourd'hui SNCF Réseau). Au total, 11 structures ont été réalisées avec la solution Terre Armée®, soit près de 8 500 m^2 de parements et 20 murs, dont 16 de grande hauteur (jusqu'à 12,70 m) en sortie de saut de mouton. Cette hauteur, et surtout la vitesse de 352 km/h supportée, constituent un record pour Terre Armée. L'étude Terre Armée® a pris en compte le haut degré de sensibilité des infrastructures aux déformations lors des passages des trains à grande vitesse (dit critère du gauche, c'est-à-dire 15 mm de déformation du rail pour 3 m) et l'ensemble des contraintes du secteur ferroviaire en termes d'accessibilité pour la maintenance ou de conditions de stabilité et de portance des ouvrages.

Un niveau d'études inégalé pour une solution fiable et durable

Ce degré d'exigence a conduit à un niveau et à un volume d'études jamais atteints jusqu'ici. Des validations géotechniques et sismiques ont été menées, tout comme une simulation numérique des phénomènes vibratoires liés à la grande vitesse, permettant d'étudier l'effet de la diffusion des ondes de compression et de cisaillement dans le remblai au passage des trains. Les structures en Terre Armée® s'adaptent ainsi à des conditions d'assise hétérogènes. Quant à la souplesse des massifs, elle permet la réalisation de renforcements de sol optimisés en mettant à profit les délais de consolidation. Les fondations profondes sont soit supprimées, comme sur l'ouvrage de Monts (au sud de Tours), soit remplacées par des inclusions rigides. De plus, la Terre Armée® offre une grande résistance aux efforts statiques et dynamiques et permet la réalisation d'ouvrages de hauteur significative sans contraintes majeures. Ce procédé a facilité la construction d'ouvrages le long des voies, et a ainsi permis la suppression des écrans provisoires de protection lourde.

Enfin, un programme de surveillance détaillée des murs de chaque ouvrage a été mis en place pour détecter, dans le temps, toute déformation du parement. Une instrumentation a également été mise en œuvre sur un des murs de soutènement des voies où circulent des trains à 352 km/h. L'occasion de réaliser une campagne de mesures spécifiques de contraintes et d'accélérations pendant les phases d'essai afin d'obtenir, avant la mise en service, un retour d'expérience jamais réalisé jusqu'alors.

Viaduc B2 de l'autoroute E75

Demir Kapija-Smokvica, République de Macédoine



25 MÈTRES

C'est la hauteur maximum des murs de soutènement en Terre Armée® permettant l'accès au viaduc B2 de l'autoroute E75 à hauteur de Demir Kapija, au sud de la Macédoine. Les équipes de Terre Armée France ont été chargées de remplacer les premières travées sud de ce viaduc qui franchit une voie ferrée et la rivière Vardar. La construction de ce mur de grande hauteur s'est étalée sur plus d'un an et l'installation des 7 100 m² de parements de type TerraClass® s'est achevée en octobre 2016. Réalisé pour le compte d'Egis en groupement avec IRD Engineering, ce projet intervient dans le cadre d'une opération plus vaste de construction de près de 29 km de voies, menée par l'entreprise grecque Aktor (Groupe Ellaktor) dans la lignée du programme de développement des infrastructures de transport de l'Union européenne, le réseau transeuropéen de transport (RTE-T).



Réservoir de Muak Lek

Province de Saraburi, Thaïlande

Projet autoroutier North West Corridor

Atlanta, Géorgie, États-Unis



Améliorer la mobilité et faciliter le quotidien des automobilistes autour d'Atlanta

Voilà le double défi relevé par The Reinforced Earth Company USA (RECo) sous l'égide du département des transports (DOT) de l'État de Géorgie. Dans le cadre d'un vaste programme de conception-construction de 48 km de voies, mené en groupement par Eurovia, la filiale locale fournit des murs en Terre Armée® pour limiter l'emprise au sol et contribuer à la réalisation d'un système de couloirs de circulation complémentaires, rapides et réversibles selon les périodes de pointe, le long des autoroutes I-75 et I-575. Les équipes ont fourni 59 300 m^2 de murs en Terre Armée® et 22 300 m^2 de parements préfabriqués pour 16 structures. Un phasage précis des livraisons des panneaux de béton, des bandes de renforcement en acier et des matériaux a été mis en œuvre pour répondre aux contraintes d'une zone de stockage très restreinte et contribuer à la productivité et à la performance globale du chantier. Ouverture des tronçons : mai 2018.



Lutter contre la pénurie d'eau

Si la Thaïlande est abondamment arrosée par les pluies de la mousson, des dizaines de provinces sont déclarées chaque année en état de sécheresse. Les autorités ont donc mis en place, dès le début des années 90, des programmes de développement afin d'améliorer la gestion des ressources disponibles. Situé à une centaine de kilomètres de Bangkok, le réservoir de Muak Lek est destiné à fournir de l'eau aux habitants du district de Wang Muang et à faciliter la pêche, l'agriculture et les activités touristiques. The Reinforced Earth Company (RECo) contribue à ce vaste projet en participant à la construction de la route située le long du réservoir. D'une longueur de 2 730 km, elle est constituée de presque 9 000 m^2 de panneaux TerraSquare®. Les murs de soutènement en Terre Armée® courent sur 1 320 km avec une hauteur maximum de 11 m. Le savoir-faire de RECo en conception, fourniture et installation a permis de réduire significativement les coûts de construction en termes de remblai sélectionné et de travail de compactage. La seconde phase des travaux a débuté en octobre 2016.

Pont La Concordia

La Concordia, Chiapas, Mexique



Bâtir en zone sismique

Tierra Armada de México réalise la culée d'un pont à haubans pour le compte du groupe de construction EPCCOR. Cet ouvrage est l'un des équipements clés de l'autoroute qui reliera Rizo de Oro et La Concordia, au sud-est de Mexico. Il s'agit du premier pont de ce type réalisé dans la région de Chiapas. En décembre 2016, la culée constituée de murs en Terre Armée® a atteint la hauteur nécessaire (21 m) pour engager la construction et la poussée de la superstructure. Les équipes finaliseront ensuite les 3 500 m² de ce mur qui culminera à 26 m. L'expertise de la filiale mexicaine du Groupe a permis de conjuguer les exigences de conception et un procédé constructif adapté aux contraintes de la région, afin de prévenir les effets d'accélération sismique sur la structure tout le long du cycle de vie de l'ouvrage.

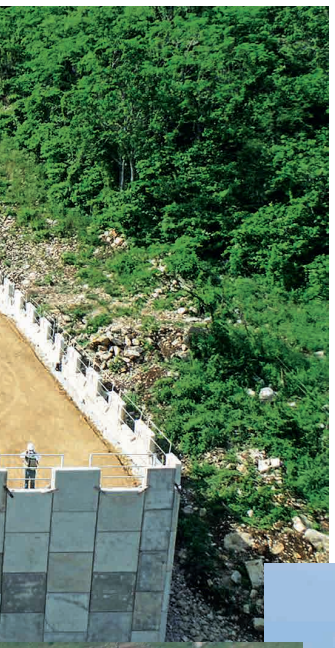
Janvier 2017 : les premiers diamants issus de la mine de Liqhobong vendus à Anvers

C'est un rendement d'un million de carats par an sur une durée de vie de mine de 15 ans qui est attendu pour ce gisement à ciel ouvert niché au sommet des montagnes Maluti, au nord du Lesotho, à 2 330 m d'altitude. En février 2016, Reinforced Earth South Africa (RESA) a accompagné le développement de ce complexe minier en se voyant attribuer le contrat de conception, fourniture des plans d'exécution, fourniture de matériels et assistance technique pour la construction de la centrale de concassage primaire du site. À la clé, 796 m² de murs en Terre Armée® avec parements TerraClass® en béton équipés d'armatures en acier galvanisé haute adhérence, ainsi que 498 m² de murs de soutènement pour l'usine de traitement principale. Des « panneaux compressibles » innovants, adaptés au défi logistique d'acheminement du matériel par une route de montagne de 12 km, ont été développés par RESA et coulés sur place par l'entrepreneur en charge de l'opération, Stefanutti Stocks.



Mine de Liqhobong

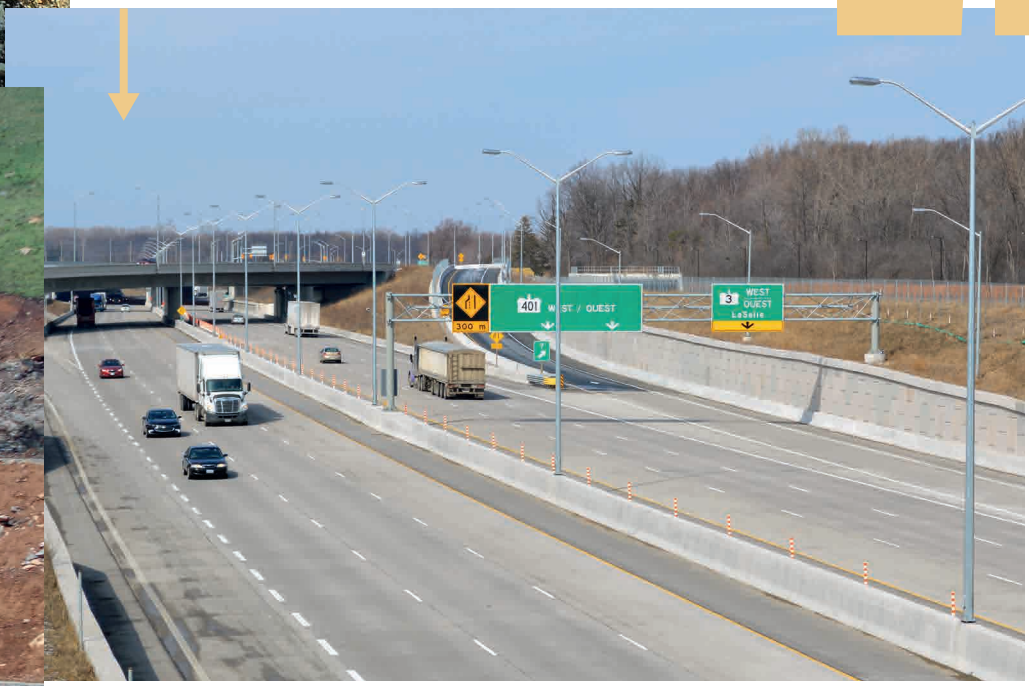
District de Butha-Buthe, Lesotho



Après cinq ans de travaux, Reinforced Earth Company Ltd. (RECo) au Canada a livré près de 38 000 m² de murs TerraClass® dans le cadre du plus important partenariat public-privé (PPP) achevé d'Ontario. En juillet 2016, ce vaste projet d'infrastructure routière a reçu le prix de la réussite environnementale par l'Association canadienne des transports (TAC). Cette autoroute verte de 11 km a permis de réduire les nuisances liées aux traversées des villes, de sécuriser le déplacement des personnes, des biens ainsi que des services, et de fluidifier la circulation sur cet axe commercial majeur avec les États-Unis. Elle reliera les villes de Détroit et de Windsor en connectant l'autoroute 401 et l'Interstate 375. RECo Canada s'est chargé de la conception et de la fourniture de murs de soutènement pour 71 ouvrages de cette route, comprenant 11 tunnels. Les spécialistes de l'entité canadienne ont proposé du béton cellulaire comme remblai. L'entreprise a systématisé les formations sécurité et environnement, et elle a mis en œuvre un planning de construction respectueux des espèces protégées de la zone. De nombreux sentiers récréatifs et des espaces verts conviviaux, notamment une dizaine de ponts pour les piétons et les cyclistes réalisée en murs TerraClass®, agrémentent aujourd'hui cette voie ultra fréquentée.

