



# TROPHÉES DES TP 2016

# « L'INNOVATION EST INSCRITE AU CŒUR DE L'ADN DES TRAVAUX PUBLICS »



© FNTTP

## BRUNO CAVAGNÉ

Président de la Fédération nationale des travaux publics (FNTTP)

Dans une conjoncture en amélioration, après que notre secteur a traversé sa plus grave crise depuis trente ans, cette nouvelle édition des « Trophées des travaux publics » est l'occasion de récompenser la créativité issue de toutes les catégories de nos collaborateurs. Consciente de la nécessité d'encourager toutes les initiatives dans ce domaine, la FNTTP récompense depuis une dizaine d'années maintenant l'innovation dans notre secteur. Les trophées permettent de récompenser des projets aboutis dans des directions parfois très différentes, mais toutes fondées sur la vie de l'entreprise.

Qu'il s'agisse des hommes et de la sécurité, des matériels, de la technique et de la recherche, de l'environnement et de l'énergie, les quatre catégories illustrent autant de démarches originales et exigeantes, d'obstination et d'effort et, heureusement, d'aboutissement et de réussite. C'est l'excellence qui est récompensée ici dans ces différentes catégories.

À travers ces trophées, nous souhaitons encourager les entreprises de toutes tailles et leurs collaborateurs à poursuivre leurs efforts. La recherche, l'innovation, la volonté de mieux faire qui anime l'imagination, voilà autant de données quasi « culturelles » dans le monde des travaux publics. Que ce soit dans les process ou sur les chantiers, pour mieux protéger les hommes ou pour mieux respecter l'environnement, nous avons sans cesse amélioré nos techniques, grâce à la maîtrise des outils les plus modernes. L'émergence du BIM en est la plus récente et la plus spectaculaire illustration.

Une fois encore, l'ensemble des nommés illustre la créativité dont font preuve nos entreprises. Une créativité qui se décline dans tous les domaines et dont la finalité première est un souci d'amélioration des modes de travail, des performances techniques et économiques. Et au-delà des lauréats, tous les participants apportent leur pierre à l'édifice. Car si petite soit-elle, toute innovation est une marche pour un progrès futur. Car l'innovation d'aujourd'hui féconde la technique courante de demain.

J'adresse toutes mes félicitations chaleureuses aux lauréats et, au-delà, à l'ensemble des participants à cette nouvelle édition des « Trophées des travaux publics » et je remercie les membres du jury pour leur implication.

## TROPHÉES DES TP 2016

- 02 « L'INNOVATION EST INSCRITE AU CŒUR DE L'ADN DES TRAVAUX PUBLICS »  
par Bruno Cavagné  
Président de la Fédération nationale des travaux publics (FNTTP)
- 02 LE JURY 2016
- 03 GRAND TROPHÉE DES TRAVAUX PUBLICS
- 04 TROPHÉE RESSOURCES HUMAINES
- 07 TROPHÉE INNOVATIONS TECHNIQUES ET RECHERCHE
- 10 TROPHÉE PROCESSUS MATÉRIELS
- 13 TROPHÉE ENVIRONNEMENT ET ÉNERGIE

Publidossier extrait de l'hebdomadaire « Le Moniteur » n°5911 du 3 mars 2017, édité en partenariat avec la Fédération nationale de travaux publics (FNTTP).

Société éditrice : Groupe Moniteur SAS au capital de 333 900 €. RCS Nanterre B 403080823. Siège social : Antony Parc 2 - 10, Place du Général de Gaulle - La Croix de Berny - BP 20 156 - 92186 Antony Cedex.

Président-directeur de la publication : Julien Elmaleh.

Dossier réalisé par : Bernard Aldebert.

Création graphique : Améziane Yahia.

Réalisation graphique : Studio Infopro Digital.

Impression : Imprimerie Corlet (Condé-sur-Noireau).

En couverture, de gauche à droite et de haut en bas :  
© EIFFAGE BRANCHE INFRASTRUCTURES (page 3) ; © AGENCE TOMA (page 6)  
© CÉDRIC HELSLY POUR SOLETANCHE BACHY (page 12) ;  
© ANTONIO BOZZARDI (page 15) ; © CHARIER (page 9) ;  
© BOUYGUES CONSTRUCTION (page 5) ; © SATIF (page 11).

## LE JURY 2016

### JEAN-LUC AIGOIN

Vice-président, association Les Eco Maires

### JÉRÉMY BELLANGER

Rédacteur en chef, *Le Moniteur Matériels*

### FABIEN BOSCHAT

Consultant en recrutement, Atlantis RH

### BERNARD CATHELAIN

Membre du directoire, Société du Grand Paris

### JEAN CERUTTI

Président de la Commission Relations du Travail et Protection sociale, FNTTP

### KARINE FLEURY

Directrice de l'Espace public et des Infrastructures, Rennes Métropole

### BERNARD HERITIER

Président, RGRA

### MICHEL LALLEMENT

Président du syndicat des terrassiers, administrateur FNTTP

### FABIEN RENOU

Rédacteur en chef, *Le Moniteur*

### BERNARD THERET

Administrateur, Entreprise de travaux publics de l'ouest (ETPO)

### CHRISTIAN TRIDON

Président, Conseil des spécialités FNTTP

### DAVID ZAMBON

Directeur général, IDDRIM

## GRAND TROPHÉE

## DES TRAVAUX PUBLICS



## EIFFAGE INFRASTRUCTURES / DU ZÉRO ACCIDENT AU ZÉRO RISQUE

Mis au point par Eiffage Infrastructures Gestion et Développement, cet outil exploitable à partir d'un mobile permet d'évaluer le risque en temps réel et d'anticiper largement l'accident.

Sécurité et prévention sont inséparables. Pourtant, les dispositions et dispositifs sécuritaires sont souvent définis *a posteriori*, et la situation redressée à partir de l'accidentologie. Or, sur un chantier, dont la durée peut être très limitée, la sensibilisation, voire l'alerte sur le risque doit être immédiate.

