RÉSEAUX RST

LES RÉSEAUX DU SANS TRANCHÉE

L'ESE-E EN PREMIÈRE MONDIALE À...SANNOIS

SI C'EST LORS D'INTERMAT QU'ÉTAIT PRÉSENTÉE LA PREMIÈRE EXCAVATRICE-ASPIRATRICE ÉLECTRIQUE AU MONDE, CONÇUE ET DÉVELOPPÉE PAR RSP, À PEINE LE SALON FERMÉ, LA MACHINE ÉTAIT DÉJÀ EN DÉMONSTRATION EN PLEIN VAL D'OISE, SUR UN CHANTIER VEOLIA OPÉRÉ PAR COGETRANS. EN UNE SEULE MATINÉE, LE PROTOTYPE AVAIT VISIBLEMENT SÉDUIT TOUT SON MONDE.

L'innovation fait partie de l'ADN de RSP, leader du marché des aspiratrices-excavatrices. L'entreprise allemande a notamment bâti sa réputation grâce à sa gamme d'aspiratrices ESE, laquelle débute par la ESE 1, un engin sur chenilles doté d'une benne de 0,6 m^3 qui se manipule comme une pelle de 2,5 t. La plus puissante, la ESE 8 à double turbine, déploie, quant à elle, une benne de 8 m^3. Toutefois, le cœur des ventes porte sur la ESE 6, un modèle à double ou triple turbine monté sur du 26 t ou du 32 t avec une benne de 6 à 10 m^3. Et c'est justement en prenant pour base une ESE 6 que RSP a continué d'innover en « transformant » son best-seller en version électrique avec l'ESE-E. *« L'objectif de RSP est de développer des excavatrices-aspiratrices pour l'avenir en mettant l'accent sur l'efficacité, la durabilité et les émissions zéro. Le fonctionnement entièrement électrique de notre excavatrice-aspiratrice innovante permet de réaliser des travaux d'excavation sans dommages et de réduire les temps d'excavation de manière encore plus durable et sans substances nocives dans l'industrie ou le secteur de la construction »*, explique Nicolas Martins, responsable commercial de RSP. La machine, encore en l'état de prototype très abouti, trônait sur le stand de l'entreprise allemande pendant les 4 jours du salon Intermat pour une première présentation à un large public de professionnels. Mais, véritable coup de chance, ou du moins, coup de génie, l'ESE-E a pu faire une démonstration en situation réelle sitôt le salon fermé. *« L'Allemagne a demandé à ce que la machine soit en phase de test réel en France avant de poursuivre à l'Ifat à Munich dans quelques semaines »*, poursuit Nicolas Martins. 48 heures après Intermat donc, l'excavatrice-aspiratrice était ainsi aux mains des opérateurs de Cogetrans, client historique de RSP, à Sannois (95) où elle effectuait ses premiers tours de piste dans le cadre d'une reprise de branchement d'eau à un bâtiment neuf pour le compte de Veolia. Sur les lieux dès 8h30 du matin, la machine essuyait les premiers éloges : *« c'est une très belle machine et surtout très silencieuse, c'est simple, elle fait moins de bruit que le BRH juste à côté. C'est l'outil idéal pour ce type d'intervention surtout ici en plein centre-ville »*, témoignent José Frias et Damien Tatarinoff, chefs de chantiers pour Veolia. Toute la matinée, l'ESE-E va s'atteler à aspirer les gravats. En 1,5 heure à plein rendement, le verdict tombe : *« 11% de batterie consommée en sortant 3 m^3 »*, se félicite Benjamin Baltzli, responsable technique chez RSP, peu

UNE VISITE PRÉSIDENTIELLE

Trois jours après sa première démonstration sur le sol français, l'ESE-E avait rejoint le siège de RSP, à Saalfeld, en Thüringe où l'entreprise recevait en grand pompe, le Président fédéral Frank-Walter Steinmeier ainsi que le ministre de Thuringe Bodo Ramelow. Les deux responsables politiques ont ainsi pu se faire une idée de l'entreprise qui, avec environ 450 collaborateurs, réalise plus de 100 millions d'euros de chiffre d'affaires par an grâce à la vente d'excavatrice-aspiratrices. Une fierté locale.

inquiet pour la suite : « la machine tient largement sur une journée de travail et devrait satisfaire aux besoins du chantier sans avoir à recharger la batterie ». Dans le détail, l'entraînement des ventilateurs est effectué directement par des moteurs électriques à refroidissement à eau développés par RSP. En outre, tous les moteurs sont commandés par des onduleurs électriques ce qui permet aussi de charger et de travailler en même temps à l'état stationnaire. *« Au final, nous avons une même puissance d'aspiration qu'un véhicule thermique mais la différence réside dans le fait que nous avons 6 vitesses au lieu de 3 »,* explique-t-on chez Cogetrans, ravi de l'expérience. L'ESE-e affiche un poids de 25 tonnes, soit 1 tonne de plus que son équivalent thermique. L'excavatrice-aspiratrice électrique est montée sur un châssis MAN préparé Framo pour cet exemplaire. Pour sa commercialisation, attendue d'ici 2025, RSP se réserve le droit de choisir quel sera le fabricant du châssis (Volvo, Mercedes, Iveco...). *« Il faudra compter sur une puissance électrique suffisante »,* explique-t-on. Quant au prix, il devrait être 1,5 voire 2 fois supérieur à celui d'une ESE thermique (600 000 euros). TM

RSP EN BREF

RSP c'est 100 millions d'euros de chiffre d'affaires en 2022 et une progression de +25% à +30% par an depuis 2008. La société, qui fête en 2024 ses 30 ans, produit actuellement 300 machines par an, dédiées à 95% au dégagement de réseaux, mais ponctuellement indiquées pour des chantiers spécifiques tels que la démolition de bâtiments, ou l'aspiration des fines sous les convoyeurs en carrières. *« L'intérêt de nos excavatrices-aspiratrices réside d'abord dans la sécurité car elles représentent une méthode douce d'aspiration de la matière sur les réseaux,* explique Nicolas Martins, responsable commercial de RSP France. *Leur rendement est également un atout précieux puisqu'il ne faut qu'1h pour dégager 1 m³ contre ½ journée en méthode manuelle. Quant à la pénibilité, elle est bien entendu allégée par la mécanisation ».*

