

PipeLine



Edition Spéciale France Quelques Réalisations

Table des matières

- 1 | Sous le Rhin, en tournant...
- 3 | Sous la ZAC de l'Écuyère à Cholet
- 4 | HOBAS® choisi au Cancéropôle à Toulouse
- 6 | Avec ou sans tranchée, le tout avec HOBAS®!
- 8 | Optimiser la réalisation d'un Schéma Directeur ambitieux grâce aux tuyaux pression HOBAS® à assemblages verrouillés
- 10 | Réhabilitation d'ouvrages hydrauliques Autoroutiers par retubage en PRV
- 12 | 3 Méthodes, 1 Solution, le tout HOBAS®

Sous le Rhin, en tournant...

Installation de tubes **HOBAS®** pression par fonçage courbe à Bâle, Suisse

Novartis est l'un des leaders mondiaux de la distribution de produits pharmaceutiques innovants. Le Groupe est actif dans plus de 140 pays mais il est solidement ancré en Suisse.

Actuellement Novartis aménage son complexe industriel du site St Johann à Bale qui regroupe des centres de production et de recherche, des bureaux et son siège social international, en un pôle ultra moderne de recherche et développement et de management.

La stratégie de Novartis, empreinte d'efficacité, a notamment pour objectif de baisser la consommation d'énergie de ces nouvelles installations d'un 1/3 par rapport à celle des anciens bâtiments. Par voie de conséquences, la quantité des eaux de refroidissement va augmenter dans les prochaines années, liée à cette double extension: des bâtiments et des besoins propres aux systèmes de production d'énergie alternatifs. On utilise pour cela l'eau du Rhin traitée sur site.

La capacité de production totale des usines de traitement des eaux de rivière destinées finalement aux services généraux situés sur les deux rives du Rhin, suffira à couvrir le besoin grandissant des 10 à 15 prochaines années. Néanmoins, dans le cadre d'évolutions techniques, ces unités de traitement ont du être reliées l'une à l'autre. Ce raccordement a été réalisé au moyen d'une conduite passant sous le Rhin. Le bureau d'études Rapp Infra a été chargé par Novartis de la conception de ce projet.

Date de construction

2009

Durée d'installation

1.5 mois

Linéaire totale

433 m

Classe de pression

PN 10

Classe de rigidité

SN 160000

Diamètre

D_e 1499,

épaisseur totale 79 mm

Méthode d'installation

micro-tunnel pression

Application

WaterLine®

(eau de refroidissement)

Client

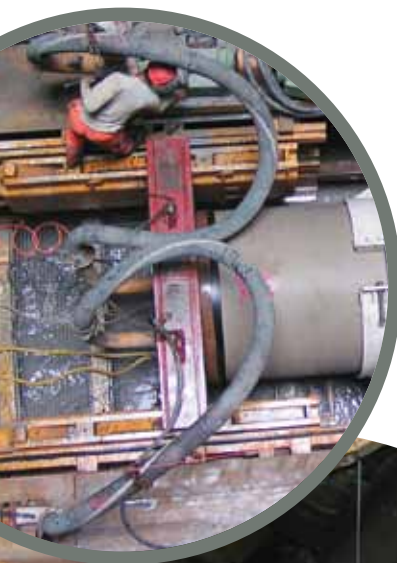
Novartis Bâle Suisse

Société de construction

Implenia AG Suisse

Avantages

fonçage sous le Rhin en présence sous forte influence d'eaux souterraines, fonçage de tuyaux pression, installation rapide, logistique flexible





L'idée initiale a été de mettre en œuvre une conduite pression, à l'intérieur d'un tube en béton armé préalablement foncé sous le Rhin et servant ainsi de galerie technique. Grâce aux conseils des spécialistes HOBAS travaillant en Suisse, le bureau d'étude Rapp Infra a découvert que des tuyaux Pression en PRV centrifugé HOBAS pouvaient être directement mis en œuvre par fonçage. Cette méthode possède, en plus des avantages économiques, l'avantage de réduire considérablement le temps de construction. La Société Suisse Implénia, qui a réalisé les travaux, dispose d'une bonne expérience des tuyaux microtunnel HOBAS et a toujours travaillé en très proche collaboration avec les techniciens et chefs de produits de HOBAS Allemagne lors de ses précédents chantiers. De cette manière un projet commun est né entre HOBAS Suisse et HOBAS Allemagne.

Suite à l'étude approfondie des dossiers et à une comparaison minutieuse des différentes solutions apportées, HOBAS a finalement obtenu la commande et les premiers tuyaux de fonçage ont été livrés en avril 2009. Les puits de départ et d'arrivée du tir ont été construits avec des jupes de béton battues. Le puits de départ plonge à quelques 32 m de profondeur; d'une part pour ne pas toucher la nappe phréatique souterraine et d'autre part pour se tenir hors des eaux du Rhin avec une sécurité de 6 m entre la génératrice supérieure des tubes et le niveau inférieure de la rivière.