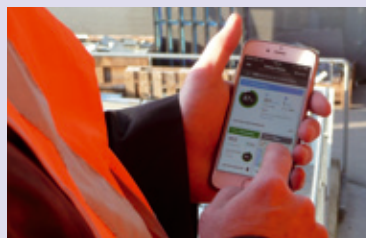
C'est l'objectif du dispositif Safety Force, développé par Eiffage, une application utilisable sur un mobile qui permet d'établir un bilan sur la performance sécurité à partir de 20 indicateurs définis par les 20 exigences fondamentales de la culture sécurité de la société. Cet outil facilite l'identification des écarts aux standards de sécurité, aussi infimes qu'ils apparaissent, le plus en amont possible, avant la situation de danger, et donc les actions nécessaires pour y remédier. Safety Force est aussi une plate-forme de données, ouverte à tous, destinée à permettre à chacun de faire part de son expérience comme de bénéficier de celle des autres. Les échanges sont libres, sans modérateur.

Conçu en interne, il est mis à disposition de tous les collaborateurs disposant

d'une adresse groupe qui accèdent à un ensemble d'informations générales ou spécifiques aux sites et chantiers, aux statistiques, etc.

L'objectif final est le 100 % sécurité, voire un 110 % pour marquer des initiatives innovantes et efficaces dans le domaine de la sécurité. L'objectif de la société est d'atteindre le zéro risque plutôt que le zéro accident.

**L'ENTREPRISE :** Eiffage est l'un des principaux acteurs français et européens de la route et du génie civil.



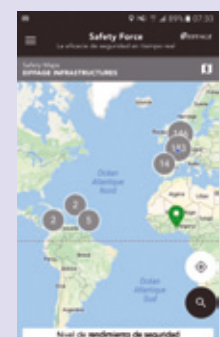
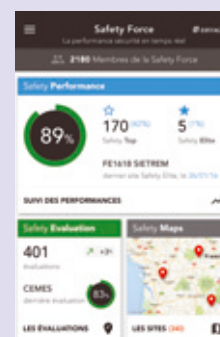
© EIFFAGE BRANCHE INFRASTRUCTURES



**ERICK LEMONNIER**  
DIRECTEUR PRÉVENTION, EIFFAGE BRANCHE INFRASTRUCTURES

« La mise au point de cet outil a rassemblé nombre de collaborateurs de la direction des Services informatiques et de la direction de la Communication.

Cette distinction les récompense tous autant que l'entreprise dans son ensemble, et, au travers de ce projet abouti, la réflexion et les efforts constants menés depuis très longtemps dans le sens d'une meilleure sécurité au sein de la branche Infrastructures d'Eiffage. Nous souhaitons prolonger l'exigence par la recherche de la performance. C'est un progrès important, un travail d'équipe, un partage au quotidien pour encore mieux protéger nos collaborateurs et le public. Nous voulons maintenant aller plus loin et partager l'ambition du 100 % sécurité avec nos partenaires extérieurs. Mais il ne faut pas oublier que cet outil n'a de valeur que parce que les hommes s'en servent et s'en servent bien. L'adhésion des collaborateurs, constatée dès le premier jour, est aussi un encouragement important. »



© EIFFAGE BRANCHE INFRASTRUCTURES

© EIFFAGE BRANCHE INFRASTRUCTURES

# TROPHÉE RESSOURCES HUMAINES

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

- recrutement/intégration ;
- apprentissage ;
- formation/transmission ;
- traitement de l'égalité, de la parité et de la diversité ;
- prévention des risques ;
- pratiques managériales et organisationnelles.

## NOMMÉ



© EIFFAGE BRANCHE INFRASTRUCTURES

## EIFFAGE INFRASTRUCTURES / DU ZÉRO ACCIDENT AU ZÉRO RISQUE

Mis au point par Eiffage Infrastructures Gestion et Développement, cet outil exploitable à partir d'un mobile permet d'évaluer le risque en temps réel et d'anticiper largement l'accident.

Sécurité et prévention sont inséparables. Pourtant, les dispositions et dispositifs sécuritaires sont souvent définis *a posteriori*, et la situation redressée à partir de l'accidentologie. L'anticipation n'est donc possible qu'en décalage et non pas en temps réel. Or, sur un chantier, dont la durée peut être très limitée, la

sensibilisation, voire l'alerte sur le risque doit être immédiate. Il faut une vigilance permanente et une amélioration continue pour réduire au maximum ce risque.

C'est l'objectif du dispositif Safety Force, développé par Eiffage, une application utilisable sur un mobile

qui permet d'établir un bilan sur la performance sécurité à partir de 20 indicateurs définis par les 20 exigences fondamentales de la culture sécurité de la société. Safety Force est aussi une plate-forme de données, ouverte à tous, destinée à permettre à chacun de faire part de son expérience comme de bénéficier de celle des autres. Les échanges sont libres, il n'y a pas de modérateur.

Partant du principe que tout évènement peut avoir une influence sur le résultat final (« l'effet papillon »), le but de Safety Force est de permettre à chacun d'identifier et d'agir sur les écarts aux standards de sécurité, aussi infimes qu'ils apparaissent, le plus en amont possible, avant la situation de danger. L'outil est objectif et, à partir des données entrées par son utilisateur, établit un bilan sans concession de la situation réelle.

Conçu en interne, il est mis à disposition de tous les collaborateurs disposant d'une adresse groupe qui accèdent à un ensemble d'informations générales ou spécifiques aux sites et chantiers, aux statistiques,

etc. Une fois les données renseignées, il est possible d'échanger sur le résultat obtenu. L'édition du rapport puis sa publication assurent le partage d'expérience.

Simple d'usage, beaucoup plus léger en procédure et en exploitation que les supports papier, convivial, l'outil peut susciter une véritable émulation, tout autant qu'alerter sur les points sensibles voire dangereux, quasiment en temps réel, dès lors que la mise à jour est faite régulièrement et fréquemment.

L'objectif final est le 100 % sécurité, voire un 110 % pour marquer des initiatives innovantes et efficaces dans le domaine de la sécurité. L'objectif de la société est d'atteindre le zéro risque plutôt que le zéro accident.