FICHE TECHNIQUE

-Ventilateur double haute performance éprouvé avec entraînement électrique direct

-Support de tuyaux articulé hydraulique amélioré

-Benne de 8m³ (vidage par le côté)

-Compresseur standard RSP Q = 4,5m³/min

-Système de guidage d'air et de séparation RSP, séparation réelle à trois niveaux

-Unité de filtration RSP avec nettoyage automatique à l'air comprimé, systèmes de filtration avec cartouches filtrantes dans le châssis pivotant

-Système hydraulique à faible consommation d'énergie pour faire fonctionner le support de tuyau articulé et le module de rotation

- Conduite et aspiration » simultanées

LE CHÂSSIS FRAMO :

-32T MAN TG4 8x4-4 modifié entièrement électrique

-Chaîne cinématique entièrement électrique

-Puissance : Puissance du moteur 400 kW

-Possibilités de charge : • 150 KW DC/ 22 KW AC - Type 2

Performance de la batterie : 2 x 230 KWh - 460 KWh

MOST, TÊTE DE PONT POUR XCMG EN FRANCE

SPÉCIALISÉE DEPUIS 1997 DANS LA DISTRIBUTION DE MATÉRIELS ET D'OUTILLAGE DE TOUTES SORTES POUR LE FORAGE HORIZONTAL DIRIGÉ, L'ENTREPRISE MOST, BASÉE À IGNY DANS L'ESSONNE, QUI JUSQU'ICI ÉTAIT ESSENTIELLEMENT PARTENAIRE DE FOURNISSEURS AMÉRICAINS, ALLEMANDS OU ANGLAIS, S'EST TOURNÉE VERS XCMG POUR SON EXPERTISE DANS LE FORAGE DIRIGÉ. SI LE PARTENARIAT EST TOUT RÉCENT, MOST ET SON CONSTRUCTEUR POURRAIENT SIGNER LÀ LE DÉBUT D'UNE AVENTURE SUR LE SOL FRANÇAIS POUR LE 3ÈME FABRICANT MONDIAL D'ENGINS DE CHANTIER.

Voilà bientôt 30 ans que MOST est spécialisée dans la distribution de matériels et d'outillage pour le forage horizontal dirigé. En tant que distributeur, l'entreprise, dirigée par David Duchard, a en plusieurs années développé plusieurs axes : outillage - tiges de forage et têtes de forage, moteurs à boue, systèmes de guidage Underground Magnetics, fluides de forages Baroid (bentonites et polymères) et matériel recycleurs et mélangeurs SiteTec et services. Ces outils sont fabriqués par des constructeurs Américains, et européens, Hollandais principalement, qui sont spécialisés dans le forage dirigé depuis de nombreuses années, et proposent une large gamme de produits innovants et de la meilleure qualité sur le marché mondial et compatibles avec les marques de foreuses existantes sur le marché : Vermeer, Ditch Witch, American Augers, Tracto-Technik, Prime Drilling.

MAIS MOST A APPORTÉ UNE NOUVELLE CARTE À SON PORTEFEUILLE. *« Après la Covid, les prix de certains fournisseurs avaient considérablement évolué. En outre, nous avions décidé de nous recentrer sur l'Europe pour des questions de livraisons, de rapidité et encore, de prix »,* concède David Duchard. *« De plus, nous sommes sans cesse à la recherche de nouveautés, de nouvelles machines, de nouvelles technologies et nous nous sommes intéressés à XCMG qui nous ont sollicités »,* précise le dirigeant. Un appel du pied entendu dans la mesure où XCMG s'intéresse depuis plusieurs années à s'implanter en Europe. Sur le Vieux Continent, celui qui est aujourd'hui 3ème constructeur au monde de machines de travaux publics repose sur deux entités : la première en Allemagne, XCMG Europe, où le constructeur dispose de toutes les gammes (TP, élévation, levage…) destinées aux marchés d'Europe de l'Ouest et l'autre en Pologne, XCMG Europa, concentré notamment sur l'activité de forage dirigé. C'est justement en Pologne que David Duchard et ses équipes se sont rendus pour rencontrer les dirigeants chinois et visiter le site polonais pour y signer un contrat de distribution exclusif pour la France. *« Officiellement, depuis 2023, nous sommes effectivement partenaire de XCMG pour la distribution de machines pour le forage dirigé »*, confirme le dirigeant.

David Duchard.

LE RAPPORT QUALITÉ-PRIX EST INÉGALABLE. Pour l'heure, le partenariat repose sur la mise à disposition d'une foreuse, en l'occurrence une XZ230E, dont MOST fait la démonstration à ses clients avec le souhait de trouver acquéreur. *« Nous nous sommes basés sur une 22 tonnes, le cœur du marché. Elle est en France, dans notre entrepôt de Chaumont et nous réalisons des démos en quête de visibilité et de notoriété »,* explique David Duchard. Une première a été réalisée pour Coquart & Fils, une seconde avec Spie Citynetworks, et une troisième est prévue avec Breizh Forage du côté de Chartres. En attendant, le retour d'expérience de ce dernier, les premiers essais sont concluants. *« Si, au départ, ils semblaient dubitatifs, finalement, les opérateurs ont constaté que la machine « marchait » bien et était bien conçue. Et puis, surtout, tout le monde est surpris par le rapport qualité-prix »*, résume David Duchard. Pour une machine équivalente, le prix serait près de 50% moins élevé que la concurrence. *« Le rendu, les sensations et le travail réalisé ont convaincu lors des premières démos. Cela nous a rassurés car nous prenions un risque au départ avec un saut dans l'inconnu »*, ajoute le dirigeant également convaincu. Reste plus qu'à valider l'essai.

