

EDITO



À la une de ce numéro 8, un chantier de barrettes sous hauteur réduite à la gare Montparnasse. Il s'agit de réaliser 10 appuis à 24 m de profondeur, à travers les Marnes et Caillasses, et le Calcaire Grossier. C'est une Hydrofraise compacte HC03 qui a permis le forage sans vibrations à proximité des voies, dans l'enceinte de la gare.

Par ailleurs, Soletanche Bachy participera prochainement au Congrès Mondial de Mécanique des Sols qui se tiendra du 2 au 6 septembre 2013 au Palais des Congrès de la porte Maillot. Nous vous accueillerons sur le stand 57 (<http://www.issmge2013.org>).

Excellente lecture.

Daniel Viargues - Président Soletanche Bachy France



À LA UNE



RHR Montparnasse

RÉALISATION DES APPUIS D'UNE RÉSIDENCE HÔTELIÈRE POUR LA SNCF

Le projet

La SNCF, en manque de capacité propre pour loger son personnel roulant, a lancé dans l'hexagone une campagne de construction de Résidences Hôtelières du Rail. La RHR de Montparnasse est la plus sensible et la plus attendue.

Il s'agit de réaliser un bâtiment R+8 au-dessus des quais et des voies ferrées de la gare Montparnasse 3-Vaugirard. Notre lot concerne la réalisation des appuis du futur bâtiment, c'est-à-dire la partie des travaux qui perturbe l'exploitation de la gare.



Les travaux

Nos travaux consistent en la réalisation de 10 appuis, soit 5 portiques sur lesquels s'appuiera le bâtiment. Les différentes phases de travaux sont les suivantes :

- installation des cantonnements sur la dalle de couverture de la gare, sur un réseau de poutres, sous coupure caténaire ;

- raccourcissement de 7 voies ferrées (raccourcissement de caténaire, pose de heurtoirs provisoires, dévoiement des réseaux de signalisation), réalisé par la SNCF ;

- montage de l'enceinte de travaux dans la gare et ses abords ;
- montage d'un platelage pour les piétons, permettant aux usagers de contourner le chantier et prendre leur train ;

- réalisation d'une plateforme de protection des rails dans l'emprise chantier, les travaux se déroulant sur les voies et les quais ;

- traitement préalable des terrains et du niveau de carrière situé dans le calcaire, à l'aide de 30 forages à 30 m ;

- ouverture de 10 trémies dans la dalle de couverture de la gare, au droit de chaque appui, par carottage et sciage. Ces trémies permettent l'équipement des armatures des barrettes, des coffrages et armatures des poteaux, et l'émergence des poteaux au-dessus de la dalle ;

- réalisation de 10 barrettes de dimensions 2,80 m x 1,00 m et de 24 m de profondeur, à travers les Marnes et Caillasses, le banc de Rochette et le Calcaire Grossier, avec un ancrage sous la carrière. Les barrettes ont été excavées à l'aide de l'Hydrofraise compacte HC03, afin de répondre aux sujétions de hauteur sous dalle et de limitation des vibrations à proximité des voies ;

- réalisation de 10 semelles et poteaux, prenant appui sur nos 10 barrettes ;

- fermeture des trémies autour des poteaux ;

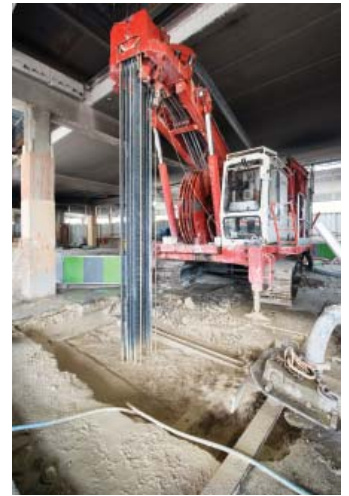
- réalisation et pose d'un réseau de 15 poutres rigidifiant l'ensemble ; ces poutres s'appuient sur les poteaux, au-dessus du niveau de la dalle ;

- remise en état des quais : pose de fourreaux, remblais, enrobés ;

- repli des installations dans l'emprise de la gare : plate-forme de protection des rails, palissades, platelage piétons ;

- remise en exploitation normale des trains.