**L'ENTREPRISE :** Eiffage est l'un des principaux acteurs français et européens de la route et du génie civil.



© VINCI CONSTRUCTION

NOMMÉ

## VINCI CONSTRUCTION / LA SOLIDARITÉ AVEC TOUTE LA SOCIÉTÉ

L'opération lancée par le groupe, et volontairement orientée vers les voisins de ses implantations, implique l'entreprise et chacun des salariés individuellement, sur la base du volontariat.

Avec SolidariTerr, Vinci Construction développe une action originale, ouverte à l'ensemble de son personnel et illustrant la volonté de l'entreprise d'assumer sa responsabilité sociétale.

SolidariTerr' est née en 2015 autour du principe « Une journée de solidarité pour les autres » et du

financement d'actions plus particulièrement orientées vers quatre objectifs : favoriser la mobilité des personnes défavorisées ou en situation d'exclusion, développer l'initiative locale en matière d'insertion professionnelle, favoriser l'éducation pour tous et encourager les initiatives

environnementales pour contribuer durablement à la préservation de l'environnement.

Les associations accompagnées doivent avoir un statut loi de 1901, développer leurs actions à proximité des implantations de l'entreprise ou de ses chantiers. Le financement des actions est particulièrement original puisque tous les collaborateurs sont invités à y participer par le biais d'un don. Ce don, effectué chaque mois, consiste à accepter que le salaire soit arrondi à l'euro inférieur. Cette opération a atteint un taux d'adhésion de 97 %. Il est possible d'aller encore plus loin en acceptant l'arrondi à la dizaine d'euros.

Ce dispositif ne représente toutefois qu'une part du financement des opérations pour lesquelles l'entreprise elle-même s'engage, d'une part en versant des fonds, d'autre part en détachant au moins cinq collaborateurs pour une journée active auprès de l'association.

Parmi les projets retenus en 2017, celui d'Allo Bernard, association

implantée dans un quartier défavorisé pour l'aide aux personnes en difficulté. Elle propose des services de courses, et des rendez-vous de courtoisie. SolidariTerr' a permis l'acquisition de trois vélos dont un électrique pour faciliter la mobilité des bénévoles. En Alsace, l'association Damien Handicap récupère ferraille et déchets pour financer l'achat de fauteuils roulants qu'elle met à la disposition de ceux qui en ont besoin, SolidariTerr' aide au financement de ces fauteuils. Dans la région lyonnaise, l'association Paturons élève des brebis qu'elle met à disposition pour l'entretien des espaces verts. Les aides de SolidariTerr' ont permis de renforcer le troupeau et d'améliorer la qualité des enclos.

**L'ENTREPRISE :** Vinci Construction est un acteur majeur de la construction en France et à l'étranger.

## MENTION SPÉCIALE RESSOURCES HUMAINES



© BOUYGUES CONSTRUCTION

## BOUYGUES CONSTRUCTION / PILOTE DE TUNNELIER

Pour anticiper le développement des travaux souterrains, l'entreprise a investi dans la formation rationnelle de pilotes de tunneliers en élaborant une filière spécifique.

Anticiper l'avenir est un atout des entreprises, voire une nécessité. Les projections menées par Bouygues Construction, il y a quelques années, débouchaient sur la probabilité d'une augmentation des travaux souterrains ; une conclusion concrétisée par les faits avec, notamment, le lancement des travaux du Grand

Paris. Qui dit travaux souterrains, dit usage de tunneliers, et donc pilotes de ces engins d'une très haute technologie dont la formation, traditionnellement menée sur le tas (pendant les heures de travail au détriment de l'avancée du chantier), pouvait être sensiblement optimisée.

L'entreprise a donc anticipé le besoin par une démarche de formation poussée passant par une phase théorique, très aboutie grâce à la mise au point d'outils pédagogiques modernes, puis par une phase pratique. Un recrutement au niveau Bac + 2 dans les centres de formation et écoles enseignant le génie civil a été suivi d'une formation théorique d'un mois et demi, puis d'une période d'exercices pratiques sur des chantiers pendant un an à un an et demi.

Les outils pédagogiques comptent notamment un ensemble de e-learning présentant le fonctionnement du tunnelier et les difficultés auxquelles le pilote peut être confronté, et un simulateur de pilotage. Cet outil unique, semblable à ceux mis à la disposition des futurs pilotes d'avion, permet de se familiariser aux commandes d'un appareil réel, et propose différents scénarii en fonction des terrains et types d'engins utilisés. Ce simulateur comporte une série de situations pré-enregistrées mettant en scène des dysfonctionnements. Il est constitué de divers écrans de suivi

(courbes en temps réel, paramètres principaux de la machine), l'interface de commande étant matérialisée par un écran tactile permettant de se représenter le pupitre de la cabine de pilotage.

Cette démarche sur un métier très particulier a inauguré une politique générale d'anticipation des besoins dans les branches très spécialisées de la construction et des travaux publics. Elle a permis à des jeunes de découvrir une spécialité méconnue mais particulièrement valorisante pour leur carrière. Pour l'entreprise, elle assure une réduction de 50 % de la « courbe d'apprentissage » et lui permet de disposer de collaborateurs fiables et ainsi de réduire le risque.

**L'ENTREPRISE :** Bouygues Construction compte plusieurs filiales en travaux publics spécialisées dans le génie civil et les travaux souterrains et a mené de nombreux chantiers souterrains en France et à l'étranger.



© AGENCE TOMA

## SPIE BATIGNOLLES / LE LIVRE DES MÉTIERS

Pour faciliter l'évolution de ses personnels ouvriers, l'entreprise a organisé un important travail de classification des métiers et de leurs caractéristiques.

Dans un groupe aux dimensions multiples, comme Spie Batignolles, la diversité des fonctions et des spécialités ne permet pas toujours une visibilité sur l'ensemble des métiers exercés. Pourtant, la gestion des carrières des collaborateurs, et plus particulièrement des ouvriers, passe par une parfaite connaissance des postes et de ce qu'ils recouvrent comme missions et responsabilités.