CETTE NOUVELLE CARTE N'EST PAS UN SIMPLE COUP MARKETING. D'ailleurs, David Duchard rassure son monde avec l'usine en Pologne pour le SAV, les pièces détachées stockées à l'entrepôt de Chaumont mais aussi l'écoute du constructeur. *« C'est la première foreuse XCMG à même d'être vendue en France. Ni XCMG qui fait preuve d'écoute et de confiance, ni nos équipes ne peuvent se louper. D'autant plus que par la suite, cela pourrait lancer une aventure pour la marque sur le marché français »*, explique David Duchard. Ce dernier attend donc de vendre son premier exemplaire et s'est d'ores et déjà engagé à en posséder un second en stock. Une volonté affichée de faire entrer un nouvel acteur dans la danse.

T. M.

PORTES OUVERTES SUR LE FORAGE

C'EST UN ÉVÉNEMENT BIEN RÔDÉ ET ANNUEL : LES « HANDS ON DAYS », LA 12E ÉDITION D'UNE SEMAINE PENDANT LAQUELLE LE SIÈGE DE TRACTO OUVRE SES PORTES. PENDANT CES JOURNÉES UN MILLIER DE VISITEURS ONT PU VOIR DE PRÈS L'ÉVOLUTION DES TECHNIQUES SANS TRANCHÉE.

C'est à Lennestadt-Saalhausen, au siège de Tracto que les « Hands on Days » ont ouvert leur portes, mi-avril, pour mettre en avant la gamme du fabricant mais aussi permettre, à tous les participants, de se familiariser avec les techniques sans tranchée, voir de tester les engins présents sur le site.

POUR UN ÉVÉNEMENT DE CETTE AMPLEUR, UN GRAND TRAVAIL D'AMÉNAGEMENT DU SITE A ÉTÉ OPÉRÉ. C'est ainsi que « Tracto City » s'est métamorphoséE en un campement de tentes où les technologies sans tranchée et leurs applications étaient présentées. 20 machines étaient exposées et pouvaient être vues de près par le millier de visiteurs venus de 30 pays différents. Chacun, selon ses besoins, se rendait dans une des tentes thématiques pour avoir les informations nécessaires, que ce soit sur les produits ou les services. Par ailleurs, plus de 30 visites d'usines ont donné aux visiteurs intéressés un aperçu supplémentaire de la production et de la gestion de la qualité de Tracto. Et comme si cela ne suffisait pas, 100 démonstrations en direct dans la zone dédiée ont permis d'illustrer les capacités des machines. Comme il s'agit avant tout d'un événement convivial, certains visiteurs ont même osé s'asseoir dans le siège de l'opérateur pour mieux comprendre l'aspect pratique des choses.

TRACTO A FAIT DES « HANDS ON DAYS » LA VITRINE DE SON SAVOIR-FAIRE. Si les machines sont l'étendard des constructeurs, ont sait qu'ils misent tous beaucoup sur les services associés. Tracto n'échappe pas à la règle et a profité de ce grand rassemblement pour rappeler qu'il propose aussi des services comme le « one-stop-shop ». Derrière ce nom se cache la possibilité pour l'utilisateur d'obtenir tout ce dont il a besoin à partir d'une seule source. C'est reposant ! Et dans ce « pack », on trouve des solutions de financement, un support technique et des conseils de chantier, une large gamme de formations, une expertise géologique, ainsi qu'un service de machines d'occasion et des solutions de boutiques en ligne.

Avec un tel écosystème, le fabricant ôte l'envie à ses clients d'aller voir ailleurs.

LES « HANDS ON DAYS », CE SONT SURTOUT DES MACHINES. Et Tracto était fier de mettre en avant sa foreuse HDD équipée d'un moteur électrique, la Grundodrill JCS 130E. Elle ne faisait pas que prendre la lumière de façon statique puisqu'elle tournait aussi sur le site de démo. Elle faisait partie d'un vaste programme de présentations couvrant des thèmes variés comme la construction de pipelines, la fibre optique, les lignes électriques ou encore la réhabilitation des canalisations. Tout cela sous le prisme de l'automatisation continue, des questions environnementales et de la durabilité. Et si vous trouviez qu'un sujet méritait d'être approfondi, hop, direction les tentes d'information ! Enfin, Tracto a présenté son réseau interactif « Trenchless Platform » qui permet aux utilisateurs de participer aux initiatives de développement numérique de l'appareil de forage du futur.

LE FORAGE DU FUTUR N'EST PAS QU'UNE VUE DE L'ESPRIT. Pour Elmar Koch, le directeur de la R&D chez Tracto, l'objectif, certes à long terme, est de parvenir à un forage totalement autonome. Cela ne parait pas totalement délirant alors que les plates-formes HDD de Tracto utilisent déjà divers systèmes de support : des caméras surveillent le processus de forage, le GPS est utilisé pour documenter numériquement le forage, les capteurs sur la tête de forage fournissent des informations sur les conditions du sol et d'autres capteurs mesurent les distances autour de la machine et détectent les dangers. Des données complètes sont également analysées pour aider l'opérateur à évaluer et à réagir aux événements inattendus pendant le processus de forage.

TRACTO A AUSSI FAIT DANS L'INATTENDU. Le fabricant a présenté Orfeus, un système de détection encore en développement qui permettra d'utiliser des antennes radar pour détecter des obstacles inattendus dans le processus de forage à une distance d'environ 0,5 mètre de la tête de forage, comme des conduites d'alimentation mal cartographiées. Le matériel évalue les obstacles détectés et déclenche un avertissement si nécessaire. Tous les obstacles sont affichés en temps réel sur l'écran de la foreuse en utilisant les couleurs des feux de signalisation. La foreuse s'arrête automatiquement lorsque la couleur passe au rouge. Le géoradar Orfeus constitue une étape importante vers le forage autonome et sera prêt pour le marché d'ici Bauma 2025.

S. B.

TROPHÉES DU SANS TRANCHÉE 2024 : LES CANDIDATURES SONT À L'HONNEUR !