Les travaux, débutés en octobre 2012, devraient être achevés mi-novembre 2013. La livraison du bâtiment est prévue fin 2015.





NOTRE EXPERTISE



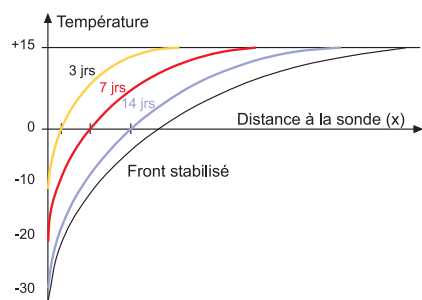
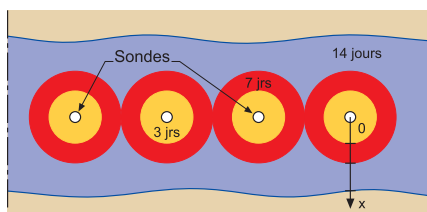
Excavation à l'abri de la voûte congelée.

La congélation

Principe

Le principe de la congélation des sols est de transformer l'eau interstitielle du sol en glace, assurant ainsi une liaison étanche et résistante entre les grains du terrain.

La congélation d'un sol provient du transfert de frigories d'un fluide à basse température au terrain par l'intermédiaire d'une sonde : l'eau en contact avec la sonde se transforme en glace formant une gaine de terrain congelé autour de la sonde, s'épaississant avec le temps, ce qui permet de réaliser des murs étanches et résistants.



Evolution du front avec le temps : 3 jours (jaune), 7 jours (rouge), 14 jours (bleu).

Domaines d'application

Les caractéristiques essentielles du procédé par rapport aux autres techniques de soutènement ou de traitement de sols sont :

- le caractère provisoire du traitement : il n'y a donc pas généralement de modifications permanentes du sous-sol et de l'hydrologie naturelle.

- la technique est applicable à tous les terrains aquifères, ou humides. Certaines applications prévoient même l'injection d'eau lorsque le terrain est hors nappe.

- l'étanchéité obtenue est complète, ce qui élimine les problèmes de pompage-traitement des eaux, et de rabattement éventuel extérieur. En cas de circulation naturelle d'eau ou de terrains très ouverts, une pré-injection s'avère nécessaire. Les domaines d'application les plus courants sont les puits de mine, les rameaux

de jonction entre tunnels, les niches, le passage de galeries sous des ouvrages sensibles.

Techniques utilisées

Deux méthodes principales sont utilisées pour la congélation des sols :

La méthode à détente directe, en circuit ouvert

Le fluide réfrigérant est un liquide frigogène (azote liquide). Les frigories proviennent d'une part de la chaleur d'ébullition du liquide, et d'autre part du réchauffement du gaz (de -196°C à environ -80°C pour l'azote). L'azote gazeux est rejeté dans l'atmosphère.

La méthode à double échange, en circuit fermé (avec groupe frigorifique)

La congélation du sol est assurée par la circulation d'un fluide à basse température (eau salée à -25°C , -35°C). Cette saumure est elle-même refroidie au travers d'un évaporateur par un fluide frigogène (ammoniac, hydrofluorocarbures) passant de l'état liquide à l'état gazeux : le gaz est ensuite comprimé et liquéfié dans un condensateur. Après réchauffement dans les sondes de congélation, la saumure retourne au groupe frigorifique pour y être refroidie à nouveau.

La mise en froid dure de quelques jours pour l'azote liquide à quelque semaines pour la saumure. Pour des congélations de longue durée, l'entretien de la congélation est en général plus économique à la saumure (consommation électrique) qu'à l'azote (consommation d'azote).