La direction Emploi et Compétence Groupe de Spie Batignolles a entrepris le recensement des métiers, et leur classement dans un nombre le plus réduit possible : vingt-six sur les trois cents emplois d'origine. Chacun d'entre eux a été précisément encadré et les proximités identifiées. La possibilité de passage entre eux a été qualifiée : aisée, possible, difficile, très difficile et improbable.

Présentée dans un *Guide des Métiers et Passerelles Ouvriers*, cette mise en perspective des points communs, autant que des différences, apporte à tous une meilleure connaissance des activités du groupe, et constitue pour les intéressés comme pour l'encadrement un outil de

gestion des carrières particulièrement efficace. Si elle met en lumière les facilités d'évolution mais aussi les difficultés, elle ne ferme toutefois pas la porte aux reconversions. Fruit de la réflexion de groupes de travail ayant impliqué une cinquantaine de personnes, ce document sert aux carrières individuelles, mais aussi, plus globalement à l'entreprise, lui permettant d'anticiper l'évolution des métiers ouvriers.

**L'ENTREPRISE :** Spie Batignolles se définit comme un « acteur global de la construction » et est présent en France comme à l'étranger sur un large éventail d'expertises et de métiers.



© NICOLAS VERCELLINO



© SPIE BATIGNOLLES

### GÉRARD CHARBONNIER

DIRECTEUR EMPLOI MOBILITÉ GESTION DES COMPÉTENCES GROUPE, SPIE BATIGNOLLES

« Le paradoxe de la construction est qu'on n'imagine jamais la richesse de compétences qu'elle implique, à tous les niveaux de responsabilité.

À l'issue de ce travail récompensé par ce trophée, et pour lequel l'investissement des intéressés a été déterminant, nous constatons à quel point chacun se l'approprie, individuellement ou collectivement, y compris les représentants des personnels. C'est la preuve de son utilité, et pas seulement pour l'entreprise et ses collaborateurs. Cette définition précise des compétences et des tâches assumées est aussi appréciée lors de nos interventions dans les écoles et lycées professionnels. Chaque métier est présenté dans son exercice quotidien, de façon réaliste, pas uniquement au travers des réalisations. Le public apprécie grandement. »



© DAVID AUBERT

# TROPHÉE

## INNOVATIONS TECHNIQUES ET RECHERCHE

Ce trophée récompense les innovations émanant d'une ou plusieurs entreprises de travaux publics ou une recherche collaborative impliquant entreprises et organismes de recherche susceptibles de contribuer à l'amélioration des performances et de la productivité (conception des ouvrages, procédés d'exécution, produit...). Toute personne ou tout groupe de personnes (cinq au maximum), résidant en France, appartenant à une entreprise, ou à un groupe conjoint d'entreprises de TP/secteur public, peut concourir en vue de l'attribution de ce prix.

### NOMMÉ



### GTS / TUNNEL D'ACIER ET DE GÉOGRILLE

Deux innovations caractérisent la protection du tunnel de La Colombière : une protection de la circulation pendant les travaux et l'usage d'un géotextile pour des sollicitations mécaniques.

Si les travaux de confortement de falaise au-dessus des voies ferrées sont courants, ils ne s'effectuent pas en maintenant la circulation des trains. Pour différentes raisons, la pérennité de cette circulation s'imposait sur la voie Lyon-Modane, très densément fréquentée par les TGV, les trains de fret et les TER, et plus particulièrement à la tête du tunnel de La Colombière. Mais des chutes de pierres, dont l'une avait

provoqué un accident grave, imposaient tout autant une intervention rapide.

D'où le système développé, dans un contexte d'urgence (seulement trois semaines de conception) par GTS, en coopération étroite avec la SNCF : une structure métallique de six modules de huit tonnes, fabriquée en cinq semaines, a été pré-montée, parallèlement à la voie, puis grutée au-dessus de celle-ci

en cinq créneaux horaires de sept heures, en deux semaines. Long de 60 m et large de 15 m, ce « tunnel » couvre la voie jusqu'à 20 m de hauteur.

En couverture, la protection est assurée d'une part par un grillage à haute résistance en acier, d'autre part par une géogrille Texinov (en polymère), reliés à la structure porteuse grâce à des connexions flottantes pour supprimer la présence de points durs, sources de ruptures potentielles. Le rapport poids/résistance du polymère est particulièrement intéressant puisque cinq fois supérieur à des grillages de haute résistance. Son utilisation dans ce type d'usage, pour des sollicitations dynamiques, est une première, puisqu'il est surtout exploité dans les remblais. À noter que cette expérimentation a pu être menée aussi suite à un programme de recherche : FUI (Fonds unique interministériel), mené avec différents partenaires dont GTS et Texinov.

Au-delà de son effet immédiat, assurant la menée des travaux rapidement dans d'excellentes conditions de sécurité, la solution de GTS a aussi d'importants effets économiques.

La perte d'exploitation due à une coupure de voie SNCF est estimée à 200 000 € par semaine de trente-trois heures. Le « tunnel » provisoire a réduit à une semaine une coupure qui, avec des travaux menés de façon traditionnelle, aurait été de huit semaines. Il évite au maître d'ouvrage une perte de 1 400 000 €, très supérieure au seul coup de l'ouvrage et de sa mise en place.

**L'ENTREPRISE :** La maîtrise du sol est la vocation de GTS, filiale du groupe NGE, qui œuvre dans l'amélioration des sols et leur confortement, et s'est spécialisée dans des travaux d'accès difficile.

### NOMMÉ



### EUROVIA / ASSURER L'ADHÉRENCE

Pour répondre au besoin de sécurité automobile et piétonne dépendant des qualités d'adhérence des sols, l'entreprise a développé une solution très performante et économique.

Sur la route et en ville, l'adhérence des sols est une qualité fondamentale et une assurance pour la sécurité des piétons et des automobiles. Pour ces dernières, elle conditionne la tenue de route, la qualité du freinage, etc., tout particulièrement par temps de pluie. S'il existe des procédés efficaces, en particulier proposés

par Eurovia, ils peuvent être coûteux financièrement et pour l'environnement. Le centre de recherche de l'entreprise a donc développé un procédé plus abordable économiquement et moins impactant.