AU COURS DES ÉDITIONS PRÉCÉDENTES DE CE MAGAZINE, 11 DOSSIERS DE CANDIDATURES ONT ÉTÉ PRÉSENTÉS SUR LES 17 DOSSIERS REÇUS. FOCUS SUR LES 6 DERNIERS DOSSIERS DE CANDIDATURE PRÉSENTÉS AVANT LA REMISE DES TROPHÉES QUI SE TIENDRA LE 29 MAI AU CABARET SAUVAGE, PORTE DE LA VILLETTE À PARIS.

CANDIDATURES CATÉGORIE « CHANTIERS DE TRAVAUX NEUFS RÉALISÉS PAR UNE GRANDE ENTREPRISE OU UN GROUPE »

RÉALISATION D'UN DOUBLE SIPHON PAR MICROTUNNELIER

- **Maître d'Ouvrage & Maître d'oeuvre :** Métropole Européenne de Lille (MEL)
- **Entreprises :** Eiffage Génie Civil Réseaux / Eiffage Fondations
- **Sous-Traitant G3** : Forexi
- **Sous-Traitant palplanches :** Leduc

Lieu des travaux : Canal de la Deûle, avenue de Dunkerque à Lille (59)

DESCRIPTION DU CHANTIER

Dans le cadre du réaménagement du canal de la Deûle par VNF (Voies Navigables de France) pour le projet Seine Nord, un draguage du fond de la Deûle va être réalisé, induisant la destruction du double siphon actuel reliant le quartier de Bois Blanc et le Port de Lille. Un nouveau double siphon doit donc être créé, tout en maintenant en service le réseau actuel le temps des travaux.
Les travaux consistaient alors en la réalisation de deux tirs de microtunnelier en parallèle pour la pose de tuyaux DN1200 en béton armé. Le tout en assurant la gestion des contraintes environnementale notamment liée à la proximité directe du canal, de ses usagers ainsi que de certaines plantes invasives.

SPÉCIFICITÉS DU PROJET

Proximité du canal et du chemin de halage
Les travaux de raccordement amont du siphon (puits de sortie des microtunneliers) ont eu lieu sur le chemin de halage du canal, utilisé par de nombreux piétons et cyclistes. Un itinéraire de déviation viable et sécurisé a été mis en place au-dessus du pont afin de **maintenir une continuité de passage.**
Maintien en service de l'ancien siphon durant les travaux
L'un des enjeux principaux de ce projet a été de créer une chambre de raccordement pour raccorder l'aval et de modifier la chambre existante côté amont tout en maintenant en service l'écoulement et le fonctionnement de l'ancien double siphon.
Géologie et présence de la nappe
Les deux microtunneliers ont été réalisés à 10 mètres de profondeur sous 7 mètres de charge d'eau. L'impossibilité géologique d'injecter le terrain au niveau des tympans de sortie du microtunnelier a nécessité l'intervention de scaphandriers pour sortir la machine en puits noyé.
Rencontre d'un obstacle sur le microtunnelier
Lors du premier tir de microtunnelier, un obstacle métallique et du béton ont été rencontrés à la jonction entre le quai du port de Lille et le canal de la Deûle. Le forage a été arrêté afin de procéder à des investigations complémentaires. Le forage a pu reprendre avec l'accord de tous les intervenants. L'obstacle métallique rencontré (non identifié à ce stade) a finalement été traversé et partiellement trainé jusqu'à la sortie de la machine 40 mètres plus loin. Des investigations complémentaires ont été nécessaire pour déterminer la nature de l'obstacle et de définir le risque de le rencontrer sur le second tir. Des sondages obliques avec mesures géophysiques sur le quai et dans le canal ont mis en évidence la présence d'objet métallique sur le second tir. Le démontage de la poutre de protection du quai a permis la découverte de pieux en HEB200 en renfort du quai espacé de 1.90m. Un nouveau tracé du second tir de microtunnelier a été décidé, en courbe pour passer entre deux pieux HEB avec à peine 10 centimètres de marge de part et d'autre. Ce second tir a pu être réalisé sans encombre avec 3 mois de retard.
Adaptation aux ouvrages rencontrés
La chambre amont devait se faire au droit du regard du siphon existant. Les sondages ont montré que ce regard était une chambre béton armé de

plus de 5 mètres de large. Une reconnaissance précise a permis de modifier le projet initial et d'adapter la géométrie de cette chambre pour s'y raccorder directement, le tout en maintenant le réseau en fonctionnement, limitant ainsi le volume de béton et le coût des adaptations.

ASPECT ENVIRONNEMENTAL :

Axe 1 : Réduction de l'Impact Environnemental par une utilisation optimisée du béton

La gestion environnementale du chantier s'est distinguée par la réduction significative de l'utilisation de béton pour minimiser les émissions de CO_2 et le prélèvement de ressources naturelles. La boite du puits de sortie du microtunnelier, future chambre GC, a été réalisée directement en palplanches. Ce procédé a ainsi évité un apport en matériaux de remblais de 200 tonnes environ ainsi que la mise en œuvre de 250m3 de béton pour les pieux sécants prévus initialement. La décision d'aménager la chambre existante en amont a également évité la mise en œuvre de 35 m^3 de béton armé qui aurait été nécessaire à la création d'une nouvelle chambre. Cette approche a diminué de 30% la quantité de béton mise en œuvre sur le chantier.

Axe 2 : Prévention et Gestion des risques environnementaux grâce à des barrières flottantes anti-pollution.

Pour prévenir et contrôler tout impact négatif sur les écosystèmes environnants en particulier pour les risques de pollution, une des solutions adoptée est l'utilisation de barrières flottantes anti-pollution, visant à contenir et à réduire la propagation des déversements accidentels de substances dangereuses dans le canal. Ces barrières flottantes ont agi comme une première ligne de défense contre les déversements de produits chimiques, d'hydrocarbures ou d'autres substances polluantes potentielles.