L'azote est un gaz inerte (il compose les 4/5 de l'air), mais plus dense que celui-ci. Des précautions spécifiques sont à prendre pour éviter son accumulation dans les endroits confinés, car l'asphyxie est alors foudroyante par manque d'oxygène.

Les résistances du sol gelé augmentent lorsque la température descend, et vont de 2 MPa pour un limon, à 10 MPa pour un sable, à une température de -10°C .

Par contre, un terrain gelé est, comme la glace, sujet au fluage sous charge. Le contrôle de la congélation se fait par la mesure des températures du massif à congeler, au travers de forages équipés de sondes de température. Dans le cas d'enceinte fermée, il y a montée de la pression interstitielle due à l'augmentation de volume de la transformation d'eau en glace ; un piézomètre intérieur est alors un excellent indicateur de fermeture.

Dans les terrains peu perméables, l'augmentation de volume due au passage de l'eau à l'état de glace, ainsi que le phénomène de succion cryogénique (migration d'eau vers le front de congélation) peuvent entraîner des déformations dont il faut tenir compte dans l'établissement des projets, de même que la perte possible de résistance des terrains lors du dégel (cf les barrières de dégel pour les routes).

Etablissement d'un projet

Un projet de congélation comprend donc deux volets :

- Un calcul thermique pour établir l'évolution des températures en fonction du temps, prenant en compte le maillage des forages (en général de 1 à 2 m), et des conditions aux limites (présence de sources chaudes, etc...). L'utilisation de logiciels spécifiques débouche sur une prédiction détaillée, permettant lors des travaux de détecter d'éventuelles anomalies non prévisibles.

- Un calcul mécanique, prenant en compte la spécificité de la congélation : fluage, gonflement, dégel final. Pour ces deux approches, il convient en général de réaliser des essais en laboratoire sur échantillons intacts pour déterminer à différentes températures les caractéristiques thermiques du sol, les pressions de gonflement, les résistances instantanées et différées. Il est également nécessaire de connaître les mouvements éventuels de la nappe, ainsi que la qualité et la salinité des eaux. Le projet d'exécution doit enfin être élaboré par un spécialiste en congélation des sols.



NOS CHANTIERS



Tunnel de la Roche

Le Plan Rail Auvergne (PRA) est un grand projet ferroviaire visant à remettre en état et à moderniser plusieurs lignes SNCF dans le centre de la France.

Dans le cadre de ce PRA, RFF et son maître d'œuvre Setec Ferroviaire ont confié à l'antenne Rhône-Alpes la réhabilitation du tunnel de la Roche à Bellenaves (Allier), entre Gannat et Commentry. Il s'agit de rénover, pendant l'été, ce tunnel datant de 1868. L'ouvrage mesure 444 m de long et présente une section en fer à cheval de 25 m².

Nos travaux consistent :

- d'une part, à purger les parements en briquettes et moellons, à injecter les vides derrière les maçonneries, et à drainer les venues d'eau par des captages ponctuels,
 - d'autre part, à renforcer la structure sur une longueur de 250 m par un chemisage de la voûte au moyen d'une coque en béton projeté armée et boulonnée par 2000 boulons.
- Pour la réalisation de ces travaux, la circulation de trains a été stoppée sur la ligne depuis le 17 juin et les voies seront remblayées pour permettre l'accès à notre matériel (mini-pantofore, centrale d'injection, matériel à projeter).

Le tunnel sera restitué à RFF au mois de novembre 2013.



Aubervilliers

Veolia Environnement a confié à Icade la réalisation de son nouveau siège social qui regroupera sur un même site plus de 2000 salariés.

Le projet de 45 000 m², dessiné par le cabinet d'architectes Dietmar Feichtinger, est situé à Aubervilliers, à proximité immédiate du périphérique parisien, dans une zone en pleine mutation depuis quelques années et qui accueillera prochainement le prolongement de la ligne 12 et le tramway T3.