Lors du fonçage, on a veillé à travailler dans une couche géologique horizontale homogène, sans cela, les différents types de terrains rencontrés sous le Rhin auraient ajoutés des risques supplémentaires à ce projet déjà très ambitieux. Le puits d'arrivée se trouvait à une profondeur de 28 m: il a donc fallu foncer sur 4 m en hauteur et sur une longueur de 433 m; un autre challenge technique qui a pu être résolu sans problème avec l'aide des produits HOBAS.

Un autre défi de ce projet était le tracé courbe du fonçage nécessaire afin d'éviter de finir le tir en France. C'est ainsi que la conduite pression a été mise en œuvre par microtunnelage direct avec un rayon de courbure de 1.000 m.

Pour ce chantier on a utilisé les tuyaux de fonçage d'un diamètre extérieur de 1.499 mm et de classe de pression PN 10. C'est également à l'occasion de ce projet que les dispositifs d'injection de lubrifiant en inox ont été utilisés pour la première fois! Et pour rendre encore plus incroyable la façon dont les contraintes sévères de ce projet ont été éliminées, la société Implénia a installé la canalisation au rythme soutenu de 24 à 30 m / jour, finissant ainsi l'installation dans le temps record de seulement un mois et demi.

Sans le travail remarquable d'Implénia et la coopération exceptionnelle des équipes techniques, commerciales et logistiques de HOBAS Suisse et de HOBAS Allemagne, une telle performance n'aurait pas été possible. Tous les participants peuvent être fiers de leur performance et satisfaits de ce projet de référence, unique à ce jour.

Pour plus d'information:
hobas.france@hobas.com



Sous la ZAC de l'Ecuyère à Cholet

Un réservoir enterré de près de 5.000 m³ entièrement composé de canalisations HOBAS®

Afin d'anticiper l'augmentation inévitable du volume des eaux météoriques drainées liée à la construction d'une Zone d'Aménagement Concertée dans le quartier de l'Ecuyère à Cholet, dont le projet couvre quelques 170 hectares alors que ces parcelles ne comptaient jusqu'ici que champs et jardins, la CAC (Communauté d'Agglomération du Choletais) a décidé de construire un système de stockage moderne et respectueux de l'environnement composé de tuyaux en PRV HOBAS fabriqués par centrifugation. Appuyée dans la conception du projet par le bureau d'Etudes techniques et hydrauliques Sogreah, la route et les réservoirs de stockage ont été dimensionnés pour supporter un important trafic lourd (environ 750 camions par jour) lié à l'activité économique du nouveau site.

Les études guides préalables à la conduite des travaux d'aménagement ont sollicité les compétences de nombreux experts. Notamment celles d'un géomètre qui s'est installé sur le site déjà plusieurs mois avant que les travaux ne commencent, ou celles des Ingénieurs de Eau de Paris qui, à la demande de HOBAS France, ont mené les calculs de résistance statique de l'ouvrage et ont affiné les conditions de son lestage par un calcul aux éléments finis.

Les réservoirs se trouvent à différentes profondeurs sous la route (de 0,70 m à 2,50 m) dans des sols où la nappe phréatique peut atteindre le niveau du terrain naturel. Additionnées au trafic lourd, ce sont quelques unes des contraintes du projet qui ont conduit à un choix très raisonné parmi les options proposées sur le marché: d'une part les caractéristiques mécaniques générales du matériau devant fournir une grande résistance, d'autre part, une attention scrupuleuse étant portée à l'efficacité pérenne et absolue du système d'étanchéité. Les techniciens de HOBAS France ont alors imaginé un système de stockage de 4.868 m³ qui développait 2.224 m de canalisation et offrait toutes les propriétés mentionnées et plus: une résistance exceptionnelle à l'abrasion grâce à la couche liner des tuyaux, une résistance aux effluents de pH de 1 à 10 et une hydraulicité exceptionnelle qui réduit l'entretien et garantit un rendement supérieur des phénomènes d'auto-curage.

C'est un montage cumulant 4 réservoirs installés en série qui a vu le jour couvrant la parcelle dans sa quasi globalité. Le premier est composé de tuyaux de 2,40 m de diamètre, les 3 autres de 1,60 m de diamètre. HOBAS France a également développé et fournit un certain nombre de pièces spéciales qui ont permis de garantir une qualité homogène à l'ouvrage (regards et pièces d'extrémité en forme de U sont également en PRV et produites par HOBAS). L'ouvrage offre ainsi un stockage optimisé, permettant une retenue, puis un transfert des effluents vers l'ouvrage de traitement aval. Faisant directement suite au 4^{ème} réservoir, un séparateur d'hydrocarbure équipé d'un décanteur lamellaire traite les eaux résiduaires de ruissellement avant leur rejet au milieu naturel respectant ainsi la Loi sur l'Eau.