11 km





Voie express The Honorable Herb Gray Parkway
Ontario, Canada

Station F
Paris, France

Freyssinet sur les traces de son fondateur et tourné vers l'avenir

Conçue par Eugène Freyssinet à l'aube du dépôt de brevet de la précontrainte, la halle éponyme accueillera le plus grand incubateur de start-up au monde. Inscrit à l'inventaire supplémentaire des monuments historiques, le lieu abritera notamment des équipes de la firme californienne Facebook. Sur ce chantier de réhabilitation achevé à l'été 2016, Freyssinet a pris en charge la réparation des bétons, soit plus de 30 000 m² de surface à restaurer sur les voûtes, tirants, poteaux et auvents extérieurs. Pour se rapprocher au maximum de la teinte et de la texture originelles des parements, un badigeon innovant, constitué de ciment Foreva® et de pigments additionnés, a été développé par Freyssinet. Les experts ont eu également recours au cryogommage, une technique de nettoyage du béton par projection de gaz carbonique. Pour les auvents extérieurs, les parties très fissurées ont été renforcées par un tissu innovant de fibres de carbone.





FREYS–SINET

ENTRETIEN



PATRICK NAGLE
Directeur général de Freyssinet

" Accompagner ses clients encore plus en amont "

2016 a-t-elle été une nouvelle année de croissance pour Freyssinet ?
L'activité s'est maintenue à un niveau élevé. L'année 2015 avait été marquée par la signature de plusieurs gros contrats. En 2016, Freyssinet s'est appuyé sur son réseau mondial de filiales pour mener ces grands projets et en engager de nouveaux. Le 26 août 2016, le troisième pont sur le Bosphore, le pont hybride - haubané et suspendu - Yavuz Sultan Selim, a été inauguré en Turquie. Avec à la clé quelques records et innovations (voir p. 59). Parmi d'autres motifs de satisfaction : la toiture câblée du Vodafone Arena à Istanbul en Turquie, les précontraintes sur la plateforme pétrolière d'Hébron au Canada, les 12 km de tablier pour la ligne 1 du métro d'Hô Chi Minh-Ville au Vietnam, ainsi que nos opérations sur le viaduc de TMCLK à Hong Kong et le complexe éolien de Santa Monica (Trairi II) au Brésil, qui se poursuivent. Ces projets, dans leur diversité, illustrent la capacité qu'a Freyssinet de valoriser son savoir-faire dans des secteurs différents, qui vont des ouvrages d'arts aux bâtiments en passant par les équipements énergétiques ou de transport. Un autre fait marquant a été le développement de notre activité réparation. Les chantiers du pont d'Ewijk aux Pays-Bas, du pont Ayala aux Philippines, du port de Melbourne en Australie ou du bâtiment Viceroy à Dubaï illustrent la réactivité commerciale et technique de nos équipes dans le domaine de la réhabilitation et du renforcement.

S'agit-il d'un domaine d'avenir pour le Groupe ?
Nous avons en effet deux grands axes stratégiques. Le premier consiste à conforter notre cœur de métier, c'est-à-dire la précontrainte et les haubans. Nous allons consolider nos positions en nous concentrant sur des projets à haute technologie. Second axe, la réparation qui représente déjà plus de 40 % de notre volume d'activité global et jusqu'à 90 % sur des marchés matures tels que la France, le Royaume-Uni ou l'Australie. De plus en plus de maîtres d'ouvrages souhaitent maintenir ou renforcer leurs infrastructures existantes, plutôt que d'en construire de nouvelles. Cela passe par des réparations basiques, mais également par des solutions techniques haut de gamme. Enfin, Freyssinet développe une nouvelle gamme de structures « prêtes-à-construire » avec, notamment, les tours éoliennes de grande hauteur.

Un motif de satisfaction en 2016 ?

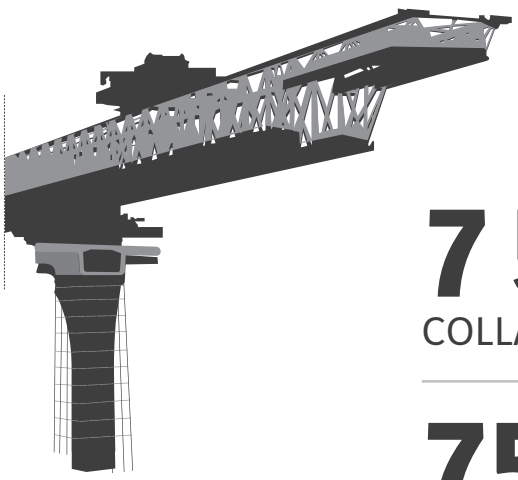
Avoir eu à plusieurs reprises l'occasion de partager avec nos équipes, dans le monde entier, leurs propres réussites.

Une priorité pour 2017 ?

La sécurité. Nous avons la responsabilité absolue, à la fois collective et individuelle, de protéger les personnes sur nos chantiers. Je m'emploierai à ce que cela soit partout une réalité.

Votre engagement pour 2017 ?

Aller au-delà du besoin exprimé initialement par le client, en termes de savoir-faire comme de produits et de services.



7 500
COLLABORATEURS

750 M€
DE CHIFFRE D'AFFAIRES*

** Chiffre d'affaires incluant la quote-part de chiffre d'affaires dans les sociétés contrôlées conjointement.*

LA RÉFÉRENCE MONDIALE DE LA CONSTRUCTION ET DE LA RÉPARATION DE STRUCTURES

Précontrainte, méthodes de construction, structures câblées, équipements d'ouvrages, renforcement structurel, réparation des bétons, protection des armatures, protection parasismique et maintenance spécialisée, Freyssinet met ses spécialités au service de deux activités : la construction et la réparation. Maîtrisant les études d'ouvrages et de structures, la fabrication de matériaux et de matériel ainsi que leur mise en œuvre sur chantier, le Groupe propose des solutions techniques intégrées pour des structures variées.

PRISES DE COMMANDES

- Extension du Tsentralnyi Stadion (stade central), Volgograd, Russie
- Réparation et protection cathodique de quais pétroliers à Port Bonython, Australie
- Réparation du tunnel Pánuco de l'autoroute Durango-Mazatlán, Mexique
- Renforcement du parking de l'aéroport de Londres-Gatwick, Gatwick, Royaume-Uni
- Réhabilitation de ponts sur l'Interstate 895 – Voie express Arthur V. Sheridan, New York, États-Unis
- Manutention lourde (Autoripage®, Autofonçage®) sur divers ouvrages de la future ligne du Grand Paris Express, France

Avez-vous un exemple de ces solutions ?
Le système ElevArch® testé en 2016 au Royaume-Uni. Outre-Manche, sur des centaines d'ouvrages d'art qui franchissent les voies de chemin de fer, les voûtes sont trop basses pour les rames équipées de caténaires dans le cadre du programme d'électrification du réseau. Après une analyse approfondie du besoin avec le client, Freyssinet UK a imaginé et breveté une méthode consistant à «découper» l'arche du pont, puis à la surélever à l'aide de vérins. Cette solution a été expérimentée avec succès en octobre 2016. Avec un coût réduit, elle permet de limiter à quelques heures le temps de fermeture de la ligne, au lieu de plusieurs semaines s'il fallait reconstruire entièrement l'ouvrage ou abaisser la voie ferrée. Je ne doute pas que cet «élévateur de ponts» trouvera de nombreuses applications à travers le monde.

Vous avez été nommé directeur général de Freyssinet en juillet 2016. Quel est votre état d'esprit à la tête de ce Groupe ?
Résolument optimiste. Même si je travaille dans ce Groupe depuis plusieurs années, le fait d'en prendre les rênes donne une autre perspective. J'ai visité de nombreuses filiales dans le monde au cours des derniers mois, afin d'aller à la rencontre de nos équipes. Partout où je suis allé, j'ai vu des potentialités de développement. L'excellence de nos collaborateurs, notre réseau bien présent sur tous les continents, nos gammes de technologies et de services sont des atouts incomparables. Le marché mondial de la construction et celui de la réparation vont continuer de grandir fortement dans les prochaines années.

Allez-vous privilégier la croissance organique ?
Pas seulement. Nous regardons les opportunités de croissance externe dès lors qu'elles correspondent à une logique stratégique. Fin 2016, nous avons racheté l'entreprise Carpi, spécialiste mondial des géomembranes d'étanchéité pour les barrages hydrauliques et les canaux (voir p. 8). Cette acquisition crée une forte synergie avec nos métiers tout en nous ouvrant un nouveau marché. Pour autant, l'objectif de Freyssinet n'est pas un développement tous azimuts. La priorité reste à mes yeux l'adaptation de notre modèle, qui doit évoluer en vue d'accompagner nos clients encore plus en amont et qui doit nous permettre de poursuivre notre démarche d'innovation pour leur apporter toujours davantage de solutions. Pour ce faire, Freyssinet peut s'appuyer sur une organisation solide, et notamment sur les responsables de projets et les équipes de superviseurs présents dans le monde entier.

« Une conception créative et optimale »



Ömer Güzel – Yapı Merkezi Construction et Industries S.A.

Coordonnateur général de la conception structurale

« La ligne Awash-Kombolcha-Hara Gebaya (AKH) est un projet ferroviaire important qui reliera la partie centrale et la partie nord de l'Éthiopie. Cette ligne reflétera l'identité du pays et sera un ouvrage exemplaire pour l'Afrique, avec un volume de passagers qui pourrait atteindre les 17 millions en 2030. Freysaş, la filiale turque de Freyssinet, a fourni un support complet avec des solutions rapides et efficaces pour une conception créative et optimale de sept ouvrages, répondant notamment aux exigences sismiques. Toutes les solutions sont fournies sous la coordination et la validation minutieuse du département technique de Freyssinet. Les piles en acier sont reliées aux socles BA avec des Freyssibar qui fournissent une solution sûre et efficace en termes de délais de réalisation. Les superstructures sont isolées avec l'utilisation de dispositifs antisismiques PDS, qui fournissent une efficacité quantitative sur l'infrastructure. Le plus long viaduc, d'environ 615 m avec un rayon de 800 m dans la superstructure, a été réalisé avec la méthode de poussage sur des piles en acier de 52 m de haut. »

APPROCHE INTÉGRÉE : LE FACTEUR COMMUN INNOVANT



Innover consiste à trouver, concevoir et commercialiser un produit à forte valeur ajoutée en créant une rupture au regard de l'existant. Mais à l'heure où les donneurs d'ordre recherchent des solutions clés en main et de bout en bout, de la phase d'études à la clôture des travaux, Freyssinet a placé 2016 sous le signe de l'innovation intégrée. C'est la combinaison d'innovations de conception, d'équipements et de méthodes de construction qui définit la valeur ajoutée de l'entreprise et permet de livrer des ouvrages de qualité, dans les délais et en optimisant les coûts et les quantités de matériaux.

