



TROPHÉES DES TP 2018

Innovation & Performance

Un événement organisé par

LE MONITEUR
MATÉRIELS

LE MONITEUR
DES TRAVAUX PUBLICS ET DU BÂTIMENT



L'innovation, une formidable vitrine des travaux publics !

À l'heure où notre secteur a retrouvé les chemins de la croissance, cette édition des Trophées des TP est une très belle réussite, par la qualité technique des dossiers présentés et par le nombre croissant d'entreprises participantes. Ce dynamisme est le signe d'un secteur où l'innovation est un processus continu dans tous les domaines. Elle répond à la volonté évidente de toutes nos entreprises, quelle que soit leur taille, à la fois de progresser et d'offrir des services de plus en plus performants. La créativité issue de toutes les catégories de collaborateurs est en réalité une donnée culturelle de notre activité.

À travers ces trophées, nous souhaitons encourager toutes les entreprises à imaginer les solutions techniques de demain. Innovations dans les domaines des matériels, de la prévention, des ressources humaines, de la performance environnementale et énergétique qui se déclinent en diverses catégories, auxquelles nous avons ajouté cette année une catégorie « Jeunes pousses TP » afin de donner un coup de projecteur sur l'apport du numérique au sens large dans notre domaine d'activité. La transformation numérique en cours des

acteurs de la filière des travaux publics inclut le BIM et la maquette numérique, mais elle touche de manière plus large l'ensemble des processus de l'acte de construire.

Avec la reprise de l'activité, attirer les jeunes vers nos métiers est redevenu un enjeu stratégique pour nos entreprises. Pour y parvenir, nous avons lancé une campagne de communication digitale auprès des jeunes intitulée « #FranchementRespect » pour faire naître de nouvelles vocations. L'innovation et le numérique représentent en effet un facteur d'attractivité puissant pour notre secteur et ces Trophées des TP en sont une formidable vitrine !

Pour montrer l'importance que nous attribuons à ce moment fort de la vie de notre fédération, nous avons souhaité proclamer les résultats à l'occasion de la deuxième édition de la Journée de l'innovation. Cet événement est un moment phare de l'année qui permet à nos entreprises de présenter leurs innovations les plus récentes. La fédération est fière et heureuse de pouvoir fêter tous les deux ans ses lauréats auxquels j'adresse cette année, ainsi qu'à tous les participants, mes sincères félicitations.



© Didier Morel photo@fntp.fr

Bruno CAVAGNÉ
Président de la Fédération nationale des travaux publics

SOMMAIRE

- P2 • L'INNOVATION, UNE FORMIDABLE VITRINE DES TRAVAUX PUBLICS !
- P3 • GRAND PRIX
- P4 • CATÉGORIE TECHNIQUES ET RECHERCHE
- P7 • CATÉGORIE MATÉRIELS ET USAGES
- P10 • CATÉGORIE PRÉVENTION
- P13 • CATÉGORIE INITIATIVES RH
- P16 • CATÉGORIE PERFORMANCE ENVIRONNEMENTALE ET ÉNERGÉTIQUE
- P19 • CATÉGORIE JEUNES POUSSÉS TP
- P22 • COUP DE CŒUR DU JURY

JURY

- **Jérémy BELLANGER**
Rédacteur en chef
« Le Moniteur Matériels »
et rédacteur en chef adjoint
« Le Moniteur »
- **Denis BERTEL**
Directeur général d'Artelia
Ville et transports, ancien
président du bureau Infra de
Syntec Ingénierie et membre
fondateur d'Indura
- **Jean CERUTTI**
Président de la commission
Relations du travail et
protection sociale de la FNTP
(Fédération nationale
des travaux publics)
- **Claude DUMOULIN**
Membre de la commission
Technique et innovation de
la FNTP (Fédération nationale
des travaux publics)
- **Bettina LAVILLE**
Présidente du Comité 21
- **Jean-Christophe LOUVET**
Président de la commission
Développement durable de la
FNTP (Fédération nationale
des travaux publics)
- **Bernard SALA**
Président de la commission
Santé et sécurité de la FNTP
(Fédération nationale des
travaux publics)
- **Antoine THUILLIER**
Impulse Labs (partenaire)
- **Christin TRIDON**
Président du STRRES
(Syndicat national des
entrepreneurs spécialistes de
travaux de réparation et de
renforcement des structures)
- **Philippe VIVEN**
Directeur général d'Alixio



GRAND PRIX

BOUYGUES TRAVAUX PUBLICS

Mieux connaître le sol pour anticiper et adapter les moyens

Pour optimiser l'effort des tunneliers en fonction de la nature souvent aléatoire des sols, Bouygues Travaux Publics a mis au point un indicateur virtuel dont l'interprétation facilite le choix des outils et des méthodes.

Les tunneliers évoluent aujourd'hui dans des environnements complexes dont il est difficile de connaître de façon certaine la nature et la qualité. La nouvelle approche proposée par Bouygues Travaux Publics vise à créer un indicateur traduisant l'effort du tunnelier pour abattre le terrain. Cet indicateur statistique ne caractérise ni ne représente la couche géologique concernée, mais définit une classe abstraite dont la connaissance et l'interprétation nécessitent une approche métier.

Recueillie dans un lac de données (data lake), une série, la plus complète possible, d'informations sur des chantiers passés a ensuite fait l'objet d'une première étude. Une équipe mixte, comportant un spécialiste de la gestion et de l'analyse des données et un expert métier, a sélectionné les indicateurs pertinents pour identifier ensuite les différentes classes à l'aide d'un algorithme de classification. Ces classes ont été analysées et interprétées pour alimenter un moteur de Machine Learning d'intelligence artificielle (assurant l'apprentissage autonome de la machine) afin d'obtenir un modèle. Ce dernier,

exploité à l'aide des données des anciens et des nouveaux chantiers, a été affiné afin d'identifier, *in fine*, la classe de terrain rencontrée.

Le modèle a été testé dans un premier temps sur trois chantiers terminés, en France et en Chine, caractérisés par 3 460 anneaux et trois dimensions de tunneliers. L'application en a ensuite été étendue à d'autres chantiers plus anciens ou plus récents. Elle a montré la cohérence du modèle, notamment avec les études géologiques et les analyses de laboratoire en sortie des stations des boues et des résidus d'excavation remontés. Cette recherche constitue la première étape d'un projet plus vaste baptisé Carsy+, outil d'aide à la décision assurant l'optimisation de la production d'un tunnelier. Il devrait permettre une meilleure rentabilité des interventions en réduisant la durée. Il participera aussi à l'optimisation de l'usage des matériels débouchant à la fois sur un meilleur emploi (et donc une plus grande longévité) et une meilleure qualité des travaux.

L'ENTREPRISE

Bouygues Travaux Publics, filiale de Bouygues Construction, est une société spécialisée dans le génie civil et les travaux souterrains. Elle a participé et intervient, en France et à l'international, sur de nombreux chantiers dont des ouvrages emblématiques. Spécialiste du creusement des tunnels, l'entreprise maîtrise l'ensemble des techniques existantes.

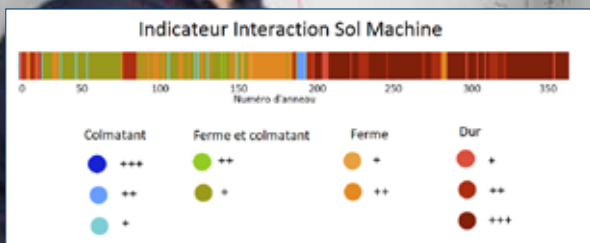
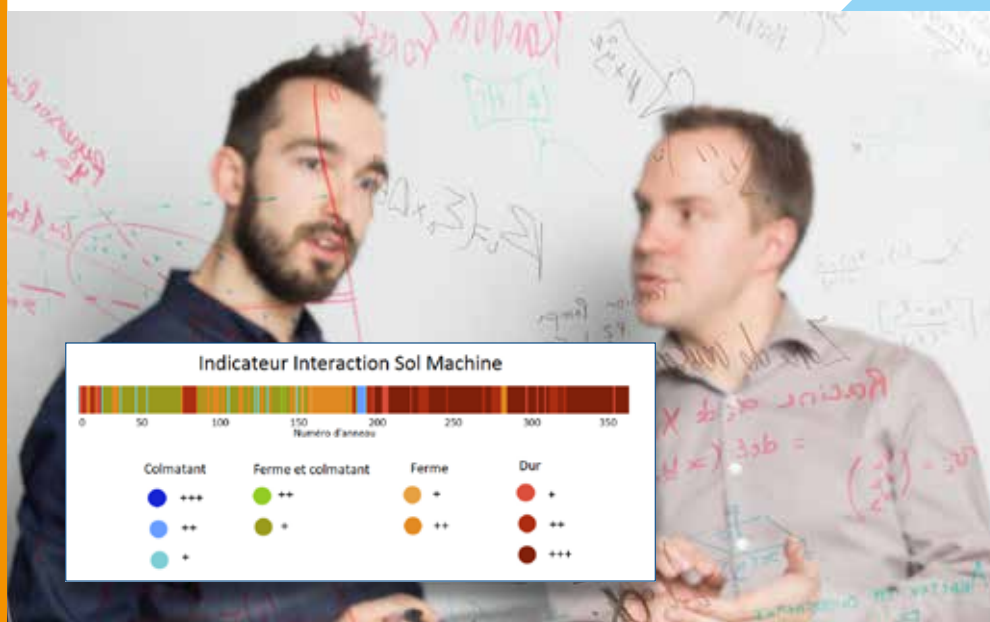


Nicolas JANICAUD-GONDOIN
Chef de groupe Data & Développement,
Bouygues Construction



C'est bien sûr une grande joie de recevoir ce Grand Prix et nous remercions les organisateurs de cette manifestation de mettre en avant des travaux comme les nôtres. Le projet de Bouygues Travaux Publics qui a été distingué appartient à ces adaptations des nouvelles technologies aux métiers traditionnels, ici aux travaux de tunneliers.

Dans cette innovation, la data ne remplace pas les hommes, son analyse et sa modélisation aident à développer des outils d'aide à la décision, ce qui débouche, à terme, sur une meilleure productivité. La mise au point de ce projet a duré deux ans. Elle a fait appel à l'étroite collaboration d'une équipe de Data Scientists et des acteurs des chantiers de Bouygues Travaux Publics. La réussite est donc partagée. Nous sommes maintenant dans une phase pratique et l'objectif est de déployer de nouveaux projets dans le domaine de la maintenance prédictive, qui seront notamment utiles sur des chantiers d'envergure comme ceux du Grand Paris.



CATÉGORIE

TECHNIQUES ET RECHERCHE

Ce trophée récompense les innovations émanant d'une ou plusieurs entreprises de travaux publics ou une recherche collaborative impliquant des entreprises et organismes de recherche susceptibles de contribuer à l'amélioration des performances et de la productivité (conception des ouvrages, procédés d'exécution, produit...).

NOMMÉS

AXEO TP Une solution pour la rénovation des canalisations à moindre coût

Le procédé mis au point par la société Axéo TP pour la rénovation des canalisations est sensiblement plus économique que les procédés traditionnels et son impact environnemental est sensiblement réduit.