Cet ouvrage souterrain implanté sous la ZAC constitue la partie essentielle du plan d'aménagement et de stockage global réalisé sur la Ville de Cholet. Au final, ce défi technique a été achevé avec brio et a apporté beaucoup de satisfaction à la municipalité, notamment dans son usage.

Pour plus d'information:
hobas.france@hobas.com

Date de construction
2005

(de Juin à Décembre)

Durée d'installation
 (partie canalisation)

6 mois

Diamètres

DN 1600, DN 2400

Classe de pression

PN 1

**gravitaire sauf manchons
 de type PN 1 à 6**

Classe de rigidité

SN 10000

Linéaires

**1.900 m DN 1600 +
 265 m DN 2400**

Application

Réservoir

Client

**CAC (Communauté
 d'Agglomération du
 Choletais)**

Entreprises

**Cholet TP | EUROVIA I
 Lahaye TP**

Avantages

**résistance mécanique,
 durabilité, facilité de
 mise en œuvre,
 conception de pièces
 sur mesure**



HOBAS® choisi au Cancéropôle à Toulouse

Un pôle d'excellence à l'ambition mondiale naît à Toulouse. Sur le site dévasté par l'explosion, en septembre 2001 (le 21), de l'usine AZF (Groupe TOTAL), un centre ultra moderne entièrement dédié à la lutte contre le cancer et au traitement des malades est en cours de construction.



Tous les Toulousains garderont en mémoire cette matinée du 21 septembre 2001 et l'explosion tragique de l'usine AZF, industrie chimique implantée jusqu'alors dans le sud de la ville et soufflée en un instant. C'est sur ce site et suite à ce drame que la Ville de Toulouse, qui était déjà reconnue pour être un site Européen de premier plan pour l'industrie aéronautique, siège Français de la compagnie Européenne AIRBUS, concrétise et lance en 2004, grâce à un financement mixte public et privé, un projet de centre de recherche médicale entièrement consacrée à la lutte contre le cancer, et qui aura comme particularité d'accueillir également un nombre de lits dédiés cette fois au traitement.

Date de construction

2008

Linéaire total

4.550 m

Classe de pression

PN 1

Classe de rigidité

SN 10000

Diamètres

DN 400 - 1500

Méthode d'installation

tranchée traditionnelle

Application

SewerLine® + 148 regards

de visite

Client

Le Grand Toulouse

Entreprises

SCAM TP – mandataire principal (GIESPER, SOGEA, EXEDRA en partenariat)

Avantages

résistance chimique, étanchéité totale, durée de vie, maniabilité – confort de pose

Ce projet moderne revendique, par la voix de ses architectes, une inspiration emprunte des problématiques actuelles de développement durable et d'écologie responsable.

Dès lors, et durant près de quatre années, de 2004 à 2007, le site a subi de longs travaux de dépollution des sols, infectés notamment d'hydrocarbures et autres corps chimiques qui semble-t-il ne provenaient pas de l'explosion de l'usine AZF mais très certainement des exploitations passées. Dans cet environnement difficile, dont sol et nappe phréatique sont marqués, le choix des matériaux utilisés pour la réalisation des réseaux humides s'est avéré en toute logique un point crucial.

Le Grand Toulouse, Maître d'Ouvrage, le bureau SETOMIP, Maître d'Ouvrage délégué, et Egis Aménagement en tant que Maître d'œuvre, soucieux de la pérennité de l'ouvrage, ont confié à la société SCAM TP la gestion du chantier de réalisation des réseaux d'eaux pluviales et ont choisi par là même une solution complète de tubes et regards en PRV fabriqués par centrifugation HOBAS.

Les avantages du PRV sont nombreux, mais ils sont rarement tous exploités sur un même site comme ici:

- L'avantage de la résistance aux agressions chimiques et à la corrosion du PRV centrifugé a fortement joué, et les tubes ont été spécialement équipés de manchons munis de garniture NBR en Nitril. Le fait de proposer un ensemble mono-matériau pour tous les composants du réseau, canalisations, pièces de raccord et regards, permet d'en

garantir d'une part la qualité intrinsèque globale, et d'autre part l'étanchéité.

- La maniabilité et le poids des tuyaux est également un avantage certain, surtout lorsque la tranchée peut faire 6 m de profondeur.
- Enfin, l'hydraulicité joue un rôle essentiel dans la sédimentation des solides charriés. Il n'est effectivement pas souhaitable de conserver des matières dans les collecteurs dont le rôle est de les acheminer vers les ouvrages de prétraitement adaptés. Avec des pentes de 2 à 3 mm/m, la qualité du liner des tubes HOBAS est un atout d'exception.
- Tout cela ne doit pas faire oublier que les tubes HOBAS sont mécaniquement très résistants, et que les calculs de dimensionnement sont menés à chaque projet, pour une durée d'exploitation minimale de 50 ans!