Axe 3 : Valorisation responsable des terres contaminées par la renouée du Japon grâce à une gestion ciblée et une réutilisation sur site

Face au défi de la gestion des terres contaminées par la Renouée du Japon, une espèce envahissante aux effets dévastateurs sur les écosystèmes locaux, la stratégie a été de mettre en place un processus de gestion des terres contaminées, incluant l'identification, l'isolation et la réutilisation contrôlée de ces matériaux sur site. Les zones affectées par la Renouée du Japon ont été cartographiées puis isolées et désignées comme des zones de stockage spécifiques, où les terres contaminées ont été entreposées de manière sécurisée, en évitant tout risque de propagation de cette espèce nuisible. Ce confinement contrôlé, a permis de réutiliser ces terres sur le chantier dans des sites ne craignant pas de nouvelles contaminations de la Renouée et évitant ainsi les fortes émissions liées au transport et au traitement de ces terres dans des centres spécialisées.

Axe 4 : Optimisation de la Gestion des Boues de Forage par l'Utilisation de Centrifugeuses pour la Séparation des Déblais Solides et des Boues Liquides

A l'aide d'une centrifugeuse suffisamment dimensionnée l'évacuation de boues de forage en centre de traitement a été évitée. Cela a permis de n'évacuer que des déblais inertes revalorisés dans des carrières Eiffage Route.

ASPECT SOCIAL

Le chantier a été réalisé devant les bureaux du Port de Lille. L'installation a été conçue pour limiter au maximum la gêne aux employés du Port et aux camions de livraison en flux constant dans la zone. Le maintien des écoulements de l'ancien siphon a permis de limiter l'impact du chantier pour les usagers. La mise en place d'une déviation du chemin de halage a permis de maintenir les flux de promeneurs et sportifs en bord de canal. Le travail de l'ancien talus et l'aménagement d'une piste sur un ancien chemin boueux pour accéder à la zone de chantier ont permis de créer un nouvel accès sécurisé au chemin de halage pour les usagers. Cette piste a donc été laissée en place en fin de chantier.

PARTENARIAT

Le succès de ce projet n'a été possible que grâce à la bonne entente et à la coordination des intervenants entre eux. Lors des études d'exécution, les bureaux d'études des entreprises et du maître d'œuvre sont parvenus à des consensus sur le choix technique de la réalisation du puits de sortie et sur les modalités de raccordement sur l'ouvrage existant découvert durant le chantier. Cette entente entre les intervenants a également permis de mettre en œuvre toutes les méthodes d'identification et de franchissement de l'obstacle afin de rendre possible la réalisation du second tir sans précipitation malgré les enjeux d'immobilisation et de retard induits par les investigations complémentaires.

CANDIDATURES CATÉGORIE « CHANTIERS DE TRAVAUX DE RÉHABILITATION »

RÉHABILITATION D'UN OUVRAGE VISITABLE T150 SOUS LE TRAM DU HAVRE

- **Maître d'Ouvrage :** Le Havre Seine Métropole
- **Entreprise :** Terideal
- **Fournisseur :** RelineEurope
- **Lieu des travaux :** Boulevard Amiral Mouchez – Le Havre (76)

DESCRIPTION DU CHANTIER

L'agglomération du Havre Métropole, dans le but renforcer l'ouvrage visitable qui se situe au-dessous du passage de son futur Tram, a demandé à Terideal, dans le cadre d'un marché à bon de commande, de réhabiliter un collecteur visitable en brique T150 sur un linéaire de 1070m, afin de renforcer l'ouvrage.

CARACTÉRISTIQUES SPÉCIFIQUES

Le chantier a demandé beaucoup de préparation car il se trouvait dans un des principaux axes d'entrée du Havre qui était lui-même en travaux.

TRAVAUX

Le chantier a demandé 2 mois de préparation :

> Mise en place d'une déviation pour les bus dans un sens de circulation
> Mise en place d'une rue barrée sur plus de 1 km

Le collecteur en brique situé à 5m de profondeur était très encrassé, il a donc fallu :

> Démolir les concrétions dans l'ouvrage
> Nettoyage du collecteur par curage car très chargé en concrétion
> Reprise de multiples reprises de fissures et injections de résine
> Dépose des têtes de regards pour avoir un peu plus de place dans les regards de visite

INTEMPÉRIES

Le chantier a pris près de 10 jours de retard dû aux intempéries de l'été 2023 qui n'ont pas permis à Terideal d'intervenir dans l'ouvrage et ont engendré des remises en charge de sédiments dans l'ouvrage.

RÉSULTAT

Malgré un chantier complexe, les équipes composées de 7 personnes au gainage et de 4 personnes au terrassement ont réussi à gainer ce bel ouvrage en brique en 4 mois.

MOYENS UTILISÉS :

> Triple noyau de 12*1000 Watts
>Un Tapis pour tracter et installer la gaine
>Un compresseur de 1000 Litres
>Une gaine polymérisée UV en fibres de verre.

RÉHABILITATION DE REGARDS DE VISITE PAR CHEMISAGE CONTINU « VERTICAL »

• **Maître d'Ouvrage :** Cycle de l'Eau de Toulouse Métropole
• **Entreprise :** Valentin Environnement
• **Fournisseur :** Brandenburger Liner GmbH
• **Lieu des travaux :** Parc des Sports de la Commune de Cugnaux – Territoire de Toulouse Métropole (31)

LE CADRE :

Plusieurs regards de visite situés dans l'enceinte du Parc des Sports de la Commune doivent faire l'objet d'une réhabilitation.
Les regards sont plutôt très corrodés par des concentrations d'hydrogène sulfurée (H2S).
De forts débits transitent : un réseau Ø200 mm (100 à 120m^3/h) qui s'ajoute à un réseau Ø400 mm (250 à 300 m^3/h) en RV11.
Le regard RV11 situé sous une dalle du Parc des Sports est de 5,30 m de profondeur.

