



SOLETANCHE FREYSSINET



SUELOS ESTRUCTURAS NUCLEAR

INFORME DE ACTIVIDAD
2012

03	EDITORIAL
04	PERFIL
06	ORGANIZACIÓN
08	CIFRAS CLAVE
10	IMPLANTACIONES

14 ESTRATEGIA & POSICIONAMIENTO

16	SINERGIAS
20	INNOVACIÓN E I+D
24	DESARROLLO SOSTENIBLE

28 ACTIVIDAD 2012

30	SUELOS
36	ESTRUCTURAS
42	NUCLEAR



En 2012, Soletanche Freyssinet es un grupo robusto que se inscribe en una pujante dinámica de crecimiento y desarrollo. Con un volumen de negocios de 2.500 millones de euros, lo que representa un aumento del 13% en relación a 2011, Soletanche Freyssinet ha realizado un ejercicio excelente, a pesar de un contexto económico difícil en algunos países.

En nuestras tres ramas de actividad - suelos, estructuras y nuclear -, nuestras competencias específicas nos han permitido posicionarnos adecuadamente en grandes proyectos de infraestructuras en todo el mundo, así como en miles de proyectos más modestos, fruto de un arraigo local y de una relación duradera con numerosos clientes. Así pues, la actividad ha sido especialmente intensa en Norteamérica, Australia, México y Francia, y se ha mantenido en términos globales en Asia, América Latina y África.

Al desplegar un modelo integrado que incluye a la vez, un saber hacer de alta tecnología, una aptitud para imaginar soluciones eficientes y una capacidad de intervención exigente y creativa, nos esmeramos por ofrecer a nuestros clientes la excelencia que se merecen, sin hacer la menor concesión en cuanto a la seguridad del personal.

Nuestra ambición para 2013 consiste en cultivar este modelo para acrecentar nuestro desarrollo.

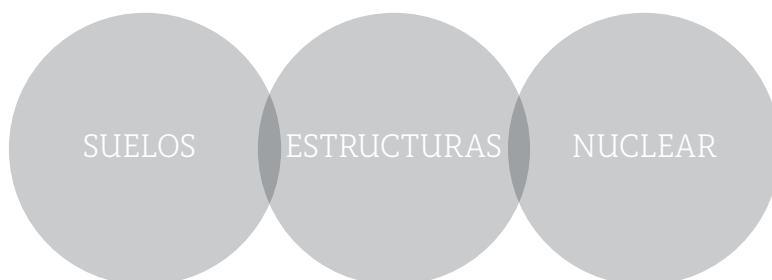
A stylized, handwritten signature in black ink, consisting of a horizontal line at the top and a series of loops and strokes below it.

JÉRÔME STUBLER

Administrador y director general
de Soletanche Freyssinet



3 EJES DE ACTIVIDAD



5 MARCAS



Líder mundial en las actividades de suelos, estructuras y nuclear, el Grupo Soletanche Freyssinet reúne una gama de especialidades sin igual en el mundo de la ingeniería civil especializada.

Sus 19.000 colaboradores, radicados en un centenar de países, ponen a disposición de los promotores sus capacidades para diseñar y aplicar soluciones adaptadas a las especificidades de los proyectos, sean cuales sean sus complejidades y envergaduras.

Cada año participan en miles de proyectos, ocupándose del diseño y la realización, el mantenimiento o la reparación de obras de distinto tipo. Su saber hacer combinado con una cultura de la excelencia técnica y una destacada creatividad tecnológica, contribuye a mejorar la eficiencia y resistencia de las obras.

COMITÉ DE COORDINACIÓN

Manuel PELTIER

Director general adjunto
de Freyssinet

Marc LACAZEDIEU

Director general
de Menard

Jérôme STUBLER

Administrador - director
general de Soletanche
Freyssinet, Presidente de
Soletanche Bachy,
Freyssinet, Nuvia y
Terre Armée

**Jean-Philippe
RENARD**

Vice presidente ejecutivo
de Soletanche Bachy zonas
Europa Central y Oriental,
Asia-Pacífico, América
Latina, Península Ibérica,
Grandes Proyectos



Yann GROLIMUND

Director general adjunto/
finanzas, Soletanche
Freyssinet

Didier VERROUIL

Vice presidente ejecutivo
de Soletanche Bachy zonas
Eurofrance, Reino Unido
y Norteamérica

Bruno DUPETY

Presidente de
Soletanche Freyssinet

Pierre-Yves BIGOT

Director de recursos
humanos de Soletanche
Freyssinet

07



CIFRAS CLAVE

19.000
colaboradores

80 países
de implantación

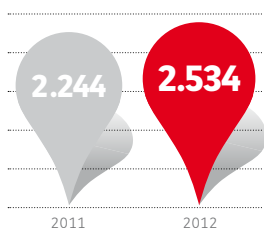
+ de 100 países
de explotación

2.000 millones de €
de cartera de pedidos

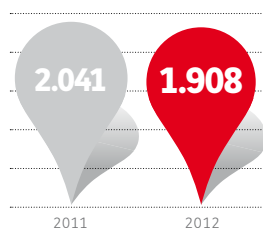
2.500 millones de €
de volumen de negocios

08

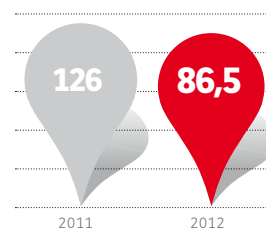
Volumen de negocios
en millones de euros



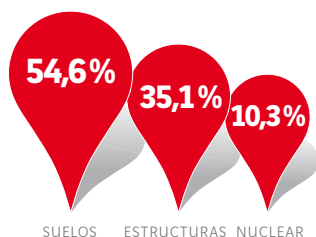
Cartera de pedidos
en millones de euros



Resultado operativo
de la actividad en millones de euros



Personal de plantilla
por actividad



Volumen de negocios
por actividad



SUELOS


SOLETANCHE BACHY

Cimentaciones especiales
y tecnologías del suelo

9.500 colaboradores

Volumen de negocios 2012: 1.392 M€

(VN de gestión*: 1.459 m€),
o sea un aumento
del 15,4% en relación a 2011


MENARD

Refuerzo y mejora
de suelos

800 colaboradores

Volumen de negocios 2012: 170 M€,

o sea una disminución
del 3,8% en relación a 2011

09

ESTRUCTURAS


FREYSSINET

Soluciones técnicas integradas
en los ámbitos de la construcción
y la reparación de estructuras

5.700 colaboradores

Volumen de negocios 2012: 518 M€

(VN de gestión*: 597 m€),
o sea un aumento
del 6,6% en relación a 2011


TERRE ARMEE

Obras de contención y túneles
con bóvedas prefabricadas

800 colaboradores

Volumen de negocios 2012: 202 M€,

o sea un aumento
del 26% en relación a 2011

NUCLEAR


NUVIA

Saber hacer especializado
para la industria nuclear

2.200 colaboradores

Volumen de negocios 2012: 252 M€,

o sea un aumento
del 17,3% en relación a 2011

Puentes
Estadios Presas **Obras**
hidráulicas Carreteras
Minas **Plantas nucleares**
Infraestructuras
de transporte **Túneles**
Puertos Edificios
Aparcamientos...

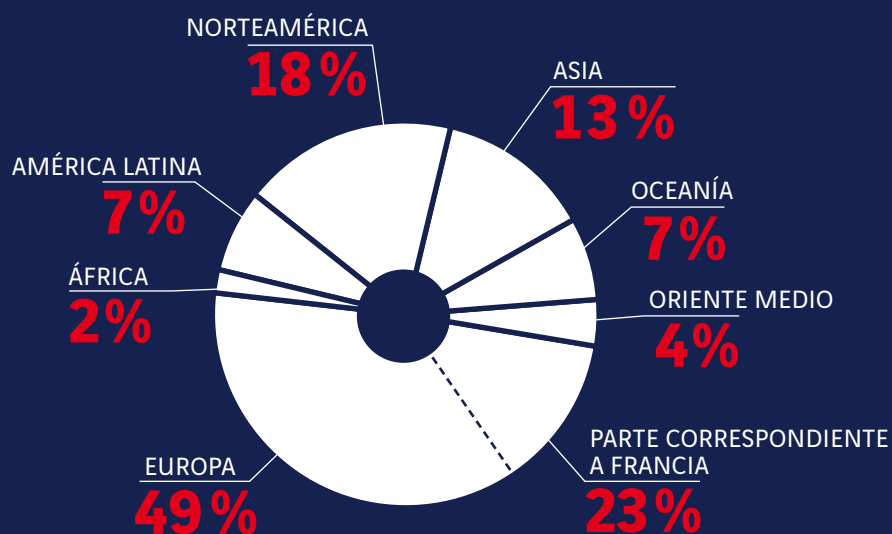
* El VN incluye la parte proporcional de los VN en las empresas controladas de forma conjunta.

UNA PRESENCIA INTERNACIONAL





Volumen de negocios por zona geográfica



PAÍSES DE IMPLANTACIÓN

♥ Abu Dabi	♥ Egipto	♥ Kazajistán	♥ Qatar
♥ Alemania	♥ Eslovaquia	♥ Kuwait	♥ Reino Unido
♥ Arabia Saudí	♥ Eslovenia	♥ Luxemburgo	♥ República Checa
♥ Argelia	♥ España	♥ Macao	♥ Reunión
♥ Argentina	♥ Estados Unidos	♥ Malasia	♥ Rumanía
♥ Australia	♥ Filipinas	♥ Marruecos	♥ Rusia
♥ Azerbaiyán	♥ Francia	♥ Martinica	♥ Serbia
♥ Bélgica	♥ Georgia	♥ México	♥ Singapur
♥ Botsuana	♥ Guadalupe	♥ Mónaco	♥ Sudáfrica
♥ Brasil	♥ Guatemala	♥ Mozambique	♥ Suecia
♥ Bulgaria	♥ Honduras	♥ Nicaragua	♥ Suiza
♥ Canadá	♥ Hong Kong	♥ Nueva Zelanda	♥ Tailandia
♥ Chile	♥ Hungría	♥ Omán	♥ Turkmenistán
♥ China	♥ India	♥ Países Bajos	♥ Turquía
♥ Colombia	♥ Indonesia	♥ Pakistán	♥ Ucrania
♥ Corea del Sur	♥ Irlanda	♥ Panamá	♥ Uruguay
♥ Costa Rica	♥ Italia	♥ Perú	♥ Venezuela
♥ Dubái	♥ Japón	♥ Polonia	♥ Vietnam
♥ El Salvador	♥ Jordania	♥ Portugal	♥ Zambia

NUEVAS ADQUISICIONES

Soil Engineering (Reino Unido)

Esta empresa de Leeds (Yorkshire) es un líder británico en los servicios de reconocimiento de suelos, ingeniería de suelos e inyecciones, asesoría en ingeniería geotécnica y medioambiental, además de pruebas en laboratorio.