Pour répondre à la nécessité de renouvellement des canalisations en France, il faudrait en augmenter le faible taux de 5 % par an actuel. Les réseaux, dont une part importante date de l'immédiate après-guerre, sont à l'origine de pertes en ligne considérables et donc d'un coût financier (il s'agit pour une bonne part d'eau traitée) aussi bien qu'environnemental par une perte sèche de ressources.

Malheureusement les collectivités peuvent difficilement fournir l'effort qui serait nécessaire pour faciliter ce renouvellement et les techniques traditionnelles par ouverture de tranchées restent chères. Aussi pour rénover les quelque 100 000 km de canalisations qui le nécessitent au plan national, est-il intéressant de développer des techniques alternatives, plus économiques.

C'est ce qu'Axéo TP propose, avec Viscolining, un procédé sans tranchée qui assure une remise à niveau du réseau et améliore son rendement, pour un coût moins élevé que pour les techniques traditionnelles. Le principe de Viscolining assure une réduction au strict minimum de l'impact tant pour la chaussée que pour les riverains. À partir d'un simple puits de départ, le système consiste à tuber l'ancienne canalisation, sans espace annulaire, ce qui permet de réduire faiblement le diamètre initial de l'ouvrage. Les tubes utilisés (de même diamètre que celui de la canalisation à réhabiliter moins 4 %) sont en polyéthylène (PE). Ils ont été développés par Axéo TP et la société RYB (fabricant de tubes PE) et permettent d'intervenir sur des longueurs allant jusqu'à 1 000 m voire plus. Le tuyau est inséré dans la canalisation à réhabiliter (qui devient fourreau), rempli d'eau puis purgé de l'air. Par un procédé de mise en pression, le tuyau est gonflé par étape afin de venir se plaquer sur les parois de la canalisation à réhabiliter. La déformation du tube sera définitive sans pour autant altérer ses propriétés mécaniques. Il est

ainsi possible de réaliser des réseaux gravitaires ou forcés de transport d'eau potable, d'eau brute, d'assainissement...

L'ENTREPRISE

Filiale du Groupe Suez, Axéo TP est un spécialiste des travaux sur les réseaux. Exploitant des techniques traditionnelles ou très innovantes, l'entreprise mène des travaux pour le neuf, de rénovation ou de maintenance, y compris sur les ouvrages contenant de l'amiante. Elle travaille sur l'ensemble du territoire national.



©Axéo TP

BOUYGUES TRAVAUX PUBLICS

Réalisation de rameaux inter-tubes au microtunnelier

L'utilisation d'un microtunnelier à pression de boue, basé sur le principe du tube poussé, a permis à Bouygues Travaux Publics de réaliser, en 20 mois, 46 rameaux inter-tubes de tunnel de 14 m de long dans un terrain hétérogène et fortement perméable.

Le tunnel routier de Tuen Mun-Chek Lap Kok se divise en deux tubes, de 12,4 m de diamètre intérieur et 4,5 km de long, creusés avec un tunnelier à pression de boue. Tous les 100 m, ils sont reliés par des rameaux inter-tubes de 14 m de long, destinés à l'évacuation d'urgence des personnes. Ces rameaux étaient à creuser dans un terrain particulièrement défavorable, caractérisé par une forte hétérogénéité et une importante perméabilité avec une forte pression hydrostatique (5,5 bars pour les rameaux les plus profonds). Contrairement aux prévisions d'origine, il n'a pas été possible d'utiliser la méthode de congélation des sols ni par azote ni à la saumure.

Pour respecter les délais impartis (moins de 2 ans), Bouygues Travaux Publics a décidé de développer

une méthode aussi industrialisée que possible : le creusement à l'aide d'un microtunnelier à pression de boue (d'un diamètre d'excavation d'environ 3,7 m) basé sur le principe du tube poussé.

Au droit des ouvertures faites par l'engin dans les tubes principaux, on a procédé à la pose de voussoirs hybrides (cage d'armatures mixtes acier-fibres de verre et armatures manchonnées pour la connexion au tympan) et à la réalisation d'un tympan en béton armé assurant des fonctions temporaires et permanentes. Dans le tube de départ, un équipement de fonçage et un bâti de poussée faisaient écho à une cloche métallique de récupération du microtunnelier dans le tube d'arrivée.

L'organisation du site était basée sur une stricte séparation des tunneliers et microtunneliers pour l'alimentation en boue, l'espace étant séparé en deux : une partie réservée à la logistique du tunnel principal, l'autre à celle des rameaux. Des zones de contrôle renforcé englobaient les 200 m autour des extrémités des rameaux.

La réalisation des 46 rameaux en seulement 20 mois a montré l'efficacité de ce procédé qui

a donné lieu à un bouquet d'innovations de tous types, du principe de creusement aux équipements adaptés à ce type d'intervention.

L'ENTREPRISE

Bouygues Travaux Publics, filiale de Bouygues Construction, est une société spécialisée dans le génie civil et les travaux souterrains. Elle a participé et intervient, en France et à l'international, sur de nombreux chantiers dont des ouvrages emblématiques. Spécialiste du creusement des tunnels, l'entreprise maîtrise l'ensemble des techniques existantes.



EIFFAGE INFRASTRUCTURES

Une validation de l'efficacité des liants biosourcés

Les recherches menées par la société Eiffage Infrastructures sur les performances des matériaux biosourcés, substituables aux bitumes traditionnels ou exploitables en réfection de chaussée, confirment leurs avantages techniques et environnementaux.

Depuis plusieurs années, Eiffage Infrastructures travaille au développement de liants biosourcés capables de se substituer totalement aux liants traditionnels issus de l'industrie pétrolière. Pour cela, au-delà des caractéristiques physiques et des avantages que cela leur apporte, il était nécessaire de tester ces produits dans des conditions significatives pour montrer leurs qualités à l'usage. Cette opération a été menée sur l'un des produits développés par la société.

Biophalt® est composé de coproduits d'origine sylvicole issus de l'industrie papetière à plus de 90 %, le développement de cette dernière ne se faisant pas au détriment de l'industrie alimentaire. La concentration importante en acide gras de ce produit le rend très compatible avec le bitume, notamment celui issu des AER (agrégats d'enrobés



recyclés) lors de la déconstruction des chaussées anciennes. Ce liant biosourcé a été évalué dans le cadre du projet BioRePavation (Innovation in bio-recycling of old asphalt pavements), piloté par l'Ifsttar (Institut français des sciences, technologies des transports, de l'aménagement et des réseaux). Des comparaisons ont été établies à partir d'une planche expérimentale d'enrobé GB5® à 50 % d'AER et contenant du Biophalt® avec un enrobé bitumineux type EME2 à 20 % d'AER à l'aide un dispositif de test de chaussée accéléré, appelé « manège de fatigue », à l'Ifsttar de Nantes. Il s'agissait de déterminer le seuil auquel le revêtement se dégrade par fissuration et/ou orniérage, tout en suivant l'évolution physico-chimique des liants par une méthodologie non destructive

innovante. Les résultats des tests montrent que les performances sont parfaitement conformes aux exigences des normes et guides en vigueur avec une durabilité équivalente voire supérieure aux solutions conventionnelles à base de bitume. Du point de vue

environnemental, on retiendra le renforcement considérable des possibilités de recyclage des anciennes chaussées bitumineuses (jusqu'à 70 %), la réduction des émissions et impacts atmosphériques, et le débouché offert à des coproduits industriels issus de l'industrie papetière.

L'ENTREPRISE

Eiffage Infrastructures intervient dans les domaines des routes, du génie civil, et en construction métallique. La société mène des recherches importantes pour l'obtention de produits et de procédés plus respectueux de l'environnement. Sa branche Route compte une centaine d'agences qui emploient 10 500 collaborateurs.

LAURÉAT

EUROVIA

Un fluxant efficace et sans danger

Les performances de ce nouveau fluxant, mis au point par Eurovia et issu notamment de ressources renouvelables, ont été évaluées et validées, montrant une efficacité supérieure aux fluxants traditionnels, associée à un faible impact environnemental.

Utilisés pour abaisser la viscosité du bitume, et ainsi faciliter la mise en œuvre des produits bitumineux, les fluxants disparaissent soit par évaporation soit par réaction avec l'oxygène pour faciliter la remontée en consistance du produit final. Parmi ces produits, en particulier d'origine minérale (issus de la distillation du pétrole), plusieurs d'entre eux ont fait l'objet de restrictions d'emploi. En effet, ils présentent des risques parfois importants au regard de la santé (considérés comme cancérigènes, mutagènes et/ou toxiques pour la reproduction) et de la sécurité car leur point éclair, relativement bas, accentue les risques en atmosphère explosive. De plus, ils libèrent des hydrocarbures non biodégradables. Bien que préconisés par l'ex Setra (Service d'études sur les transports, les routes et leurs aménagements) maintenant Cerema, les fluxants végétaux n'atteignaient pas jusqu'à présent les niveaux de performance souhaitables, obligeant à poursuivre l'usage de fluxants minéraux. C'est pourquoi Eurovia a mené des recherches, en collaboration avec la société Solvay, et abouti à la mise au point de l'InnRoad Protect, nouveau fluxant volatil performant pour l'industrie rou-

tière, utilisable dans tous types de revêtements routiers et bénéficiant d'avantages sanitaires et environnementaux éprouvés.

Issu de sous-produits de l'industrie et de ressources renouvelables, l'InnRoad Protect, est biodégradable selon l'essai OCDE 301, a un point éclair à partir de 115 °C et ne présente pas d'étiquetage relatif au risque sanitaire.

Bien mieux, ses caractéristiques permettent d'économiser entre 20 et 50 % de fluxant dans la formulation du liant. Sa rapidité d'évaporation assure au liant une récupération rapide de ses qualités. Dans les liants bitumineux en émulsion, il favorise une cinétique rapide de rupture de l'émulsion et une remontée en consistance accrue du liant, particulièrement en période d'arrière-saison.

Son emploi a été évalué et validé pour les usages suivants : enduits superficiels aux liants anhydres, enduits superficiels à l'émulsion de bitume modifié, bétons bitumineux à froid, enrobés stockables pour emploi différé et/ou réparations localisées de chaussées ou encore d'enrobés tièdes.

L'ENTREPRISE

Eurovia, filiale du groupe Vinci, est l'un des leaders mondiaux des travaux d'infrastructures de transport et d'aménagement urbain. Ses 141 agences et ses 218 carrières lui permettent d'irriguer l'ensemble des territoires où interviennent ses 18 600 collaborateurs pour des travaux neufs et d'entretien-maintenance.