Ce sont donc au total 4.550 m de canalisations, du DN 400 au DN 1500 qui ont été livrées et installées, ainsi que pas moins de 148 regards, tous différents! La pose, qui s'est orchestrée autour de la société mandataire SCAM TP, a rassemblé pas moins de 5 autres canalisateurs dont SOGEA, EXEDRA et GIESPER (et autres co-traitants). La gestion de l'ensemble de la fourniture a été attribuée à la société MTP dont la qualité du service a été un véritable bénéfice au projet. En effet, la gestion d'une telle commande, notamment sa partie regards, a nécessité un investissement total et une implication de la production en flux quasi tendu de juin à octobre. Il a fallu en outre gérer plusieurs spécificités techniques telles que la fixation de supports d'échelle adaptés à un modèle local ou la préparation particulière des tubes pour rehausser les regards. A l'occasion de cet immense chantier ouvert sur 5 fronts simultanés, la société MTP est parvenue à organiser de main de maître le transfert des informations techniques comme le flux des approvisionnements.

Le Cancéropôle qui une fois achevé accueillera 4.000 nouveaux emplois d'ici 2012, essentiellement dans les métiers de la recherche et de la médecine, s'est doté d'un réseau d'eau pluviale pérenne; c'est un premier pari réussi.

Pour plus d'information:
hobas.france@hobas.com



Avec ou sans tranchée, le tout avec HOBAS®! Réhabilitation d'un collecteur à Strasbourg

La reconstruction du collecteur des eaux usées du port autonome de Strasbourg est une illustration exemplaire de la complémentarité des travaux avec et sans tranchée. Là où en surface la place fait défaut, on réhabilite par l'intérieur à l'aide de coques PRV NC Line®, là où il est possible d'ouvrir, on pose un tube PRV centrifugé dans les règles de l'art, profondeur oblige.

Le projet, piloté par la Communauté Urbaine de Strasbourg, Direction de l'Eau et de l'Assainissement, concerne la reconstruction d'un collecteur unitaire de section ovoïde de 1400 x 1900, exutoire pour des effluents résiduels mixtes, domestiques et industriels. Fondé sur un concept de technique mixte, il est particulièrement innovant et pragmatique. Sur 980 m, un tuyau PRV de 1.500 mm de diamètre est posé à ciel ouvert, à une profondeur comprise entre 3 et 9 m, et sur 550 m l'ovoïde existant est réhabilité par l'intérieur avec des coques en PRV de dimensions intérieures 1230 x 1660 NC Line d'HOBAS. «C'est la recherche du meilleur compromis technico-économique qui a conduit au choix de ces techniques sur ce chantier, en prenant en compte les performances des 2 techniques et des matériaux, la réduction des nuisances des travaux sans tranchée qui permettaient de maintenir la voie industrielle en service, l'aspect budgétaire et la sécurité» explique Marc Hunsinger, chef du département Réseaux Eau et Assainissement à la CUS.

C'est le groupement, SMCE Réha pour la section sans tranchée et EJM Alsace pour la tranchée ouverte, qui pilote le projet. Le collecteur à réhabiliter présente une section courbe, nécessitant la pose de coques de différentes longueurs, de 1 à 2,35 m. Elles sont mises en œuvre à l'intérieur du collecteur à l'aide d'un chariot, emboîtées les unes dans les autres à l'aide d'un cric hydraulique, calées par des centreurs en bois et fixées par remplissage du vide annulaire avec injection de coulis de calage.

Utilisée dans le cadre d'une réhabilitation structurante, la coque en PRV NC Line d'épaisseur 25 mm est calculée afin d'assurer une réhabilitation structurante de l'ovoïde en reprenant aussi bien les charges verticales (terres et trafic lourd industriel avec des convois exceptionnels), mais surtout pour résister à des effluents issus d'industries agro alimentaires avec des pH pouvant aller de 1 à 10. L'étanchéité du réseau est garantie par des joints EPDM PN1 intégrés à



chaque coque. «L'ovoïde existant en béton avec radier recouvert de briquettes était dans un état structurel très affaibli du fait d'un passage soutenu de camions et sa voûte est attaquée par les émanations de gaz corrosif» témoigne Laurent gerber, Directeur Général de SMCE Réha.

Le tubage par des coques PRV contribue ainsi à la restructuration de l'ouvrage existant car elles rétablissent la résistance mécanique, l'étanchéité de l'ouvrage, améliorent l'écoulement des eaux, protègent l'ouvrage contre la corrosion et l'abrasion et garantissent sa pérennité pour 50 ans au moins.