Au service de l'excellence opérationnelle

Dans le cadre de la conception des viaducs du projet Northern Marmara Highway en Turquie, les équipes de Freyssinet ont diminué de 45 % les quantités de matériaux employées tout en accélérant la vitesse de construction. La quantité de béton a été réduite de 35 %, celle d'acier de 50 %. Comment ? En combinant une conception sismique innovante adaptée à la spécificité de l'ouvrage dont les piles montent jusqu'à 80 m de haut, une méthode de construction du tablier par poussage, rarement mise en œuvre à cette hauteur, ainsi que des amortisseurs visqueux au niveau des culées. En 2016, cette démarche d'innovation intégrée s'est illustrée sur plusieurs volets d'activité, dont les réalisations de toitures câblées de stades, les réparations utilisant le béton fibré à ultra-hautes performances (BFUP) ou les structures anti-sismiques.

Une prestation intégrée : structure, produits, méthodes et travaux

Pour le viaduc routier de Çallı, à Antalya, les équipes ont, là encore, conjugué les innovations. Pour ce projet, livré en juillet 2016 et achevé en un temps record de sept mois, Freyssinet a proposé une variante extradossée, associée pour la première fois à une isolation spécifique du tablier et des pylônes. Grâce à des isolateurs élastomères à cœur de plomb, les efforts transmis dans les câbles extradossés ont été limités. Autre innovation sur ce viaduc, la mise en œuvre de haubans extradossés avec des torons de 1 960 MPa. Ce grade d'acier inédit avait été utilisé pour la première fois pour la construction du pont Yavuz Sultan Selim. Inauguré le 26 août 2016, cet ouvrage est celui de tous les records pour Freyssinet : plus hauts pylônes (322 m), plus large tablier (59 m), plus grande travée pour un pont mixte rail-route (1408 m). D'autres innovations ont d'ailleurs vu le jour dans le cadre de ce chantier, notamment des amortisseurs et des déviateurs spécifiques. En 2016, Freyssinet a continué à innover avec des solutions nouvelles de protection cathodique ou des degrés inédits de résistance des câbles au feu et aux explosions. Autant de technologies qui ne fonctionneront à plein qu'intégrées à un cercle d'innovations vertueux, offrant aux clients la capacité technique et la mise en œuvre.



Viaduc TMCLK

Tuen Mun - Chek Lap Kok, Hong Kong



2 639

VOUSSOIRS

C'est le nombre de segments préfabriqués qui seront posés par Freyssinet pour le viaduc qui reliera l'île de Lantau à une île artificielle en construction prolongeant l'aéroport international de Hong Kong. Les équipes fournissent et installent également 7 000 t de précontrainte par post-tension, des joints de chaussée et des appuis. Depuis 2015, elles sont mobilisées pour la pose du tablier et, le 12 janvier 2017, le 1 000e segment du viaduc était mis en place. Des équipements sur mesure ont été utilisés, notamment deux poutres de lancement - chacune mesurant 200 m de long - et deux paires de chèvres de levage. Une planification précise de chaque tâche a été mise en œuvre. En effet, le viaduc passe au-dessus de voies de circulation, de lignes ferroviaires et il se situe sur un couloir aérien, ce qui implique des restrictions dans l'usage des grues marines et de courtes suspensions de trafic (4 heures) pour permettre les poses. Pour répondre aux enjeux d'un site contraint et occupé, plusieurs fronts de poses simultanés sont nécessaires, et autant d'équipes mobiles et polyvalentes, en capacité d'intervenir sur différents environnements, avec des méthodes de construction variées. Ce viaduc constitue l'une des deux opérations majeures menées par Freyssinet à Hong Kong, avec le pont frontalier de Lian Tang 3 (LT3).

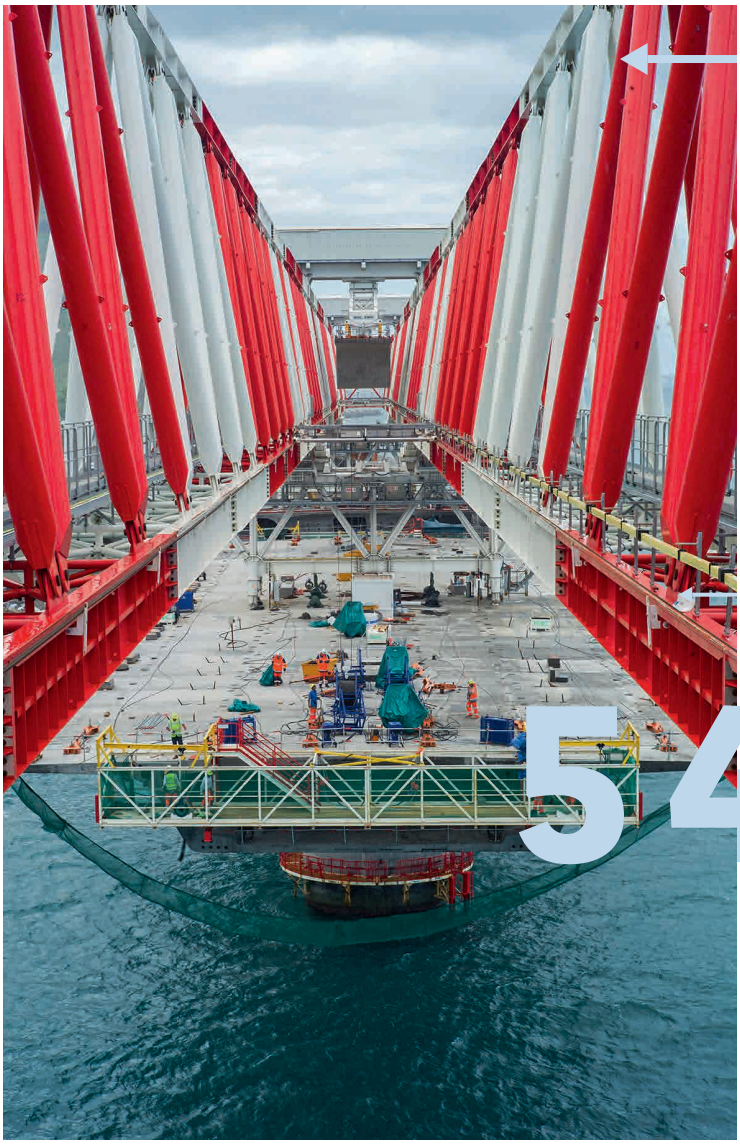




Centre médical Clémenceau
Amman, Jordanie

Le plus grand chantier de réparation du Moyen-Orient

Dans le quartier Al-Abdali d'Amman, la filiale jordanienne de Freyssinet, en collaboration avec le département des grands projets, a pris en charge la conception, la fourniture et la réalisation de travaux de renforcement structurel d'une tour de 125 m, de ses bâtiments connexes et de quatre niveaux de sous-sols. Entre février et décembre 2016, les équipes de Freyssinet ont contribué à la transformation de cet immeuble résidentiel en complexe médical spécialisé, avec à la clé 25 000 ml de renforcement de structures par tissus de carbone collé (Foreva® TFC-H) et 2 000 t de béton projeté par voie sèche. Freyssinet a également réalisé les études d'avant-projet sur le comportement et la stabilité et contribué ainsi à définir le phasage des réparations et des démolitions. Afin de répondre aux exigences de sécurité, de productivité et de qualité, les équipes ont conçu une plateforme de manutention et d'approvisionnement en béton des machines de projection. Cette innovation technique et logistique a permis de pousser le mélange sec dans les tuyaux jusqu'à une hauteur de près de 125 m. Doublé gagnant : si l'équipement, adapté à l'exiguïté de l'emprise, a offert la capacité de stockage attendue (conteneurs, compresseurs, cuves à air, silos, etc.), il a aussi facilité la coordination quotidienne avec les partenaires et les autres entreprises intervenant sur le chantier.



Viaduc de la Nouvelle Route du Littoral

La Réunion, France

Fin 2018, le viaduc en mer de la Nouvelle Route du Littoral sera le plus long de France. Freyssinet participe à la construction des sept tabliers consécutifs qui constituent cet ouvrage majeur à La Réunion, en réalisant la précontrainte. Afin de minimiser les risques et les aléas climatiques liés aux travaux maritimes, et de protéger au maximum le milieu naturel, les méthodes de construction ont été adaptées et 95 % de l'ouvrage est préfabriqué à terre. Les piles et les voussoirs spécifiques sont transportés et déposés en mer grâce à une méga-barge autoélévatrice baptisée Zourite. Fin 2016, tous les voussoirs du premier viaduc étaient préfabriqués et leur pose avait pu débuter. Le premier des 48 fléaux a été achevé en janvier 2017 avec la mise en précontrainte d'environ 100 t de torons. En parallèle, Freyssinet conçoit, fournit, installe et mettra en service le système de prévention cathodique pour la protection anti-corrosion des 48 piles du viaduc. Ce système, réalisé au moyen d'anodes ponctuelles affleurantes pour les zones sous eau et d'anodes rubans, noyées dans l'enrobage pour les zones de marnage, a été dimensionné par les experts de Freyssinet qui assurent un support permanent au chantier, désormais en pleine cadence.

540 m
DE LONG

Raffinerie Caltex

Kurnell, Australie



Professionnalisme et sens du détail

Tels sont les principaux atouts que le pétrolier Caltex Australia Limited a reconnu aux équipes de l'entité australienne de Freyssinet au moment de les choisir pour réaliser la maintenance curative du quai du terminal Kurnell. Depuis 2016, les équipes de Freyssinet Australia surveillent et entretiennent hebdomadairement les *pipelines* qui acheminent les produits pétroliers raffinés depuis la raffinerie de Kurnell jusqu'à différents terminaux de Newcastle, évitant ainsi de recourir à 45 000 camions citernes par an. Patrouilles, sondages, réparations, travaux : Freyssinet démontre son savoir-faire technique en matière de protection cathodique et de peinture, son expertise en décapage et en enrobage et son sens du service pour répondre aux exigences de sécurité et de fiabilité de la distribution. Premier contrat de maintenance sur trois ans obtenu par Freyssinet Australia, cette opération ouvre des perspectives de développement de l'activité de réhabilitation et de réparation, notamment dans le secteur pétrochimique.

Devenir un acteur majeur des infrastructures pour les énergies renouvelables

Au Brésil, Freyssinet a poursuivi ses travaux au sein du parc éolien de Trairi II. L'entreprise a conçu et construit les fondations et 36 tours éoliennes en béton préfabriqué et précontraint qui culminent à 120 m de haut. Chaque tour est composée de 32 sections assemblées sur place grâce à un équipement spécialement conçu pour ériger la tour par sections de façon inversée (les sections inférieures sont insérées sous les sections supérieures déjà assemblées et soulevées). Cet outil de levage innovant, l'Eolift®, a été développé par les experts de la direction technique. Résultat, une méthode de construction plus rapide et moins sensible aux effets du vent. Après montage des segments, les tours sont équipées de câbles de précontrainte extérieurs et de composants électromécaniques, dont certains ont été aussi conçus, fournis et installés par Freyssinet. L'usine de préfabrication, les outils coffrants et d'autres équipements ont été conçus par l'équipe du chantier, qui a également défini les principales procédures d'exploitation. Le dernier levage a eu lieu le 9 décembre 2016 sur la tour Ouro Verde 5.