Frédéric DELFOSSE
directeur
du centre
de recherche,
Eurovia



« Être lauréat nous apporte une grande satisfaction. Cela nous permet de mettre en lumière un produit très innovant en termes de respect de l'environnement. Ce fluxant "vert", qui a été mis au point et breveté en partenariat avec la société Solvay, est un vrai substitut aux produits traditionnels. Bio-condensable et biodégradable, il respecte également toutes les qualités des produits associés. Ce produit est le fruit de la recherche d'Eurovia qui concentre ses travaux en grande partie dans l'amélioration ou la création de produits et procédés respectueux de l'environnement ou repoussant les frontières du recyclage. Les composants d'origine végétale sont un axe fort de ces recherches. Nous avons déjà reçu le Grand prix de l'Innovation Vinci 2017, qui était pour la première fois attribué à une innovation dans le domaine de l'additivation avancée des liants bitumineux. Ce trophée vient confirmer l'estime que toute la profession accorde à InRoad Protect. »



©Eurovia

CATÉGORIE

MATÉRIELS ET USAGES

Ce trophée récompense les entreprises de travaux publics pour des réalisations dans les processus liés à l'organisation, les méthodes, l'utilisation et la gestion des matériels et équipements dans l'entreprise ou sur les chantiers.

Les réalisations inspirées ou transférées à d'autres secteurs d'activité, mais innovantes pour les travaux publics, ont été invitées à concourir. Ces actions innovantes pour le secteur doivent avoir un impact significatif sur les performances et la productivité du domaine concerné.

NOMMÉS

BESSAC Un microtunnelier rétractable pour réaliser une voûte parapluie

La construction d'un couloir de 40 m de long nécessitait la réalisation d'une voûte parapluie gros diamètre, mais sans possibilité de puits de sortie conventionnel pour le microtunnelier. Bessac a donc inventé un nouveau mode opératoire.

Le lot T219 du chantier de construction de la ligne de métro « Thomson East Coast Line » de Singapour englobe une nouvelle station, une tranchée couverte, deux tunnels parallèles de 850 m et un ouvrage atypique : la construction d'un couloir de liaison de 40 m de long entre la nouvelle station et la « North-South Line ». À environ 30 m de profondeur, dans des granites altérés mais pouvant contenir des blocs durs, implanté sous un boulevard très circulé, ce dernier ouvrage devait être réalisé sans aucun impact sur la circulation.

La principale difficulté de ce chantier est la réalisation d'une voûte parapluie (pipe roof) en tubes métalliques de gros diamètre au microtunnelier, dans un phasage des travaux ne permettant pas la création d'un puits de sortie conventionnel.

Il a donc fallu imaginer une autre méthode de récupération du microtunnelier à la fin de chaque tir de réalisation de la voûte.

S'imposaient donc l'usage d'un matériel spécifique et la mise au point de procédures de réalisation adaptées. La solution proposée par les services techniques de Bessac impliquait un microtunnelier à pression de boue de type AVN 800 XC, adapté aux faciès les plus durs de la géologie, et assurant un confinement de l'excavation. Inséré dans des chemises métalliques de 1 300 mm de diamètre externe, soudées aux tubes en acier des forages (diamètre externe de 1 270 mm), l'engin est piloté à distance.

Le revêtement des forages est assuré par des tubes métalliques de 3 à 5,50 m de long, soudés entre eux à l'aide d'un robot et liaisonnés par un système mâle/femelle, sans débord externe risquant d'entraver la progression. Pour assurer la rétractation du microtunnelier à la fin de chaque tir, il a été équipé d'une roue spécifique repliable, de vérins de verrouillage et d'un dispositif de rétraction permettant de le ressortir du forage terminé.



Douze forages horizontaux pour la voûte et six verticaux pour les piédroits ont été réalisés dans les délais. Cette première mondiale a d'ores et déjà été suivie d'autres et a certainement sa place dans les grands projets comme le Grand Paris Express.

L'ENTREPRISE

Avec un effectif de 150 personnes, Bessac est un industriel fabricant de tunneliers et microtunneliers, et une entreprise de travaux présente sur de très nombreux chantiers en France et à l'étranger. Filiale de Soletanche Bachy, elle exerce depuis 40 ans dans les domaines des travaux souterrains et des réseaux.

BOUYGUES TRAVAUX PUBLICS Mieux connaître le sol pour anticiper et adapter les moyens

Pour optimiser l'effort des tunneliers en fonction de la nature souvent aléatoire des sols, Bouygues Travaux Publics a mis au point un indicateur virtuel dont l'interprétation facilite le choix des outils et des méthodes.

Les tunneliers évoluent aujourd'hui dans des environnements complexes dont il est difficile de connaître de façon certaine la nature et la qualité. La nouvelle approche proposée par Bouygues Travaux Publics vise à créer un indica-

teur traduisant l'effort du tunnelier pour abattre le terrain. Cet indicateur statistique ne caractérise ni ne représente la couche géologique concernée, mais définit une classe abstraite dont la connaissance et l'interprétation nécessitent une approche métier.

Recueillie dans un lac de données (data lake), une série, la plus complète possible, d'informations sur des chantiers passés a ensuite fait l'objet d'une première étude. Une équipe mixte, comportant un spécialiste de la gestion et de l'analyse des données et un expert métier, a sélectionné les indicateurs pertinents pour identifier ensuite les différentes classes à l'aide d'un algorithme de classification. Ces classes ont été analysées et interprétées pour alimenter un moteur de Machine Learning d'intelligence artificielle (assurant l'apprentissage autonome de la machine) afin d'obtenir un modèle. Ce dernier, exploité à l'aide des données des anciens et des nouveaux chantiers, a été affiné afin d'identifier, *in fine*, la classe de terrain rencontrée.

Le modèle a été testé dans un premier temps sur trois chantiers terminés, en France et en Chine, caractérisés par 3 460 anneaux et trois dimen-

sions de tunneliers. L'application en a ensuite été étendue à d'autres chantiers plus anciens ou plus récents. Elle a montré la cohérence du modèle, notamment avec les études géologiques et les analyses de laboratoire en sortie des stations des boues et des résidus d'excavation remontés. Cette recherche constitue la première étape d'un projet plus vaste baptisé Catsby+, outil d'aide à la décision assurant l'optimisation de la production d'un tunnelier. Il devrait permettre une meilleure rentabilité des interventions en réduisant la durée. Il participera aussi à l'optimisation de l'usage des matériels débouchant à la fois sur un meilleur emploi (et donc une plus grande longévité) et une meilleure qualité des travaux.

L'ENTREPRISE

Bouygues Travaux Publics, filiale de Bouygues Construction, est spécialisée dans le génie civil et les travaux souterrains. Elle a participé et intervient, en France et à l'international, sur de nombreux chantiers dont des ouvrages emblématiques. Spécialiste du creusement des tunnels, l'entreprise maîtrise l'ensemble des techniques existantes.



©Bouygues

INÉO RÉSEAUX HT Inspecter les fourreaux pour détecter les obstacles

Pour détecter les obstacles dans les fourreaux enterrés, néfastes pour le passage des câbles, en particulier pour la très haute tension, Inéo Réseaux HT a mis au point un système d'inspection simple par caméra.

Le passage des câbles dans les fourreaux enterrés est parfois rendu difficile par des obstacles invisibles aux opérateurs, notamment dans le cas de la mise en place de ligne THT (lignes à très haute tension, très rigides et de diamètres allant de 80 à 100 mm). En cas d'incident, le remplacement de câbles électriques est parfois nécessaire, soit une opération coûteuse tant en matériel qu'en temps. D'autant qu'il n'est pas toujours facile d'identifier la nature du défaut et le moyen d'y remédier. Devant ce problème, Inéo Réseaux HT a souhaité explorer une solution faisant appel à une localisation et à une bonne reconnaissance de ces défauts grâce à un système d'acquisition vidéo. Mais les longueurs à explorer, souvent supérieures à 1 000 m, étaient incompatibles avec les solutions du marché dont la capacité d'exploration maximale est d'environ

500 m. Il était donc nécessaire d'imaginer et d'étudier une solution différente. Plutôt que de développer ou de recourir à des technologies loin de ses compétences, l'entreprise a souhaité trouver en interne la solution. Elle a donc exploité la technologie de la traction par câble qui est au cœur de son expertise, mettant au point une solution du même type. Cela lui permettait d'exploiter son matériel en suivant ses méthodes, dans un cadre économique optimisé.

La caméra, liée à un câble (d'un diamètre de 10 à 15 mm permettant d'éviter les obstacles) et reliée de chaque côté à une chambre de déroulement et de traction, parcourt l'ensemble du fourreau, y compris certains endroits auparavant difficiles d'accès. Pendant son trajet, elle envoie des images capturées à l'avant et à l'arrière, doublant ainsi les chances d'identification et de définition des défauts. La longueur de câble utilisée permet de localiser immédiatement les défauts et de définir ainsi quel type d'intervention est nécessaire. Implanter avec précision les ouvrages de génie civil pour mener ces interventions devient alors possible.

Ce système assure une excellente visibilité de l'état des fourreaux, limitant considérablement les risques d'incident ou de défaut de passage des câbles.



©Inéo réseaux HT

L'ENTREPRISE

Acteur majeur du domaine du génie électrique, Inéo, filiale d'Engie, compte 300 agences en France et s'est spécialisée dans les solutions dédiées aux villes et territoires connectés avec ses 15 000 collaborateurs. L'entreprise intervient sur les secteurs tertiaire et industriel, et sur les infrastructures.

LAURÉAT

CECCON BTP

Réaliser une cartographie des réseaux de façon simple

L'entreprise Ceccon a participé à la mise au point de RezzoProcess® qui simplifie et facilite les opérations de cartographie des réseaux neufs et des réseaux anciens découverts lors de travaux, pour l'ensemble des intervenants.

L'ignorance de la présence et de l'emplacement exact des réseaux existants est une source considérable de dommages au moment d'interventions postérieures. Ces endommagements sont coûteux tant dans les ruptures d'emploi que financièrement pour assurer les réparations. Pour lutter contre cet état, la réforme anti-endommagement (ou réforme DT-DICT) a été mise en place depuis le 1^{er} juillet 2012 et vise à dresser une carte exhaustive et précise des réseaux en sous-sol sur le territoire national. Depuis le 1^{er} janvier 2018, les entreprises de réseaux doivent fournir les plans de récolement, y faisant aussi figurer les réseaux découverts lors de leurs interventions. Pour faciliter ces opérations, Ceccon (certifié en géoréférencement) a contribué à l'élaboration du service RezzoProcess®, pour le relevé en fouille ouverte des travaux de réseaux. Ce dernier permet d'effectuer le relevé précis et exhaustif des réseaux neufs et existants en fouille ouverte à partir d'une simple vidéo prise avec un smartphone. La procédure est la suivante : les points de calage du réseau posé sont marqués à la bombe et repérés en bordure de fouille et

une vidéo de la tranchée ouverte et des repères peints est envoyée au cloud de RezzoProcess® avec un relevé des repères assuré par GPS. Le système peut alors en créer un modèle 3D grâce à la technologie de la photogrammétrie qu'il géoréférence. Il est ensuite possible de produire le plan de récolement à partir d'un logiciel de dessin. Avantage intéressant : les opérations de relevé GPS ne sont pas forcément menées concomitamment à la prise de vidéo puisque les repères sont visibles en bordure de chantier même après fermeture.