March Construction (Nueva Zelanda)

Con sede en Christchurch (Canterbury), March Construction es, desde hace más de 40 años, un actor especializado en cimentaciones, construcción de infraestructuras para la conducción de aguas y el descenso de capas freáticas.

US Wick Drain (Estados Unidos)

Fundada en Wilmington (Carolina del Norte) en 1993, US Wick Drain está especializada en la mejora de suelos mediante el suministro y la instalación de drenes verticales (wick drains).

Geofundaciones (Colombia)

Ubicada en Bogotá, esta empresa participa en la construcción de cimentaciones profundas así como en la estabilización de terrenos, en particular en el marco de infraestructuras portuarias y viarias.

MNdeni (Sudáfrica)

Fundada y activa en Sudáfrica, MNdeni también interviene en Mozambique y Botswana, países limítrofes, para la reparación de las estructuras de obras y edificios.

Coor Nuclear Services (Canadá)

Coor Nuclear Services ofrece servicios de radioprotección y de descontaminación a los actores canadienses del sector nuclear.

Envinet (República Checa y Eslovaquia)

Con sede en Trebic, en la República Checa, Envinet pone a disposición de sus clientes una amplia gama de servicios en el ámbito de la industria nuclear: proyectos e ingeniería, sistemas radiométricos y control de radiación, automatización industrial, sistemas de laboratorio y desarrollo de programas informáticos.

Soletanche Freyssinet es un grupo global y local, que interviene en los 5 continentes a través de una red de cerca de 160 empresas distribuidas en unos 80 países.

ESTRATEGIA & POSICIONAMIENTO

«En 2012, Soletanche Freyssinet es un grupo robusto que se inscribe en una pujante dinámica de crecimiento y desarrollo.»





> Australia – Barangaroo es uno de los proyectos de planeamiento costero más importantes del mundo: consiste en transformar una antigua terminal de contenedores de una superficie de 22 hectáreas, en un nuevo barrio en el corazón de Sídney. Menard Bachy, en cooperación con los equipos de ingeniería de Soletanche Bachy, diseña y construye el recinto periférico formado por un muro pantalla de 13.000 m² y 650 anclajes al suelo.

SINERGIAS

Las actividades de Soletanche Freyssinet son a la vez, afines y complementarias. Las líneas maestras del Grupo pasan por desarrollar esta dimensión y crear sinergias con el fin de multiplicar las competencias y la eficacia, **para ofrecer a sus clientes una gama global e integrada de especialidades.**

17

Ese es el sentido del plan de acción Resonance: generar y coordinar nuevas interacciones y nuevas colaboraciones para que el Grupo desarrolle y refuerce la excelencia que garantiza a sus clientes.

En 2012, se han producido significativos logros, tanto en los planos comercial, geográfico y técnico, como en materia de recursos humanos, desarrollo sostenible y sistemas de información y de comunicación.

Sinergias en los proyectos

Las cinco entidades del Grupo ostentan competencias únicas en el mundo y se federan en torno a proyectos caracterizados por su gran complejidad y retos técnicos. Este año vuelven a dar prueba de ello a través de numerosos proyectos. En Australia, las obras de ordenación costera de Barangaroo, en Sídney, reunieron a Menard Bachy y a los equipos de ingeniería de Soletanche Bachy, mientras que en Macao, Menard y Bachy Soletanche Group Limited, filial de Soletanche Bachy en Hong Kong, participaron en las labores de consolidación de suelos del futuro casino Wynn Cotai en Macao. En Canadá, Agra Foundations sumó sus fuerzas a las de Geopac en el marco



> Los equipos del proyecto de Barangaroo, Australia (Menard Bachy/Soletanche Bachy)

de los proyectos Port Royal y Gardens Residential Development (en el que también participó Nicholson, filial norteamericana de Soletanche Bachy). En Toronto, Geopac y Reinforced Earth trabajaron codo con codo en el proyecto Stockyards. En Rusia, Terre Armée se unió a Freyssinet en las obras de la mina de Arkhangelsk. En Sudamérica, Freyssinet y Soletanche Bachy se asocian en beneficio de sus clientes. Trabajan pues de consuno en edificaciones postensadas subterráneas para los proyectos Insurgentes Rouz

Tower, Mitikah, Metrópoli Patriotismo II y Museo del Mar, en México, y en la reparación del dique seco del puerto Belgrano, en Argentina. Por último, las competencias particulares de Nuvia en el ámbito nuclear se combinan con las especialidades de las otras ramas de actividad del Grupo, como queda patente en el proyecto de refuerzo de los tanques de almacenamiento del sistema de recirculación, en Fessenheim, Francia, en el que colaboraron Nuvia Travaux Spéciaux y Soletanche Bachy.



> Central de Fessenheim, Francia (Nuvia Travaux Spéciaux/Soletanche Bachy)



Sinergias técnicas

Más allá de estas convergencias, a la vez geográficas y relativas a proyectos, las sinergias son también de orden técnico. Desde hace muchos años, Menard y Terre Armée aúnan sus especialidades al servicio de sus clientes. En concreto, han realizado unos veinte proyectos en los que combinan Tierra Armada® – para los terraplenes, por ejemplo – y Columnas de Modulo Controlado (CMC) – para los soportes: una solución que permite superar toda una serie de escollos y condicionantes, proponiendo una prestación de alto rendimiento sin perder de vista el control de los costes. En 2012, Menard y Terre Armée recurrieron a ella en el marco del proyecto de ampliación de la Garden State Parkway – Bass River Bridge Widening (paso de 2 a 3 vías por sentido), en Nueva Jersey, Estados Unidos.

Sinergias geográficas

Poseedoras de conocimientos especializados únicos, las cinco entidades del Grupo operan en todo el mundo. Soletanche Freyssinet alberga la ambición de ir aún más allá en cuanto a este trabajo en red para proponer su oferta global de prestaciones y competencias al mayor número de clientes. Con miras a alcanzar dicho objetivo, cuando una de las empresas del Grupo está presente en un país, puede aprovechar su posición para facilitar la implantación de una agencia o de una filial de una de sus empresas hermanas. Así abre el camino a los recién llegados, haciéndoles ganar un tiempo precioso, tanto desde el punto de vista del conocimiento del mercado local o de la red de contactos, como en materia de puesta en común de oficinas y medios. En 2012, vieron la luz nuevas filiales: Freyssinet Kuwait, Freyssinet Filipinas, Freyssinet Tierra Armada Perú, Freyssinet Tierra Armada Colombia, Menard México, Freyssinet Tierra Armada Panamá.



> Mina Arkhangelsk, Rusia (Terre Armée/Freyssinet)

Ofertas comunes

Diseño, construcción, mantenimiento y reparación de obras: Soletanche Freyssinet posee unas competencias incomparables en el campo de la ingeniería civil especializada. Para dar a conocer la riqueza de su oferta y su gama de especialidades integradas, sus entidades participan de forma asociada en diversos acontecimientos relacionados con sus campos de intervención. Así por ejemplo, en abril, Soletanche Bachy Chile y Freyssinet Tierra Armada compartieron un mismo stand en Expomin, en Santiago de Chile; en junio, Soletanche Bachy, Menard y Terre Armée participaron como socios en el simposio internacional sobre mejoramiento de suelos celebrado en Bruselas, Bélgica; y, ese mismo mes, Nuvia y Freyssinet expusieron juntos en el foro internacional de ingeniería nuclear en Nijni-Novgorod, Rusia.



UNA CONVENCIÓN PARA PREPARAR EL FUTURO

La convención del Grupo que tuvo lugar en abril de 2012 en México, se organizó bajo el signo de las sinergias. El acontecimiento, en segunda edición tras la convención de París en 2009 donde se fraguó la creación del Grupo, reunió durante tres días a casi trescientos directivos de las cinco entidades de Soletanche Freyssinet venidos del mundo entero. La convención fue una etapa fundamental en el despliegue de la estrategia del Grupo para compartir los logros en materia de sinergias entre las distintas actividades en múltiples ámbitos.

La fuerza y la singularidad del Grupo residen en la riqueza de su gama de especialidades. Ante la complejidad creciente de los proyectos, las ofertas nacidas de las sinergias son una respuesta determinante para los clientes... y son también la base en la que se sustenta la visión del Grupo para los años venideros.



> Puerto Belgrano, Argentina (Soletanche Bachy/Freyssinet)

> Finalización de la «Tunnel Dismantling Machine», la máquina que desmantela los túneles, en los talleres de CSM BESSAC. Una innovación técnica sin precedentes para el metro de Hong Kong.



INNOVACIÓN E I+D

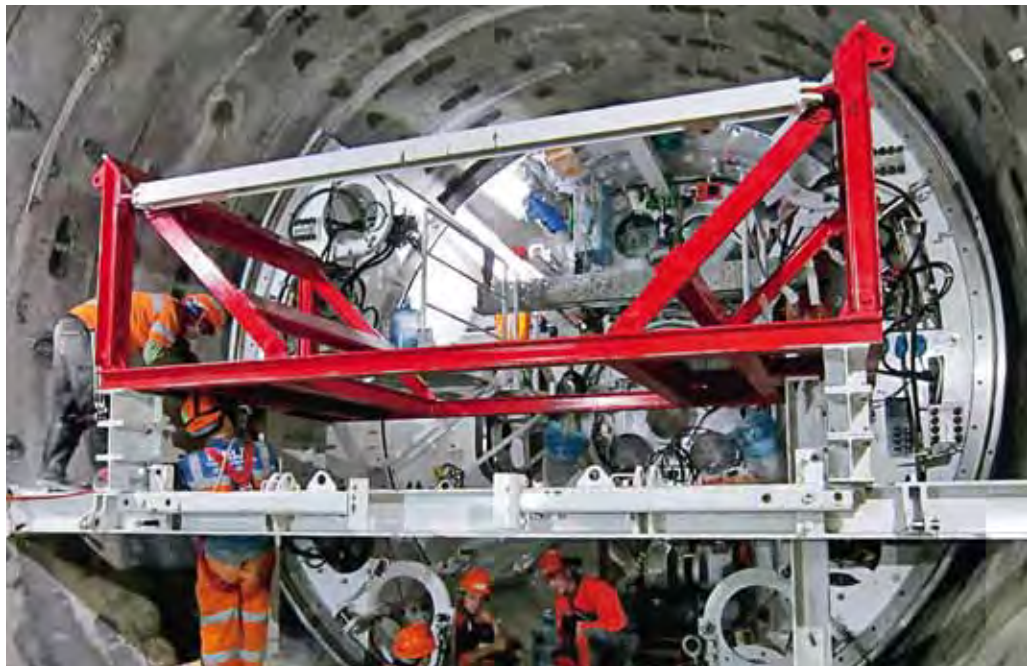
En cada una de sus ramas de actividad, Soletanche Freyssinet atribuye a la innovación un papel preponderante. Sus equipos de I+D imaginan y desarrollan nuevas soluciones cada vez más eficaces, más competitivas y más sostenibles **con miras a responder a los diferentes retos inherentes a cada proyecto.**

21

Presentes en los proyectos más exigentes, los ingenieros, técnicos y operadores del Grupo se marcan como meta la satisfacción del cliente, ofreciéndole los últimos adelantos tecnológicos, tanto en el ámbito de la construcción y la reparación como en el de los servicios.