Parc éolien de Trairi II
État du Ceará, Brésil





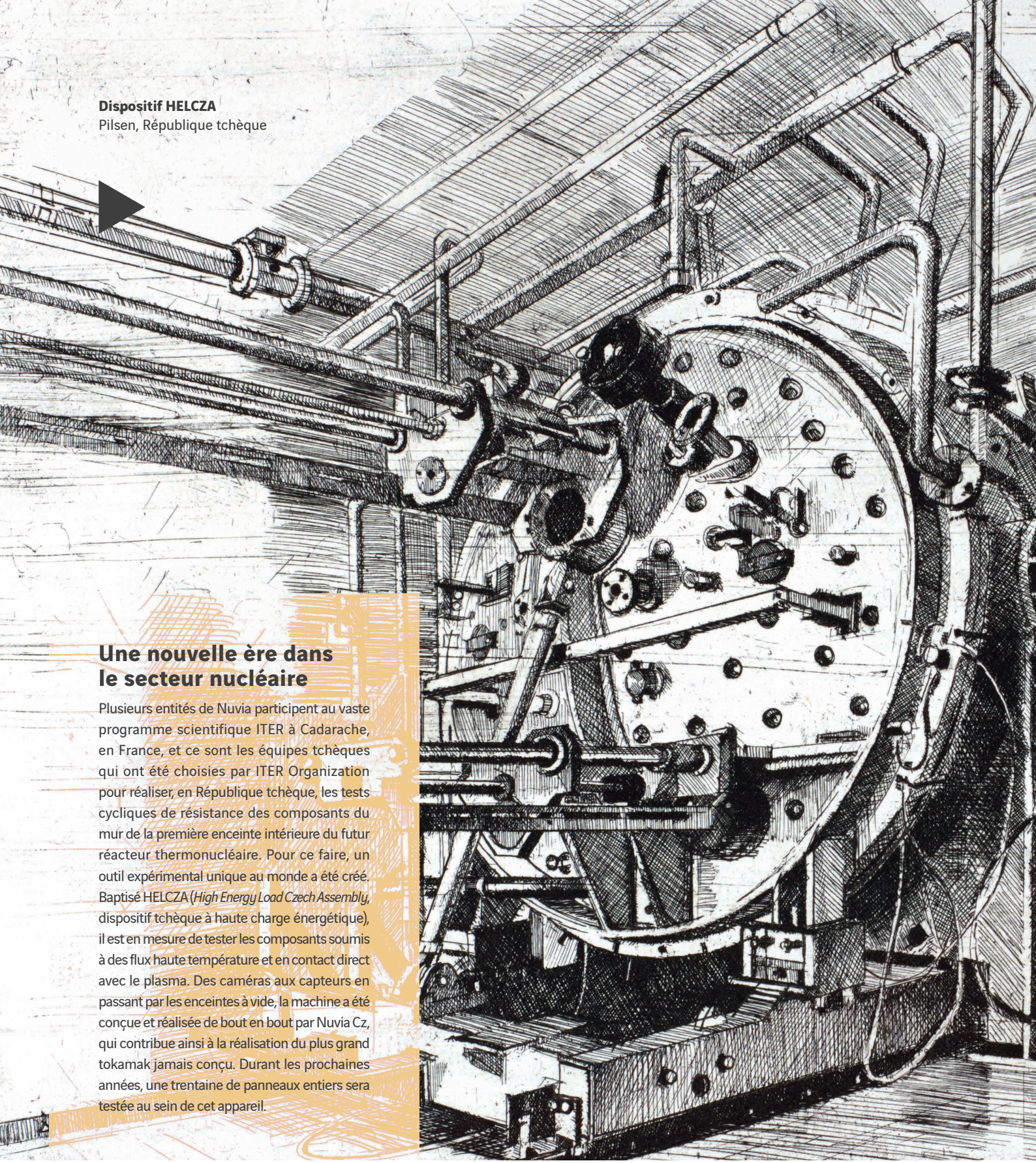


US-131 – Pont sur la rivière Muskegon
Big Rapids, États-Unis

10 novembre 2016 : Freyssinet a reçu de l'International Concrete Repair Institute (ICRI) un prix récompensant l'excellence de son travail dans le cadre de la réhabilitation du pont sur le Muskegon

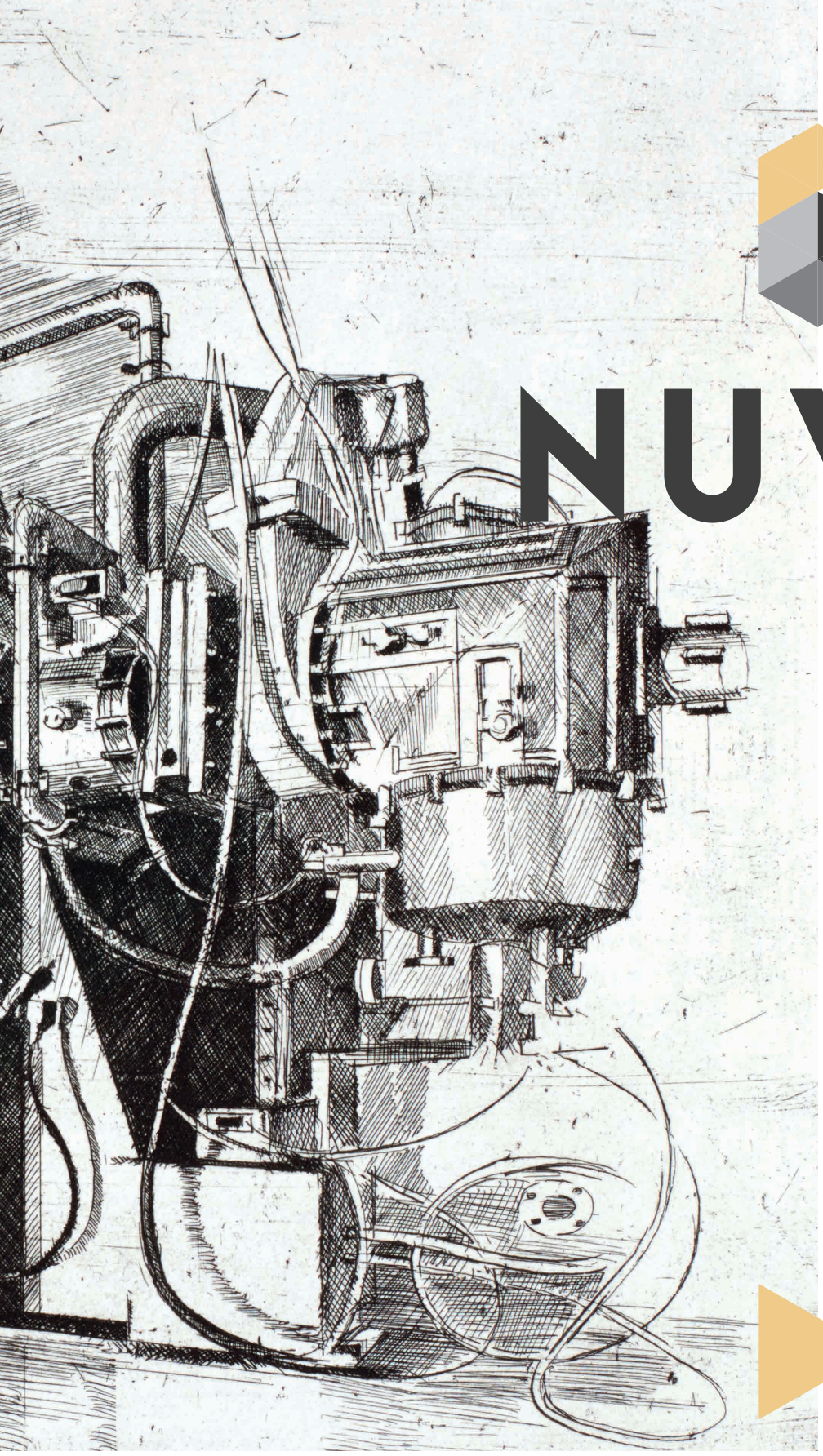
Construit en 1982 dans le Michigan, ce pont en poutre-caisson d'environ 180 m présentait des signes d'obsolescence. Freyssinet a proposé plusieurs adaptations : modifications des piles, fourniture et installation de huit vérins plats pneumatiques, modernisation du diaphragme, injection des fissures, mise en place d'une précontrainte extérieure au sein de la poutre-caisson, de blocs de béton articulés, de joints et d'un nouveau revêtement en époxy. Une solution alternative associant vérins plats et encorbellements en béton constitués d'armatures en acier, de béton haute performance 45 MPa et de barres de précontrainte en acier a été mise en œuvre. Elle a permis de gagner en solidité, d'accroître la capacité de charge et de prolonger la durée de vie de l'ouvrage sans avoir à remplacer les structures. Les équipes de Freyssinet ont mis leur expertise technique au service d'un projet aux coûts maîtrisés, livré en avance et réalisé en parfaite intelligence avec les autorités locales. En effet, un phasage précis des travaux a permis de diminuer le nombre de déviations sur cette route très fréquentée le week-end pour gagner les lieux de villégiature, et donc de réduire l'impact sur les usagers.

Dispositif HELCZA
Pilsen, République tchèque



Une nouvelle ère dans le secteur nucléaire

Plusieurs entités de Nuvia participent au vaste programme scientifique ITER à Cadarache, en France, et ce sont les équipes tchèques qui ont été choisies par ITER Organization pour réaliser, en République tchèque, les tests cycliques de résistance des composants du mur de la première enceinte intérieure du futur réacteur thermonucléaire. Pour ce faire, un outil expérimental unique au monde a été créé. Baptisé HELCZA (*High Energy Load Czech Assembly*, dispositif tchèque à haute charge énergétique), il est en mesure de tester les composants soumis à des flux haute température et en contact direct avec le plasma. Des caméras aux capteurs en passant par les enceintes à vide, la machine a été conçue et réalisée de bout en bout par Nuvia Cz, qui contribue ainsi à la réalisation du plus grand tokamak jamais conçu. Durant les prochaines années, une trentaine de panneaux entiers sera testée au sein de cet appareil.



NUVIA

ENTRETIEN



BRUNO LANCIA
Directeur général de Nuvia

" Un acteur majeur du *New Build* nucléaire "

Une belle réussite de 2016 ?

La reconnaissance de nos compétences et de notre expérience en EPC *(Engineering, Procurement and Construction)*, notamment à Hinkley Point.

Un chantier emblématique ?

HELCZA pour la complexité de l'appareil et la passion des équipes engagées (voir p. 64).

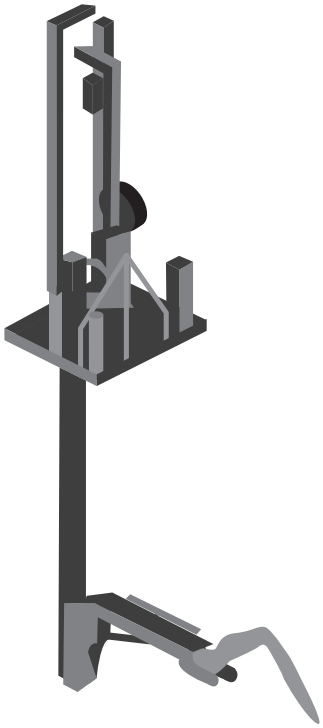
Un maître mot pour 2016 ?

Convergence : la variété et la complémentarité de nos expertises, de nos activités et de nos implantations dans 12 pays est une richesse pour nos collaborateurs et un bénéfice unique pour nos clients.