Globalement cette procédure permet une économie considérable de temps de relevé pour les entreprises comme pour les géomètres. Facile à mettre en place et à exécuter, exigeant des moyens très réduits, elle limite le risque d'erreur et réserve des éléments de traçabilité et de vérification ultérieurs. Enfin, pour les usagers, elle est plus sécurisante puisqu'elle autorise les remblaiements dès la fin des travaux.

L'ENTREPRISE

Entreprise familiale fondée à Annecy, Ceccon intervient depuis 1936 sur des opérations de génie civil, de travaux publics et de bâtiment. Sa pluridisciplinarité s'appuie sur le savoir-faire de ses 150 collaborateurs pour des interventions menées, pour une très grande part, dans sa région d'origine.



**Philippe
CECCON**
Directeur,
Ceccon BTP

© E. Perdu/Ceccon BTP



Nous nous réjouissons de ce trophée pour plusieurs raisons. Cette reconnaissance importante par la profession conforte les choix techniques que nous avons retenus. En effet, face aux enjeux de la réforme anti-endommagement, les entreprises de travaux ont été obligées de repenser leurs méthodes de travail, et en particulier en ce qui concerne le récolement des réseaux. Nous avons choisi de mettre en place une solution la plus simple possible, adaptée aux contraintes de nos chantiers, en nous aidant des outils à notre disposition. Ce travail de presque deux ans, dont une année d'expérimentation, est le fruit de la collaboration de notre entreprise avec RezzoProcess. L'association de nos expertises respectives nous a permis d'apporter plus de souplesse dans nos travaux. Rapidité, flexibilité et économie profiteront à toutes les entreprises qui l'exploiteront, qu'elles soient certifiées ou non. À terme, cet outil ouvre des perspectives plus larges, comme la réalité virtuelle ou les systèmes de guidage d'engins intervenant sous la surface...



© Ceccon BTP

CATÉGORIE

PRÉVENTION

Ce trophée récompense les actions et pratiques mises en place afin de prévenir et gérer les risques des salariés des entreprises de travaux publics.

Prérequis pour les entreprises sélectionnées :
n'avoir eu aucun accident mortel (hors trajet)
à déplorer depuis le 1^{er} janvier 2018.

NOMMÉS

BOUYGUES TRAVAUX PUBLICS

Une plate-forme universelle pour l'entretien des engins

Pour assurer en toute sécurité la maintenance ou la réparation de tous ses engins, Bouygues Travaux Publics a imaginé un outil souple et confortable qui répond à toutes les exigences de sécurité et s'adapte à toutes les machines.

Les engins de chantier et de terrassement varient considérablement de dimensions, en fonction des marques et de leur destination. Ils nécessitent pourtant tous des interventions pour leur entretien en des points très variables. L'accès à ceux-ci est d'autant moins évident qu'il n'a pas été prévu de dispositif pour le faire (passerelle ou coursive) sur la plupart d'entre eux. L'utilisation de plates-formes individuelles roulantes légères (PIRL) ou de plates-formes gazelles n'assure pas une vraie sécurité ni un réel confort de travail (par exemple, un espace vide ne peut être comblé entre plate-forme et engin). Ces équipements ne permettent pas le stockage d'outillage ou de pièces de rechange. Enfin, l'emploi d'échafaudages ne suppose pas plus de souplesse d'intervention même si ces

équipements présentent une plus grande modularité. Le service Matériel de Bouygues Travaux Publics a donc décidé de concevoir et réaliser un outil adapté à un ensemble d'exigences prédéfinies, garantissant sécurité et confort, en limitant la pénibilité lors des interventions. Le dispositif mis au point, d'un poids de 605 kg, se présente sous la forme d'une plate-forme de 3,5 m de long et 1,5 m de large, dont la hauteur est réglable tous les centimètres entre 1,5 et 2,8 m. Elle offre donc un espace confortable de 5 m² permettant à deux ou trois personnes de travailler tout en réservant une zone de stockage suffisante pour l'outillage. Des garde-corps de 1,1 m de hauteur équipent ses quatre côtés, avec un portillon sur l'un d'entre eux pour l'accès par l'escalier, et un autre amovible pour la zone d'ouverture. Le chargement peut être assuré à hauteur d'homme et non à bout de bras. L'escalier, posé sur roues, est inclinable en fonction de la hauteur. Équipée de six roues tout terrain, la plate-forme est tractable par deux personnes sur des sols stabilisés et sa mise en place n'exige que quelques minutes. En outre, elle est utilisable aussi comme quai de

déchargement ou pour des interventions sur les bâtiments. À terme des améliorations sont prévues telle la motorisation du réglage de la hauteur.

L'ENTREPRISE

Bouygues Travaux Publics, filiale de Bouygues Construction, est spécialisée dans le génie civil et les travaux souterrains. Elle a participé et intervient, en France et à l'international, sur de nombreux chantiers dont des ouvrages emblématiques. Ses chantiers font appel à de nombreux types d'engins.



BOUYGUES TRAVAUX PUBLICS/COLAS

Une formation au risque aquatique

La « Formation urgence en milieu maritime » est un préalable obligatoire à la participation au chantier de Calais Port 2015. Elle permet aux conducteurs d'engins de se préparer au risque de chute dans l'eau et a été pensée en concertation par Bouygues Travaux Publics et Colas.

Le projet Calais Port 2015 s'organise autour de la réalisation d'importants ouvrages telle une digue de 3 300 m et deux perrés de 1 000 et 600 m de long pour une livraison en 2021. Le chantier fait appel à un grand nombre d'engins terrestres de tous types : bulldozers, pelles mécaniques, tombereaux articulés et rigides, tracteurs, etc. Les conducteurs sont loin d'être tous familiers des travaux à proximité de l'eau et des dangers qu'ils présentent : noyade ou hydrocution notamment. Si des protections collectives ont été mises en place, tels des cordons chasse-roues le long des ouvrages, elles ne suffisent évidemment pas et doivent être complétées par des mesures de protection individuelle. Parmi celles-ci, l'installation de bouteilles d'air, d'une autonomie de cinq

minutes dans les cabines des engins, est destinée à faciliter la survie et la sortie du conducteur en cas de renversement dans l'eau. Encore fallait-il former les utilisateurs à cette opération. Les responsables de la sécurité ont donc imaginé une méthode inspirée à la fois des mesures prises sur les stations offshore par l'industrie pétrolière ou gazière, et des procédures de l'armée, en les adaptant aux chantiers de travaux publics. Baptisée « Formation urgence en milieu maritime », mise en place au démarrage des travaux



©Bouygues/Colas

et dispensée par un membre de l'équipe projet, elle permet d'acquérir les gestes nécessaires en cas d'accident. Elle est organisée autour d'un exercice reproduisant les conditions du chantier mais dans une fosse de plongée, grâce à un accord avec la piscine municipale. Une cage, simulant la cabine de l'engin et dans laquelle prend place le chauffeur, est renversée dans la fosse, reproduisant ainsi une chute soudaine. Plusieurs niveaux d'exercices, à difficulté croissante, doivent être réussis pour que le candidat puisse intervenir réellement sur le chantier. L'opération a bénéficié du soutien des organismes de prévention (OPPBTP, Carsat et Direccte) et du SDIS.

LES ENTREPRISES

Bouygues Travaux Publics, filiale de Bouygues Construction, est spécialisée dans le génie civil, les grands ouvrages et les travaux souterrains et intervient en France et à l'international. Le groupe Colas est présent dans tous les métiers liés à la construction et l'entretien des routes et de toute autre forme d'infrastructures de transport. La société intervient dans le monde entier avec ses 55 000 collaborateurs.

EIFFAGE ÉNERGIE SYSTÈMES INFRA

Une approche organisationnelle pour réduire les TMS

L'implication de l'ensemble des personnels pour faire progresser l'organisation de l'entreprise est une nécessité pour réduire certains risques. Les actions correctrices apportent du confort mais aussi une plus grande efficacité, telle a été la démarche de la société Eiffage Énergie Système Infra pour réduire les TMS.



©Eiffage

Les troubles musculo-squelettiques (TMS) et les maladies professionnelles qui leur sont associées trouvent leur raison, d'une part dans le geste qui les provoque, mais aussi dans une organisation du travail qui n'est pas toujours optimisée. Diminuer la source de ces troubles n'apporte pas seulement un meilleur confort de travail et un bien-être à ceux qui risquent d'en être atteints, elle débouche évidemment sur une efficacité améliorée, source de meilleure productivité.

Partant de ce constat, les responsables du site de Riom d'Eiffage Énergie Systèmes Infra Loire-Auvergne ont décidé de s'engager dans une démarche de réorganisation de leurs services à tous les niveaux. Ils ont fait appel aux

compétences d'un ergonome externe et ont travaillé en partenariat avec les services de santé du département du Puy-de-Dôme.

Il s'agissait de repenser le fonctionnement de la chaîne d'organisation et de travailler notamment sur l'adaptation et l'affectation des engins, la gestion des commandes de matériel, les modalités de préparation de phasage des travaux, les modalités de coordination entre les différentes phases du processus (études, conduite, génie civil, travaux de raccordement et de levage). Pour assurer le succès de l'opération, il était indispensable d'impliquer l'ensemble des personnels afin de préciser les étapes et points d'amélioration et de créer les moyens d'anticiper

le risque afin de corriger les actions quand nécessaire. Les moyens mis en place, essentiellement organisationnels, s'articulent autour de quatre axes. La distribution de chantiers entre les différents conducteurs est menée dans un objectif de continuité du suivi et de meilleure cohérence. Le magasin, restructuré sur les principes de la démarche qualité 5S, bénéficie d'un équivalent plein temps de magasinier. Le mode d'organisation des réunions collectives, redéfini, mobilise les chefs d'équipes, les techniciens de brevet d'études, les conducteurs et les responsables d'affaires. Les futurs utilisateurs sont invités à s'impliquer dans l'achat, la location et l'entretien des véhicules.

L'ENTREPRISE

Eiffage Énergie Systèmes Infra conçoit, réalise et exploite des réseaux et systèmes d'énergie et d'information. L'entreprise est compétente sur l'ensemble de la chaîne électrique, thermique et des télécommunications. Elle intervient en France comme à l'international en s'appuyant sur les compétences de ses 25 000 collaborateurs.

LAURÉAT

BESSAC Un système pour optimiser la sécurité en atmosphère hyperbare

Le strict respect des procédures de sécurité est absolument impératif dans le cas d'intervention humaine en atmosphère hyperbare. L'outil mis au point par Bessac renforce le contrôle, en particulier à la décompression.