Nuevos procedimientos, nuevos materiales y nuevas tecnologías: para adaptarse a las configuraciones y condicionantes – en constante evolución – de las miles de obras realizadas cada año, los equipos de I+D generan un flujo continuo de innovaciones.

Destinando cuantiosos recursos a su política de I+D, el Grupo concibe las soluciones del mañana para responder a los retos técnicos y económicos de sus clientes.



> La TDM en acción en el subsuelo de Hong Kong

Soletanche Bachy La «Tunnel Dismantling Machine» en acción en Hong Kong

Con el desarrollo exponencial del uso de los espacios subterráneos, las interferencias entre obras nuevas y antiguas son cada vez más frecuentes, y la necesidad de aportar respuestas a estas cuestiones cobra una mayor importancia. El proyecto de ampliación de la línea «Island Line» del metro de Hong Kong lo ilustra a la perfección

mediante la conexión de un túnel de la nueva línea con otro ya existente. La operación hizo necesario el desmontaje y relleno de una parte de la obra en servicio. Realizada en uno de los entornos más urbanizados del mundo y en un horizonte geológico muy complejo, esta fase del proyecto llevó a la agrupación de empresas, en la que participan Bachy Soletanche Group Limited y CSM BESSAC, a desarrollar una máquina específica: la TDM (Tunnel Dismantling Machine). CSM BESSAC se encargó del diseño y la fabricación de la misma en su planta de Saint-Jory (Francia). La TDM se desplaza

marcha atrás en el interior del túnel a desmontar. Retira las dovelas del túnel una a una, bajo una presión de aire comprimido de 2,8 bares. Cada metro, la TDM aplica una capa de hormigón proyectado sobre el terreno desnudo y proyecta un mortero de relleno para terraplenar el túnel. Los operadores permanecen detrás de la coraza de la TDM, sometidos a una presión atmosférica normal. A continuación, el túnel desmontado y terraplenado es excavado de nuevo por una tuneladora de presión de lodos para realizar la conexión del nuevo túnel con la línea existente.



Soletanche Bachy Cit'Easy: una central compacta para proyectos urbanos

Para optimizar la construcción de muros pantalla en entornos urbanos, Soletanche Bachy ha ideado y desarrollado el procedimiento Cit'Easy. En 2012, una nueva unidad de desarenado de lodos ha venido a completar el dispositivo. Con sus tres módulos superponibles de las dimensiones de un contenedor, un transporte que sólo necesita dos semirremolques, un montaje rápido y una ocupación reducida del suelo, esta central ultra compacta constituye una importante ventaja para obras que emplean la hidrofresa XS.

Freyssinet Mantenimiento del puente de ANZAC: un proyecto de envergadura

Freyssinet, llamada a participar en las obras de modernización del puente de ANZAC en Sidney, Australia, ha desarrollado nuevas soluciones para el proyecto. Para reducir las vibraciones debidas al viento y la lluvia, Freyssinet colocó mallas helicoidales sobre las vainas PEAD existentes con ayuda de un robot de soldadura, proceso realizado sin interrupción del tráfico. También se instalaron amortiguadores de la gama Freyssinet (IRD), que absorben las vibraciones residuales. Para reforzar los anclajes de los tirantes, se ideó un método específico de sustitución del material de relleno. En paralelo, se optó por mejorar los accesos permanentes, lo que dio lugar a la instalación de un ascensor en cada pilar y de un acceso a todos los anclajes del puente a la altura del tablero.



Brûlé, S. et al. sur arxiv : <http://arxiv.org/abs/1301.7642>.

Menard Capas antisísmicas para desviar las ondas

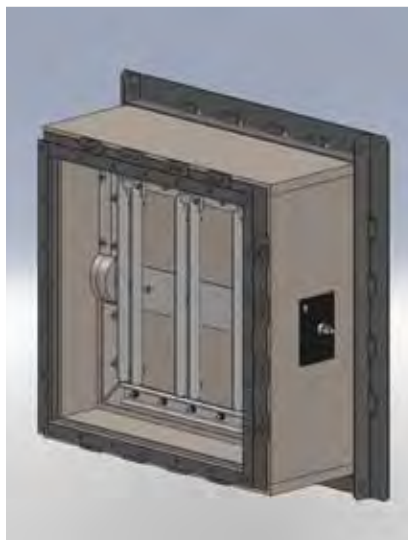
En colaboración con el CNRS (Centro Nacional de Investigación Científica de Francia), Menard desarrolla trabajos de investigación sobre la interacción de las ondas sísmicas con suelos vuellos anisótropos. El objetivo consiste en interferir en dichas ondas, llegando incluso a desviarlas con el fin de prevenir los devastadores efectos de los terremotos sobre las estructuras. En la actualidad, los metamateriales desvían la propagación de las ondas luminosas en torno a un objeto para reconstruirla tras él, haciendo así que el objeto sea invisible en el campo de ondas. El reto consistía en adaptar el procedimiento a las ondas sísmicas, creando lo que podría definirse como «cinturones parasísmicos». En agosto y septiembre de 2012, se probó el procedimiento a escala real en distintas obras en Grenoble y en Lyon. Los resultados estuvieron a la altura de las expectativas ya que se logró desviar las ondas. Se ha presentado un artículo al respecto a una revista científica de primer orden.

UN PROGRAMA INFORMÁTICO ÚNICO PARA EL SEGUIMIENTO Y LA GESTIÓN DE LAS INFRAESTRUCTURAS

A finales de 2012, Advitam, filial de Soletanche Freyssinet, lanzó ScanPrint IMS (Infrastructure Management System). Único en el mercado en la actualidad, este programa informático centraliza los datos de las obras puntuales (puentes, muros, señalización...), lineales (carreteras, túneles, canalizaciones...) o de superficie (espacios verdes, pantanos...), e integra herramientas destinadas a los profesionales de cada ámbito (autopistas, carreteras, redes ferroviarias, grandes obras de cruce, estadios...). ScanPrint IMS se apoya en las últimas tecnologías Web y su interfaz se ha desarrollado con las principales empresas de autopistas y de construcción, así como con las autoridades francesas, europeas y americanas en la materia.

Terre Armée y Menard Columnas de Módulo Controlado (CMC) + Tierra Armada®: el dúo ganador en suelos y muros

Cuando dos pericias únicas en el mundo – Tierra Armada® y CMC – se asocian en el seno de una misma oferta, se empujan los límites de lo posible. Desde hace diez años, los equipos de Menard y de Terre Armée realizan proyectos en común en los que combinan mejora de suelos gracias a las CMC – una tecnología Menard – con muros y terraplenes en Tierra Armada®. Hoy en día, ya hay unos veinte, como el de Penn Park en Filadelfia, un complejo deportivo de 40 ha que también ha incorporado la solución de micropilotes de Nicholson Construction, o el de Garden State Parkway – Bass River Bridge Widening, en Nueva Jersey, Estados Unidos. Para este último, la I+D del Grupo Soletanche Freyssinet financió una prueba instrumentada a escala real con el fin de cuantificar y confirmar la compatibilidad técnica de los dos procedimientos. Actualmente, se está redactando un informe final así como una serie de recomendaciones técnicas que servirán de marco de referencia a las futuras colaboraciones.



Nuvia Compuertas cortafuego de nueva generación

Vraco, filial especializada de Nuvia, ha desarrollado una tecnología única en el diseño de compuertas cortafuego. Esta técnica, denominada con «superficie de sellado en seco», confiere al producto unas excepcionales características de maniobrabilidad a alta temperatura, particularmente apreciadas por los operadores a la hora de lidiar con gases calientes y con humos, que, en caso de incendio, se pueden propagar a través de una red de ventilación nuclear.

A diferencia de las compuertas denominadas con «sello intumescente», la estanquidad de estas compuertas está garantizada mecánicamente mediante un sistema de trampillas equipadas con apoyos en contrapendiente fabricados específicamente y ensamblados con una gran precisión sobre el cuerpo del túnel. Vraco es el único constructor de compuertas cortafuego cuyos productos han sido homologados por el IRSN (Instituto de la Radioprotección y la Seguridad Nuclear), con el respaldo técnico de la ASN (Autoridad de Seguridad Nuclear francesa), y la aprobación del CTHEN (Centro Técnico de Homologación de Equipos Nucleares).

Nuvia HiRAM, un sistema de análisis portátil

Desarrollado y desplegado por Nuvia Limited, el HiRAM (High Resolution Activity Monitor) es la solución para el control y la caracterización de los residuos de una obra en un tiempo considerablemente reducido. Montado en un semirremolque, el monitor está compuesto por un plato giratorio conectado a un espectrómetro de rayos gamma de alta resolución (HGRS) y a un ordenador portátil. En unos 15 minutos, el sistema analiza un saco de 1 m³ de escombros o de tierra con un umbral de detección media de 10⁻³ Bq/g de Cs-137 y 10⁻³ Bq/g de Co-60. Los resultados pueden analizarse inmediatamente para determinar la categoría del residuo: muy baja actividad o baja actividad – de hecho, una de las bazas del HiRAM reside en sus centelleadores que permiten detectar radiaciones gamma de baja intensidad. En 2012, el HiRAM se utilizó en todo el Reino Unido, como por ejemplo en Londres o en la planta de Magnox Hunterston, en el marco de vastos proyectos de saneamiento de tierras.



> Convencido de que la seguridad de las personas es la clave de los buenos resultados, el Grupo se moviliza a todos los niveles para poner en práctica su política de seguridad encaminada a la consecución del objetivo «cero accidente».