Optigrip® est un enduit superficiel monocouche à simple gravillonnage de haute performance, en

particulier dans le domaine de la rugosité et de l'adhérence. Il associe un liant bitume-époxy et un granulats naturel pour constituer un revêtement aux caractéristiques antidérapantes élevées. Il est appliqué sur les seules zones à sécuriser (virages dangereux, tracés sinueux, sorties d'écoles, passages piétons, etc.) où ces qualités sont stratégiques.

Ces performances sont obtenues grâce à une microstructure très importante qui brise le film d'eau résiduel à la surface des granulats et favorise le contact pneu-granat ou semelle-granat, et une macrostructure très élevée, qui permet l'évacuation de la lame d'eau.

Optigrip® est un polymère therm durcissable à deux composants : une résine époxydique et un durcisseur, auquel a été ajouté préalablement du bitume. Le mélange provoque une polymérisation irréversible, constituant un liant très performant. Le granulats provient des Carrières unies de Porphyre de Bierghes, particulièrement résistant à l'abrasion.

Des essais, menés sur le site de l'Isttar à Bouguenais, avec un simulateur de trafic lourd FABAC, ont permis de montrer la durabilité du produit qui a résisté à dix millions de passages d'un jumelage standard à 65 kN, sans modification esthétique et avec des performances de sécurité.

La mise en œuvre en est effectuée par une équipe spécialisée exploitant un matériel mis au point pour cet usage particulier : une répanduse adaptée conçue pour stocker les deux composants du liant, les chauffer, les maintenir à la température optimale prescrite, les mélanger et les répandre par pulvérisation sur la chaussée. Cette dernière s'effectue sur des supports en enrobés bitumineux ou en béton de ciment.

**L'ENTREPRISE :** Eurovia, filiale du groupe Vinci, est l'un des leaders mondiaux des travaux d'infrastructures de transport et d'aménagement urbain.

### NOMMÉ



### SADE / TUBAGE INOX POUR RÉSEAU DE CHALEUR

Pour répondre aux exigences très particulières de la rénovation des réseaux de chaleur, l'entreprise a identifié le produit adapté et mis au point les techniques et moyens de mise en œuvre.

Certaines innovations sont développées pour répondre d'abord à un besoin très particulier. C'est le cas du procédé de réhabilitation de canalisations mis au point par la Sade pour le compte de la CPCU (Compagnie parisienne de chauffage urbain). Cette société, qui gère un réseau considérable de chaleur urbaine

dont la plus grande partie est située dans des zones fortement urbanisées, cherchait le moyen de rénover ce réseau dont les canalisations présentent la double particularité d'être en métal et de dimensions relativement faibles (de 52 à 125 mm) et où l'eau circule à haute température (100°C en moyenne et parfois plus).

Il n'est pas question d'envisager d'intervenir par tranchée, précisément aux endroits particulièrement sensibles tels voies urbaines fortement circulées, voies de tramway ou arrêts de bus, en raison de la gêne que cela occasionnerait, mais aussi pour des raisons économiques compte tenu de la longueur de canalisations à traiter. La durée des interventions doit être limitée au maximum. Enfin, le procédé doit réduire le moins possible les débits dans les canalisations.

Il était donc nécessaire de trouver une solution répondant à cinq exigences : résistance à la température élevée de l'eau, résistance à la corrosion, franchissements de biais et de coudes assez fréquents sur ce type de réseau, intervention sur des longueurs pouvant atteindre 50 m, réduction au minimum de la perte de charge hydraulique.

Le choix s'est porté sur un flexible en inox spiralé, composé d'une tresse et d'un double agrafé, mis en place par un système de tirage élaboré par l'entreprise. La mise en place était précédée d'une ins-

pection de la canalisation, quand c'était possible, c'est-à-dire pour des diamètres qui supportaient le passage d'un petit robot, et d'un fraisage au droit des soudures des canalisations entre elles, soudures dont les coulures constituaient des obstacles au passage de la gaine.

La mise en place était menée à l'aide d'un treuil léger fixé sur la boule d'attelage d'un camion ou une platine d'ancrage fixée au sol, et d'un tire-câble en polyamide, spécialement mis au point pour l'inox.

Pour les plus petits diamètres, l'entreprise cherche un robot de dimensions très réduites qui permettrait également de mener l'opération de fraisage.

**L'ENTREPRISE :** La Sade est un spécialiste de la conception, de la construction et de la réhabilitation des réseaux, et des ouvrages qui leurs sont associés.



# LAURÉAT INNOVATIONS TECHNIQUES ET RECHERCHE



© CHARIER

## CHARIER / DU CHANVRE DANS LA SOUS-COUCHE

L'introduction de fibres naturelles assure un renforcement tel des performances des plates-formes routières qu'il est possible d'en réduire l'épaisseur de 4 à 5 cm.

Pour réaliser des couches de forme des voies de circulation performantes mais économiques en matériaux, le laboratoire Matériaux et Durabilité de Charier a mis au point un procédé faisant appel à des fibres de chanvre naturel associées à un liant hydraulique qui augmentent d'environ 20 % la résistance à la traction et à la fatigue des ouvrages ainsi réalisés par rapport aux ouvrages à techniques traditionnelles. Avec Satis®, les épaisseurs des structures des chaussées peuvent être diminuées de 4 à 5 cm.

Le procédé est conforté par les essais de l'Ifsttar qui ont valorisé les avantages de la présence de fibres de chanvre et l'amélioration apportée sur la résistance à la fatigue des sols ainsi constitués. Le laboratoire Hercynia de Charier a aussi mené des études sur l'influence de la nature des sols et sur les mécanismes de rupture des sols traités. Deux chantiers expérimentaux ont été suivis par le Cerema dans le cadre de la charte Innovation routière.

L'étude sur l'analyse du cycle de vie de Satis® menée par les étudiants de Polytech Nantes a montré que le procédé

améliore, en fonction des indicateurs retenus, de 4 à 20 % l'impact sur l'environnement par rapport à une solution classique. En outre, le gain économique est évident, grâce à la réduction sensible de l'épaisseur des couches par l'apport d'un matériau naturel et écologique.