Même si les tunneliers peuvent travailler sous de très fortes pressions d'eau, les opérateurs les dirigent à partir de zones protégées. Mais l'intervention humaine est parfois nécessaire dans la chambre d'abattage, pour des opérations de maintenance ou de réparation. Les opérateurs travaillent alors en atmosphère hyperbare, dans des conditions strictement encadrées par les règlements mais aussi par les règles et procédures spécifiques aux entreprises, souvent comparables à celles appliquées pour la plongée sous-marine. Sont particulièrement risquées les phases de compression et de décompression. Le système Hyperb'Assist rassemble une unité de gestion de données, une tablette tactile durcie, un système vidéo et un point d'accès wifi. La tablette permet l'usage d'une application spécialement conçue pour assurer le rappel des procédures, regrouper, afficher et enregistrer tous les paramètres de contrôle et bénéficier d'un contact visuel via les caméras. Simple d'usage, assurant la traçabilité des opérations, le système intervient à plusieurs étapes. Un questionnaire type rappelle au

chef de sas les renseignements nécessaires (nom des opérateurs, objet de l'intervention, durée prévisionnelle). L'opération n'est autorisée qu'après les vérifications préalables et la validation de checklists. Il est alors possible de consulter en temps réel les paramètres de l'intervention (pressions, teneurs en gaz, temps de décompression...), sous forme d'affichages digitaux des valeurs et de barographes, et de suivre les opérations grâce aux images vidéo. Au moment de la décompression, le système guide le chef de sas en gérant les paliers par des comptes à rebours.

L'édition de rapports d'intervention, de fiches individuelles des opérateurs, automatiquement envoyés au service des Ressources humaines assure un suivi fiable de chacun. Elle facilite les déclarations annuelles du compte personnel de prévention. La simplicité de l'outil et de son fonctionnement est aussi le gage d'un emploi confiant des opérateurs.

L'ENTREPRISE

Avec un effectif de 150 personnes, Bessac est un industriel fabricant de tunneliers et microtunneliers, et une entreprise de travaux présente sur de très nombreux chantiers en France et à l'étranger. Filiale de Soletanche Bachy, elle exerce depuis 40 ans dans les domaines des travaux souterrains et des réseaux.



**Bernard
THERON**
Président,
Bessac



Ce trophée est une véritable reconnaissance du monde des travaux publics qui récompense les équipes de Bessac qui se sont impliquées dans ce projet : ressources humaines, sécurité, matériel. Elle encourage aussi à poursuivre dans notre démarche permanente d'innovation, que nous partageons avec nos collègues français. Notre industrie nationale lui doit une place significative au plan international. Nous avons présenté trois dossiers à l'édition de 2018, nous sommes heureux de voir celui-ci récompenser, sans préjudice pour les autres. Hyperb'Assist est né du constat que pour l'usage d'un matériel hypersophistiqué, à l'origine d'investissements considérables, la technologie était poussée au plus loin pour le fonctionnement de la machine. Mais, lorsque l'intervention humaine était nécessaire, les procédures restaient fiables, mais les moyens rudimentaires. Cet outil est sécurisant pour les équipes et pour leurs dirigeants. Par ailleurs, il constitue une aide précieuse pour se conformer à des obligations légales, comme le report des heures sur le compte professionnel de prévention.



©Bessac

CATÉGORIE

INITIATIVES RH

Ce trophée récompense les pratiques exemplaires et/ou innovantes des entreprises de travaux publics sur l'une ou plusieurs des thématiques suivantes :

- Recrutement/Intégration.
- Apprentissage.
- Formation/Transmission.
- Traitement de l'égalité, de la parité, de la diversité.
- Pratiques managériales et organisationnelles.

NOMMÉS

BESSAC

Une école des travaux souterrains

Pour répondre rapidement au besoin important de compétences en travaux souterrains, Bessac a organisé un centre de formation sur un site équipé de matériels réels où les « anciens » peuvent transmettre leurs connaissances.

Seule une société active sur les deux domaines de la fabrication de matériels et des travaux pouvait mener à un stade optimal la véritable école des travaux souterrains que Bessac a organisée sur son site de Saint-Jory (Haute-Garonne). Le Tunnel Training Center est né du besoin important de véritables compétences pour répondre à la forte demande de spécialistes qui auront à travailler sur les grands chantiers français et internationaux. Il assure ainsi la relève des traditionnels chantiers écoles. Les chantiers à tunneliers tels que le Grand Paris Express, la ligne Lyon-Turin, le métro de Toulouse ou le projet Cigéo (Centre industriel de stockage géologique) ne risquent pas d'être ralentis par les besoins de compétences et puiseront leurs ressources humaines dans ce centre de formation qui bénéficie de la présence de tous les matériels spécifiques. Le



perfectionnement y est assuré par les experts de l'entreprise dans tous les domaines (géotechnique, mécanique, génie civil), riches des dizaines d'années d'expérience acquise auprès des équipes sur les chantiers Bessac. La formation est assurée sur du matériel semblable à celui des chantiers : roue de tunnelier, tuyaux de fonçage, station intermédiaire de poussée, sas hyperbare. Une salle de conférences pour l'étude des travaux souterrains et une salle d'utilisation de l'outillage électroportatif complètent cet ensemble où il est possible de reproduire tous les gestes du chantier réel. Sécurité (travail en hauteur, manutention, travaux par points chaud...),

tunneliers (changement des outils des roues de coupe, guidage, pilote de tunnelier, poseur de voussoirs, etc.), fonçage et microtunneliers (équipement et déséquipement des stations intermédiaires de poussée, boues de forage et de lubrification) et industrie (automatisme, électricité, hydraulique, mécanique) constituent les quatre grandes familles de formation. Le Tunnel Training Center remplit désormais parfaitement son rôle et assure à l'entreprise d'atteindre trois de ses principaux objectifs de montée en compétence des personnels, d'exploitation des connaissances et expériences acquises, et, de fait, de valorisation de ses personnels experts et en apprentissage pour une meilleure efficacité de ses équipes.

L'ENTREPRISE

Avec un effectif de 150 personnes, Bessac est un industriel fabricant de tunneliers et microtunneliers, et une entreprise de travaux présente sur de très nombreux chantiers en France et à l'étranger. Filiale de Soletanche Bachy, elle exerce depuis 40 ans dans les domaines des travaux souterrains et des réseaux.

CHARIER L'insertion sociale par l'emploi

Une véritable synergie de différents organismes, sous l'impulsion de Charier, a permis à une première promotion d'une dizaine de personnes en difficulté de trouver une voie d'insertion sociale soutenue par la très nécessaire sécurité d'emploi.

La difficulté de recruter des personnels motivés et compétents, acceptant les contraintes de la vie de chantier, est un souci des entreprises de travaux, problématique qui s'exacerbe en période de croissance ou de rajeunissement de la pyramide des âges. Confrontée à cet obstacle, la société Charier s'est associée au centre de

formation des Compagnons du Tour de France, à la Fondation d'Apprentis d'Auteuil, au Service social interentreprises de l'Ouest (SSIO), à Action Logement et à FACE (Fondation agir contre l'exclusion) Loire-Atlantique pour monter le projet AJILE (Agir pour les jeunes et l'insertion pour les lancer vers l'emploi). L'entreprise montre ainsi sa fidélité à sa politique RSE qui se veut efficace et active à l'échelle de son territoire. Une campagne de recrutement, menée au 1^{er} trimestre 2018, via des jobs dating, a permis de recueillir une quarantaine de candidatures et la sélection d'une dizaine de jeunes essentiellement sur des critères de motivation. Plusieurs

d'entre eux, en situation de demande d'asile, connaissent des parcours de vie chaotiques. L'objectif était pour chacun d'eux l'obtention du titre professionnel de « Constructeur professionnel en voirie et réseaux ». Étape préalable : un séminaire de 15 jours, conçu avec les Compagnons du Tour de France, visait à une remise

à niveau en français (notamment pour les jeunes étrangers), logiques mathématiques et comportement professionnel. La formation professionnelle alternait ensuite des phases menées pour un quart de temps au centre de formation des Compagnons – pour les bases du métier et le savoir-être en entreprise, avec une intégration aux équipes Charier –, pour le reste du temps, dans les sites de La Turballe, Montoir, Nozay, Nantes et La Roche-sur-Yon. Par ailleurs, chaque jeune est accompagné par le SSIO et les équipes d'Action Logement et, au sein de l'entreprise, bénéficie du soutien d'un tuteur. Ce dispositif favorable à l'insertion, en particulier des jeunes étrangers, doit déboucher sur un contrat à durée indéterminée au sein de Charier. Une 2^e promotion est d'ores et déjà programmée.



©Charier

L'ENTREPRISE

Depuis 1887, l'entreprise Charier exerce son activité à partir de l'ouest de la France. Elle compte environ 1 200 collaborateurs, qui travaillent dans différentes activités de travaux (routes et travaux urbains, grands terrassements, génie civil, déconstruction-désamiantage) et d'exploitation de carrières.

SOLETANCHE BACHY Un simulateur pour former à la conduite de l'hydrofraise

Face à la multiplication des chantiers qui nécessitent l'intervention de l'hydrofraise, machine particulièrement performante, la société Soletanche Bachy a développé un outil qui assure la formation rapide et efficace des personnels.

Dans le monde entier, et plus particulièrement sur certains chantiers emblématiques comme le Grand Paris, les réalisations de parois moulées se multiplient. Elles sont à mener dans des terrains de natures très variables et dans des conditions rarement identiques. Pour répondre à cette demande d'expertise croissante, disposer de personnels compétents est nécessaire or cette formation était jusqu'à présent assurée *in situ*. Les « apprentis » confiés à des tuteurs, sur des chantiers réels, ne pouvaient pas se familiariser avec tous les scénarios ni tous les aléas de forage et le temps consacré à cette formation nuisait à la rentabilité du chantier en cours.

Le simulateur de forage, conçu pour Soletanche Bachy par le spécialiste du développement de simulateur Acreos, permet de répondre au besoin

de formation, et même d'en améliorer la qualité. Conçu à partir d'un cahier des charges élaboré par des spécialistes des deux partenaires, il assure une mise en situation hyperréaliste de l'opérateur sur une hydrofraise de l'entreprise. Tous les comportements à risque de la machine y sont possibles : déviation, vrillage, blocage... Le conducteur y dirige toutes les manœuvres nécessaires et en ressent les retours (telles les sensations dans la cabine grâce à un siège dynamique).

Un programme pédagogique complet a été élaboré et porte sur l'apprentissage des opérations de maintenance, la prise en main et le déplacement de la grue, la mise en station, le forage dans des conditions faciles à difficiles... Sa conception a impliqué des expertises multiples : prévention, mécanique, maintenance, etc. Il se traduit par différents modules pédagogiques, divisés en plusieurs séries, chacune d'elles étant constituée de huit à quatre-vingt exercices de difficulté croissante. Passer à l'exercice suivant sans avoir terminé le précédent n'est pas autorisé. Depuis mars 2017, l'utilisation de ce simulateur,

implanté dans un container qui se déplace sur les chantiers en cours, a assuré la formation d'un nombre de conducteurs supérieur à ce que permettait la méthode traditionnelle et pour un coût moindre.



©Soletanche Bachy

L'ENTREPRISE

Spécialiste des sols, Soletanche Bachy intervient pour des travaux de fondation, de terrassement, des travaux maritimes, etc. Cette filiale du Groupe Vinci a notamment développé une expertise mondiale pour la création des parois moulées, en concevant l'hydrofraise, outil devenu incontournable.