La parcelle de plus de 10 000 m² est sous-minée par des dissolutions de gypse antéludien très présentes dans ce secteur jusqu'à 55m et nécessite des travaux préalables d'injection. Soletanche Bachy va réaliser un peu plus de 10 000 ml de forage. La quantité prévisionnelle de mortier de comblement est de l'ordre de 6 000 m³.

Les travaux, supervisés par Fugro, se dérouleront à compter de fin juin 2013, pour une durée totale de 4 mois environ. Cette première étape permettra la réalisation des sondages de contrôle, ainsi que la validation des travaux avant la fin de l'année, et laissera ainsi la place aux opérations de gros œuvre, début 2014.



SEA

Dans le cadre du projet SEA Tours / Bordeaux, Soletanche Bachy réalise un bassin de rétention des eaux pluviales à proximité de la future voie ferrée, dans la commune d'Ambarès-et-Lagrave.

Soletanche Bachy est mandataire du groupement d'entreprises qui est en charge de cet ouvrage : un bassin en forme d'hippodrome, d'une longueur de 60 m et d'une largeur de 16 m. Ce réservoir offrira un volume de stockage de 4600 m³. Il est constitué d'une paroi moulée de 82 cm d'épaisseur ancrée à 15 m de profondeur dans les marnes compactes. Le radier s'appuie sur un réseau de 111 micropieux, afin de résister à la sous-pression de la nappe. Un voile longitudinal, implanté au fond du bassin, permettra l'isolement et la décantation des eaux polluées. La couverture du bassin est réalisée à l'aide de prédalles, posées sur des poutres transversales préfabriquées. Les travaux d'assainissement, d'équipement et de VRD font également partie du projet.

Les fondations du bassin rencontrent successivement des couches d'alluvions sablo-graveleuses, des marnes d'abord altérées, puis compactes.

Le chantier, d'une durée prévisionnelle de 9 mois, a débuté fin avril 2013 par la réalisation des premiers panneaux de paroi moulée.



Barrage de l'Onzon

L'Onzon est une rivière qui s'écoule dans l'arrière-pays stéphanois et qui traverse les villages de Sorbiers et de La Talaudière.

La communauté d'agglomération Saint-Etienne Métropole a conçu un projet d'aménagement du cours d'eau afin de sécuriser certaines zones d'habitations construites sur les berges. Ce projet consiste, en particulier, en la réalisation d'un barrage excréteur de crues permettant de canaliser le débit de la rivière. Afin d'assurer l'étanchéité du pied de cet ouvrage en terre, Soletanche-Bachy exécute en sous-traitance de DTP Terrassement des injections de ciment surmoulé Spinor A20. Le traitement de la clé d'ancrage gneissique est constitué par environ 75 m³ de coulis injecté « à trou ouvert » dans une soixantaine de forages de 13 m de profondeur.

Ces travaux acquis par l'antenne Rhône-Alpes se sont terminés fin juin 2013.



A8 - Création du tunnel de la Borne Romaine

ESCOTA vient de notifier le marché de construction du tunnel de la Borne Romaine à un groupement d'entreprises composé de Soletanche Bachy France, Soletanche Bachy Tunnels, Campenon Bernard TP Côte d'Azur et GTM Sud.

L'ouvrage se compose d'un tube unidirectionnel à 3 voies, de 755 m de long, ainsi que d'une galerie de sécurité de 80 m de long. Il sera construit sur le tracé existant de l'autoroute A8, entre l'échangeur de Nice Est et la bretelle de sortie pour Monaco.

Le tunnel sera creusé par la méthode traditionnelle à l'explosif, avec une attaque principale à partir de la tête Ouest et une contre-attaque de 15 m côté Est. La galerie de sécurité sera creusée à partir du tunnel avec une courte amorce de quelques mètres côté autoroute.