DESARROLLO SOSTENIBLE

La política de desarrollo sostenible de Soletanche Freyssinet se basa en una convicción: sus valores y competencias contribuyen a responder a los retos económicos, medioambientales y sociales de sus clientes y más generalmente, de toda la sociedad, retos que constituyen verdaderas **oportunidades de crecimiento.**

25

Esta política compartida por las cinco entidades del Grupo, se articula en torno a tres grandes ejes: el control de los riesgos y del impacto de las actividades en los ámbitos de calidad, higiene, seguridad, medio ambiente y social; la creación de valor añadido para los clientes y la anticipación de sus necesidades; y el refuerzo del compromiso social y ciudadano. Para desplegar esta política, Soletanche Freyssinet se ha dotado de un plan de acción (2011-2013) acompañado de indicadores específicos. **A lo largo del año 2012, el conjunto de los equipos ha multiplicado las iniciativas para responder a las ambiciones del Grupo y a las de sus entidades.**

Salud y seguridad en el trabajo

Teniendo como único objetivo el «cero accidente», se ha desplegado toda una serie de medidas para promover un cambio de comportamientos. Alentar la ejemplaridad de los directivos y potenciar la visibilidad de su compromiso ha sido el elemento central de este dispositivo. En ese sentido, se lanzó una formación «Liderar la seguridad» destinada a los altos directivos para reforzar el diálogo y la movilización al respecto. Entre otras medidas, cabe destacar la incitación a informar de las situaciones de riesgo para aumentar la vigilancia de todos y prevenir los accidentes, una mayor

frecuencia de las «visitas de observación preventivas», o el deber de alerta en situación a pie de obra, según lo plasman Agra Foundations y Geopac, filiales canadienses del Grupo, con las tarjetas STOP (Stop/Think/Organize/Proceed) que se distribuyeron a todos los colaboradores. Por otra parte, se han diseñado herramientas para informar, formar y concienciar de los diferentes aspectos de seguridad. Así por ejemplo, en el Grupo Soletanche Bachy se ha distribuido un DVD pedagógico multilingüe que trata de la seguridad general en las obras y también de los aspectos específicos de cada puesto de trabajo para acompañar la incorporación de los nuevos empleados y del personal temporal. También se ha realizado un vídeo para lograr que toda la plantilla tome conciencia de los riesgos relacionados con el ruido.



METRO DE HONG KONG LA EXCELENCIA EN CALIDAD, SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE SE VE RECOMPENSADA

Bachy Soletanche Group Limited, filial de Soletanche Bachy en Hong Kong, logró, el 26 de septiembre de 2012, tres de los cuatro principales premios otorgados por Mass Transit Railway (MTR), el operador de transporte hongkonés, a las empresas que trabajan en sus proyectos de nuevas líneas ferroviarias. Entre dichos premios está el gran premio MTR de la Seguridad, que recompensa la puesta en práctica de una verdadera cultura de la seguridad y que fue atribuido al proyecto XRL 811 A.

Calidad y protección del medio ambiente

Los aspectos relativos a la calidad y la protección del medio ambiente también han sido objeto de nuevas iniciativas en el Grupo en 2012, con, por ejemplo, el lanzamiento en Soletanche Bachy de un certificado de eco-proyecto que establece diez criterios fundamentales en materia de medio ambiente. Por otra parte, el pasaporte Prevención-seguridad, distribuido al personal recién incorporado y al personal temporal, se ha transformado en un pasaporte Prevención y medio ambiente que integra los gestos y los reflejos recomendados en esta materia. La protección del medio ambiente se convierte así en una realidad cotidiana a pie de obra, ámbito en el que las cinco entidades del Grupo se aplican sin cesar para reducir el impacto de sus actividades. De hecho Freyssinet ha construido pasos de fauna a lo largo de las obras hidráulicas sobre las autopistas A62 y A64, en Francia, con el fin de mantener una continuidad de hábitat para determinadas especies.

Eco-diseño y control de las emisiones de gases de efecto invernadero

Con el fin de cuantificar y minimizar la incidencia medioambiental de sus obras, Soletanche Bachy ha desarrollado, en 2011, la herramienta Prism. En 2012, se desplegó asimismo para Freyssinet, Terre Armée y Menard. Esta herramienta, que calcula la incidencia medioambiental de una obra a lo largo de su ciclo de vida, evalúa y reduce las emisiones de

MEDIA DE LAS EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO EN 2012

66 geq* CO₂ / €

de volumen de negocios
* peso equivalente en gramos

13 teq* CO₂ /

persona
* peso equivalente en toneladas



INDICADORES DE SEGURIDAD EN 2012

9,65

tasa de frecuencia
Número de accidentes de trabajo con baja
x 1.000.000/número de horas trabajadas

0,47

tasa de gravedad
Número de días de baja por accidentes de trabajo
x 1.000.000/número de horas trabajadas

📍 TORRE MLC (AUSTRALIA) LA PERICIA AL SERVICIO DEL MEDIO AMBIENTE

En Australia, en el marco de la restauración de los 35.000 m² de la fachada de una torre histórica de más de 60 pisos en Sidney, Freyssinet ha ideado y puesto en práctica soluciones para responder a los distintos condicionantes de la obra: uso de la técnica Foreva® Galvstar (la solución de Freyssinet para la protección catódica de las armaduras mediante ánodos galvánicos), protección de las superficies con hidrófugo en crema de silano Foreva® Fuge SILC; reducción del ruido en -25 dBA para minimizar las molestias a los ocupantes de la torre y de las torres vecinas, gracias en particular al encapsulamiento de las zonas de trabajo; utilización de plataformas de trabajo desarrolladas especialmente para la obra.

gases de efecto invernadero (GEI) en todas las etapas del proyecto. Valga como ejemplo la variante propuesta para la ampliación del muelle de los Flamands, en Cherburgo, Francia, que ha reducido las emisiones de GEI en un 45% en relación con la solución de base. Este compromiso en materia de eco-diseño se expresa además en el marco de proyectos que cuentan con la certificación LEED (Leadership in Energy and Environmental Design)

como las torres Bancomer y Reforma, en México, las sedes del Banco Popular y Repsol, en España, etc. Hoy en día, la pericia de Soletanche Freyssinet es reconocida por sus pares. En este contexto, el Grupo presidió, bajo la égida de la European Federation of Foundation Contractors (EFFC), los trabajos que condujeron al desarrollo de una herramienta de cálculo de las emisiones de carbono para el conjunto de las empresas de cimentaciones.

FORMACIÓN EN 2012

2.492

horas de formación sobre temas medioambientales

79.812

horas de formación en seguridad

TASA DE FEMINIZACIÓN

15,18 %

de mujeres directivas

Una I+D al servicio de la protección medioambiental

Soletanche Freyssinet pone su departamento de I+D al servicio de su iniciativa medioambiental y desarrolla técnicas y procedimientos que consumen menos materias primas y que tienen una menor incidencia en el medio ambiente, como los procedimientos Geomix y Cit'Easy. Se han desplegado esfuerzos notables en lo que concierne a la reducción de los niveles de ruido de las técnicas empleadas, en particular en el caso de la técnica de Rapid Impact Compaction, o gracias al empleo de un sistema que optimiza el consumo de la maquinaria en las obras y reduce así las emisiones de CO₂ (entre un 15 y un 20%) y el número de dB (entre 3 y 5). En términos de aplicaciones, el Grupo también propone servicios y tecnologías específicamente relativos al medio ambiente, como la producción de energía, la descontaminación de suelos, la gestión de los riesgos naturales e industriales, y la modelización del impacto medioambiental. En este sentido cabe destacar el método EAR-is, que modeliza y sigue en tiempo real los niveles de ruidos y vibraciones generados por una obra, o el desarrollo de soluciones de estanquidad para la construcción económica y fiable de depósitos de almacenamiento en Tierra Armada®.

Responsabilidad social y comunitaria

Además de su implicación cotidiana en las obras que realiza, Soletanche Freyssinet es también miembro activo de la comunidad científica y técnica. El Grupo participa en diversos trabajos de investigación, entre los que destaca el proyecto Bentoval (recuperación de los lodos bentónicos) dirigido por su filial especializada Sol Environment en asociación con la ADEME (Agencia Medioambiental y de Gestión Energética). Líder reconocido en su sector, el Grupo hace gala de su compromiso de transmitir su experiencia en materia de diseño-construcción colaborando con las *grandes écoles* (escuelas de ingenieros) y universidades, y participando activamente en conferencias internacionales. Las empresas del Grupo también cooperan con ONGs, como ilustra la colaboración entre los ingenieros de Reinforced Earth Company, filial de Terre Armée en Estados Unidos, y Engineers Without Borders (Ingenieros Sin Fronteras). Los compromisos sociales y comunitarios del Grupo se materializan asimismo en el diálogo que entabla en todos sus proyectos con las partes implicadas.

Recursos humanos

La riqueza de Soletanche Freyssinet reside en la diversidad de sus 19.000 colaboradores y colaboradoras: diversidad de nacionalidades, de



PUERTO DE LOMÉ (TOGO) UNA INICIATIVA SOSTENIBLE Y BENEFICIOSA PARA LAS COMUNIDADES LOCALES

Con el lanzamiento de las obras, el equipo del proyecto puso todo su empeño en identificar, de la mano de los habitantes locales, las expectativas y las aprensiones relacionadas con el proyecto. A continuación, se pusieron en marcha múltiples iniciativas para mejorar el día a día de los empleados locales, de sus familias y de sus vecinos: creación de puestos de trabajo, acondicionamiento de una zona para las personas reubicadas, nuevas carreteras, alcantarillado, instalación de bombas de agua potable...

competencias, de especialidades, de experiencias y de culturas. Esta diversidad – característica del Grupo – se hace eco de la de las misiones propuestas. Soletanche Freyssinet refuerza su compromiso con respecto a sus equipos, velando por el desarrollo personal y profesional de cada individuo. Con la incorporación de nuevos talentos, las iniciativas se multiplican. Así ha sucedido por ejemplo en materia de formación con el lanzamiento de PM +, módulo de formación de seis días dedicado a los jefes de proyecto y encaminado a compartir los estándares y buenas prácticas en materia de gestión de proyectos (de aquí a 2014, se habrán formado 400 ingenieros de treinta nacionalidades). Apoyándose en el empuje de su dimensión internacional, Soletanche Freyssinet prepara su futuro y el del sector implicándose en la red n + i, asociación que forma ingenieros biculturales capacitados para trabajar por todo el mundo.

ACTIVIDAD 2012

«En nuestras tres ramas de actividad, nuestras competencias específicas nos han permitido posicionarnos en grandes proyectos de infraestructuras en todo el mundo así como en miles de proyectos más modestos.»





> Hong Kong – el proyecto Central - Wan Chai Bypass contempla la realización de una autovía soterrada que atravesará la isla de Hong Kong de oeste a este. Bachy Soletanche Group Limited construye 57.000 m² de muros pantalla y barretes de un espesor comprendido entre 1 y 1,5 m.