LAURÉAT

COLAS ÎLE-DE-FRANCE NORMANDIE

Un permis d'utilisation pour l'« Outillage dangereux »

Face au risque fréquent et à un taux d'accidentologie toujours trop élevé avec le maniement de l'outillage portatif, la société Colas Île-de-France Normandie (IdFN) a mis en place un dispositif très sécurisant qui passe par une autorisation personnalisée.

L'emploi d'outils portatifs, particulièrement fréquent sur les chantiers, reste risqué même si leur ergonomie s'est considérablement améliorée. Les troubles qu'ils peuvent provoquer sont multiples : auditifs ou musculo-squelettiques, de brûlure ou d'électrocution. . . Dans ce domaine, Colas IdFN a identifié des risques spécialement élevés avec les découpeuses-meuleuses, les tronçonneuses à chaîne, les marteaux piqueurs et les carotteuses.

Les accidents surviennent souvent en raison de la méconnaissance du risque ou de la mauvaise maîtrise de l'outil. Aussi la société a-t-elle mis en place un système de permis d'utilisation, qui limite celle-ci aux personnes autorisées par le chef d'établissement. Celui-ci délivre chaque autorisation de façon personnelle après s'être assuré, auprès de l'encadrement, du savoir-faire du salarié et d'un niveau d'information suffisant, acquis par la formation et/ou par l'expérience. Cette autorisation prend la forme d'un « passeport professionnel ». Chaque collaborateur se voit délivrer une carte individuelle sur laquelle, de façon simple à l'aide de pictogrammes, il identifie

les outils qu'il peut manipuler. Cette mesure s'accompagne d'un port de brassard bleu pour les chargés de manœuvre des opérations de levage et de transport, et d'un casque marqué de deux bandes blanches supplémentaires pour les jeunes, les intérimaires et les personnels insuffisamment expérimentés pour participer à certaines opérations. Ceux-ci, par exemple, ne pourront pas pénétrer dans les zones à risque. Enfin, les véhicules routiers seront, eux, équipés de capteurs personnalisés et d'une application sur les téléphones, destinés à prévenir les distractions au volant et limitant l'usage du téléphone dans le strict respect de la réglementation.

La mise en place de ce système a nécessité, entre autres, un recensement et une qualification de toutes les machines, la mise en place d'une gestion des séances de sensibilisation et de formation des personnels, la création du passeport et sa gestion (avec les qualifications acquises par son détenteur).

L'ENTREPRISE

Colas Île-de-France Normandie, filiale du groupe Colas, est implantée sur une cinquantaine d'établissements dans 13 départements de ces régions. Elle y propose ses services dans les domaines de la construction d'infrastructures routières, du génie civil, de l'assainissement, du bâtiment et de la déconstruction.



Hervé GRILLET,
Directeur Qualité
et Sécurité, Colas



Cette récompense va droit au cœur de l'ensemble des équipes Prévention de Colas qui travaillent depuis janvier 2017 au développement de cette action qui s'inscrit dans la droite ligne de notre Charte de sécurité. L'un de ses items concerne précisément la formation et le partage d'information. Cet objectif, renforcé par l'étude de dangerosité que nous avons menée, ont guidé la définition, les conditions d'attribution et la gestion de ce passeport. Le retour en a été très positif à tous les échelons de l'entreprise, de l'encadrement aux utilisateurs.

Les responsables identifient rapidement et avec certitude ceux qui peuvent manier les outils portatifs visés. Les collaborateurs identifient, eux, clairement les outils qu'ils sont autorisés à utiliser. Cette reconnaissance d'une expertise les valorise et participe de la montée en compétence de chacun. Au final, l'impact sur l'entreprise et son efficacité (voire sur ses résultats) est réellement intéressant, puisque les performances sont améliorées et les outils, mieux utilisés, bénéficient d'une durée de vie plus longue.



CATÉGORIE

PERFORMANCE ENVIRONNEMENTALE ET ÉNERGÉTIQUE

Ce trophée récompense les pratiques, procédés et modalités d'organisation innovantes ou exemplaires sur les thématiques suivantes :

- Le recyclage, les économies de matières premières, l'utilisation de matières biosourcées ou locales.
- Les économies d'énergie, l'utilisation d'énergies renouvelables.
- La réduction d'émissions de gaz à effet de serre (CO₂) et de polluants atmosphériques.
- La préservation des milieux naturels, la prise en compte ou l'intégration de la faune et de la flore dans les procédés ou les réalisations ainsi que la lutte contre les espèces invasives.

NOMMÉS

BOUYGUES TRAVAUX PUBLICS Suivre les déblais à la trace

Afin d'assurer une gestion sécurisée des déblais au cours de leur transport, Bouygues Travaux Publics a mis au point un système qui s'appuie sur le marquage des camions, la géolocalisation et la détection des déchargements.

La gestion des déblais est devenue une obligation contraignante qui passe par la certitude qu'ils ont été stockés au bon endroit en fonction de leur nature. Pour fournir au groupe l'outil le plus adapté possible, Bouygues Travaux Publics a développé une solution spécifique baptisée UbYsol⁽¹⁾. Elle s'appuie sur la technologie des objets connectés (IoT) et le réseau LoRa, déployé par Bouygues et Orange. Elle fait appel à des capteurs, une application sur tablette et une interface web, et permet d'assurer le suivi des évacuations en tout temps et en tout lieu. Un capteur générique a été programmé pour définir les géolocalisations et détecter les levages de bennes. Il est marqué par un tag NFC à partir de l'application sur tablette avec les informations concernant le camion, le transporteur, l'immatriculation, le mode de

transport, le conditionnement et la consistance des déchets. Le capteur aimanté de la benne assure alors sa géolocalisation en utilisant le réseau LoRa. Équipé d'un inclinomètre, il repère le levage de la benne, permettant ainsi de savoir où les déblais sont stockés et s'il s'agit bien de leur destination.

Avec l'ensemble de ces informations, un bordereau de suivi des déchets (BSD) comprenant toutes les données nécessaires à leur traçabilité peut alors être renseigné.

La compilation de tous ces renseignements sur un tableau de bord donne une vision, en temps réel, de l'ensemble des évacuations : quantités en cours de transport, quantités déjà stockées, par classe de déchets, résumé de tous les bordereaux émis, carte détaillée des mouvements de la flotte de camions (en distinguant ceux vides et ceux pleins). Enfin un système d'alerte permet de détecter les anomalies (transport suspect ou non conforme).

UbYsol fonctionne en lien avec un logiciel de traçabilité TrEx, qui a été retenu pour gérer quotidiennement 2 000 à 3 000 tonnes de déblais

générés sur tous les chantiers du Grand Paris et avec lesquels il est compatible.

(1) Le nom d'UbYsol est inspiré des mots « ubiquité » et « sol », séparés par la lettre « Y » symbolisant le Groupe Bouygues.

L'ENTREPRISE

Bouygues Travaux Publics, filiale de Bouygues Construction, est spécialisée dans le génie civil et les travaux souterrains. Elle a participé et intervient, en France et à l'international, sur de nombreux chantiers dont des ouvrages emblématiques. Spécialiste du creusement des tunnels, l'entreprise maîtrise l'ensemble des techniques existantes.



EIFPAGE ROUTE Réparer les chaussées bitumineuses par biorégénération

Le système mis au point par Eiffage Route pour la réparation des chaussées permet des économies considérables de matières, un gain financier et environnemental dû à l'absence de transport de matériaux et une réduction de l'énergie nécessaire et des impacts environnementaux.

Recytaal[®]-ARM assure l'entretien par biorégénération des anciennes chaussées bitumineuses, avec l'émulsion végétale Recytaal[®]. Il est réalisé *in situ* avec l'atelier de retraitement mobile (ARM) d'Eiffage Route.

Ce procédé a été lauréat de la Procédure nationale d'innovation routière portée par le CIRR (Comité innovation routes et rues), porté par la DGITM (Direction générale des infrastructures de transport et matériaux) du ministère de la Transition écologique et solidaire, avec le concours de l'Ildrimm et du Cerema. Les projets retenus dans cette procédure bénéficient d'une expérimentation concrète sur le réseau national. En l'occurrence, le système a été testé sur leurs territoires à la demande des directeurs des

infrastructures des conseils départementaux du Jura et de la Gironde.

Recytaal[®]-ARM permet le remplacement à 100 % des anciennes chaussées bitumineuses dégradées, sans nécessité d'apport de matériaux neufs. Il exploite la technique de mise en œuvre à froid à base de composés biosourcés, assurant une limitation considérable des émissions sur chantier et fait appel à des coproduits d'origine sylvicole issus de l'industrie papetière, réduisant la dépendance à la filière pétrochimique, sans pour autant concurrencer la filière alimentaire. D'une grande rapidité d'exécution dans ses différentes étapes de recyclage, fabrication et mise en œuvre, simultanément assurées *in situ*, ce procédé constitue un réel avantage pour les usagers. Il est, en effet, possible de traiter en deux passes chaque voie de chaussée, ce qui facilite la réalisation en circulation alternée.

La solution est économique aussi bien dans les quantités de liant (réduites d'environ 50 %) que de matériaux neufs (moindres de l'ordre de 90 %), le tout en éliminant le recours au transport par camions et l'impact environne-

mental et énergétique de ce dernier. L'économie d'énergie nécessaire à la mise en œuvre est évaluée à 70 % et la réduction des émissions à effet de serre à 90 %.

Elle s'inscrit parfaitement dans la logique de la loi de transition énergétique de 2015, tout autant que dans celle d'une filière d'économie circulaire.



©Eiffage

L'ENTREPRISE

Filiale d'Eiffage, Eiffage Route est spécialiste de la construction, de la réfection et de l'entretien des voies de communication, des voies communales au réseau autoroutier. Avec 10 500 collaborateurs, l'entreprise intervient sur tout le territoire national grâce à son réseau dense d'agences et de centres de production.

EUROVIA

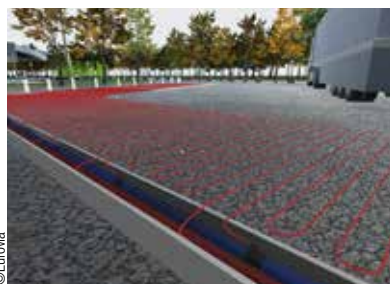
Rendre les routes « énergétiquement positives »

Les routes comme support réversible de stockage d'énergie, tel est l'objet du projet porté par Eurovia. Ce dernier consiste à intégrer des échangeurs thermiques sous les couches de roulement. Un démonstrateur du procédé a été construit en région parisienne.

Le grand projet de récupération d'énergie solaire en utilisant ces vastes surfaces que sont les voies de circulation a trouvé sa concrétisation dans Power Road[®]. Ce système exploite la capacité des chaussées à monter fortement en température l'été : jusqu'à 60 °C en surface et 40 °C sur les 10 premiers centimètres.

L'été, la chaleur solaire est captée et stockée pour être restituée à la saison froide pour une multitude d'usages possibles. Le premier démonstrateur de cette nouvelle technologie a été implanté par l'Ademe sur l'aire de service de l'autoroute A10 à Saint-Arnoult-en-Yvelines (réseau Cofiroute de Vinci Autoroutes).