Et Laurent Gerber de compléter: «La réhabilitation du collecteur en sans tranchée est une technique douce qui permet de ne pas toucher aux platanes existants et laisse ouverte la voie d'accès aux industries du port autonome de Strasbourg. La pose des coques n'aura nécessité l'ouverture que de 3 fouilles sur les 550 m à réhabiliter, limitant d'autant l'emprise du chantier sur cette voie empruntée par de nombreux poids lourds.»

Mené simultanément, le tronçon à ciel ouvert a nécessité des moyens importants, comme le souligne Jean-Claude Bouvard, directeur de l'agence de Fergersheim d'EJL: «Nous avons mis en œuvre des moyens lourds pour la pose du nouveau collecteur. Avec une profondeur maximale de 9 m, nous avons utilisé des pelles de fort tonnage, type 944, 934 et 924 Compact de chez Liebherr, ainsi que des blindages lourds à double glissière E+S. Les tuyaux PRV en 1.500 mm de diamètre présentent un poids de 365 kg au mètre pour des longueurs unitaires de 6 m. C'est donc un matériau très léger au regard de son diamètre et facile à régler du fait de sa longueur et facile à emboîter. C'était pour les équipes leur premier chantier en PRV - par ailleurs déjà mis en œuvre par des sociétés régionales du groupe Vinci - et force est de constater que ça se passe bien! Dans le cadre de nos engagements envers le développement durable, nous réutilisons les terres extraites. Seul l'enrobage du tuyau est approvisionné de l'extérieur.»

Quinze regards tangentiels préfabriqués PRV HOBAS DN 1500 x DN 1000 ont également été posés sur ce chantier. Ces pièces spéciales permettent des liaisons pas manchons PRV avec des tubes centrifugés d'assainissement standard.

Pour plus d'information:
hobas.france@hobas.com



Date de construction

2009

Durée d'installation

9 mois

Linéaire total

**1530 m tubes et coques -
 15 regards tangentiels**

Diamètres

**DN 1500,
 coques: 1230 x 1660 mm**

Classe de pression

PN 1

Méthode d'installation

**tranchée et retubages
 en éléments courts**

Application

SewerLine®, NC Line®

Client

**CUS - Communauté
 Urbaine de Strasbourg**

Maître d'œuvre

**CUS - Département Réseaux
 Eau et Assainissement**

Entreprises

**SMCE Réha - EJL (Groupe
 Vinci)**

Avantages

**résistance corrosion et abra-
 sion, un seul matériau pour
 plusieurs méthodes de mise
 en œuvre, légèreté et facilité
 de mise en œuvre**

Optimiser la réalisation d'un Schéma Directeur ambitieux grâce aux tuyaux pression HOBAS® à assemblages verrouillés

Des investissements majeurs pour l'assainissement sur le littoral atlantique



En 2004, la Communauté d'Agglomération de la Région Nazairienne et de l'Estuaire (CARENE) a lancé un programme de rénovation complète du système de collecte et de traitement des eaux usées. L'objectif de ce programme était de mettre en œuvre un système homogène d'installations nouvelles et modernes, respectueuses de l'environnement, et capables de traiter les eaux usées des 116.000 habitants de cette zone urbaine du littoral atlantique.

Le plan intègre notamment la construction de deux nouvelles stations d'épuration dont la mise en service est prévue pour 2012. Ces deux installations, l'une à l'ouest à Écossières, et l'autre à l'est dans la zone industrielle du port, augmenteront la capacité des systèmes actuels et permettront de traiter les eaux usées de 190.000 habitants. L'ensemble du système de traitement devra respecter des normes élevées en matière de protection de l'environnement, par exemple en réduisant de 40% la production de matières organiques et de plus de 60% l'azote et le phosphore. Les boues, dont la quantité sera réduite de 30%, seront recyclées en compost et le biogaz servira à la production de chauffage et d'électricité.

Les travaux de construction ne se contentent pas d'être concentrés des zones sensibles – le littoral atlantique à l'ouest, les petits étangs de Bruyères au nord et l'estuaire de la Loire au sud – mais ils sont également d'une grande complexité. En effet, ils viennent s'insérer dans un planning global de raccordement et de basculement avec l'ancien système constitué de plusieurs petites et moyennes stations d'épuration, de lagunes et de près 150 postes de refoulement. En parallèle, un nouveau système de rétention mis en œuvre récemment à Pornichet et d'une capacité de 1.000 m³, empêchera les débordements en cas de fortes pluies. A l'avenir, ni le mauvais temps, ni l'augmentation saisonnière de la population de Pornichet, de 5.000 à 50.000 habitants l'été, ne poseront de problèmes.

La réalisation d'un réseau d'eaux usées de cette envergure requiert la mise en œuvre de tuyaux sur de grands linéaires. Ce projet a nécessité la pose de conduites pression présentant une forte résistance mécanique et chimique. Il fallait aussi tenir compte du fait qu'une grande partie des tuyaux devait être posée dans différents types de sols, dont des marécages et des marais. Il n'était pas question d'installer des massifs d'ancrage en béton au milieu de marais saumâtres ou de zones urbaines.