Après le creusement et le soutènement du tunnel, les travaux se poursuivront par la pose de l'étanchéité et le revêtement définitif du tunnel, de la galerie de sécurité, des niches de sécurité et niches incendie ; ils se termineront par la réalisation des réseaux et des chaussées.

La proximité immédiate de l'autoroute constitue une contrainte très forte en termes de maîtrise des risques : la circulation des camions transportant le marouflage est interdite sur l'autoroute de 21h à 7h et des créneaux horaires sont imposés pour les tirs de mines.

La durée prévisionnelle des travaux est de 33 mois.



CPCU – Quai de la Marne

Concernant le bouclage du réseau de chauffage urbain dans le quartier de la Villette (19^{ème} arrondissement de Paris), CPCU a confié à Soletanche Bachy la réalisation d'une paroi moulée, future enceinte du local technique.

Cette paroi moulée présente la particularité suivante : un caniveau RTE de 2 m de large traverse sur 2 panneaux à 3.5 m de profondeur. Deux mises hors tension du réseau de 2 jours nous ont été accordées, afin de garantir des conditions d'exécution en toute sécurité. Le merlon sous l'ouvrage RTE a été grignoté par une pelle à bras long, en alternance avec une benne KL qui avait été adaptée pour donner à l'outil une inclinaison permanente. La descente des cages d'armatures en « L » dans le panneau, et donc sous le caniveau, a servi de juge de paix quant à la réussite de l'excavation. S'ensuivront ensuite le soutènement du caniveau RTE et la pose des 2 lits de butons. Fin juillet 2013, le relais sera alors transmis à notre partenaire de génie civil.



Villejuif – Réservoirs R7

Afin de pérenniser et de moderniser ses installations, le SEDIF a lancé la construction de deux nouveaux bassins de stockage d'eau potable (2 fois 25 000 m³) sur le site de Villejuif, juste sous les spectaculaires flûtes (groupe de neuf châteaux d'eau). Ces travaux assureront l'approvisionnement en eau potable de la région parisienne.

La réalisation du projet a été confiée à un groupement d'entreprises rassemblant leur savoir-faire dans différents domaines: Bouygues TP/ Sogea pour le génie civil, Soletanche Bachy Pieux pour les fondations et les soutènements, Soletanche Bachy France pour les tirants, et CSM Bessac pour la réalisation d'une galerie technique.

Le projet consiste en la réalisation d'environ 860 pieux STARSOL (diamètre 420 à 1020 mm d'une profondeur maximale de 16.5 m) et de 4000 m² de parois parisiennes en béton projeté pour une hauteur qui atteint 14 m dans le puits d'attaque servant à l'installation du tunnelier Bessac.

Le chantier s'est déroulé en deux phases. La première phase a débuté en novembre 2012, avec la réalisation du puits d'attaque et des pieux de soutènement des bassins. Après les terrassements d'environ 30 000 m³ de déblais et la mise en œuvre du béton projeté des bassins, la deuxième phase a débuté en février 2013. Environ 700 pieux ont été forés en moins de 2 mois et demi avec un atelier.



Dunkerque : le tunnelier « Joséphine La Peule » baptisé !

Jeudi 30 mai 2013, le tunnelier nécessaire à la réalisation de la galerie hydraulique pour le terminal méthanier de Dunkerque a été placé sous le feu des projecteurs.

Avant sa descente, le tunnelier « Joséphine La Peule » a été baptisé en présence du maître d'ouvrage Dunkerque LNG et du groupement CSM BESSAC / Razel-Bec / Soletanche Bachy France.

Descendue et assemblée au fond d'un puits de 54 m d'ici juillet 2013, la machine, un tunnelier à pression de terre, permettra la réalisation du Sea Water Tunnel. Spécificité du terminal dunkerquois, ce tunnel servira à acheminer une partie des eaux tièdes de la centrale nucléaire de Gravelines sur le site du terminal méthanier pour regazéifier le GNL. Long de 5 km et d'un diamètre intérieur de 3 m, ce tunnel sera creusé dans l'argile des Flandres, à une profondeur de 45 à 50 m sous l'avant-port Ouest de Dunkerque.