SUELOS

SOLETANCHE BACHY

Referencia mundial en cimentaciones y tecnologías del suelo, Soletanche Bachy domina toda la gama de procedimientos geotécnicos, cimentaciones especiales, obras subterráneas, de mejora y de descontaminación de suelos. Con el respaldo de su estatus, **Soletanche Bachy pone sus competencias como gestor de obra al servicio del desarrollo de grandes proyectos de infraestructuras.**

32



En 2012, la empresa registró un notable crecimiento de un 15%, debido en parte a los buenos resultados de sus filiales en Francia y en Norteamérica, y también a la buena integración de las entidades adquiridas en 2011 en Canadá (Birmingham), en el Reino Unido (Roger Bullivant) y en Turquía (Zetas). Estanquidad y reparación de grandes presas, obras marítimas, túneles de metros de grandes urbes o cimentaciones profundas para torres y rehabilitación de monumentos históricos: son algunos de los distintos proyectos en los que Soletanche Bachy ha participado este año en todo el mundo.

Entre los proyectos más significativos, cabe mencionar los siguientes: Crossrail y Lee Tunnel, en el Reino Unido; la presa de Wolf Creek, en Estados Unidos; la mina de El Teniente, en Chile; el aeropuerto de Hong Kong; la National Art Gallery de Singapur; las torres Reforma y Bancomer, en México; el tranvía T6, en Francia; El Ceva, en Suiza; la torre Odéon, en Mónaco; diversos proyectos portuarios en Puerto Brisa, Colombia; Montevideo, Uruguay; los metros de Singapur, Hong Kong y Kuala Lumpur, en Malasia. Además de estas obras, Soletanche Bachy ha destacado con la firma de significativos contratos en Togo (terminal de contenedores del puerto de Lomé), en Dubái (terminal 3 del puerto de Jebel Ali), en Colombia (Puerto Bahía), en Camerún (presa del lago de Nyos), en Hong Kong (Goldin Financial Center) y en Polonia (museo de la Segunda Guerra Mundial en Gdansk).



LÍNEA DE METRO «ISLAND LINE» (HONG KONG)

UNA SUMA DE RETOS TÉCNICOS

La rápida urbanización de la isla de Hong Kong y el incremento constante del uso de los transportes públicos han llevado a una profunda revisión del sistema de transportes de la isla. En 2009, Mass Transit Railway tomó la decisión de ampliar la línea «Island Line» hacia el barrio oeste de Sai Yin Pun y la ciudad nueva de Kennedy Town. El contrato WIL 703, en el que Soletanche Bachy participó a través de sus filiales Bachy Soletanche Group Limited y CSM BESSAC, comprendía la realización, con ayuda de una máquina de presión de lodos, de unos 850 m de túnel en terreno blando además de 800 m de galería excavada en la roca con voladura. Las obras también requerían el desmontaje de un túnel existente. Esta operación, sumamente compleja, se desarrolló con éxito gracias a la utilización de una TDM (Tunnel Dismantling Machine), una máquina específica concebida con el apoyo de CSM BESSAC y construida en los talleres de la empresa en Toulouse, Francia.

PUERTO DE JEBEL ALI (DUBÁI)**UNA TERMINAL DE ALTO RENDIMIENTO**

El puerto de Jebel Ali, en Dubái, va a aumentar su capacidad – en especial para poder acoger buques cargueros de nueva generación – con la construcción de una tercera terminal realizada por la agrupación TOA-Soletanche Bachy. Con un muelle de 1.860 m de longitud, 17 m de profundidad y una zona de almacenamiento de 70 hectáreas, esta terminal 3 se contará entre las terminales más modernas y eficientes del mundo.

**EIFFEL PALACE (HUNGRÍA)****LA MODERNIDAD INSCRITA EN EL PATRIMONIO**

En pleno centro histórico de Budapest se despliega el proyecto Eiffel Palace, consistente en la renovación de un edificio de oficinas, por cuenta de DVM Group, en el que participa HBM, filial de Soletanche Bachy en Hungría, encargada del lote infraestructura / demolición. El principal reto a superar es la conservación de las fachadas de interés arquitectónico del edificio, mientras que en el interior del mismo se realizan cinco plantas de aparcamientos subterráneos. Así pues, la empresa realizó un apuntalamiento de las fachadas desde el exterior, antes de pasar a la demolición de las losas y proceder al refuerzo de las cimentaciones existentes mediante jet grouting, para realizar los 3.800 m² de muro pantalla a 17 m de profundidad.

**TRANVÍA T6 CHÂTILLON – VÉLIZY - VIROFLAY (FRANCIA)****UN PROYECTO DE ENVERGADURA EN UN ENTORNO URBANO MUY DENSO**

Soletanche Bachy participa en la realización de la sección subterránea del tranvía T6, de una longitud total de 1.600 m entre Vélizy y Viroflay. En el seno de una agrupación de empresas, Soletanche Bachy se encarga concretamente de la realización de los muros pantalla y de las obras especiales, a saber el pozo de ataque, el pozo de emergencia y de ventilación y las estaciones de Viroflay – Rive-Gauche y Viroflay – Rive-Droite. Además de la importante variedad de técnicas desplegadas, el reto de este proyecto será la construcción de las dos estaciones en fases sucesivas con el objetivo de no cortar la circulación en un entorno urbano muy denso.

**PUERTO DE LOMÉ (TOGO)****UNA PLATAFORMA PORTUARIA DE PRIMER ORDEN**

Este proyecto con una duración prevista de 18 meses y financiado por Togo Terminal (Grupo Bolloré), consiste en realizar la tercera terminal de contenedores del puerto. En este marco, se está construyendo un muro de muelle de 450 m de longitud, dragado a -15 m ZH, además del borneadero y el canal de acceso que se realizan con el método de muro combinado, que alterna tubos y tablestacas metálicas. En paralelo, se deben dragar 1.900.000 m³. Una vez concluidas las obras, Togo contará con una de las plataformas portuarias más eficientes de África Occidental, capaz de acoger buques cargueros de nueva generación. Para estas obras, que comenzaron en junio, Soletanche Bachy colabora con Sogea Satom y EMCC.

MENARD

Del diseño a la realización, Menard propone y ejecuta soluciones de cimentación innovadoras, basadas en eficientes técnicas de refuerzo y mejora de suelos.

Gracias a estos procedimientos, resulta posible construir sobre terrenos inicialmente no edificables.

34



En 2012, la empresa realizó un ejercicio estable, gracias a un número importante de proyectos. Vías de comunicación, industrias pesadas y de almacenamiento, plataformas portuarias y aeroportuarias o edificios industriales y comerciales, Menard ha participado en proyectos de tan diversa índole a lo largo del año. Así por ejemplo, en Francia, la empresa ha participado en el ordenamiento portuario de la futura terminal de metano de Dunkerque; en Polonia, en la construcción de la autovía S8; en Dammam, Arabia Saudí, en la ampliación del centro tecnológico de General Electric; en Vietnam, en la realización de la terminal de contenedores Gemalink; en Papúa-Nueva Guinea, en las obras de Kutubu Central Processing Facility, en el marco del proyecto PNG LNG; en el Mississippi, en Estados Unidos, en la ampliación del puerto de Gulfport; y en Sídney, Australia, en el planeamiento costero de Barangaroo.

Durante este año 2012, próspero en obras, Menard también ha firmado varios contratos, como el relativo a la pista de estacionamiento de la terminal 3 del aeropuerto de Yakarta, el del casino Wynn Cotai de Macao y el del proyecto Ichthys LNG, en Australia.



GRAN PUERTO MARÍTIMO DE DUNKERQUE (FRANCIA)

UN PUERTO CONSTRUIDO SOBRE BASES SÓLIDAS

Tras una campaña de suelos destinada a determinar las técnicas a adoptar, Menard consolidó los taludes submarinos de la futura terminal de metano de Dunkerque, en el marco de un proyecto de siete meses de duración. Formados por arenas finas y limosas a más de 30 m de profundidad, estos taludes son sensibles a la licuefacción de los suelos y pueden por tanto volverse inestables en caso de sismo. Para estabilizar este conjunto heterogéneo, Menard ha combinado dos técnicas: la vibrocompactación, para los materiales arenosos, y las columnas de grava, para los materiales limosos.

CENTRO TECNOLÓGICO GEMTEC (ARABIA SAUDÍ)**UN MÉTODO INÉDITO EN ARABIA SAUDÍ**

El GEMTEC de General Electric, en Dammam, presenta una particularidad: se apoya en un suelo franco arenoso hasta los 9 m de profundidad, terreno que ya había requerido una mejora de suelo mediante columnas de grava hace cuatro años. Para que pudiera sostener nuevos edificios, Menard propuso insertar columnas de grava adicionales entre las inclusiones existentes empleando un método de vía seca con alimentación por fondo, un procedimiento innovador en Arabia Saudí – y menos contaminante – que permitió mantener la actividad del centro durante las obras.

**PROYECTO DE DESARROLLO GAS NATURAL LICUADO ICHTHYS (AUSTRALIA)****ESTABILIZACIÓN DE 400.000 M² DE MANGLARES**

Menard Bachy trabaja en el proyecto del yacimiento de gas off-shore Ichthys. Un verdadero reto medioambiental y técnico debido a la propia naturaleza del emplazamiento, situado en la intersección entre manglares y sedimentos marinos con características físicas de gran fragilidad. Estas difíciles circunstancias llevaron a la empresa a proponer sistemas innovadores de mejoramiento del suelo con 250.000 m² tratados con pozos de grava compactada y 25.000 m² con la técnica de las columnas de grava. Estas últimas se instalan desde la tierra y en paralelo a las obras para ganar terreno al mar. Un reto que pudo superarse gracias a la instalación de un sistema derivado del V-Rex de vibrocompactación, montado de forma pendular y desplazado con ayuda de una grúa de 135 t. Un planteamiento innovador que permite cumplir los objetivos técnicos de asentamiento a largo plazo, y de estabilidad a corto y largo plazo.

**CASINO WYNN COTAI (MACAO)****CONSOLIDACIÓN ATMOSFÉRICA EN MACAO**

Menard, en colaboración con Soletanche Bachy en Hong Kong, ha sido seleccionado para la mejora del suelo en las obras del casino Wynn Cotai, en Macao. El objetivo de su labor consiste en que las arcillas blandas, de una cohesión no drenada (Cu) inicial de 8 kPa, alcancen un valor mínimo comprendido entre 20 y 25 kPa – el valor varía en función de la localización – para poder realizar las excavaciones necesarias para la creación del subsuelo y limitar la obra de contención provisional. Para cumplir su cometido, la empresa optó por el procedimiento de consolidación atmosférica Menard Vacuum™. Esta solución, que consiste en someter al vacío la arcilla blanda mediante la instalación de drenes verticales y horizontales y de una membrana impermeable, ofrecía múltiples ventajas: reducción de los costes, ahorro de tiempo, limitación de los asentamientos más allá de la zona tratada, etc.