**L'ENTREPRISE :** Charier travaille dans les domaines des terrassements, des routes et travaux urbains, du génie civil et des travaux spéciaux, des granulats, des déchets et de la valorisation.



© CHARIER



© CHARIER

### VALÉRY FERBER

DIRECTEUR ENVIRONNEMENT & INNOVATION,  
CHARIER

« Nous sommes très heureux de cette récompense, venue de la profession elle-même, qui couronne plus de six années de recherche et valorise tous ceux qui ont participé à la mise au

point de ce procédé. Il a fallu en effet passer par toutes les étapes traditionnelles du développement d'une innovation depuis la recherche fondamentale aux tests en grandeur réelle. Cette recherche a impliqué un grand nombre de collaborateurs et insufflé une dynamique bénéfique à notre entreprise car l'innovation vient autant de la volonté de la direction générale que de la participation des agences de travaux. Il ne faut pas négliger le nécessaire soutien des maîtres d'ouvrage pour qui une telle démarche est aussi une prise de risque. Ce trophée ne récompense pas seulement un progrès technique, mais aussi une démarche environnementale et nous sommes fiers de contribuer à un progrès dans ce domaine. »



© CHARIER

## TROPHÉE **PROCESSUS MATÉRIELS**

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'activités, mais innovantes pour les travaux publics, sont invitées à concourir. Ces actions innovantes pour le secteur doivent avoir un impact significatif sur les performances et la productivité du domaine concerné.

### NOMMÉ



© GB FORAGES DIRIGÉS

### **GB FORAGES DIRIGÉS / DÉTOUREUSE DE TAMPONS**

En 10 minutes seulement, la pastille d'enrobé qui recouvre un tampon de réseau humide est isolée et découpée à l'aide d'une scie cloche installée sur un engin télescopique.

Nombre de tampons d'accès aux réseaux humides (eaux usées et pluviales) ont été recouverts par un enrobé de voirie au cours du temps. Toute intervention (telles les remises à niveau) nécessite alors le dégagement du tampon (occasionnant souvent des coupures de trafic relativement longues à l'aide d'engins bruyants comme les mar-

teaux piqueurs) et sa remise en place, rarement suivie immédiatement d'une remise à niveau de la chaussée, d'où une circulation cahoteuse et, pour les automobilistes un manque de confort certain.

Pour limiter au maximum tant les nuisances dues au dégagement des tampons que l'interruption de trafic, GB Forages dirigés a étudié et mis

au point une machine détoureuse, inspirée des pratiques de la menuiserie, qui fait appel à une scie cloche géante, installée sur un engin télescopique, permettant une découpe précise et rapide de l'enrobé autour du point choisi.

La scie cloche est composée de quatre flasques, équipées chacune d'une série de quatre dents en carbure, aux inclinaisons légèrement différentes. Les flasques, réglables, sont adaptables au diamètre du tampon à dégager de 600 à 1 200 mm. Une fraise spécifique, adaptée sur la détoureuse, permet même de découper autour des bouches à clé des réseaux d'eau potable au diamètre de 450 mm. Un système d'arrosage réduit les effets de la surchauffe due au frottement de la scie cloche.

La pastille ainsi définie est aisément retirée pour intervention, à l'aide d'un pied de biche ou d'une minipelle. Sa remise en place est simple et la rainure circulaire due à son découpage peut être facilement bouchée, temporairement, avec les fines générées lors de la découpe en attendant la pose d'un nouveau tampon.

Le remplacement est assuré par la pose d'un nouveau gabarit et sa liaison par produit de scellement à l'enrobé. Il ne reste plus qu'à poser le couvercle du tampon.

Cette opération assure un gain de temps considérable puisque 10 minutes suffisent au détournement pour une moyenne d'une heure avec un marteau piqueur, outil dont la limitation d'usage est un bénéfice pour éviter les maladies professionnelles. De même, la nuisance due au bruit est considérablement abaissée pour le voisinage (90 décibels au lieu de 180 pour le marteau piqueur). Enfin, la production de déchets et de poussières est réduite au strict minimum, pour la seule rainure circulaire. La détoureuse de GB Forages dirigés a fait l'objet d'un brevet.

**L'ENTREPRISE :** GB Forages dirigés est un spécialiste des travaux sans tranchée et des techniques de forage dirigé, d'éclatement, de percement et de détournement.

NOMMÉ



© PENNEQUIN

**PENNEQUIN / LA GÉOLOCALISATION BOOSTE LE CHANTIER**

Avec quatre engins équipés de système de guidage 3D par GPS, l'entreprise a considérablement augmenté son efficacité et la qualité de ses interventions tout en renforçant la sécurité.

En adoptant l'usage d'outils informatiques reliant le bureau d'études aux machines, et intégrant des fonctions multiples dont la géolocalisation, l'entreprise Pennequin a gagné en rapidité, en efficacité, en fiabilité, tout en diminuant sensiblement le risque humain. Le système de gui-

dage 3D par GPS qui équipe désormais ses engins de chantier pour son activité de terrassement (trois pelles hydrauliques et une niveleuse) a d'abord d'importants effets sur le travail des conducteurs. Il leur permet, de leur poste de conduite, de connaître la position de leur outil

de travail (lame ou godet) par rapport au projet à réaliser et à suivre au fur et à mesure – avec une extrême précision, de +/- 1cm dans un rayon de 35 km autour de la base – l'avancement du travail.

Ils organisent l'intervention à partir de plans quotidiennement transmis par le bureau d'études de l'entreprise mis à jour en direct, et envoient des rapports d'intervention aux géomètres qui suivent le chantier avec la même facilité. À la fin du chantier, l'établissement de plans de récolement devient une formalité.

Sur le terrain, la fastidieuse opération d'implantation des piquets d'exécution est sensiblement réduite à quelques points délimitant le territoire concerné. La diminution de la présence humaine au milieu des engins abaisse sensiblement le risque d'accident. Cette absence de piquets intermédiaires, comme dans le cas d'une route et de ses piquets centraux, simplifie certaines tâches comme celle de compactage. La précision d'intervention limite les reprises et les mouvements de terres

puisqu'il est possible d'atteindre immédiatement la cote finale.