Un échangeur thermique constitué de tubes dans lesquels circule un fluide caloporteur est



©Eurovia

intégré aux couches supérieures de la chaussée. Sa réversibilité lui permet d'emmagasiner la chaleur d'été et de la restituer l'hiver pour, par exemple, sécuriser les routes en les déneigeant ou les déverglaçant. L'énergie emmagasinée peut aussi servir au chauffage de bâtiments résidentiels, tertiaires ou industriels, à la production d'eau chaude sanitaire, au remplissage des piscines, etc. Power Road[®] s'intègre aux systèmes énergétiques environnant la voie routière pour répondre à des besoins locaux. Le stockage de l'énergie est assuré dans le sol, par injection, pour augmenter la température du sous-sol, via des champs de sondes géo-

thermiques verticales. La restitution hivernale passe par l'utilisation de pompes à chaleur alimentant le site consommateur.

L'installation de Power Road[®] ne modifie en rien les caractéristiques de sécurité, de durabilité ou encore de recyclabilité qui sont attendues aujourd'hui pour ces ouvrages.

La récupération d'énergie solaire, qui est aujourd'hui inexploitée et perdue, s'inscrit parfaitement dans la démarche amorcée par la loi de transition énergétique. Elle assure une réduction de l'utilisation des autres énergies, permet de diminuer les émissions de gaz à effet de serre, tout en valorisant des ouvrages labellissables du point de vue environnemental.

L'ENTREPRISE

Eurovia, filiale du groupe Vinci, est l'un des leaders mondiaux des travaux d'infrastructures de transport et d'aménagement urbain. Ses 141 agences et ses 218 carrières lui permettent d'irriguer l'ensemble du territoire où interviennent ses 18 600 collaborateurs pour des travaux neufs et d'entretien-maintenance.

LAURÉAT

GROUPE MARAIS Recycler et valoriser les déblais en circuit « très court » et mobile

Avec un nouveau procédé industriel, intégrant la mise au point d'outils adaptés, la société Groupe Marais est à même d'assurer une valorisation des déblais des chantiers en les intégrant à des matériaux, mortiers ou autoplaçants.

La valorisation des déblais, de tranchées de voirie en particulier, des chantiers du BTP en général, constitue un enjeu essentiel dans le cadre d'un développement durable. À titre d'exemple, la pose de 100 km de fibre optique génère 10 000 tonnes de déblais et un chantier moyen représente 500 km de pose de fibres. Le Groupe Marais a totalement intégré cet objectif et a développé deux voies de recyclage dans le cadre de son projet Recysoil, développé en deux filières : en chantier urbain dans des centres de production mobile Recystreets® qui fabriquent des matériaux mortiers intégrant des liants Ecosoil®, et en chantier de rives Recystreets®, qui fabriquent des matériaux autoplaçants intégrant des liants Ecosoil®.

Trois étapes ponctuent l'opération. Une tranchée sert à l'extraction des déblais, aspirés pour les chantiers urbains, convoyés pour les chantiers de rives. L'approvisionnement pourra aussi faire appel à une sauterelle ou une pelle dans le cas de valorisation *in situ*. Les déblais seront réduits à la granulométrie visée par un passage en filtration/séparation (chantier urbain) ou pulvimixage/criblage fin (chantier de rives),

concassage en sable fin et enfin criblage selon la taille. La dernière étape est la transformation chimique en mortier autoplaçant ou en béton de scellement des regards par réaction avec le liant. Cette mise au point purement technique s'accompagne d'un projet industriel complet : une capacité de production de 25 m³/h de mortier ou béton (avec une quinzaine de formules possibles), la miniaturisation du centre de production mobile (longueur : 12 m ; largeur : 2,5 m ; poids : 20 t), une augmentation de la productivité des trancheuses de 20 à 30 %, la fabrication de près de 30 machines par an dans 5 ans, la création de 40 postes en 5 ans, la diminution de 20 à 30 % du prix de revient de réalisation d'un chantier, l'amélioration de la sécurité, la diminution des nuisances sonores, la diminution des émissions des gaz à effet de serre d'un facteur 3 minimum, etc.

Le projet a été développé au sein de l'entreprise sur une période de 36 mois et devrait connaître de nombreuses applications en particulier à l'étranger où plus de 80 % des ventes sont envisagées.

L'ENTREPRISE

Le Groupe Marais, à l'origine de la roue de tranchage et de la pose mécanisée de câbles ou tubes flexibles, propose des solutions mécanisées pour la conduite de chantiers pour différents types d'interventions. Cette filiale du Groupe Tesmec a également une activité de location et de vente de matériels.



Philippe DHERVILLY,
Directeur R&D,
Groupe Marais



Cette récompense professionnelle nous procure une double satisfaction. C'est d'une part la reconnaissance d'une innovation de rupture avec l'ouverture de l'entreprise à de nouveaux marchés d'avenir liés au recyclage ; c'est ensuite la marque du véritable retour du Groupe Marais parmi les acteurs des TP après une période de difficulté passagère, avec l'appui des "investissements d'avenir". Pour ses dirigeants comme pour son personnel, ce trophée est donc particulièrement important. Recysoil est le fruit d'un travail mené sur 18 mois au sein d'une PME qui a voulu se donner les moyens, avec un objectif qui s'inscrit d'ailleurs dans la démarche d'engagement de la FNTP dans le cadre de la loi de transition énergétique. Dans cette recherche, aussi, nous sommes conscients de remettre le bon sens au cœur du chantier. C'est, me semble-t-il, ce qu'a pu aussi apprécier le jury de nos pairs qui a honoré ce procédé de valorisation des déblais qui intègre des objectifs de l'économie circulaire. Nous espérons bien sûr que ce prototype sera suivi de nombreux exemplaires.



©Groupe Marais

CATÉGORIE

JEUNES POUSSÉS TP

Ce trophée récompense les solutions créatives des start-up indépendantes, ou affiliées à une entreprise (un groupe) de travaux publics, créées depuis moins de cinq ans.

Ces solutions doivent aider les entreprises des travaux publics à se développer ou à améliorer leurs performances et leurs pratiques.

NOMMÉS

FIELDWIRE

Une plate-forme mobile de coordination sur le terrain

L'outil imaginé par Fieldwire permet à tous les intervenants de disposer en temps réel de l'ensemble des documents techniques et administratifs du projet, tous dans leur dernière version, et d'échanger directement.

Le plan Très haut débit lancé en 2013 a initié un vaste chantier national qui vise à couvrir 100 % du territoire en Internet très haut débit d'ici 2022. Le projet Rosace est l'un de ces projets. Il vise à couvrir toute la région Alsace en fibre optique : au total plus de 370 000 prises, réparties sur près de 700 communes, reliées par plus de 13 000 km de câblage.

Rosace, né du groupement des sociétés NGE et Altitude Infrastructure, gère le projet et a choisi, début 2017, Fieldwire pour mettre en place une plate-forme de partage d'informations, commune à tous les intervenants du projet (entreprises, maître d'œuvre, maître d'ouvrage, etc.) et fonctionnant sur supports mobiles.

Fieldwire est une application mobile et web qui assure plusieurs fonctions et constitue une plate-forme d'échange entre les intervenants sans faire appel aux moyens de communication



traditionnels. En premier lieu, elle permet aux participants au projet d'accéder en tous lieux aux dernières versions des plans, documents contractuels et photos des communes de la région Alsace et cela même sans connexion Internet. La bibliothèque compte 7 000 plans, 2 millions de photos et 400 000 fichiers.

Deuxième fonction de Fieldwire : les contrôles qualité, dont la réalisation et le suivi, sont menés sur une unique plate-forme. Les plus de 400 000 objets virtuels du projet (PBO, SRO, Chambres) sont indiqués sur un plan, et consultables.

L'outil constitue aussi un assistant des opérations préalables à la réception, permettant au

maître d'ouvrage de notifier, dès leur constat, les éventuelles non-conformités et de réclamer des actions correctives.

Enfin, chacun peut accéder en temps réel à toute l'actualité du projet, facilitant ainsi les coordinations nécessaires entre les équipes. L'économie de temps assurée par Fieldwire est estimée à cinq heures par semaine pour les contrôleurs de travaux et les équipes de terrain. La gestion des réserves est grandement facilitée. Le dialogue entre intervenants est sensiblement facilité : le maître d'ouvrage, le service Aménagement du Grand Est, ayant également accès à l'application, il lui est facile de répondre aux questions des collectivités, clients finaux du plan.

L'ENTREPRISE

Fondée en 2013 par un Français et un Américain, à San Francisco, Fieldwire est une start-up d'une cinquantaine de personnes mixant spécialistes de la construction et de l'informatique. La société travaille déjà avec plus de 1 000 organisations dans plus de 100 pays sur 300 000 projets et s'est implantée en France cette année.

IBAT L'e-achat 100% TP

La démarche de conception de la première application d'e-achat véritablement adaptée aux contraintes et usages du secteur des travaux publics pensée par Ibat a fortement impliqué des professionnels.

L'expérience montre que près de 90 % des chefs de chantier passent encore leurs commandes par téléphone. Cette pratique aléatoire est à l'origine d'erreurs de livraison, d'une lourdeur administrative et de 3 % de surfacturation en moyenne. À cela s'ajoute le surcoût moyen de 15 % pour les articles achetés hors catalogue négocié. Ces pratiques sont donc à la fois contre-

productives (quand la commande n'est pas là ou non conforme) et coûteuses, et donc néfastes à l'entreprise.

Pour convaincre les professionnels concernés de modifier leurs habitudes et utiliser des modes de commande plus fiables, Ibat a développé la première application d'e-achat, simple et intuitive, pour les acteurs du BTP. Ibat Achat a été imaginée en suivant la méthode Lean start-up qui s'appuie sur le besoin clair des cibles, et menée pour cela en collaboration avec plus de 100 chefs de chantier et conducteurs de travaux. Ils sont intervenus de la conception (les fonctionnalités ont été pensées par des managers travaux) au design et à l'ergonomie (les écrans ont été dessinés par des chefs de chantier).

L'application permet aux conducteurs de travaux et aux chefs de chantier de commander leurs matériaux en quelques clics auprès des fournisseurs sélectionnés par leur entreprise depuis leur PC, leur tablette ou leur smartphone. L'application compare,

pour un même article, les offres de plusieurs fournisseurs sur un même écran.

Gain de temps, gain financier, maîtrise de la stratégie des achats, simplification de certaines tâches administratives, autant d'avantages du fait d'une garantie automatique des prix négociés et d'une diminution moyenne de 50 % du travail comptable. L'application fait automatiquement le travail de rapprochement des bons de commande, des bons de livraison et des factures à la place du service administratif et des équipes travaux. Elle vérifie automatiquement toutes les factures, la surfacturation est supprimée et l'entreprise peut retrouver en moyenne 3 % de marge nette supplémentaire. Enfin, les équipes travaux, achats et comptables disposent d'une vision précise et en temps réel des achats de l'entreprise.



©ibat

L'ENTREPRISE

Créée en 2016, la société Ibat compte 12 collaborateurs ayant acquis entre 10 et 25 ans d'expérience chez des leaders du BTP ou de l'informatique. Son objectif est d'apporter des solutions numériques simples aux entreprises du BTP leur permettant ainsi d'optimiser l'ensemble de leurs dépenses sur chantier.