L'ÉTUDE DE RÉHABILITATION :

Les objectifs de l'étude de réhabilitation sont nombreux et doivent permettre d'identifier une solution durable, résistante aux attaques chimiques et qui minimise grandement les contraintes relatives à l'accessibilité du parc, à la continuité de service et à l'impact environnemental, ainsi qu'aux coûts des travaux.
La solution retenue est celle relative au chemisage continu vertical des regards de visite par une matrice en fibre de verre polymérisée aux ultraviolets.
C'est une rénovation qui permet de prolonger la durée de vie des regards (rendus étanches, résistants aux infiltrations et aux attaques chimiques).
Elle est rapide (8 regards réhabilités en moins de 4 jours) et minimise très largement la gêne et les nuisances de chantier : l'accessibilité du Parc est ainsi très faiblement impactée.
Du fait de son rendement, cette solution présente un impact environnemental faible et une incidence sociale bien plus réduite.
A titre de comparaison, la durée des travaux de remplacement en tranchée ouverte par une équipe, est 4 à 5 fois supérieure à celle du chemisage.

LA RÉALISATION DES TRAVAUX :

Les étapes :
> Remplacement des tampons,
> Préparation des regards (nettoyage raisonné, comblement des manques de matière...),
> Arrêt des postes (l'exploitant) durant 5 h pour réduire le débit dans RV11,
> Continuité de service : By-pass et présence pompage continu par hydrocureur,
> Chemisage des regards.
Les travaux ont été réalisés dans les délais impartis et sont conformes aux attentes techniques.

CANDIDATURES CATÉGORIE « INTERNATIONAL »

ATTERRAGE DE TROIS CÂBLES HAUTE TENSION RELIANT LE ROYAUME-UNI À L'ALLEMAGNE PAR FORAGE DIRECTIONNEL HORIZONTAL (HDD)

• **Maître d'Ouvrage :** consortium NEUCONNECT
Maîtrise d'oeuvre : Prysmian Powerlink
Entreprise : HDI
Lieu des travaux : Royaume-Uni

CONTEXTE DU PROJET

NeuConnect développe une nouvelle interconnexion de transport d'électricité à courant continu haute tension (HVDC) de 525 kV entre l'île de Grain, au Royaume-Uni, et Hooksiel, en Allemagne, acheminée à travers les eaux territoriales (TW) du Royaume-Uni, de l'Allemagne et la zone économique exclusive (ZEE) néerlandaise. La longueur du câble sous-marin est d'environ 700 km entre les 2 atterrages.

DESCRIPTION DU CHANTIER

Ce projet implique l'installation de trois conduites en PEHD DN400 depuis la chambre de jonction sur le rivage jusqu'à environ 500 m au large, afin de protéger les deux câbles d'alimentation lorsqu'ils atterrissent (un tube doit être un conduit de rechange ou à fibre optique). La pose des conduites est en forage directionnel horizontal (désormais HDD).
Les caractéristiques de conception sont les suivantes :
> 3 x DN400 PEHD de 420 m chacun
> Altitude d'entrée : +8,55 m (locale)
> Angle d'entrée / sortie : 12° / 8°
> Rayons de courbure verticaux : 500 m entrée/sortie
> Profondeur maximale de l'axe par rapport au point d'entrée : 19 m (environ)
> Profondeur maximale du pipeline par rapport au TN : +/-14 m (environ)
Les points d'entrée pour les alignements ont nécessité la réalisation d'un casing en acier, afin de stabiliser les couches supérieures de graviers meubles du sol lors des opérations de forage.
Le chantier a duré 3 mois d'août à octobre 2023.

CARACTÉRISTIQUES SPÉCIFIQUES

Le travail dans la vasière durant la marée basse, sans assistance maritime classique
Les travaux de forage visent à installer les conduites depuis les points d'entrée à terre, jusqu'aux points de sortie en mer qui sont situés dans une zone intertidale. Le fond marin est d'environ 2 m au-dessus du niveau de l'eau à marée basse et 3 m sous l'eau à marées hautes.
Des excavatrices flottantes ont été utilisées pour effectuer le tirage de chaque conduite vers la mer, le retrait des outils à la sortie, la connexion aux conduites car l'extrémité de sortie est alternativement au sec ou submergée au gré des marées.
Cela a évité le déploiement des moyens maritimes habituels pour l'assistance au forage (multicats, plongeurs, barges, jack-up).
Un plan de gestion de risques et sécurité du personnel de très haut niveau
Afin de garantir la sécurité des personnels pendant les opérations, un test des opérations in situ a été effectué avant le démarrage des activités de remorquage et de retrait des tuyaux en PEHD afin de :
> confirmer la capacité des excavatrices amphibies à atteindre en toute sécurité les points de sortie côtiers
> pratiquer et prouver l'interface d'exploitation et de communication entre les opérateurs d'usine (à terre et près de la côte), les pilotes de navires et les superviseurs
> effectuer une excavation d'essai (2m x 2m x 1 largeur de godet)
> réaliser un exercice d'entraînement pour récupérer une pelle en difficulté
> identifier tout problème imprévu et définir un plan d'urgence
Les décisions techniques et la gestion de la boue pour minimiser les pertes en mer.
Les travaux d'ingénierie avaient prévu une perte minime de fluide de forage dans l'environnement conformément aux normes et dans une quantité très limité. Durant la phase de construction, les volumes réels perdus s'élèvent à moins de 20 % des pertes initialement prévues. Soit précisément 72 m3.

ASPECTS ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL

Des panneaux solaires ont alimenté la base vie. C'est une réduction de l'empreinte carbone et une baisse des émissions sonores.
Impact sur les riverains ou les usagers des ouvrages
Pour minimiser l'impact sur la communauté vivant à proximité, un accès au site a été créé de façon à éviter de traverser le village à proximité. Il avait été convenu de ne pas dépasser les nuisances sonores au-delà de 80dB, ce qui a été respecté tout au long du projet, avec des mesures permanentes par un système de monitoring mis en place par le client et des communiqués aux autorités locales.