Comment ont évolué vos marchés en 2016 ?
Nous avons connu une année plutôt stable, mais avec des différences significatives dans certains pays. En France, notre croissance a été soutenue, portée notamment par le chantier Epure, où nous participons à un projet majeur de conception-construction d'une nouvelle installation nucléaire de radiographie. Au Royaume-Uni, la diversification de nos activités, sur des projets d'EPC ou sur des opérations clés en main pour la construction et la maintenance d'installations de traitement de déchets, a permis de compenser la baisse des marchés de démantèlement. Pour terminer ce tour d'Europe, l'activité reste soutenue en République tchèque après une année 2015 record, tandis qu'en Suède, l'annonce de la fermeture de plusieurs réacteurs a pénalisé le développement de cette zone.

L'industrie nucléaire, où le temps se compte en décennies, subit moins fortement que d'autres secteurs l'impact des crises économiques…
Certainement, mais la médaille a son revers : dans une conjoncture plus favorable, faute d'effets de levier, ce secteur ne bénéficie pas non plus de très fortes croissances. Par ailleurs, sur ce marché par nature plutôt stable, les stratégies d'investissement sont étroitement liées à des décisions politiques. Dans ce contexte, la décision d'EDF d'implanter deux nouveaux réacteurs EPR à Hinkley Point, près de Bristol, redonne une bouffée d'oxygène au secteur en Europe et constitue un signal clair à l'international en faveur de cette énergie décarbonée. Sa participation à ce grand projet confirme Nuvia dans son statut d'acteur qui compte dans le New Build *nucléaire.*

Nuvia, c'est l'une de ses forces, intervient sur tout le cycle de vie d'une installation nucléaire. L'activité en France en est l'illustration…
Nous sommes en effet partie prenante du programme industriel dit de «grand carénage», qui doit rendre le parc de centrales d'EDF encore plus sûr. Nous y poursuivons aussi bien des opérations lourdes de maintenance, comme le retubage des condenseurs de la centrale de Cattenom, que des projets de construction clés en main sur les sites des centrales. Nuvia participe aussi à une grande première en France : le démarrage du démantèlement de la cuve



UN SPÉCIALISTE DU NUCLÉAIRE

Nuvia intervient tout au long du cycle de vie des installations nucléaires, de la construction jusqu'au démantèlement en passant par l'exploitation et la maintenance. Le Groupe maîtrise les trois grands domaines de compétences nucléaires : l'ingénierie, les services et les travaux, ainsi que les produits. Elle intègre la sûreté et la sécurité dans toutes ses activités, qui couvrent aussi bien le génie civil, la mécanique, la gestion de déchets que la radioprotection, y compris la mesure nucléaire, la protection incendie et inondation.

2 535
COLLABORATEURS

345 M€
DE CHIFFRE D'AFFAIRES

PRISES DE COMMANDES

- Renouvellement du contrat d'exploitation des installations nucléaires sur les cinq prochaines années sur le site du CEA de Valduc, France
- Fourniture des protections biologiques de la gamme NUVIATech Protection sur l'EPR de Taishan, Chine
- Contrat de design sur le projet Legacy Cylinder Facility (LCF) sur le site de Capenhurst, Royaume-Uni
- Renouvellement du contrat de management du projet de démantèlement de la centrale de Kozlodouy, Bulgarie
- Contrat d'entreprise générale pour le projet European Spallation Source (ESS), un accélérateur de protons pour créer des neutrons, Suède
- Ingénierie de projets pour les équipements du nouveau centre hospitalier de Condrieu, France

du réacteur de Chooz A dans les Ardennes, en groupement avec Westinghouse. Ce chantier mobilisera pendant plusieurs années des compétences très larges, du génie civil à la radioprotection en passant par la mécanique. Hors parc électronucléaire, le chantier Epure, lancé sur le site du Commissariat à l'énergie atomique (CEA) à Valduc, et celui du projet international ITER à Cadarache témoignent quant à eux de la capacité de nos équipes à mener des opérations majeures en conception-construction.

Quels ont été les autres axes de développement en 2016 ?

La sûreté et la protection des installations sont des défis permanents qui imposent à l'ensemble des acteurs un devoir d'excellence. C'est dans cet esprit que nous développons nos gammes de produits dans le monde entier, sous la marque NUVIATech, dans les domaines de la protection et de la mesure nucléaire. Parallèlement à nos activités historiques dans l'industrie nucléaire, nous continuons à étendre notre compétence à d'autres secteurs d'activité. Ainsi, Nuvia est de plus en plus présent dans le secteur médical en Europe, à travers la conception et la fabrication d'équipements de mesure des rayonnements.

Des avancées significatives sont-elles à signaler en matière d'innovation ?

Dans le cadre du projet B30 sur le site de Sellafield au Royaume-Uni, nos équipes ont mis au point un dispositif innovant de déconstruction de la cheminée d'une installation nucléaire (voir p. 73). Les derniers travaux de démantèlement viennent de commencer en janvier 2017. En 2016, nous avons signé deux partenariats stratégiques de R&D avec CEA Tech pour concevoir et développer de nouveaux équipements en mesure nucléaire.

Le déploiement de la marque Nuvia à l'international reste-t-il à l'ordre du jour ?

Parce qu'elle permet de produire une énergie de forte puissance sans CO_2, l'industrie nucléaire a un bel avenir devant elle. De plus en plus de pays l'intègrent dans leur mix énergétique, ou se préparent à le faire. Il n'y a jamais eu par le passé autant de projets de nouvelles centrales qu'aujourd'hui, mais leur centre de gravité géographique a changé. Il s'est déplacé de l'Amérique du Nord et de l'Europe vers l'Asie et le Moyen-Orient. Tout en nous renforçant dans nos zones d'implantation actuelles, nous allons accompagner ce mouvement historique en nous donnant les moyens d'aller dans des pays clés.

« Des experts techniques pointus et solides »



John « Jack » O'Neil - The JGW Group

Vice-président

« SIRIS est un système innovant de détection particulièrement adapté aux besoins des organismes liés à la sécurité intérieure, comme les douanes ou la police aux frontières, les forces de l'ordre locales ou nationales, les premiers intervenants en cas d'attaques CBRNE (chimiques, bactériologiques, radioactives, nucléaires et explosives), les militaires, les services spéciaux de recherche, les équipes chargées d'événements exceptionnels, les personnels chargés de la protection d'immeubles ou de sites emblématiques. En tant que partenaire privilégié de Pico Envirotec, nous avons travaillé ensemble à accélérer l'entrée de SIRIS sur les marchés américains de la défense et de la sécurité. Les experts techniques de la filiale de Nuvia au Canada sont pointus et solides. Ils contribuent non seulement à améliorer le produit grâce à des innovations toujours plus poussées mais aussi à faciliter son développement commercial. Forts d'un savoir-faire ancien en matière de personnalisation de systèmes de détection de rayonnements à partir de plateformes mobiles (aériennes et terrestres), ils font preuve de réactivité face à des clients qui exigent des solutions toujours plus simples et plus conviviales. »

SIRIS AU SERVICE DE LA SÉCURITÉ



Au Canada, Pico Envirotec a utilisé son savoir-faire en géolocalisation et en mesure nucléaire pour développer SIRIS (*Stand-off Integrated Radiation Information System*), un système de détection et d'identification de rayonnements à distance. Adapté à la détection des matériaux radioactifs illicites, cet équipement répond à des besoins clés des autorités de défense civile et militaire.



Un système innovant de détection des sources radioactives

À l'heure où la menace terroriste nucléaire est prise très au sérieux, SIRIS est capable de détecter des neutrons, d'identifier des isotopes (artificiels et naturels) et de repérer les doses élevées. Grâce à ses capteurs et aux nouveaux algorithmes d'identification des isotopes développés par les experts de Pico Envirotec en 2016, cet outil peut localiser les sources de rayonnements radioactifs dans des environnements complexes. « Le système est composé d'une unité de détection et d'un ordinateur portable, afin de collecter les données et de paramétrer le dispositif, explique Ian Newkirk, responsable production et directeur clientèle, Pico Envirotec. Le boîtier de détection consiste en un caisson renforcé contenant deux scintillateurs, un compteur Geiger, un détecteur solide de neutrons, un analyseur multicanal et une alimentation sans interruption. » Ainsi, SIRIS est un outil intégré qui permet non seulement de collecter des données en mode dynamique ou statique, mais aussi de les visualiser en temps réel par l'intermédiaire d'alarmes sonores et visuelles personnalisables, et d'en maîtriser le traitement et l'analyse.

Évaluer avec fiabilité et localiser avec rapidité

Rechercher et localiser rapidement des substances chimiques, bactériologiques, radioactives, nucléaires et explosives (CBRNE) est un enjeu clé de la défense civile et militaire. En 2016, les équipes canadiennes de Pico Envirotec ont poursuivi le développement de SIRIS en étroite collaboration avec le département américain de la Défense, et imaginé de nouvelles solutions adaptées aux besoins du terrain, par exemple dans le cadre de trafics illicites de matériaux radioactifs. Capable non seulement de déterminer l'emplacement des sources de rayonnements, mais aussi d'établir une distinction fiable entre les menaces potentielles et les matériaux radioactifs dont la présence dans la nature est normale, SIRIS est un outil idéal pour les patrouilles de sécurité.



Nuvia Structure

2016 a vu l'aboutissement de trois ans de calculs avancés et d'essais relatifs aux appuis qui supporteront le cryostat, l'élément le plus lourd du futur réacteur de fusion nucléaire ITER à Cadarache. Devant supporter de fortes dilatations et rotations sous charges ainsi que des températures extrêmement froides, les appuis de la plus grande enceinte à vide en acier inoxydable jamais construite (16 000 m^3) ont été testés en Italie sur un banc d'essais hors norme. Nuvia Structure et Nuvia Process, en groupement avec Westinghouse et pour le compte d'EDF, ont construit la cellule de traitement des déchets du réacteur de Chooz A dans les Ardennes. Une étape cruciale pour une grande première en France en 2017 : le démantèlement sous eau d'une cuve de réacteur à eau pressurisée (REP). Cette année, les équipes de Nuvia Structure sont également intervenues dans la construction des deux premiers bâtiments de Diesels d'ultimes secours (DUS) avec un objectif : renforcer la sûreté des installations à la suite du dispositif post-Fukushima. En parallèle, elles ont réalisé des opérations de maintenance majeures, comme **le retubage de condenseurs à Cattenom** ou le remplacement de conduites béton à âme tôle (CBAT) dans plusieurs stations de pompage de centrales nucléaires.



Nuvia Access

La nouvelle filiale de Nuvia France, spécialisée dans les équipements permettant l'accès sécurisé aux zones d'intervention, intervient en amont des autres entités du Groupe. Échafaudages et revêtements, logistique, confinements ou protection : ce savoir-faire complémentaire est un atout pour répondre à des chantiers clés en main. Parmi les chantiers de 2016 : **l'étude et la mise en place des moyens d'accès pour le remplacement partiel des CBAT sur la centrale EDF de Paluel**, le confinement d'infrastructures avant désamiantage au centre de Gramat du Commissariat à l'énergie atomique (CEA) ou des bâches sur rail posées sur les installations du port militaire de Cherbourg.