Le choix de la CARENE s'est donc porté sur les tuyaux HOBAS en PRV centrifugé PN 10 et leurs systèmes d'assemblage, qui se sont révélés les mieux adaptés à ces conditions difficiles permettant d'une part une mise en œuvre rapide et garantissant d'autre part une durabilité aux ouvrages par la résistance à pH1 du PRV centrifugé.

Les tuyaux fournis par HOBAS France se sont ainsi avérés être la solution optimale qui combine avantageusement légèreté, système d'emboîtement étanches et verrouillés et pérennité. Selon Michel Sokolowski, ingénieur d'affaires chez HOBAS France "les tuyaux en PRV centrifugé d'HOBAS conviennent tout à fait à ce projet car ils s'adaptent à tous les types de terrains et suivent parfaitement le tracé et le profil prévus".

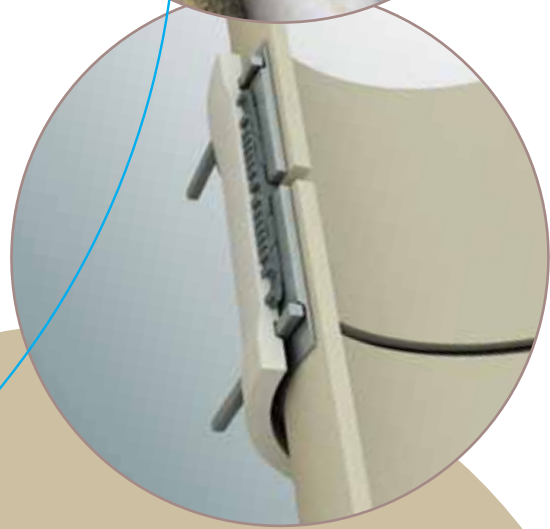
Le nouveau réseau raccordé à la future station d'épuration à l'ouest de St Nazaire comprend plus de 20 kilomètres de tuyaux et 8,4 kilomètres supplémentaires relient le réseau à la station située à l'est. Depuis 2007, 24,5 km de tuyaux HOBAS en PRV centrifugé, DN 200 à DN 500, ont été posés en tranchée ouverte. La fin du chantier est prévue dans deux ans. Cette transition mûrement réfléchie entre l'ancien et le nouveau réseau ainsi que l'utilisation des tuyaux HOBAS permettent dès maintenant au tourisme et à l'environnement de profiter du nouveau concept et rassurent les habitants de la région quant à une protection efficace de l'écosystème.

Pour plus d'information:
hobas.france@hobas.com

Date de construction
depuis 2007 -
 Longueur totale à Avril 2010
24,5 km
 Diamètres
DN 200 - 500
 Classe de pression
PN 10

Classe de rigidité
SN 10000
 Méthode d'installation
Pose en tranchée ouverte
 Application
SewerLine®
 Client
CARENE (Communauté Régionale Nazairienne et de l'Estuaire

Entreprises
EHTP, SBTP, DLE, S3A, SPAC, SARC
 Avantages
Raccords résistant à la traction, légèreté, simplicité de pose, forte résistance chimique, forte résistance mécanique, longue durée de vie



Système de raccord résistant à la traction HOBAS (au milieu) mis en œuvre et schématisé (en bas à droite). Etanchéité garantie à haute pression et dans des sols marécageux.

Réhabilitation d'ouvrages hydrauliques Autoroutiers par retubage en PRV

Le réseau autoroutier français s'étend sur près de 12.000 km, dont 60% sont administrés par des entreprises privées concessionnaires telle que APRR (Autoroutes Paris-Rhin-Rhône). Plusieurs milliers de buses métalliques ont été installés le long de ces voies, afin de permettre la traversée des cours d'eau. Plus de 50% d'entre elles sont en acier, de forme buses arches ou circulaires. Après quelques 30 à 40 années de service, ces ouvrages ont atteint leur durée de vie optimale et risquent aujourd'hui de provoquer des effondrements de route comme il y a 20 ans environ obligeant à une réparation immédiate de l'ouvrage hydraulique, du remblai et de la route, avec des conséquences très coûteuses et la mise en place d'une déviation double, du trafic routier et des effluents. En conséquence, les principales concessions d'autoroutes ont procédé à un large inventaire de ces ouvrages. Le premier dénombrement a fourni une meilleure vue d'ensemble et il est apparu qu'un nombre important d'ouvrages métalliques, ainsi qu'un certain nombre d'ouvrages béton, présentaient de graves défauts. Par conséquent, les entreprises ont initiées un programme de rénovation conforme aux spécifications techniques de la Loi sur l'Eau de 1992.