Les caractéristiques de l'ouvrage :

- diamètre intérieur : 3 m
- longueur : 5 000 m
- profondeur : 50 m
- charge hydrostatique : 50 m
- déblais en place : 55 000 m³
- volume de béton des voussoirs : 12 800 m³
- volume d'injections de blocage : 7 500 m³
- poids d'armatures : 100 t

Préparé à Saint-Jory, dans l'usine de CSM BESSAC, le tunnelier « Joséphine La Peule » se compose d'un bouclier, prolongé par un train suiveur de 13 remorques.

NOS IMPLANTATIONS



Retrouvez nos agences et nos filiales en france



AGENCES

		Tél.	Fax	
PARIS CENTRE EST	Hubert GRUNEWALD	Rueil	01 47 76 56 10	01 40 90 02 97
· IdF service confortements	: Guillaume DOUHERET	Rueil	01 47 76 56 10	01 40 90 02 97
· Antenne Est	: Frédéric KISSLING	Strasbourg	03 88 38 87 39	03 88 38 84 25
NORD & OUEST	Bertrand BARROIS	Rueil	01 47 76 56 40	01 40 90 02 88
· Bretagne - Pays de Loire	: Christophe BOUNIOL	Nantes	02 40 92 26 36	02 40 92 26 30
· Nord - Pas de calais	: Guillaume CATEL	Lille	03 20 50 92 92	03 20 50 93 83
SUD - EST	Stéphane BOURILLOT	Aix-en-Pce	04 42 99 03 50	04 42 21 25 64
· Rhône-Alpes	: Laurent AUBERT	Lyon	04 78 31 51 71	04 72 02 79 91
· Côte d'Azur	: Pierre-Yves MAURY	Sophia Antipolis	04 93 00 12 42	04 93 00 12 43
SUD - OUEST	Franck WEYLAND	St Médard	05 56 05 25 25	05 56 05 77 13
· Toulouse	: David COUSIN	Toulouse	05 61 35 84 55	05 62 79 13 20
LA RÉUNION	Tony DEL GIUDICE	Rueil	01 47 76 55 33	01 40 90 02 97

FILIALES

SOLETANCHE BACHY PIEUX

· Siège				
Direction	: Emmanuel OLLIER	Wissous	01 56 70 42 00	01 56 34 03 88
· Antennes				
Région parisienne & Normandie	: Xavier BARTHE	Wissous	01 56 70 42 00	01 56 34 03 88
Est	: Emilie GAILLARD	Metz	03 87 20 19 25	03 87 20 19 26
Nord - Luxembourg	: Anthony RE	Lille	03 20 50 92 92	03 20 50 93 83
Ouest Bretagne	: Frédéric TALOTTE	Nantes	02 40 92 26 36	02 40 92 26 30
Sud	: Elric COMTE	Aix-en-Pce	04 42 99 03 50	04 42 21 54 93
Rhone Alpes	: Regis LEBEAUD	Lyon	04 72 76 82 82	04 78 61 10 88
Toulouse	: David CAMER	Toulouse	05 61 35 84 55	05 62 79 13 20

SB TUNNELS	Patrick ROLANDETTI	La Garde	04 94 21 70 42	04 94 21 71 55
MCCF	Julien LANDROT	Wissous	01 56 70 27 65	01 56 70 27 61
CSM BESSAC	Bernard THERON	Toulouse	05 61 37 63 63	05 61 09 26 29
BACHY FONDACO	Tony CHIGNARD	Fort de France	05 96 71 44 01	05 96 72 42 41
(Antilles - Guyane)				
SOL ENVIRONMENT	Pierre-Yves KLEIN	Rueil	01 47 76 54 65	01 47 73 92 76
BALINEAU	Hervé DUPLAINE	Pessac	05 57 89 16 78	05 56 07 34 78