**PLATAFORMAS LOGÍSTICAS (ESTADOS UNIDOS)****DOS GRANDES PROYECTOS EN NUEVA JERSEY**

En el noreste del estado de Nueva Jersey, en Jersey City, Menard se encarga de dos proyectos de plataformas logísticas por cuenta de Goya Foods (foto 1) y de Prologis (foto 2). Situadas en antiguos solares industriales, requieren la instalación de más de 11.000 Columnas de Módulo Controlado (CMC) en cada solar. Para el primer proyecto, esas 11.000 CMC de 400 mm de diámetro se instalan a profundidades que alcanzan los 15 m. El segundo plantea dificultades técnicas añadidas, debido a unas condiciones geotécnicas más heterogéneas y mayores profundidades de tratamiento que llegan a los 25 m. Se utilizan un total de nueve máquinas perforadoras para realizar estas obras según unos plazos muy ajustados.



> Francia – Dedicado a las culturas del Mediterráneo, el MuCEM (Museo de las Civilizaciones Europeas y Mediterráneas) se inaugura en 2013, el mismo año en el que Marsella se convierte en capital europea de la cultura. Para este proyecto, Freyssinet se ocupó del suministro y la instalación de las 310 columnas arborescentes en torno a las salas de exposición, así como del diseño-construcción de las pasarelas que dan acceso a la terraza.

ESTRUCTURAS



TERRE ARMÉE

Terre Armée es líder mundial de las obras en suelos reforzados y especialista en bóvedas prefabricadas para túneles bajo terraplén.

Cuenta en su haber con tecnologías y procedimientos únicos en el mundo e interviene en los 5 continentes.

38



En 2012, la actividad de Terre Armée registró un crecimiento del 26%, con importantes proyectos y buenos resultados en Francia, Estados Unidos (autopistas en CPP, proyectos en Texas) y Canadá (proyectos mineros). En los países mineros, la actividad se ha desarrollado, destacando los proyectos de la mina de diamantes AK6 (Sudáfrica), la mina de Karara Iron (Australia). En el ejercicio que pasado, Terre Armée ha participado en multitud de proyectos de gran envergadura y de distinta índole, como el de SKM en Corea del Sur; la presa de Los Vaqueros, en Estados Unidos; la Rocade Méditerranéenne o Circunvalación Mediterránea, en Marruecos; la mina de Barro Alto, en Brasil; Rosario, en Argentina; Ranchi Ring Road, en la India; el Puerto de Boston Motorway, en Australia, o SREW, en Salt Lake City.

Entre los nuevos contratos destacados del año, cabe citar la I-595 y el aeropuerto de Fort Lauderdale, en Florida, y el acceso al Puerto Espérance, en Australia.



AUTOVÍA SUWON KWANGMYEONG (SKM) (COREA DEL SUR)
UN TÚNEL DE 2,6 KM EN TECHSPAN®

En Corea del Sur, el departamento Terre Armée de Freyssinet Korea se hizo con el proyecto de construcción de un túnel en trinchera cubierta de 2,6 km que viene a completar la autovía de 27 km que une la ciudad de Suwon con la zona suburbana al oeste de Seúl. Compuesta por bóvedas TechSpan® prefabricadas in situ, esta obra será la mayor estructura de este tipo realizada por Terre Armée. Cada bóveda está formada por 2 secciones que se colocan apoyadas una contra otra y a continuación se recubren de relleno. En total, se instalarán 3 666 elementos en un tiempo récord, ya que esta tecnología permite construir hasta 20 metros de bóvedas al día.

WINDSOR ESSEX PARKWAY (CANADÁ)**UN PROYECTO HISTÓRICO EN ONTARIO**

En Canadá, Reinforced Earth, filial local de Terre Armée, se encarga actualmente de la construcción de 34.000 m² de muros en Tierra Armada® y de 70 obras (estribos de puentes, túneles...). Este contrato, uno de los más importantes en la historia de Reinforced Earth, se firmó en el marco del proyecto viario Windsor Essex Parkway, que tiene por objeto la construcción de grandes obras que permitan mejorar la circulación viaria en Ontario. Las obras se realizan con Freyssinet Canadá y Geopac, filial de Menard.

**MINA DE BARRO ALTO II (BRASIL)****UNA OBRA EXPRÉS**

En el marco de la ampliación de la mina de níquel de Barro Alto, la filial brasileña de Terre Armée se encargó de la construcción de un muro de contención en Tierra Armada® de una altura de 8,25 metros. Con una superficie total de 963 m², este muro está recubierto de paneles TerraClass® de 18 cm de espesor. La construcción comenzó en mayo de 2012 y concluyó a finales de agosto.

**CIRCUNVALACIÓN MEDITERRÁNEA (MARRUECOS)****100 KM DE CARRETERA AL PIE DE LAS MONTAÑAS**

El norte de Marruecos es un paso ineludible en los intercambios entre África y Europa y carece de ejes de comunicación viaria. Con miras a sacar a la región de este aislamiento, se han iniciado las obras de la circunvalación mediterránea, obras que comprenden la rehabilitación de 250 km de carreteras existentes y la construcción de 300 km de nuevas carreteras. En este marco, Terre Armée, en agrupación con empresas marroquíes y egipcias, se ha ocupado de la realización de macizos en Tierra Armada® empleando el sistema Geomega®. En su totalidad, el proyecto englobaba la rehabilitación de la carretera existente en dos tramos de 37 km y 76 km respectivamente, así como la realización de 40 obras de contención de 6 a 25 metros de altura.

**MINA DE HIERRO DE KARARA (AUSTRALIA)****TERRE ARMÉE A LA CONQUISTA DEL MIDWEST AUSTRALIANO**

Reinforced Earth Australia, filial local de Terre Armée, participó en las obras de la mina de hierro de Karara, situada en Australia Occidental, ocupándose de la construcción de un muro de contención en Tierra Armada® de una altura de 30 metros. Este muro utiliza paramentos en TerraMet® que le confieren unas características únicas, como la ligereza y resistencia estructural que lo convierten en un producto particularmente adaptado a las aplicaciones industriales y mineras. Además, la empresa trabajó en el sistema de recuperación de agua en los residuos mineros. Estas obras se realizaron en un centro minero destinado a suministrar concentrado de magnetita al noreste de China.

FREYSSINET

Líder mundial en el sector de la ingeniería civil especializada, Freyssinet participa en obras destacadas en los cinco continentes. **Freyssinet aporta su saber hacer en diversas especialidades, desde el pretensado hasta el refuerzo y mantenimiento de estructuras.**

40



Al cierre del año 2012, la actividad de Freyssinet había crecido en un 7%, dinamizada en particular por su posicionamiento en el Reino Unido, en Norteamérica, en México y en Australia, así como por la entrega de proyectos notables, como los puentes de la isla Russki y de Golden Horn en Vladivostok, Rusia. La situación mejoró hacia finales de año en el mercado de Oriente Medio mientras que la desaceleración sigue siendo significativa en España.

Los proyectos de puentes han marcado el año 2012, con grandes obras, concluidas o en curso, en todos los continentes: Port Mann en Canadá, Verdun-sur-Garonne en Francia, Kumhokang en Corea del Sur, y San Marcos en México. La calidad y la gran tecnicidad de las soluciones aportadas por Freyssinet también sobresalieron durante la construcción del MuCEM en Marsella, Francia. En términos de reparación y mantenimiento de las estructuras, la pericia de Freyssinet se plasmó en las obras de refuerzo de la presa de Pannecière en Francia, y del puente de Hammersmith en Londres. Por otro lado, la empresa se encargó de la adaptación a la normativa sísmica de la sede del Ayuntamiento de Bucarest en Rumanía, además de reparar los puentes de ANZAC en Australia, y La Frontera en México, y reforzar la fábrica de cemento de Iligan en Filipinas.

Por último, Freyssinet ha encadenado pedidos significativos entre los que pueden citarse la reparación de la torre MLC en Australia y la firma de un importante contrato para el suministro y la instalación del pretensado de la plataforma petrolera GBS (Gravity Based Structure) de Hebron, donde se almacenarán hasta 1.200.000 barriles de crudo.



PUENTE DE PORT MANN (CANADÁ)

19 MESES DE INTENSA ACTIVIDAD

Desde el 18 de septiembre de 2012, el nuevo puente de Port Mann, situado cerca de Vancouver, despliega sus 288 tirantes y sus diez carriles de circulación. Una obra imponente – actualmente el puente más largo de Canadá – en la que participaron Freyssinet Canada Limited y el departamento Grandes Proyectos del Grupo garantizando el suministro y la asistencia técnica para la instalación de 2.000 t de cordones de tirantes. Dispuestos en cuatro bandas, a ambos lados de los pilares erigidos en medio del tablero, los tirantes se equiparon con amortiguadores Freyssinet IRD e IHD.

FÁBRICA DE CEMENTO DE ILIGAN (FILIPINAS)**UNA AUTÉNTICA PROEZA TÉCNICA**

Las obras de reparación y de refuerzo de la torre de precalentamiento y de adaptación a la normativa sísmica de la fábrica de cemento de Iligan, en la isla de Mindanao, se añaden a la lista de logros de Freyssinet. De hecho, este proyecto, realizado en parte por Freyssinet Filipinas, entidad creada para la ocasión, ha definido o adaptado diversos métodos de reparación y de refuerzo a las condiciones climáticas extremas de la región. Un reto del que la empresa ha salido airosa, con una concienciación ejemplar del personal local en cuanto a la problemática de la seguridad en el trabajo.