Les produits en PRV ont contribué à l'amélioration de la sécurité des ouvrages et des routes. Grâce à leurs propriétés environnementales et leur durée de vie exceptionnelle, ils présentent bien souvent la solution optimale. Il convient également de noter que la solution pour ce projet est basée sur les techniques sans tranchée de retubage, qui permettent la réalisation des travaux sous autoroute sans en perturber la circulation.

Le projet décrit est situé sur l'autoroute A31, qui relie la ville de Beaune et le Luxembourg, et qui fait partie du réseau administré par la société APRR, filiale du Groupe Eiffage, lui-même septième groupe de construction et de concession en Europe. APRR est en charge du deuxième plus important réseau autoroutier français, pour un total de 1.800 km.

Ce projet est notamment remarquable pour son double objectif:

- remettre en état les tuyaux métalliques endommagés, fortement corrodés;
- et élargir d'une voie dans chaque direction le tronçon autoroutier.

Au total, la réhabilitation concerne un groupe de 11 ouvrages hydrauliques de grande taille, dont 9 étaient à l'origine elliptiques, un circulaire mais aujourd'hui fortement déformé, et un en forme d'arche; l'ensemble cumulant un linéaire de 685 m.



APRR a donc lancé un appel d'offre pour lequel une proposition technique à base de produit PRV a été établie. Cette solution a été élaborée en tenant compte de la géométrie de chaque ouvrage, en les regroupant par taille quand cela était possible. Cette étude a abouti à la proposition de 4 profils originaux non-circulaires (sur mesure) et d'un tube circulaire en PRV centrifugé DN 1700 pour la réhabilitation des 9 ouvrages elliptiques; une solution en tubes standards en PRV centrifugé pour l'ouvrage circulaire et une coque non circulaire ID 2880 x 1800 pour la buse ache.

Par ailleurs, une solution alternative avait également été proposée en utilisant pour les 10 premiers ouvrages des tubes en PRV centrifugé équipés de manchons débordants ou de manchettes affleurantes, et la coque ID 2880 x 1800 pour la buse arche.

APRR a finalement opté pour la seconde proposition. La possibilité de mélanger les technologies (circulaire centrifugé et éléments non-circulaires) à confirmer l'adaptabilité et la flexibilité des produits HOBAS. Ainsi, 635 m de canalisations d'un DN allant de 1200 à 2400 ont été installés entre mai 2007, date des premières livraisons, et fin novembre 2007. Un peu plus de 50 m de coques PRV ont terminé le lot.

«Les travaux ont été effectués dans d'excellentes conditions, grâce notamment à la légèreté et la maniabilité des éléments PRV, et grâce à leurs assemblages simples et efficaces», a expliqué Norbert Cheminot, Directeur d'Agence EIFFAGE TRAVAUX PUBLICS RESEAUX, entrepreneur chargé de l'installation des tuyaux et spécialiste des techniques sans tranchée. «Travailler sur les routes sans en perturber le trafic est toujours un défi. La solution retenue nécessite moins de véhicules lourds, et elle a ainsi contribué à faciliter ces travaux d'ordinaire complexes, notamment dans les manœuvres délicates de stockage et d'installation.»

Les produits en PRV centrifugés étaient clairement la bonne solution pour ce projet grâce notamment à une utilisation astucieuse des différentes options techniques, combinant les tubes circulaires et les éléments fabriqués sur mesure, qui en outre offrent une durée de vie exceptionnellement longue même sous charge mécanique constante. La société d'autoroute a particulièrement apprécié les propriétés hydrauliques des produits qui, en dépit d'une légère réduction de section de l'ouvrage, optimisent le débit et participent à réduire les opérations d'entretien grâce à un très faible coefficient de rugosité. «Il était très important pour nous de trouver une solution qui réponde à la réhabilitation dans le respect des spécifications de la Loi sur l'Eau, c'est-à-dire que la solution se devait de ne pas avoir d'incidence sur le fonctionnement hydraulique de l'ouvrage et d'être capable d'offrir une durée de vie très longue» explique M. Caisey, membre de l'unité technique locale d'APRR. «La solution a également permis d'allonger les ouvrages dans le cadre de l'élargissement des voies roulantes.»

Pour plus d'information:
hobas.france@hobas.com

Date de construction
2007

Durée d'installation
8 mois

Linéaire total
635 m

Diamètres
DN 1200 - 2400

Classe de rigidité
SN 5000, SN 10000

Linéaire de coques NC Line
50 m, ID 2880 x 1800

Application
Réhabilitation (Relining) et pose en tranchée ouverte (zone d'extension), NC Line®

Client
APRR (Autoroutes Paris Rhin Rhône)

Entreprises
Roger Martin | EIFFAGE TRAVAUX PUBLICS RESEAUX

Avantages
Propriétés hydrauliques, durée de vie, légèreté



3 Méthodes, 1 Solution, le tout HOBAS®

Le SIRTTEMEU - Syndicat Intercommunal de la Région Toulonnaise pour le Traitement et l'Évacuation en Mer des Eaux Usées – sur la côte varoise, connaît actuellement l'un de ses plus grands chantiers d'assainissement. Toutes les eaux usées de l'ouest toulonnais transitent par un émissaire coulé en béton en direction de la nouvelle STEP du Cap Sicié plus connue sous le nom d'Amphitria bâtie dans une falaise en bord de mer. Cet émissaire qui a connu plusieurs effondrements étant très dégradé - sous l'effet de l'H₂S en particulier - le Maître d'Ouvrage a confié au bureau d'études Cabinet Merlin associé à Enveo l'étude et le suivi des travaux de sa reconstruction lancée en 2004 et qui s'achèvera début 2009.