MATOS-BTP La location des engins optimisée

La plate-forme web imaginée par Matos-BTP est un outil partagé par le locatier, ses chauffeurs et les clients. Elle permet d'accélérer et de sécuriser l'ensemble des démarches et de gérer en temps réel les locations.

Dans la démarche de location interviennent au moins trois acteurs : du loueur - ou locatier - d'engin et de camion avec chauffeur, au client, en passant par le conducteur. La démarche de location, qui paraît simple, implique pourtant des démarches administratives (qu'elles soient commerciales, réglementaires ou en lien avec l'hygiène-sécurité-environnement), des passages de consignes ou de recommandations et la communication d'informations. Elle suppose aussi le développement d'un réseau commercial. Pour les établissements de moindre taille, il n'est pas toujours facile de trouver une réponse et un outil digital, ce qui devient pourtant indispensable s'ils souhaitent répondre aux exigences de leurs clients, notamment les grands comptes qui ont totalement intégré ce type de démarche.

Matos-Connect a pour objet de répondre à ces exigences et de faciliter l'exercice du métier. Il est proposé en abonnement (mode SaaS), n'implique donc pas l'investissement d'un logiciel, et est accessible à toute la chaîne des acteurs. Les conditions de l'abonnement sont dépendantes du nombre d'accès et de conducteurs.

La plate-forme web permet aux locatiers de piloter l'exploitation (gestion commerciale et financière) et les relie à leurs conducteurs via une application mobile. Elle aide les entreprises à piloter leurs locations avec chauffeurs (engins et transport). Sont ainsi assurés une meilleure exploitation (dans l'affectation des hommes et des machines, la planification de transferts d'engins, les rotations de bennes de chantiers), un suivi en temps réel des missions et des conducteurs ainsi qu'un suivi sécuritaire lié aux exigences réglementaires. Tous les indicateurs sont disponibles en temps réel. Les utilisateurs de cette plate-forme peuvent adhérer à Matos Réseau, communauté d'utilisateurs. Pour les abonnés, il est plus facile de connaître le planning des locatiers, de connaître et maîtriser les dépenses liées à la location, par chantier, et

donc d'optimiser leurs commandes. L'utilisation de Matos-Connect suppose rapidité des échanges (en cours et en fin de mission), dématérialisation des documents, souplesse, réduction des délais et donc gain de rentabilité.



©Matos-BTP

L'ENTREPRISE

Créée fin 2017 par un locatier et un ingénieur travaux, Matos-BTP s'est fixé comme objectif de proposer la transition numérique à tous : majors du BTP qui sont en demande de digitalisation et locatiers (loueurs de matériel TP et de transport exclusivement avec chauffeur), afin de leur permettre d'optimiser leur temps.

LAURÉAT

REDWIT SAS

Une gestion des trafics optimisée par un suivi précis

Particulièrement résistants pour supporter les conditions des chantiers de travaux publics (TP), les trackers du système Dispatcher Tracker IoT alimentent en information les acteurs qui peuvent ainsi gérer en temps réel les trafics.

Sur le chantier de réfection et de désamiantage de l'autoroute A16, dans le Pas-de-Calais en octobre 2017, Eurovia utilisait une flotte de 60 camions, notamment pour transporter les déchets en France et en Belgique. De tels chantiers sont soumis à des conditions très strictes de sécurité, et les déchets qui en sont issus doivent suivre une filière exigeante. Pour cette opération, l'entreprise a décidé d'expérimenter le système Dispatcher de la jeune pousse Redwit en équipant l'ensemble de ses camions pour disposer des informations permettant de gérer voire d'améliorer la gestion de la flotte et des trafics.

Ce système exploite des trackers robustes et autonomes, particulièrement adaptés aux conditions des chantiers de travaux publics, pouvant fonctionner sur tout type de machine en intérieur comme en extérieur. Ces capteurs de terrain sont spécialement destinés à l'enregistrement de deux données : les heures d'utilisation et les positions des machines ou véhicules. Les échanges se font via le réseau connecté m² M Sigfox, la plate-forme permettant l'analyse et l'exploitation des données recueillies.

Sur le chantier test, les trackers étaient distribués

en début de journée aux différents intervenants du chantier. Les données qu'ils ont permis de recueillir mettent en évidence des améliorations dans trois domaines. La présence des trackers et les informations transmises sur les heures et les positions assurent une traçabilité absolue tant sur le site d'enlèvement que sur les sites de dépôts des déchets. La position de chaque véhicule est donnée à chaque instant, ce qui permet, quand nécessaire, de réagir à une situation anormale ou d'en avoir la trace. Ce suivi en temps réel, pour tous les acteurs (responsables de chantier, chauffeurs), facilite la réactivité. Échanges et prises de décision se fondent sur des éléments factuels. De plus, cette transparence a un effet positif sur le comportement des chauffeurs plus attentifs à réduire les retards. L'analyse de ces ensembles de données sert de base à une optimisation des rotations grâce à la rapidité des décisions de correctifs. Les principales améliorations concernaient les trajets et l'organisation des arrivées et départs.

L'ENTREPRISE

Depuis quatre ans, la société Redwit s'est spécialisée dans l'innovation et le digital dans le secteur des BTP. L'entreprise double de taille tous les ans depuis 2015. Elle compte désormais une dizaine de salariés. Début 2018, Redwit comptait 5 000 chantiers actifs sur le territoire français et 1 200 agences de location référencées.



Maxime GUESNE,
Cofondateur,
Redwit



Cette belle récompense est une importante reconnaissance de la qualité d'un travail mené depuis quatre ans par toute l'équipe Dispatcher ; elle nous intègre comme un acteur pérenne du monde des TP. Elle nous assure une exceptionnelle visibilité sur ce marché que nous avons choisi. Nous tenons avant tout à remercier nos premiers clients, ceux qui nous ont fait confiance au début. C'est pour eux la preuve qu'ils ont choisi le bon partenaire numérique puisque leurs pairs nous reconnaissent. C'est aussi un encouragement à continuer et cela montre l'adéquation du concept au marché et l'adoption de l'innovation par les entreprises de TP. Nous sommes heureux de participer à l'ouverture de ces métiers au numérique. Nous leur proposons méthodes et produits qui leur apportent des atouts compétitifs évidents. Travailler pour ces entreprises implique de suivre des démarches exigeantes et pragmatiques, et la preuve de l'efficacité passe par l'expérience. Nous sommes prêts à relever ce défi avec toutes les entreprises du BTP qui le souhaitent.



©Redwit SAS

INSTRUMENTALISEZ VOS ÉQUIPEMENTS POUR MIEUX OPTIMISER.

DISPATCHER TRACKER
Le monitoring connecté pour les opérations

FLOTTES IMPORTANTES ET GRANDS PROJETS

Uniquement 2 ans de délai de livraison
Intégration de vos opérations

TEMPS D'UTILISATION | GÉOLocalISATION MACHINE

COUP DE CŒUR DU JURY

ZEST Une solution énergie et eau hors réseaux

Production électrique, traitement de l'eau, ou encore liaison au réseau Internet, telles sont les possibilités offertes par les produits de Zest pour les sites dépourvus de toute possibilité de raccordement.

Les produits de la société Zest sont des réponses aux besoins de production d'énergie et d'eau potable, d'accès au réseau Internet et d'assainissement, sur des sites dépourvus de réseaux d'alimentation. La production d'énergie s'effectue à partir de panneaux photovoltaïques en lien avec des dispositifs de stockage, dont la puissance peut atteindre 300 Wc.

Stockage électrique, unités de traitement d'eau ou d'assainissement, mais aussi de production électrique pour des locaux à faibles besoins, se présentent sous la forme de cubes intelligents et connectés, les Smart Cubes. Une large gamme de ces cubes permet de répondre à des besoins très divers en matière énergétique. Les cubes de traitement d'eau (d'une longueur de côté de 58,5 cm) assurent le traitement d'eau de pluie, d'eau de source, voire d'eau trouble, afin de la rendre potable. Quant aux cubes de connectique, ils mettent en relation les objets d'un site et les relient au réseau mondial par voie satellitaire.

Zest a trouvé une excellente application dans le canton d'Otadi, au Togo, où le seul dispensaire ne bénéficiait pas de l'électricité. Il était

pourtant impératif d'alimenter les réfrigérateurs abritant médicaments et vaccins. Le même dispensaire n'était pas non plus alimenté en eau potable.

Le site a été équipé d'un cube de traitement (WR) alimenté par la rivière et capable de produire 7 L/m à 2,5 bars. L'alimentation électrique, plus complexe, comprend, outre des équipements comme une armoire électrique et quatre panneaux solaires produisant 275 Wc, un cube hybride 1825 assurant la régulation de 1 800 Wc et fournissant à l'utilisateur 2 500 W. Le stockage est constitué de deux cubes ES 25 pour 5 000 W/h de stockage.

Si Zest apporte une solution pour les pays en voie de développement, celle-ci peut aussi trouver de nombreux débouchés dans des cas aussi divers que des chantiers plus ou moins isolés, des sites occupés pour des temps courts et pour lesquels les raccordements seraient dispendieux, voire des chalets de montagne, etc.

L'ENTREPRISE

Zest a été créée, depuis octobre 2015, autour d'innovations du Groupe Brunet : le démonstrateur de bâtiment autonome Zest 813, en 2014, et le premier bâtiment nomade autonome déconnecté des réseaux nommé EN-A. Avec ses 10 collaborateurs, elle est spécialisée dans la réalisation de solutions d'autonomie en énergie et eau.



Jean-Pierre BRUNET,
Directeur, Zest
Président,
Groupe Brunet TP



Les occasions, pour une PME comme la nôtre, d'être distinguée par un trophée sont rares. C'est pourquoi je mesure aujourd'hui la valeur de cette mention spéciale des Trophées des TP, d'autant que, né dans le métier et y ayant passé ma vie, j'apprécie cette reconnaissance de nos pairs et de notre grande famille des TP.

Pour Zest Live the Future, une start-up du Groupe Brunet, c'est l'occasion de disposer d'une tribune qui nous permette de mettre en avant la passion qui nous anime à la création d'espaces de vie durables. Il s'agit d'ailleurs d'une véritable transition de nos métiers, des travaux publics, nous passons à une start-up, Zest, qui produit des objets connectés : une révolution culturelle, industrielle et, bien sûr, personnelle. Travailler dans ce sens constitue un challenge pour notre entreprise, mais aussi pour l'ensemble de nos métiers. Le challenge de Zest est de fournir de l'eau potable et de l'énergie renouvelable pour les pays émergents et les sites isolés.



©Zest

**“ J’AI TROUVÉ MA VOIE :
CONSTRUIRE CELLE
DES AUTRES. ”**

BENJAMIN / CONDUCTEUR DE TRAVAUX

Projetez-vous dès maintenant dans les Travaux Publics
et découvrez l'ensemble des métiers sur **FNTP.FR**



**LES MÉTIERS DES TP
#FRANCHEMENTRESPECT**