CANDIDATURES CATÉGORIE « INNOVATION »

SOLUTION AXEO TP : UNE BALLE FLOTTANTE ET UN BATEAU DRONE, DEUX CONCENTRÉS DE TECHNOLOGIES POUR UN DIAGNOSTIC INTELLIGENT

LA TECHNOLOGIE

La solution SewerBall®, est un outil autonome sous la forme d'une balle flottante, qui analyse sur son parcours la qualité des eaux usées avec la plus grande précision grâce à ces capteurs qualité. L'inspection permet par exemple de localiser précisément où se situent les infiltrations et les pollutions et donc de mesurer leur impact sur le patrimoine et sur l'environnement. La localisation des intrusions des eaux parasites est la première étape qui permet ensuite de définir et d'engager les travaux de réparation du collecteur ou d'agir sur des rejets non autorisés dans les réseaux d'assainissement. Ces actions permettront ainsi d'éviter les surcharges hydrauliques causées par les eaux parasites et donc de mieux protéger le milieu récepteur. Les désordres sur l'environnement comme les rejets industriels en zone urbaine ou les intrusions d'eau de mer dans le cas de Nice peuvent ainsi être détectés.

La Technologie d'inspection par le SewerBoat se décompose en deux étapes : une partie "acquisition" sur le terrain et une partie "post-traitement". Après l'acquisition sur le terrain, une restitution rapide des points singuliers est réalisée en fin de mission. Pour la partie "acquisition", le linéaire du réseau à inspecter est divisé en plusieurs tronçons en fonction des conditions sur le terrain. Un tronçon est caractérisé par un regard d'introduction, un regard d'extraction et éventuellement des regards intermédiaires.

A l'aval du tronçon à inspecter, l'installation d'un système de récupération permet de stopper la progression des leurres et des outils d'inspection. Les outils sont ensuite récupérés depuis la surface en cas de regard axiaux ou depuis le collecteur pour les regards déportés.

LES AVANTAGES

Ces technologies présentent l'avantage de sécuriser l'environnement de l'intervention, avec une faible empreinte sur l'espace extérieur, une forte réduction des accès en espace confiné, une réalisation rapide de l'inspection. L'inspection se fait avec le réseau maintenu en service sans avoir à modifier son fonctionnement, ce qui rend caduque l'utilisation de pompage ou dérivation d'effluents et améliore donc nettement le bilan carbone de l'opération.

LE CHANTIER DE NICE

A Nice, le collecteur situé sous la promenade des Anglais d'une longueur de 6 kilomètres a été diagnostiqué par la mise en œuvre des Technologies SewerBoat et SewerBall. C'est une coopération étroite entre la Régie Eau d'Azur Maitre d'ouvrage du collecteur, Suez Eau France, exploitant du réseau et l'agence AXEO Diagnostics qui a permis le bon déroulement des opérations sur ce site très fréquenté en période estivale.
Les moyens matériels restreints de ces Technologies, la rapidité d'exécution et l'absence de nuisance ont rendu les opérations de diagnostics furtives permettant ainsi aux touristes de cheminer paisiblement pour la plus grande satisfaction des commerçants et des riverains.

CANDIDATURES CATÉGORIE « ETUDIANT / JUNIOR PROFESSIONNEL »

RESPONSABLE TRAVAUX SUR LE PROJET « BALEINE PHASE #1 – SHORE APPROACH » EN CÔTE D'IVOIRE

• **Nom du candidat :** Thibault MARIOTTE
• **Représentant :** Bessac

PARCOURS PERSONNEL

Ingénieur diplômé de l'Institut National des Sciences Appliquées de Toulouse (INSA), il a rejoint Bessac dès sa dernière année d'étude en effectuant un contrat de professionnalisation de 2018 à 2019.
Durant cette période, il a eu l'occasion de se familiariser avec la technique du creusement au microtunnelier sur deux chantiers distincts :
> Un chantier de microtunnel de 350 mètres de long (DN1200), à Toulouse avec une trajectoire multi curviligne, passant successivement sous une autoroute, les fondations d'un pont et une ligne à grande vitesse des voies ferrées.
> Un chantier de 4 kilomètres de microtunnel en Équateur (DN2000), projet comprenant notamment la fabrication en propre de plus de 1300 tuyaux de fonçage, la construction de 6 puits en paroi moulée et la réalisation de 5 tirs de microtunnel allant de 350 à 1130 mètres.
À la fin de son alternance, il a poursuivi et conclu le chantier en Équateur grâce à un contrat de Volontariat en Entreprise (VIE), lui permettant de renforcer progressivement ses compétences et découvrir diverses techniques au cours de ces deux années.
Après une courte période en France, sur le chantier du T2A-Ligne 15 Sud, comme chef de poste puis responsable de la sortie du tunnelier Marina (Tunnelier à densité variable, DN8730mm), il a intégré les équipes de Bessac en Afrique où il a occupé successivement les postes suivants :
> Ingénieur Travaux sur le premier chantier de microtunnel en Côte d'ivoire : ABOBO Trémie (950 mètres de microtunnel en DN1800),
> Responsable Travaux sur le chantier de BALEINE en Côte d'Ivoire (voir partie 2.),
> Chef de Projet sur le chantier de l'usine de dessalement des Mamelles (2 émissaires sous-marins de 350 mètres en DN1600).

PROJET « BALEINE PHASE #1 – SHORE APPROACH » EN CÔTE D'IVOIRE

Le chantier de microtunnel s'inscrit dans le projet d'ENI visant à connecter les gisements gaziers « BALEINE », récemment découverts au large de la côte d'Ivoire, avec le terminal gazier « Lion GPL » à Abidjan. Ce projet impliquait la réalisation d'un émissaire sous-marin de 350 mètres (DN1600), suivi de l'atterrage d'une conduite de gaz de 12''sur 2100 mètres en mer et à l'intérieur du microtunnel.
La technique sans tranchée au microtunnelier a été choisie pour effectuer l'atterrage du pipeline de gaz permettant ainsi de connecter les 80 kilomètres de pipeline offshore aux 8 kilomètres de pipeline onshore. Le choix du microtunnelier a été retenu pour sa mise en œuvre rapide, compatible avec les délais d'exécution, tout en limitant l'impact environnemental et social du projet situé en bord de mer.
Le projet BALEINE a constitué un véritable défi pour BESSAC, tant au niveau du design, que des techniques employées et des délais à respecter :
> Réalisation en moins de 7 mois (d'août 2022 à mars 2023), depuis les études de réalisation jusqu'à la restauration du site côtier à son état initial.
> Fabrication de la majeure partie des pièces en Côte

d'Ivoire pour réduire les délais, représentant un défi technique et logistique dans un pays où les infrastructures sont limitées.
> En relevant 3 défis :
• Guidage du microtunnelier avec une pente de 11% et 2 courbes (verticales et horizontales) ;
• Faible couverture tout au long du tir, combinée à des sables marins perméables et peu cohésifs, ainsi que le passage sous une plage fréquentée ;
• Récupération en mer du microtunnelier.