Le chantier a été découpé en 3 tranches. L'ensemble des travaux a été attribué à un groupement SOGEA/SADE, la 3^{ème} tranche de près de 2 kilomètres - la plus importante - représentant quelques 16 millions d'Euros! Le choix final du Maître d'Ouvrage - assisté de son Maître d'œuvre et de son exploitant Veolia Eau - s'est fait en particulier en considérant dans l'offre du groupement les solutions relatives à la continuité du service, l'optimisation du délai de réalisation et des solutions techniques particulièrement innovantes associant plusieurs techniques de pose et des systèmes de tubes très performants.

Ce chantier a en effet mis en relief plusieurs techniques de pose: pose des tubes en tranchée avec blindage pour s'affranchir des grandes profondeurs en parallèle ou à la place de l'ouvrage existant, par microtunnelage et en galerie par la pose de coques, toutes faisant appel aux systèmes de tubes en PRV centrifugé et de coques NC Line HOBAS. Autant de techniques qui demandent des compétences fortes.

Ainsi, c'est le service des travaux spéciaux de Melun de la SADE qui a mis en œuvre les coques NC Line, les équipes de SOGEA Travaux Hydrauliques et SADE Marseille étant responsables de la partie tranchée ouverte. Les travaux de microtunnelage, traversant entre autres des voies SNCF, ont été sous-traités à l'entreprise SMCE.

En plus d'offrir une solution idéale tant par les propriétés apportées par le produit que par la variété de l'offre (souvent adaptée et fabriquée sur mesure) pour ce projet très exigeant, HOBAS a également contribué à réduire les inconvénients causés par les travaux de construction dans les zones résidentielles: la relative légèreté des produits HOBAS a permis de limiter le gabarit des engins présents sur le chantier et la facilité et rapidité de pose ont quant à elles participé à accélérer les cadences. Plus de sécurité, plus de durabilité, plus de discrétion, des atouts certains qui participent au succès direct et indirect d'un projet de cette envergure.

Pour plus d'information: hobas.france@hobas.com



Date de Construction

2004 - 2009

Linéaire de tubes

2400 m environ et pièces (regards, tés, coudes...)

Classe de Pression

PN 1

Tranchée ouverte

Linéaire de tubes

1470 m

Diamètres

DN 1000 - 1600

Classe de rigidité

SN 5000, SN 10000

Microtunnelier

Linéaire de tubes

180 m

Diamètres

D_e 1280, 1434, 1499

Classe de rigidité

SN 40000, SN 50000

NC Line

Linéaire de tubes

750 m

Diamètres

2200/900

Méthode d'installation

reconstruction par pose en tranchée ouverte et par tubage (Relining) de l'émissaire

Application

SewerLine®, NC Line®

Client

SIRTTEMEU

Entreprises

SADE Sud Est et STS - SOGEA Travaux Hydrauliques Sud Est - SMCE

Avantages

propriétés hydrauliques, étanchéité, résistance chimique, durée de vie

© HOBAS France, 07/2010

Immeuble "Le César", 12 Chaussée Jules César
BP 216-Osny | 95523 Cergy Pontoise Cedex | France
T +33.1.34 35.66 10 | F +33.1.34 35.08 58
hobas.france@hobas.com | www.hobas.fr



Nous développons et fabriquons les produits HOBAS en nous efforçant consciencieusement à minimiser notre recours aux ressources et à respecter l'environnement. Visitez notre site Internet pour en savoir plus sur la politique environnementale du Groupe HOBAS.

Textes, graphiques et mise en page par Antoine Noirtin, Sabrina Sereinig, Sabine Friesser et Alexandra Dobnigg
Imprimé par Ernst Ploetz, Druck- und Verlagshaus GmbH

Tout droit réservé. Aucune partie de ce document ne pourra être reproduite ni utilisée de quelque manière ou forme que ce soit sans autorisation préalable écrite. Toutes les informations dans ce document sont correctes au moment de la mise sous presse. Cependant, nous nous réservons le droit d'apporter des modifications sans préavis, particulièrement aux informations techniques. Les données fournies ne sont pas exécutoires et elles seront donc contrôlées au cas par cas et révisées selon les besoins.