Cette sensible diminution des manœuvres et des transports implique évidemment une réduction de la consommation de carburant, autant que du temps d'intervention, et améliore le bilan carbone des travaux. À titre d'exemple, la préparation d'un terrain de sports de 10 000 m<sup>2</sup> nécessite cinq jours de travail au lieu de six.

Ce système implique une liaison par antenne lorsque le chantier est à plus de 35 km du site de l'entreprise (émettrice de données) ou lorsque la précision demandée exige une plus grande finesse.

Après une pelle hydraulique sur chenilles de 40 tonnes, puis deux pelles polyvalentes de 22 tonnes, et une niveleuse, une pelle de 22 tonnes et un chargeur à chenilles seront équipés.

**L'ENTREPRISE :** Pennequin, créée en 1900, est une entreprise de 70 personnes, spécialiste des travaux publics et de la démolition, implantée à Marsannay-la-Côte.

MENTION SPÉCIALE

INNOVATION TECHNIQUE ET MATÉRIEL



© SATIF

**SATIF / DES SONARS POUR VOIR SOUS L'EAU**

Pour mener en toute fiabilité et sécurité des travaux subaquatiques, l'entreprise utilise les possibilités offertes par les sonars et robots.

Pour assurer un suivi optimal des travaux en milieu subaquatique, il faut faire face à la difficulté parfois majeure de voir parfaitement les éléments concernés. Qu'il s'agisse de la pose de gabions, d'opérations de grappinage ou de toute autre intervention, toute assistance aux scaphandriers est particulièrement utile

pour travailler malgré la turbidité.

La société Satif a développé une boîte à outils composée d'appareils tels les engins télé-opérés ou sonars maritimes, habituellement utilisés pour la recherche sous-marine, la navigation, voire la défense, pour créer les conditions d'un travail de précision.

En cas de visibilité nulle, les images, transmises par les sonars d'imagerie à des opérateurs de surface, permettent à ceux-ci d'orienter le scaphandrier, de surveiller le bon avancement des opérations, d'alerter en temps réel sur d'éventuelles mauvaises manœuvres. Ces engins permettent également aux autres intervenants, tel le maître d'ouvrage, de suivre les opérations depuis la surface.

Les sonars sont transportés sur des robots sous-marins, dans toutes les conditions de turbidité ou d'état des eaux, ce qui permet de réserver l'intervention des scaphandriers, qui n'ont pas de contact avec le robot, aux seuls travaux. Le risque d'accident hyperbare (les effets de la décompression) est ainsi sensiblement réduit.

Le robot sous-marin peut être utilisé bien au-delà des limites réglementaires imposées aux scaphandriers (300 m) pour des durées illimitées, sans gêne quelle que soit la température de l'eau. Il est apte à supporter des poids importants et peut être équipé

d'outils télécommandables (bras manipulateur, brosses, sondes, etc.).

Le sonar fonctionne quels que soient les niveaux de turbidité, évitant tout arrêt de chantier, sur des portées importantes (jusqu'à 150 m). La qualité d'image qu'il fournit permet d'effectuer rapidement des contrôles visuels et de faciliter la réception du chantier.

Le plongeur, malgré le manque de visibilité, travaille dans des conditions optimisées puisqu'il est guidé pas à pas par l'opérateur de surface, limitant ainsi la durée de l'intervention.

**L'ENTREPRISE :** Satif, filiale du groupe Serfim, est un spécialiste des travaux subaquatiques, des techniques de construction et de travaux publics en milieu d'accès difficile.



© CEDRIC HELSLY POUR SOLETANCHE BACHY

## SOLETANCHE BACHY / L'HYDROFRAISE À GRIPPEURS

Cette machine, de conception nouvelle, capable de forer à plus de 70 m de profondeur, garantit un rendement sensiblement supérieur aux machines d'ancienne génération.

La nouvelle hydrofraise à grippeurs de Soletanche Bachy constitue une petite révolution. Destinée à la réalisation des parois moulées, elle est capable de forer à plus de 70 m de profondeur avec une poussée de plus de 120 tonnes sur les outils de coupe, alors que le poids suspendu est de seulement 45 tonnes.

La machine ne fonctionne plus de façon pendulaire, en ne jouant que sur son poids propre. Sa conception fait appel à deux modules. Le premier est un module d'ancrage qui, grâce à des grippeurs, s'ancre sur le terrain pendant le forage, ce qui permet de mobiliser un frottement latéral important. Le second est un module de forage coulissant par rapport au module d'ancrage. Deux puissants vérins sont montés entre les deux modules : ils s'appuient sur le module d'ancrage, une fois celui-ci grippé dans le terrain, pour exercer une poussée de 120 tonnes sur le module de forage.

Le fait de disposer d'un outil guidé assure une meilleure productivité et une plus grande précision. La réduction

des heurts et soubresauts aboutit à un fonctionnement plus doux et donc moins fatiguant pour la machine dont la durée de vie est augmentée. Les premiers essais, avant même la mise au point finale, menés sur le prolongement nord de la ligne 14 à Paris, ont d'ailleurs déjà révélé des rendements en hausse sensible.

L'hydrofraise à grippeurs fait l'objet de quatre dépôts de brevets européens.

**L'ENTREPRISE :** Soletanche Bachy, spécialiste des sols, intervient pour les travaux de fondation, de terrassement, les travaux maritimes, etc.