**PUENTE DE VERDUN-SUR-GARONNE (FRANCIA)****UN PUENTE COLGANTE ANCLADO DE FORMA DURADERA EN LA RIBERA DEL GARONA**

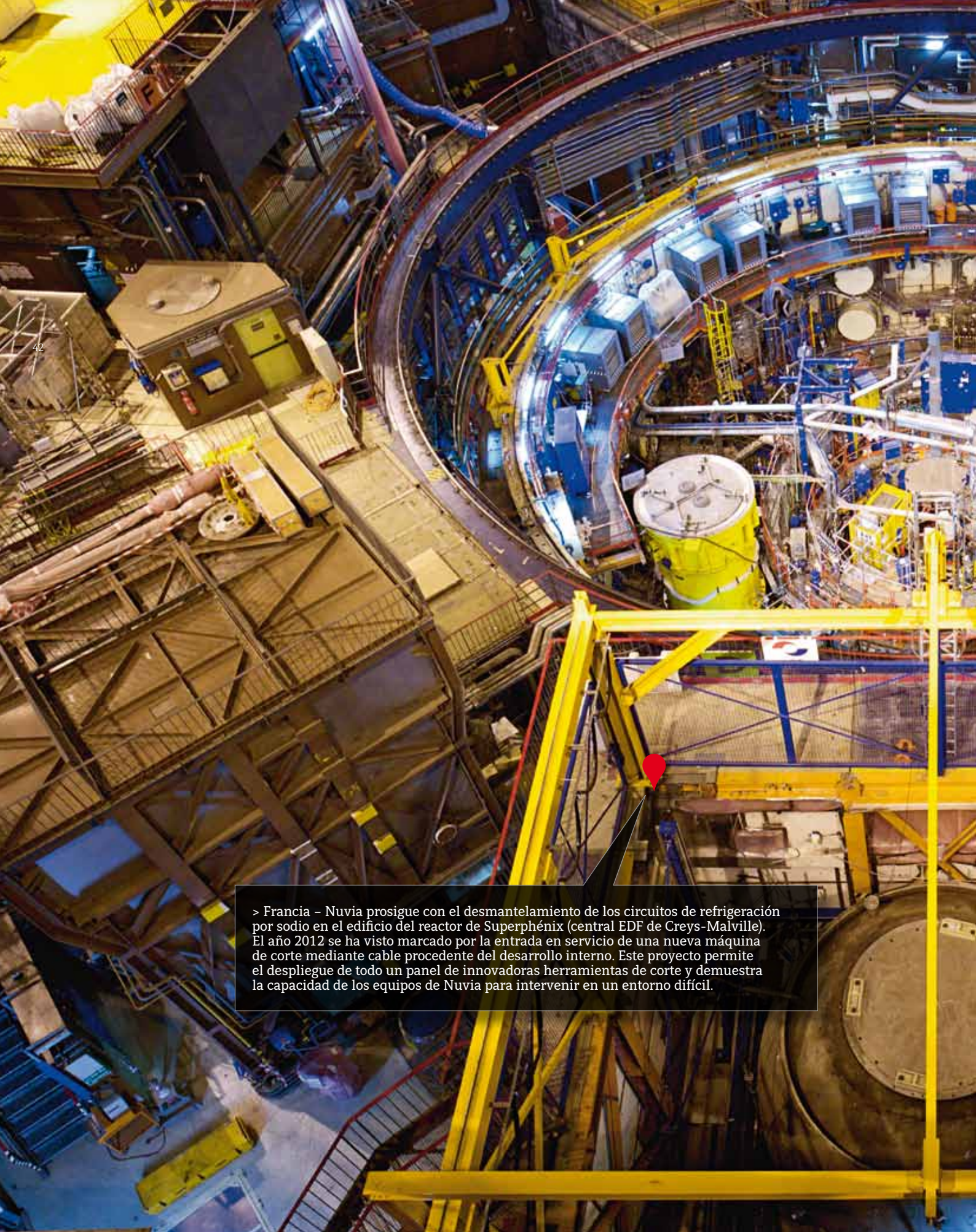
Fruto de una colaboración público-privado (CPP) entre el Consejo General de Tarn-et-Garonne y VINCI, el puente de Verdun-sur-Garonne lleva el sello del saber hacer de Freyssinet. La dirección técnica aportó su colaboración en el diseño de numerosas soluciones integradas para el sistema de suspensión de una obra que comprende un tramo principal de 168 metros. Las dimensiones del puente hicieron pues necesario emplear un cable portante formado por 185 cordones de tipo Cohestrand®, lo que requirió el diseño de anclajes y de sillas fuera de lo común. Derivado de la tecnología de los puentes atirantados, el sistema de suspensión del puente de Verdun-sur Garonne presenta las mismas ventajas de durabilidad (los cables tienen un ciclo de vida de cien años) y de mantenimiento.

**TORRE MLC (AUSTRALIA)****UNA SEGUNDA JUVENTUD PARA EL HORMIGÓN**

Mediante sus soluciones Foreva®, Freyssinet se encarga del mantenimiento de la fachada de la torre MLC, edificio emblemático en el perfil del horizonte de la ciudad de Sídney. La que en la época de su construcción, en 1978, era la estructura de hormigón armado más alta del país, se ha ido deteriorando con el paso del tiempo y requiere una «gama» de tratamientos completos. Freyssinet es responsable del proyecto que abarca la evaluación de las condiciones actuales de la fachada externa, la rehabilitación del rendimiento y la resistencia de los elementos de fachada, la restauración del aspecto estético del edificio y el suministro de un plan de mantenimiento específico.

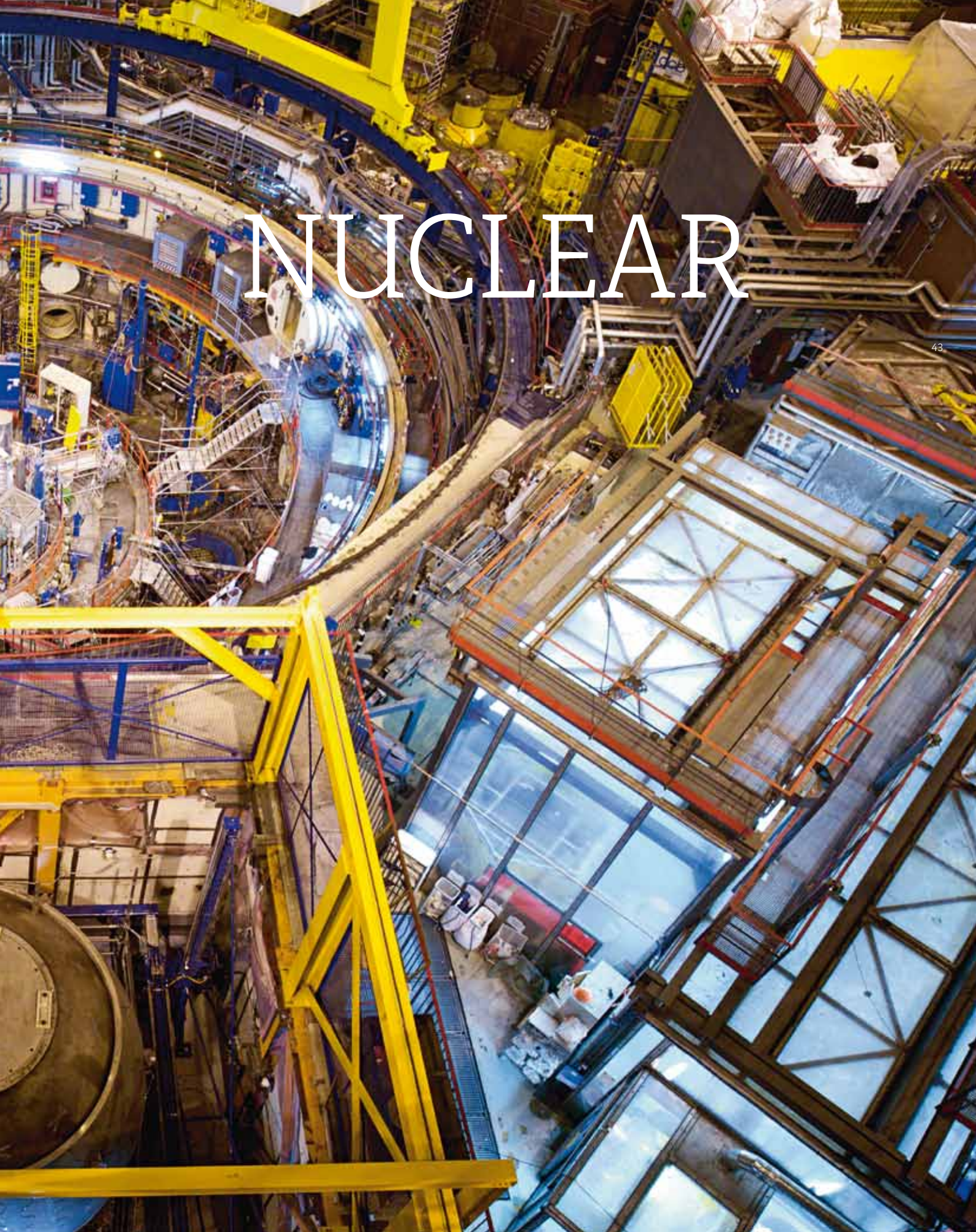
**PRESA DE PANNECIÈRE (FRANCIA)****UN PROYECTO DE REPARACIÓN EN SINERGIA**

Con una longitud de 350 metros y una capacidad de 80 millones de metros cúbicos, la presa de Pannecière tenía que ser reforzada para estar en conformidad con la nueva normativa sísmica. Freyssinet, en sinergia con otras empresas del Grupo, ha realizado diversas labores, apoyándose en sus soluciones de reparación Foreva®. Su intervención se refería en concreto a la estabilización y el refuerzo del conjunto de las bóvedas, la descontaminación del amianto de los paramentos (MTS) y la reparación de los hormigones de la estructura. Además, Freyssinet ha reforzado la bóveda que alberga una planta EDF.



> Francia - Nuvia prosigue con el desmantelamiento de los circuitos de refrigeración por sodio en el edificio del reactor de Superphénix (central EDF de Creys-Malville). El año 2012 se ha visto marcado por la entrada en servicio de una nueva máquina de corte mediante cable procedente del desarrollo interno. Este proyecto permite el despliegue de todo un panel de innovadoras herramientas de corte y demuestra la capacidad de los equipos de Nuvia para intervenir en un entorno difícil.

NUCLEAR

A high-angle, vertical photograph of a large industrial facility, likely a nuclear power plant. The image shows a complex network of pipes, structural steel, and various mechanical components. A large, circular, metallic structure, possibly a containment vessel or a large storage tank, is visible on the left side. The overall scene is filled with industrial equipment and infrastructure. The word "NUCLEAR" is overlaid in large, white, serif capital letters across the upper portion of the image.

NUVIA

Al contar con una variedad de capacidades únicas en las actividades relativas a la industria nuclear, Nuvia interviene a lo largo de todo el ciclo de vida de las instalaciones nucleares, tanto civiles como militares. El 2012 ha sido un año excelente para Nuvia, con un crecimiento del 17%. **De hecho, en sus dos principales mercados, Francia y el Reino Unido, la actividad ha alcanzado un nivel récord.**

44



En Francia, Nuvia ha continuado con sus actividades de logística nuclear, descontaminación y gestión de residuos, en particular en la central EDF de Penly. También ha participado en las labores de refuerzo de la seguridad de la planta de Fessenheim, en el desmantelamiento del edificio del reactor de Creys-Malville y de las casamatas de Chooz – confirmando su liderazgo en la materia – y en la instalación de los últimos apoyos parasísmicos en las instalaciones del Iter. Por otra parte, Nuvia France ha desarrollado su saber hacer en protección contra incendios para puentes atirantados en Australia y en varias centrales en China. Por último, ha colaborado con Nuvia Limited para realizar un centro estratégico franco-británico en el ámbito de la investigación en física.