Millennium



En 2016, les équipes de Millennium ont complété leur palette de solutions en « modélisation et calculs scientifiques » et « analyses réglementaires et contrôles » avec des offres à forte valeur ajoutée en matière d'incendie, de calculs multi-physiques et de facteurs organisationnels et humains (FOH) dans l'industrie nucléaire. Elles ont aussi élargi leur offre « conception » en apportant leur expertise aux projets de conception d'installations et de composants nucléaires et en s'engageant fortement sur le projet franco-britannique Epure, à Valduc. L'entreprise a renforcé ses partenariats avec le CEA, EDF et AREVA, et elle a étendu son rayon d'action auprès de l'Agence nationale pour la gestion des déchets radioactifs (Andra). Millennium a également réalisé des études de physique nucléaire poussées afin d'optimiser **les installations du futur centre de traitement du cancer ARCHADE à Caen** (voir p. 79), d'autres équipements médicaux comportant des accélérateurs de particules, ainsi que le système AGLAE (Accélérateur Grand Louvre d'analyses élémentaires) qui reste, à ce jour et dans le monde, le seul équipement dédié à l'étude d'objets du patrimoine à être implanté dans un laboratoire de musée.

Nuvia Support



Chargé de coordonner et de réaliser les activités de logistique, de radioprotection et d'exploitation d'installations, Nuvia Support a continué à proposer en 2016 des solutions en adéquation avec les objectifs des exploitants nucléaires. En plus des contrats pluriannuels de **prestation globale d'assistance chantier sur les centrales de Cruas, Dampierre et Penly**, les équipes sont intervenues sur le parc d'EDF pour faire de la décontamination, mettant en œuvre des matériels spécifiquement conçus et développés par Nuvia.



Nuvia Process

Sur le site du CEA de Marcoule, en France, les téléopérateurs de Nuvia Process ont mis en œuvre le bras robotisé MAESTRO pour démanteler les équipements à forte irradiation et les tuyauteries d'une cellule en milieu hautement radioactif. Il s'agit **du premier chantier-pilote « en actif » pour le bras MAESTRO**. Cette innovation illustre plus largement l'expertise des équipes qui a permis, en 2016, le renouvellement de plusieurs contrats pluriannuels dont l'exploitation de l'atelier tritium de Marcoule (ATM). Nuvia Process a entamé les premières découpes au laser sur l'évaporateur R7 de La Hague, achevé le démantèlement et l'assainissement de la salle 60 de Marcoule, et réalisé des prélèvements en cuves haute activité sur les deux sites. Enfin, le démantèlement de l'atelier de technologie du plutonium (ATPu) et du laboratoire de purification chimique (LPC) de Cadarache, mis en service dans les années 60, s'est terminé en décembre 2016. Au total : 400 000 heures de travail depuis le décret d'autorisation de mise à l'arrêt de mars 2009, ce qui en fait l'un des plus importants chantiers de démantèlement français impliquant du plutonium.



Nuvia Protection

Leader sur le marché de la protection des sites industriels sensibles, Nuvia Protection a consolidé son carnet de commandes sur ses activités en protection passive incendie en remportant un contrat majeur de calfeutrement de trémies sur le parc en exploitation d'EDF. Sur ce projet, une solution digitale a été proposée : **la mise en place, sur huit sites, de tablettes numériques pour le suivi des opérations**. La filiale a poursuivi les développements techniques qui ont permis de qualifier de nouveaux produits pour ITER, et elle a signé de nouveaux contrats en Belgique, en Corée du Sud, en Chine, en Inde et au Japon.



Nuvia Cz

Outre la réussite du projet HELCZA (voir p. 64), l'activité de Nuvia Cz a été soutenue en 2016. À ce titre, de nombreux projets de développement de logiciels sont en cours en matière de systèmes d'acquisition de données et de systèmes de surveillance de radiations, parmi lesquels l'amélioration continue des outils de mesure, de gestion et de contrôle DAQIS, MonRaS ou RaMon. Les essais menés sur le démonstrateur SuperNEMO dans le Laboratoire Souterrain de Modane (LSM) – où ont lieu des recherches sur le neutrino (la matière noire de l'univers) – se sont terminés avec succès. Par ailleurs, les solutions de Nuvia Cz pour améliorer le contrôle et la réduction des rejets de tritium ou de radionucléide 14C et pour optimiser l'élimination des déchets radioactifs ont été mises en œuvre dans les centrales nucléaires ukrainiennes.

En 2016, l'université de la défense tchèque et des divisions de l'institut technique militaire de la défense ont fait appel aux dispositifs de contrôle des rayonnements conçus pour les situations d'urgence et développés par Nuvia Cz. Un nouvel équipement embarqué, mobile et stationnaire, dédié au contrôle des radiations, a retenu l'attention de divers acteurs de la sécurité. Des représentants de la police, des pompiers, de l'armée, des services d'urgence, mais aussi d'universités, de centres de recherche ou d'organismes d'État ont découvert le dispositif lors d'une journée de présentation en juin 2016, notamment **l'installation d'instruments radiométriques sur hélicoptère**.

Enfin, Nuvia Cz renforce ses offres tous azimuts. L'entreprise a proposé par exemple de nouveaux détecteurs de neutrons (NuDET) et un équipement de métrologie pour la caractérisation des déchets radioactifs (NuMUM), développé en partenariat avec le laboratoire de recherche scientifique et technique de l'Union européenne (JRC) à Ispra, en Italie. 2016 a vu également le développement d'un outil de mesure de contamination des vêtements pour le CEA de Marcoule conçu avec les équipes de Nuvia Process, ou encore d'un portique de contrôle et de triage, pour le compte d'un partenaire saoudien, afin de lutter contre le trafic illicite de matériaux radioactifs.

SEA et MED

SEA, spécialiste des instruments de mesure de radioprotection, poursuit l'ancrage mondial de son produit phare : le contaminamètre portable NuCoMo. Les deux filiales allemandes de Nuvia, SEA et MED, proposent à leurs clients d'adapter à leurs besoins **la gamme de contrôleurs de contamination des mains, des pieds et des vêtements (HFC)**.



Nuvia UK



Dans un contexte économique tendu pour le nucléaire au Royaume-Uni, Nuvia UK a particulièrement bien résisté sur ses marchés historiquement forts de gestion des déchets et de démantèlement. Dans le comté de Cumbria, **sur le site de Sellafield, le groupe Nuvia termine le démantèlement d'une cheminée de 120 m de haut** qui culminait à 60 m au-dessus de la principale usine de traitement de combustible nucléaire du Royaume-Uni. Pour cela, une plateforme a été fixée sur l'extérieur de la cheminée. En novembre 2016, elle a entamé son ripage vertical, permettant ainsi aux équipes d'y accéder pour découper la structure. Ces dernières ont reçu une formation spécifique pour cette étape cruciale des travaux. Par ailleurs, les opérationnels affectés sur le site poursuivent les démolitions dans le cadre du programme global de démantèlement.

Parmi les succès de l'année : la livraison d'un projet de conception à Aldermaston (Berkshire), pour le compte de l'Atomic Weapons Establishment (AWE), et la prolongation d'un contrat de service d'assistance 24 heures sur 24, 7 jours sur 7 entre le Border Force (service des contrôles aux frontières) et les équipes spécialisées en radioprotection. 2016 a vu également les premières collaborations avec le site de Capenhurst (Cheshire), qui a la charge de la gestion et du nettoyage des technologies d'enrichissement de l'uranium. Dans ce cadre : la conception de référence d'un projet de transfert de matériels nucléaires, le Legacy Cylinder Facility (LCF), ainsi qu'une opération importante de décontamination.



Dans le domaine du *New Build*, à la suite de la décision d'investissement prise par EDF, le groupe Nuvia participera à la construction de deux réacteurs nucléaires de type EPR à **Hinkley Point**. Il collaborera avec Rolls-Royce pour **la fourniture de sous-ensembles clés en main du système de traitement pour le liquide de refroidissement de la centrale : le circuit de traitement des effluents primaires (TEP) et le système de traitement des eaux usées (TEU)**. Le Groupe s'est positionné sur d'autres projets d'EPC sur le site, mais aussi auprès d'autres acteurs du *New Build*.



Ligne 5 du métro
Bucarest, Roumanie

En ligne droite vers le succès

En 2016, Sixense est resté mobilisé sur le chantier d'extension du métro de Bucarest. Pour le compte de la régie Metrorex, les équipes ont fourni et installé un système complet de détection et de monitoring, et elles assurent toujours le suivi continu et en temps réel de l'impact des travaux sur l'environnement. Un projet particulièrement innovant dans le pays puisqu'il marque la première application de technologies automatiques d'instrumentation géotechnique. L'opération comprend la surveillance des déformations du terrain, des bâtiments et des structures dans la zone de travaux par près de 30 systèmes 3D haute précision Cyclops et Centaur. Utilisée en Roumanie pour la première fois, la technologie de surveillance Atlas, fondée sur l'exploitation d'images satellites composées à partir de 230 000 points de mesure, permet le suivi global des tassements. Les experts ont assuré la surveillance des eaux souterraines à l'aide de piézomètres et le suivi des déformations du sol en plaçant des inclinomètres dans des forages ou des extensomètres le long du trajet du tunnelier afin de mesurer les tassements pendant et après le passage de celui-ci, pendant la phase d'excavation. Toutes les données sont centralisées dans une plateforme logicielle unique, Geoscope, destinée au traitement, à la visualisation, au reporting, à l'archivage et aux alertes automatiques. Un gain immédiat en matière de maîtrise des risques. C'est la dernière ligne droite pour les travaux de construction de la première section de cette 5e ligne qui ont débuté en 2011. La nouvelle ligne, qui assurera la liaison entre l'ouest et l'est de la ville, devrait transporter plus de 19 millions de passagers par an.



SIXENSE

ENTRETIEN



BRUNO LANCIA
Directeur général de Sixense

"Penser tout le cycle de vie des infrastructures"

En quoi la création de Sixense, en septembre 2016, constitue-t-elle un événement pour Soletanche Freyssinet ?
Le lancement d'une marque, recouvrant une nouvelle branche métier et la volonté d'un positionnement mondial, n'est pas si fréquent dans l'histoire des groupes industriels. Cependant, cette nouvelle marque n'a pas été créée ex nihilo. *Elle fédère, sous une identité et une stratégie communes, dix sociétés spécialisées ayant une expérience de plus de vingt ans, et dont certaines, comme Soldata, bénéficiaient déjà d'une envergure internationale.*

Pourquoi procéder à un tel regroupement ?
Parce que tout en ayant chacune leur propre expertise, ces sociétés travaillent dans un même domaine : l'optimisation et le suivi des infrastructures, des sols et de leur environnement. L'objectif est de leur donner plus de visibilité, avec la volonté de continuer à se développer dans leurs métiers en France et à l'international. Et surtout, en combinant ces savoir-faire, nous construisons pour nos clients de nouvelles offres de services et de solutions, dont le digital est la composante phare.

En quoi cette offre distingue-t-elle Sixense de la concurrence ?
De nombreux acteurs sont spécialisés soit dans le digital, soit dans l'ingénierie, ou bien encore sur telle ou telle étape de la vie d'une infrastructure. Sixense accompagne ses clients sur tout le cycle de vie d'un ouvrage, avec l'objectif d'en accroître sa fiabilité et sa durabilité. Pour cela, son offre intègre à la fois des compétences variées en ingénierie et des solutions numériques de pointe qui permettent d'optimiser la conception et la construction de l'ouvrage, d'en analyser le comportement dans le temps, d'anticiper son évolution et de procéder à tout moment aux bons arbitrages entre risques et coûts. En outre, nous proposons non seulement des outils innovants mais aussi les services qui vont avec, sous forme d'analyses, de conseils, d'accompagnements techniques. Grâce à la modélisation numérique des données recueillies par des capteurs installés dans les ouvrages, la maintenance prédictive devient une réalité. Le champ qui s'ouvre est immense, l'enjeu étant d'éviter les défaillances ou les dégradations avant qu'elles ne se produisent. Cette connaissance intime du comportement des structures permet également d'optimiser

Un maître mot pour 2016 ?