CONTRIBUTION DE THIBAULT MARIOTTE AU PROJET « BALEINE

De la phase d'étude jusqu'au tirage du pipeline, en passant par la construction du puits d'entrée, le creusement et la récupération en mer de la machine, Thierry Mariotte a supervisé des activités transverses, variées et interconnectées pour mener à bien les travaux. Sur ce chantier en tant que Responsable Travaux,il encadrait une équipe de plus de 50 personnes, constituée de 12 expatriés occupant des postes à responsabilité tels que des ingénieurs, des VIE, des conducteurs de travaux, des chefs de chantier....

1 — La supervision des études d'exécution

réparties sur trois points essentiels
> Le dimensionnement du puits d'entrée,
> La réalisation des structures métalliques nécessaires à la récupération en mer et au tirage du pipeline.
Ses missions consistaient à coordonner les études selon les priorités du chantier. La collaboration avec quatre bureaux d'études distincts était nécessaire. Lors des réunions d'études avec le client, T Mariotte a exercé un premier filtrage afin de guider ses choix techniques, de l'orienter, ou de le convaincre de la pertinence des designs Bessac et hypothèses.
La supervision de l'élaboration des plans d'exécution a été assurée en ajoutant une dimension chantier pour faciliter la mise en œuvre, optimisant ainsi les délais d'exécution.

2 — Le suivi de la construction du puits de lancement du Microtunnelier

Lors de ce chantier, Thibault Mariotte a assuré la supervision de la construction des puits en parois moulées et la gestion du génie civil intérieur : organisation des activités, révision des méthodes d'exécution et développement d'un suivi qualité.
L'expérience acquise lors de son VIE en Équateur, où fût réalisé de nombreux puits, lui a permis de développer une vision approfondie des travaux du sous-traitant. Cela a été particulièrement utile pour anticiper les aspects liés à la sécurité et à la documentation, susceptibles d'entraîner des arrêts de travail et des retards sur le chantier.

3 — La préparation et l'exécution du creusement au Microtunnelier

En parallèle de la construction des puits, il a pris en charge l'approvisionnement des matériaux et encadré la Remise en État des Équipements (REE) du Microtunnelier nécessaires à l'excavation qui s'est effectué sur place en Côte d'Ivoire et non dans l'usine de Saint-Jory. Il a eu la responsabilité de la gestion des méthodes et des phasages des activités, notamment pour l'installation des équipements et la séquence de démarrage. Il a suivi et analysé les paramètres de creusement du microtunnel en veillant au respect des consignes établies en fonction des études géologiques.
Thibault Mariotte était en charge de la tenue de réunions de coordination avec l'équipe encadrante.

4 — La récupération en mer du Microtunnelier et l'atterrage du pipeline

Conjointement à l'excavation, il était responsable de la coordination des travaux aux interfaces avec les travaux offshores du partenaire GEOCEAN.
Avec comme principales missions :
> Organiser et planifier la récupération du Microtunnelier sur une barge positionnée à 350 mètres des côtes.
> Préparer l'atterrage du pipeline avant l'inondation de la galerie.
> Reconfigurer l'emprise « microtunnel » en une emprise « atterrage de pipeline » en particulier démontage rapide des accessoires au fond du puits pour y installer un treuil linéaire de 500T et des poulies de renvoi.
> Démonter les équipements en surface pour installer des poulies de renvoi et un touret capable d'accueillir 1800 mètres de câble.
> Réaliser le tirage de 1750 mètres de pipeline avec l'assistance technique d'un sous-traitant.
> Démobiliser et organiser la logistique de retour de l'ensemble du matériel de tirage, comprenant des colis de plus de 150 tonnes à charger sur une barge.

LISTE DES ANNONCEURS RÉSEAUX 294 - MAI 2024

AGRU KUNSTSTOFFTECHNIK GMBH 41	BOMAG 15	HUOT 4 de couv.
ALTERO TP SARL 3 de couv.	BRANDENBURGER LINER & CO.KG 35	SAINT GOBAIN PAM CANALISATION 33
AMIBLU 2 de couv.	ELYDAN 17	SOL SOLUTION 29
AMPERE SYSTEM 13	FUNKE 1 de couv. + 5	STARTER 9
BG GRASPOINTNER SAS Encart jeté 4 pages	HAURATON France 7	STEINZEUG KERAMO SARL 19

CONSTRUCTION
CAYOLA

Chaque jour,
retrouvez toute
l'information
du BTP

www.constructioncayola.com

CAYOLA MEDIAS
CONSTRUCTEURS DE NOTORIÉTÉ

Innovez et rejoignez

les collectivités qui nous font confiance

Vous aussi industriels, collectivités, améliorez le rendement de vos réseaux sous pression.

À l'heure où la ressource en eau devient de plus en plus précieuse, nous pouvons sécuriser vos réseaux d'eau potable, eaux brutes ou autre fluide, défense incendie et sans coupure d'alimentation, sur des tronçons de 1000ml avec déviations angulaires, et la possibilité de tracer vos réseaux en classe A. 20 km dèjà posés dans l'hexagone, nous avons la solution pour vos projets avec notre partenaire Primus Line.

Retrouvez-nous
Stand E19 (en extérieur)
Salon Ville Sans Tranchée
29 & 30 MAI 2024

ALTERO

Partenaire
PRIMUS LINE
The prime solution for pipes.

www.altero.fr

GLOBAL SOLUTIONS REHABILITATION

HUOT
fabricant 100% français
Saint-Mihiel
OH !
HUOT
objectif zéro fuite sur votre réseau
Voir nos vidéos
www.huot.fr
Société du groupe
Saint Mihiel SAS
HUOT