Al otro lado del Canal de la Mancha, Nuvia Limited ha proseguido con sus actividades en el marco del proyecto SDP en la planta de Sellafield, en particular en lo relativo a la realización de un banco de pruebas para la demostración del proceso de gestión de residuos, sin dejar de ampliar el espectro de sus actividades. Entre otros proyectos, pueden mencionarse la demolición de un laboratorio radiológico de investigación, el desarrollo del sistema HiRAM para la descontaminación de suelos, la participación en el programa británico de desmantelamiento de submarinos, la fabricación de equipos automatizados y la renovación de los sistemas de telemanipulación de la planta de Magnox Berkeley.

Pero los demás mercados no se quedan atrás. Las recientes filiales en Canadá (Nuvia Canada) y en Suecia (Nuvia Nordic) también han contribuido al crecimiento del Grupo.



NUVIA FRANCE/ESSOR

AMPLIACIÓN DE LAS CAPACIDADES EN LOGÍSTICA

Essor amplía su campo de intervención haciéndose cargo, desde el 1 de enero de 2012, de la gestión y el mantenimiento de instalaciones específicas – junto con NTS – en el marco de su prestación global de asistencia de obras para la central EDF de Penly, que también comprende la logística nuclear, la radioprotección y la gestión de los residuos y de los almacenes.



NUVIA FRANCE/MECATISS

DESPLIEGUE DE UN NUEVO PROCEDIMIENTO PARA LOS PUENTES ATIRANTADOS

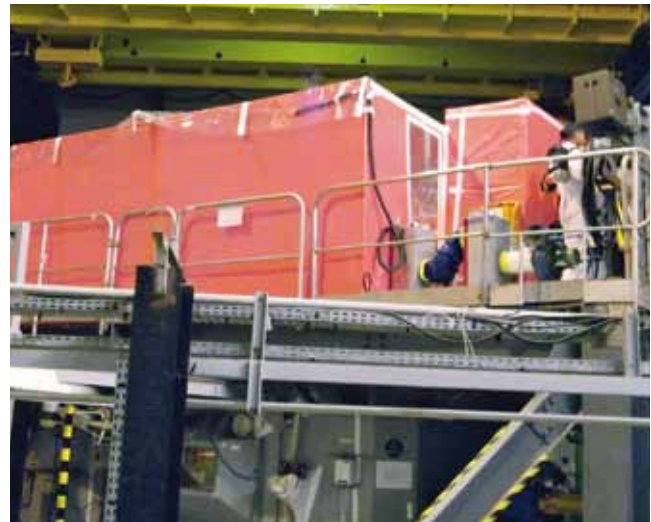
Para fabricar e instalar una protección cortafuegos en el puente atirantado de ANZAC, en Sídney, Mecatiss ha desarrollado una nueva tecnología por inyección de resina epoxi. El pasado mes de octubre se realizó la entrega de 240 piezas moldeadas mediante dicho procedimiento.

NUVIA FRANCE/MILLENNIUM**PARTICIPACIÓN EN LA CONSTRUCCIÓN DE UN LABORATORIO DE FÍSICA EXPERIMENTAL**

Francia y el Reino Unido realizan mancomunadamente un laboratorio de física experimental de 2.000 m². Nuvia Limited, por el lado británico, y, Millennium y Nuvia Travaux Spéciaux, por lo que respecta a Nuvia France, han llevado a cabo los estudios de ventilación, de mecánica, de ingeniería civil y de seguridad de este centro sumamente sensible y de alto rendimiento.

**NUVIA FRANCE/NUVIA TRAVAUX SPÉCIAUX****PRESENTE EN TODAS LAS ETAPAS DEL ÁMBITO NUCLEAR CIVIL**

A raíz del examen de seguridad realizado en el bloque 1 de Fessenheim, EDF recurrió a Nuvia Travaux Spéciaux (NTS) para que se hiciera cargo del diseño y la realización del edificio contenedor de los tanques de almacenamiento del sistema de recirculación del bloque 1. Un reto mayúsculo, vista la complejidad técnica del proyecto, que incluye, entre otras cosas, la gestión de una zona nuclear en el exterior. En Creys-Malville, NTS se encarga del desmontaje de los circuitos secundarios de refrigeración por sodio. Por último, en la planta del Iter, en Cadarache, NTS ha concluido la instalación de los apoyos parasísmicos del futuro reactor «TOKAMAK».

**NUVIA FRANCE/SALVAREM****UN PROYECTO REPRESENTATIVO DEL SABER HACER DE LA EMPRESA EN LA HAYA**

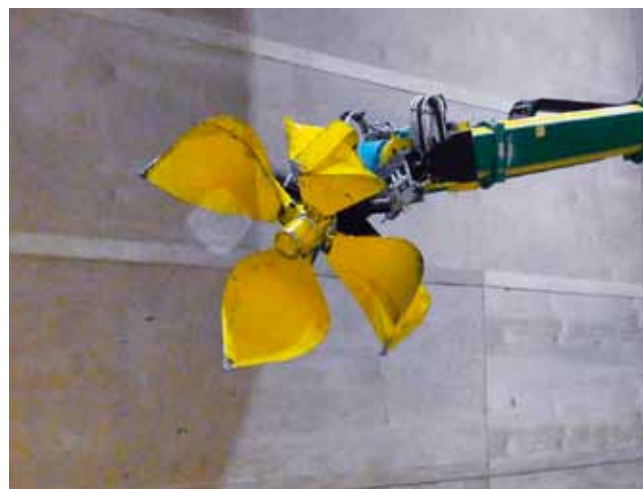
En el marco de los proyectos de recuperación y acondicionamiento de los residuos (RDC) de la planta de Areva, en La Haya, los equipos de Salvarem se encargan de retirar la losa del silo del edificio Alta Actividad Oxidante (HAO). Las labores de saneamiento, es decir el desmantelamiento de la casamata y la transferencia hidráulica del material HAO, se desarrollaron durante el año 2012, haciendo uso de todas las competencias de la filial.

**NUVIA FRANCE/VRACO****EN EL SENO DEL EPR CHINO**

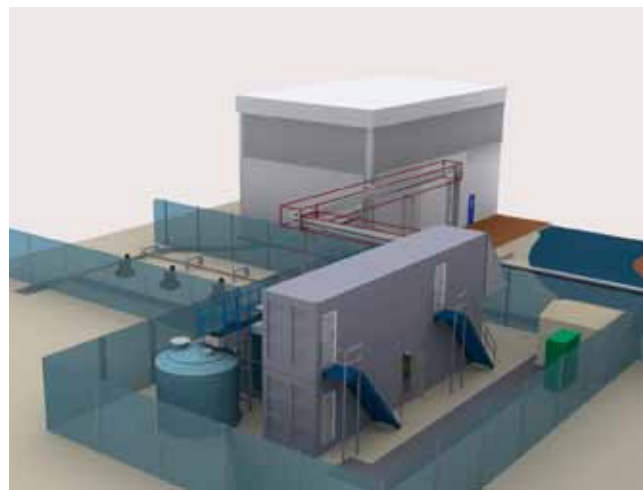
En el marco del proyecto de EPR de Taishan (China), actualmente en sus fases 1 y 2, Vracó suministró 68 compuertas cortafuego a su cliente, lo que representa el 20% de las compuertas cortafuego producidas por Vracó en 2012. Fabricadas e inspeccionadas en las instalaciones de Vracó, las compuertas se enviaron a la planta entre el último trimestre de 2012 y el primer trimestre de 2013.

NUVIA LIMITED**ACTOR PRINCIPAL DEL DESMANTELAMIENTO DE LA PLANTA DE SELLAFIELD**

En el marco del desmantelamiento del edificio 38 de Sellafield, Nuvia Limited desplegó a más de 500 ingenieros en torno al proyecto SDP (Silos Direct Encapsulation). Este proyecto, esencial para realizar las labores de saneamiento de la planta, tiene como objetivo el tratamiento por cimentación de los residuos radioactivos. Nuvia Limited realizó una simulación a escala real con el fin de validar la totalidad de los procesos de tratamiento. En ese contexto, se creó una asociación formada por Nuvia Limited y VINCI Construction, VNS, que permitirá la instalación en la planta del material definitivo.

**NUVIA LIMITED****TRATAMIENTO DE LOS RESIDUOS RADIOACTIVOS DEL SILO DE BERKELEY**

En 2011, Nuvia Limited firmó un contrato con Magnox para el tratamiento de los residuos radioactivos del silo de Berkeley. El proyecto consiste en recuperar el conjunto de residuos radioactivos que se han depositado en el silo para que posteriormente, puedan ser tratados. En este marco, Nuvia Limited también ha renovado el sistema de recuperación de residuos del silo, lo que permitirá un mejor servicio en el futuro.

**NUVIA LIMITED****TRATAMIENTO DE LA PLANTA DE TRAWSFYNYDD**

La central de Trawsfynydd cesó su actividad en 1991 y ahora ya no contiene combustibles. El tratamiento de los efluentes radioactivos de la planta está garantizado por una estación denominada AETP (Active Effluent Treatment Plant) que incluye un sistema de lechos filtrantes, intercambiadores de iones o separadores de aceites. Próximamente, Nuvia Limited instalará una planta de tratamiento modular, la MAETP (Modular Active Treatment Effluent Plant).

**NUVIA LIMITED****DESMANTELAMIENTO DE SUBMARINOS BRITÁNICOS**

Nuvia Limited despliega ahora en el Reino Unido la experiencia adquirida en el marco del desmantelamiento de la flota submarina nuclear rusa. Efectivamente, el Ministerio de Defensa británico encomendó a la filial el desmantelamiento de los submarinos que han cumplido su ciclo de vida.



47

NUVIA LIMITED**OPERACIÓN PLAYAS LIMPIAS**

En 2012, Nuvia Limited prosiguió con las labores de control de las playas de Sellafield y Dounreay. La operación consistía en comprobar la ausencia de partículas radioactivas. Estos controles se realizaron con ayuda de un sistema especialmente desarrollado por Nuvia Limited: el Groundhog™.

 NUVIA NORDIC
EL ASISTENTE DE LAS CENTRALES

Nuvia Nordic ha realizado más del 30% del mercado de la radioprotección de las centrales nucleares suecas y ha desplegado a más de un centenar de operadores durante las paradas planificadas.



SOLETANCHE FREYSSINET

133 Boulevard National – 92500 Rueil-Malmaison – Francia

Tel : +33 (0)1 47 76 42 62

www.soletanchefreyssinet.com