Création : puisque c'est le lancement de notre nouveau Groupe mondial.

Votre chiffre de 2016 ?

Le 6, bien sûr ! Le 6 de Sixense, la 6e marque de Soletanche Freyssinet qui apporte à nos clients un « 6e sens » dans la connaissance des ouvrages.

Votre ambition pour Sixense ?

Être un groupe d'excellence mondiale dans les solutions numériques et le conseil dédiés à la conception, à la construction et à l'exploitation des infrastructures.

21
PAYS D'IMPLANTATION

600
COLLABORATEURS*



*Nombre de collaborateurs de Sixense au premier trimestre 2017.

Une expertise au cœur des services et des solutions numériques

Sixense propose des services et des solutions numériques dédiés aux ouvrages, aux sols et à l'environnement pour comprendre, analyser, prévoir et optimiser leur gestion. Sa vocation est d'aider les concepteurs, les bâtisseurs, les maîtres d'ouvrages et les exploitants à faire face à trois enjeux : la gestion des projets de construction, la gestion de patrimoine et la gestion des risques.

PRISES DE COMMANDES

- Monitoring et instrumentation sur le projet Éole, La Défense, France
- Monitoring et instrumentation, Purple Line, Maryland, États-Unis
- *Asset management software* pour les mines d'Anglo American en Amérique du Sud, Amérique du Nord, Afrique et Océanie
- *Asset management software* pour l'ensemble des ponts de la province de l'Ontario, Canada
- Opération de sismique sans source, prolongement du métro de la ligne 14, Paris, France
- Surveillance des travaux de revêtement d'étanchéité (peau composite) de l'extrados des bâtiments des réacteurs EDF aux CNPE de Flamanville et Civaux, France

la conception de nouvelles installations. On peut parler de cercle vertueux fondé sur l'instrumentation numérique et l'exploitation des données, le big data*...*

Autre enjeu : le développement de l'intelligence collective...

Nos solutions digitales, sur tablettes et sur smartphones, optimisent à la fois la gestion de chantier, à l'instar de Digital Site (voir p. 79), et la gestion, la surveillance et l'entretien des infrastructures, comme ScanPrint (voir p. 82). Avec ce type d'outils qui s'adaptent totalement aux besoins de nos clients, il devient possible de partager l'information et les retours d'expérience entre toutes les parties prenantes d'un projet, en temps réel et en abolissant les distances. Non seulement l'intelligence globale au service du projet est démultipliée, mais les circuits de décision s'en trouvent considérablement raccourcis. Autre avantage de ces solutions : atteindre le zéro papier tout en assurant la collecte de données.

Quelles sont les perspectives de marchés pour Sixense ?

Bâtiments, infrastructures de transport, énergie, environnement, ouvrages fonctionnels, mines : on construit partout, avec un souci croissant d'optimisation des investissements, mais aussi de maîtrise des interactions de l'infrastructure avec son environnement. Par ailleurs, on construit de plus en plus sur des sites déjà bâtis. Prenez les chantiers du Grand Paris par exemple : ce type de travaux génère des contraintes de bruits, de vibrations, de mouvements de terrains, de déplacements de réseaux, de gestion des circulations et des impacts environnementaux. Les métiers et les solutions de Sixense répondent à toutes ces problématiques complexes.

Avez-vous des priorités en termes de déploiement ?

Le numérique est au cœur de notre offre. Aussi, nous avons créé, dans un esprit start-up, la société Sixense Digital, afin de centraliser nos compétences et nos solutions dans ce domaine. Nous avons commencé à déployer nos outils en France, où nous sommes fortement implantés. Nous allons le faire rapidement à l'international. En parallèle, toutes nos filiales enrichiront leur portfolio en proposant l'ensemble de l'offre du Groupe, notamment en Europe de l'Ouest, en Amérique du Nord, en Asie, en Australie et au Moyen-Orient. Ensuite, nous élargirons ce réseau en développant la marque dans de nouveaux pays.

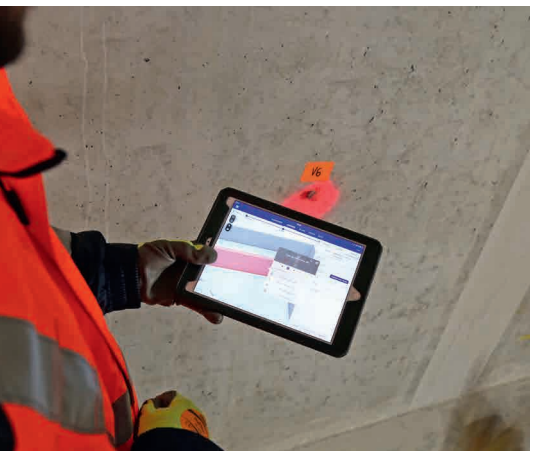


Donatien Favreau - Sogea Nord-Ouest
Ingénieur Travaux, Sogea Nord-Ouest, mandataire du groupement de conception-réalisation-maintenance du projet ARCHADE (Caen, France)

« Nous avons gagné en qualité et en fiabilité dans le partage de l'information »

« Construire un centre de recherche et de traitement en hadronthérapie, une technologie innovante de traitement du cancer par accélération de particules, implique une forte exigence dans la qualité d'exécution et la maîtrise de la production. Cela nous a conduit à mettre en place une démarche 100 % BIM dès la phase de conception du projet. En profitant à plein des ressources du BIM, Digital Site était l'outil de gestion de chantier adapté à nos enjeux : un ouvrage à réaliser soumis à de fortes contraintes, une synthèse technique complexe et des flux d'informations impliquant une multiplicité d'acteurs. Il est capable de compiler et de donner du sens à une masse considérable de données. Il permet surtout de mieux gérer l'information, de l'unifier, de la faire mieux circuler et de la pérenniser. Assister de près à l'essor de Digital Site, contribuer à son amélioration par les échanges riches et constructifs que nous avons eus avec les experts de Sixense et saisir le potentiel de développement de cet outil déjà performant, c'est une expérience enthousiasmante et un partenariat gagnant-gagnant. »

DIGITAL SITE : LE BIM AU CŒUR DU CHANTIER





Jusqu'ici, le contrôle des travaux était souvent limité aux plans 2D, ce qui interdisait toute gestion des informations dans l'espace ou par objet. Avec Digital Site, Sixense a développé un outil collaboratif, sur tablette et smartphone, qui apporte la 3D et donc les modèles BIM (*Building Information Modeling*) sur le terrain et réinvente le suivi de chantier, de la conception à la garantie de parfait achèvement (GPA). En 2016, Digital Site a été mis en œuvre en France sur le projet ARCHADE à Caen (voir témoignage ci-contre). Les équipes ont accompagné le suivi d'exécution des travaux de la tour Saint- Gobain à La Défense, et déployé l'outil sur des opérations plus modestes, comme la station d'épuration Émeraude à Petit-Quevilly.

La réactivité au service de la productivité

Au-delà de l'objectif zéro papier, le BIM sur chantier (*BIM to site*) est désormais une réalité à l'heure où la modélisation des informations du bâtiment conduit à repenser l'ensemble du processus industriel et des interactions entre ses acteurs. Maîtres d'ouvrages, architectes, ingénieurs d'études, constructeurs et mainteneurs partagent une même base de données relative à l'ouvrage à réaliser, modélisée dans l'espace et décrivant en détail l'ouvrage à construire dans les différentes phases de son cycle de vie. En franchissant les frontières connues de l'expérience BIM, Digital Site permet aux équipes travaux ou au personnel QSE de réaliser des contrôles qualité, des levées de réserves ou des suivis de garantie de parfait achèvement en complétant directement la maquette sur leur tablette. Les intervenants préviennent les malfaçons plus aisément et souvent plus tôt, dès la conception, voire lors de contrôles qualité en usine. Ils peuvent anticiper les non-conformités et mettre en place une planification dynamique permettant de gagner en productivité.

Une information centralisée accessible à tous

« En évitant la double saisie et grâce au dispositif de gestion documentaire assurant la traçabilité des activités et la gestion du cycle de vie des documents, Digital Site permet de gagner en fiabilité, précise Rodolphe Chabannaud, directeur de Sixense Digital. Tous les acteurs ont accès au même niveau d'information, centralisé sur un outil unique, quasiment en temps réel. » Enfin, il permet de générer automatiquement de nombreux documents contractuels ou de participer à l'élaboration du dossier d'ouvrage exécuté (DOE). Il contribue ainsi au partage cohérent de l'information entre la maîtrise d'ouvrage, la maîtrise d'œuvre, le constructeur et l'investisseur. En mettant à disposition une analyse fine des données et des statistiques collectées, Sixense est entré dans l'ère du *big data*, et travaille déjà à faire de cette vision globale du projet, obtenue en quelques clics, une précieuse valeur ajoutée, notamment pour prédire et planifier au plus juste la maintenance.

Thames Tideway Tunnel, section Est

Londres, Royaume-Uni



Vers l'excellence environnementale

Le chantier londonien du Thames Tideway Tunnel consiste à creuser 25 km de tunnel et plusieurs puits pour évacuer les eaux usées non traitées et déversées aujourd'hui dans la Tamise. Les équipes de Sixense ont été mobilisées très en amont pour offrir un service intégré de mesures et d'expertises structurelles, acoustiques et vibratoires pour ce méga-projet mené par le groupement CVB comprenant Costain, VINCI Construction Grands Projets et Bachy Soletanche. En effet, les travaux ont lieu au cœur d'une capitale où les questions de sensibilité des riverains, de densité urbaine et de pression immobilière sont vives, et les enjeux écologiques et environnementaux essentiels. Dès 2016, Sixense a déployé un outil unique de monitoring intégrant les données de capteurs automatiques et de mesures manuelles, pour offrir une analyse en continu, couplée à des dispositifs d'alarmes dynamiques. L'entreprise apporte également ses conseils au groupement en réalisant des calculs prévisionnels et en validant des solutions pour maîtriser les risques liés à l'opération, notamment le bruit et les poussières. Dans ce chantier en site occupé, le sens de la proximité avec les habitants est un élément central de la démarche de planification et d'organisation des travaux. L'utilisation de la plateforme logicielle Geoscope permet de partager les informations selon les différentes phases de travaux et d'établir une meilleure communication entre tous les acteurs du projet. Dernière innovation en partenariat avec CVB : Sixense étudie la mise en œuvre d'une technique de détection des vides et des cavités dans l'espace annulaire du tunnel, afin de garantir la qualité de l'injection après passage du tunnelier. Un gage complémentaire de son savoir-faire dans le domaine de la prévision et du suivi des impacts de chantiers d'envergure en milieu urbain complexe.



Pont Yavuz Sultan Selim
Istanbul, Turquie



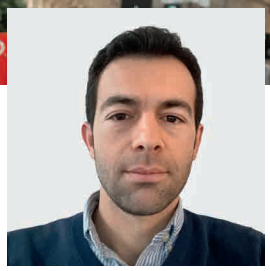
1 000 VOIES DE MESURE

La filiale de Sixense dédiée aux solutions pour la surveillance des infrastructures a assuré le monitoring du 3e pont sur le Bosphore (voir p. 59), puis a réalisé, en fin de construction, la mesure de la tension des suspentes et des haubans, ainsi que l'analyse modale de l'ouvrage. Les travaux ont majoritairement consisté à fournir et à mettre en œuvre un système de surveillance continu de plus de 1 000 voies de mesure avec accéléromètres, capteurs GPS différentiels, inclinomètres, stations météo, capteurs de températures, d'humidité et de déplacements. Ces derniers ont été installés sur les câbles porteurs, les haubans, les joints de dilatation, le tablier jusque sur les pylônes culminant à 322 m. Les indicateurs de suivi de l'état structurel de l'ouvrage et ceux relatifs au bon fonctionnement du monitoring lui-même sont particulièrement innovants. Ils permettent de détecter et de déclencher des alertes en cas de vieillissement anormal du pont, en cas de dommages lors d'un tremblement de terre ou en cas de pannes du système de surveillance. Autre atout, la combinaison de la solution de monitoring EverSense® avec l'outil de gestion d'infrastructures ScanPrint SHM (*Structural Health Monitoring*) de Sixense intègre les mesures, les traite simultanément et en continu. Cette association a permis aux clients Hyundai et South Korean Engineering Construction et permettra à ICE, la société qui gère l'exploitation du pont et son autoroute à péage, de disposer de données unifiées sur l'ouvrage en un seul et même logiciel.

Application SNCF VGM
France

« En 2016, les équipes de Sixense nous ont accompagnés dans le développement d'un progiciel moderne et intégré pour dématérialiser les contrôles et optimiser la gestion, la surveillance et l'entretien de nos quais et de nos bâtiments. Leur agilité et leur expérience ont permis de réaliser l'application mobile SNCF VGM à partir de l'outil ScanPrint et de l'industrialiser en moins de trois mois. En lice pour les trophées du groupe SNCF, l'application a déjà été récompensée aux trophées Gares & Connexions et SNCF Mobilités. Aujourd'hui, 34 000 biens sont recensés et plus de 200 de nos agents, équipés de tablettes, patrouillent dans les gares. Avec cet outil adapté à nos besoins en termes de personnalisation, d'affichage ou de notation des ouvrages, nous réalisons les visites techniques, les audits sécurité et les remontées d'incidents de manière efficace et documentée. Au total, 60 000 photos et 2900 visites ont été réalisées en 2016. Résultats : des données centralisées, un ciblage plus précis des interventions, une gestion plus performante des plannings, une optimisation du temps alloué aux visites, une base de travaux de maintenance hiérarchisée et donc… une optimisation des coûts. Nous réfléchissons déjà aux améliorations qui permettront en 2017 d'intégrer nos ouvrages d'art et de disposer de nouvelles fonctionnalités à la suite des retours des utilisateurs. »





Pelayo Villanueva
Référent national Ouvrages d'Art,
Gares & Connexions, SNCF (France)

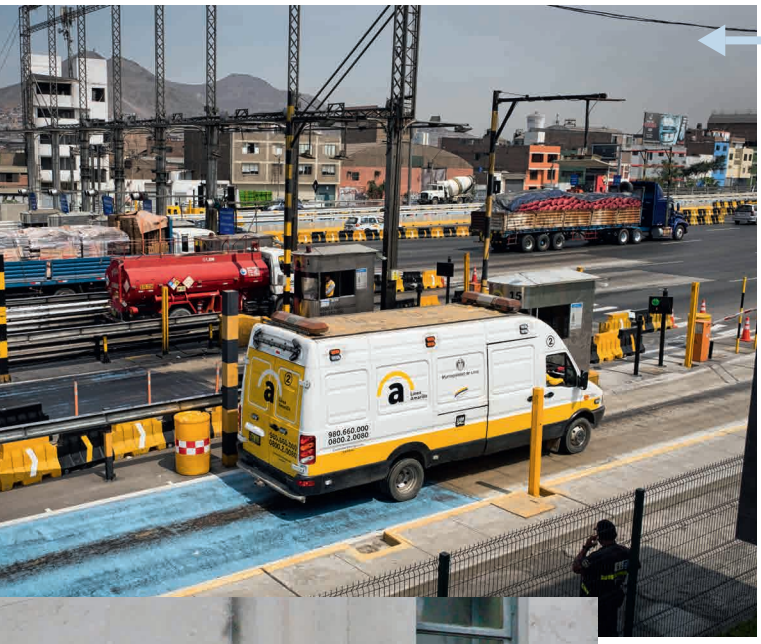
En avril 2016, la division de l'ingénierie du parc en exploitation, en déconstruction et de l'environnement (DIPDE) d'EDF a confié à Sixense l'inspection de 24 tranches au sein de 10 centres nucléaires de production d'électricité (CNPE)

Inscrit dans le cadre du programme de base de maintenance préventive en génie civil (PBMP GC) et de leur plan d'actions incendie (PAI), ce nouveau contrat pluriannuel d'une durée de cinq ans, sur trois sites normands, trois dans l'Est et quatre en Rhône-Alpes, engage 35 collaborateurs de Sixense avec une double compétence d'inspection et de conseil. Fort d'un partenariat réussi sur le palier CP0 à Fessenheim et à Bugey ayant permis de démontrer l'engagement et la rigueur des opérationnels, Sixense réalise des inspections périodiques, des classements et des rapports d'alertes sur les risques liés au génie civil (résistance des bétons, étanchéité des ouvrages, fissures, etc.) et aux organes de sécurité incendie (calfeutrement, protection passive, perte d'intégrité des sectorisations feu, etc.). Les équipes contribuent ainsi à la première brique d'une stratégie plus vaste qui vise à prolonger la durée de fonctionnement et à garantir l'amélioration continue du parc nucléaire français. Cela à l'heure où les enjeux de maintenance préventive ont été mis en lumière par la mise en œuvre du programme de sûreté nucléaire post-Fukushima.



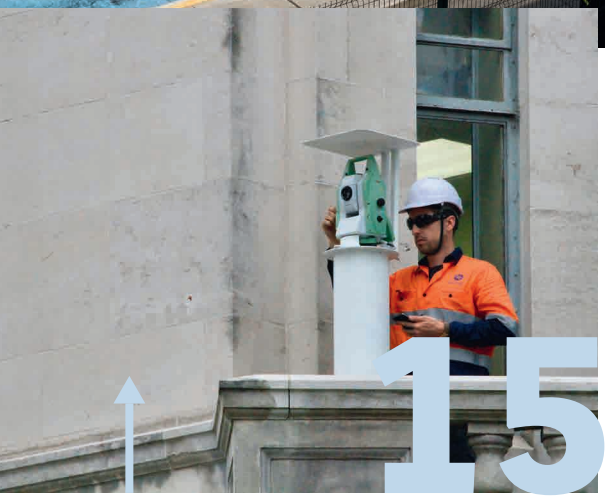
10 centres nucléaires de production d'électricité
France

Voie express Línea Amarilla
Lima, Pérou



Une autoroute urbaine qui comporte 12 viaducs et un tunnel routier

En 2016, VINCI Highways a acquis 100 % de LAMSAC, la société concessionnaire en charge du financement, de la construction, de l'exploitation et de la maintenance de la Línea Amarilla, une section à péage de 25 km du périphérique de Lima, jusqu'en novembre 2049. En reprenant un chantier avancé à plus de moitié, la filiale de VINCI Concessions relève un défi d'envergure. Quant à la section courante en cours d'exploitation, il s'agit d'un axe dont le trafic a atteint 139 000 véhicules par jour en moyenne, en 2016. Si Soletanche Bachy participe à la construction de certains ouvrages, les experts de Sixense ont été associés aux équipes techniques de VINCI Concessions durant les phases d'offre globale, en mai et juin 2016, et d'achèvement des travaux de cette section. Leur mission de conseil a consisté, lors de la transition entre constructeurs, à réaliser un état des lieux des ouvrages existants et à recenser une partie des interférences à prendre en compte pour achever les travaux. À partir des données recueillies lors d'évaluations *in situ* ou lors de l'analyse des dossiers d'ouvrage, un plan de maintenance a été élaboré. Il prend en compte l'état initial du patrimoine, les conditions d'environnement et de trafic, les hypothèses de dégradation et d'entretien associé pour les structures et les équipements des ponts. Par ailleurs, une mission d'audit spécifique a été confiée aux équipes de Sixense afin d'évaluer la conformité d'une partie du tunnel routier de la Línea Amarilla. Elle s'est achevée en novembre 2016 et a conjugué les expertises de vérification par le calcul de la stabilité du tronçon passant sous la rivière Rimac, et d'analyse des risques liés aux enjeux de durabilité et de maintenabilité durant toute la durée de la concession.



City Rail Link
Auckland,
Nouvelle-Zélande

15 STATIONS ROBOTISÉES

À Auckland, Sixense se mobilise autour du projet de métro City Rail Link (CRL). Les travaux, qui consistent à construire deux tunnels ferroviaires et leur connexion aux voies existantes, se déroulent sous et autour d'une des grandes gares de la ville, le Britomart Transport Centre. Dans le cadre de cette opération, Sixense a conduit le programme de monitoring des infrastructures, qui comprend principalement 15 stations robotisées à mesures lasers et plus de 1 000 points de mesure pour surveiller les immeubles et la déformation de la chaussée aux alentours du chantier. Les équipes utilisent également des piézomètres, des inclinomètres et des jauges de contraintes pour surveiller le comportement des murs de soutènement et des tirants durant les phases d'excavation. Avec cette surveillance en temps réel, permise par la plateforme digitale Geoscope et les alarmes associées, Sixense contribue à assurer la sécurité du chantier et à rassurer les riverains.

SOLETANCHE FREYSSINET

Direction de la communication
280 avenue Napoléon Bonaparte
92 500 Rueil-Malmaison - France

Conception et réalisation : agencenewyork. **Entretiens des dirigeants :** Guy-Patrick Azémar. **Gravures :** Frédéric Chaume. **Crédits photographiques** (par ordre d'apparition) : Yves Chanoit, Michel Labelle, Franck Dunouau, Collection personnelle J.-R. Lucas, DR – Photothèque Nuvia, DR – Photothèque Menard, Jean-Yves Govin Sorel, DR – Photothèque Soletanche Bachy ; Cédric Helsy, Collection personnelle F. Lhomond, Bill Hagstotz – Construction Images, Jonathan Irigoyen ; Aurélie Coudière ; Francis Vigouroux, Cyrille Dupont, Photothèque LISEA – M. Garnier, Nikos Daniilidis, DR – Photothèque Terre Armée ; William Beaucardet, Photothèque Yapi Merkezi, Photothèque Freysaş, DR - Photothèque Freyssinet, Sébastien Marchal, CAPA United States – F. Courbet, Laurent Chartier ; Mauricio Alas, Collection personnelle J.J. O'Neil, Jean-Marie Huron, DR – Photothèque Nuvia, Patrice Lefebvre ; Patrica Rayner, DR – Photothèque Sixense, Philippe Beuf, Collection personnelle P. Villanueva, CAPA - M. Simola. - Imprimé en France sur Print Speed PEFC certified offset.

www.soletanchefreyssinet.com

SOLETANCHE BACHY · MENARD · TERRE ARMEE · FREYSSINET · NUVIA · SIXENSE


SOLETANCHE BACHY

menard

TERRE ARMEE

FREYSSINET

NUVIA

SIXENSE