© CEDRIC HELSLY POUR SOLETANCHE BACHY



**DANIEL PERPEZAT**  
DIRECTEUR TECHNIQUE MATÉRIEL,  
SOLETANCHE BACHY

« Cette machine bénéficie d'un véritable saut technologique puisque nous changeons de mode de progression. Sa mise au point a fait l'objet d'un travail d'équipe et d'un développement rapide et efficace grâce aux efforts de tous, du bureau d'études au chantier. Elle vient à point au moment où des aménagements importants comme ceux du Grand Paris ou des projets internationaux (à Monaco ou Hong Kong, par exemple) vont exiger de creuser à des profondeurs importantes, dans des couches de roches très difficiles à perforer avec des moyens conventionnels. Elle permet aussi d'avoir des cadences plus importantes et sa plus grande durabilité – liée à sa conception – constitue aussi un atout de taille. Tous ces avantages bénéficieront tout autant à nos clients pour lesquels nous travaillerons plus vite et mieux, et à l'entreprise toujours plus efficace. »



© CEDRIC HELSLY POUR SOLETANCHE BACHY

## TROPHÉE ENVIRONNEMENT ET ÉNERGIE

Ce trophée récompense les entreprises de travaux publics exemplaires sur l'une des thématiques suivantes :

- action d'éco-conception appliquée aux matériaux, aux procédés ou dans la mise en œuvre d'un chantier ;
- action de préservation de la biodiversité, de lutte contre les espèces invasives ;
- action de réalisation d'efficacité énergétique ou d'économie d'énergie ;
- action de maîtrise de la pollution des eaux de manière préventive ou curative ;
- action de maîtrise de la pollution de l'atmosphère de manière préventive ou curative (NO<sub>x</sub>, SO<sub>x</sub> et GES) ;
- action de recyclage des déchets ;
- action de substitution de produits chimiques ;
- mise en œuvre d'éco-chantiers.

### NOMMÉ



### GTOI / DES BULLES POUR PROTÉGER LES BALEINES

Pour réduire sensiblement le bruit des explosions sous-marines, la société a adapté un procédé de barrière à bulles, une première pour répondre aux exigences du Code de l'environnement.

La prise en compte de l'environnement avec des exigences élevées caractérise le chantier de la « Nouvelle route du littoral de La Réunion ». D'autant qu'il est nécessaire de recourir parfois à des techniques d'excavation assez bruyantes comme le brise-roche hydraulique (BRH) et la fragmentation par explosifs non détonants, sous l'eau, pour réaliser la souille sur laquelle reposera la digue de cet ouvrage.

Mais les eaux de La Réunion sont fréquentées par de grands mammifères marins au système auditif particulièrement développé puisque ce sens est au cœur de leur comportement tant individuel (chasse, orientation, etc.) que social (alerte, reproduction, etc.). Aussi le Code de l'environnement impose-t-il des seuils de niveaux de bruit sous-marin dans un rayon de 0,5 mN (environ 900 m) autour des zones de travaux.

Pour GTOI, qui réalise les travaux, cette obligation impliquait une investigation nouvelle, faute de données bibliographiques existantes. Après plusieurs recherches, le choix s'est arrêté sur des barrières à bulles (un procédé ancien en particulier pour protéger la coque des bateaux lors de la destruction de mines marines, pendant la dernière guerre mondiale), aujourd'hui développées et exploitées par une société canadienne. Le rideau de bulles sert notamment à éviter le gel des ports, et semble avoir été employé sur certains chantiers d'éolien offshore. Restait à adapter le procédé au besoin et au site.

Le travail a été mené par un groupe réunissant GTOI, Seanergy, spécialisée dans les travaux de scaphandriers et Click'R bureau d'études en acoustique marine, de La Réunion, la société canadienne Etang.ca, l'ENSTA, école d'ingénieurs de Brest, et le bureau d'études techniques In Vivo. Des mesures, menées en bassin sur le procédé d'origine, ont permis de dimensionner l'installation nécessaire pour la Route du Littoral. Des essais menés sur place ont permis de compléter les tests, notamment avec un atelier de frag-

mentation par explosif non détonant. Le résultat permettrait de répondre parfaitement aux exigences du Code de l'environnement avec un gain acoustique de 15 à 25 dB sur les niveaux de bruit en crête, dans les gammes de fréquences dangereuses pour les mammifères (100 à 1000 Hz), soit, dans les meilleures conditions, l'équivalent de la protection d'un casque de chantier très performant.

**L'ENTREPRISE :** GTOI (Grands travaux de l'océan Indien), filiale de Colas, implantée à La Réunion depuis plus de 30 ans, est un spécialiste de la construction et de l'entretien des infrastructures.

### NOMMÉ



© DANS LE CHAMP

### MALET / ÉMULSION À FROID SANS FLUXANT

Le procédé mis au point par l'entreprise, et destiné à la restauration des caractéristiques des surfaces des chaussées à faible trafic, permet de réincorporer 100 % d'agrégats d'enrobés.

Même si la norme produit n'en fait plus mention, il est toujours bon de rappeler quand une technique à l'émulsion se fait à froid. C'est le cas du procédé mis au point par Malet avec Agreco® et Agreco®+, émulsion qui permet de constituer un béton bitumineux avec réincorporation d'agrégats d'enrobés pouvant at-

teindre 100 %, sans utilisation de fluxant.

En couches très minces et minces, ce produit est plus particulièrement destiné à des opérations d'entretien et de restauration des caractéristiques de surface sur des chaussées à faible trafic. En couche plus épaisse, ses caractéristiques mécaniques lui

permettent d'apporter un gain structurel et, en adaptant l'épaisseur, la réalisation simultanée du reprofilage et de la couche de roulement. Adaptabilité à différents usages, rapidité d'exécution, économie de matière par rapport aux techniques traditionnelles, réintégration des agrégats constituent autant d'avantages pour l'économie des travaux et de l'entreprise que pour le respect de l'environnement.

Il importe toutefois d'utiliser Agreco® et Agreco®+ dans les conditions optimales de pose. Ces dernières sont d'abord la période d'utilisation, de mai à septembre, plage favorable pour ses conditions météorologiques. Il est important de respecter ces périodes et de se préoccuper des conditions climatiques pour limiter, au jeune âge, les contraintes en cisaillement qui marquent facilement en surface.

Il faut ensuite faire en sorte de maîtriser deux qualités qui peuvent apparaître d'abord contradictoires qui sont maniabilité et mûrissement d'une part, et le maintien de la cohésion, d'autre part. La première

doit être maintenue jusqu'à la mise en place afin d'obtenir le « tapis » le plus uni possible. Des paramètres doivent être pris en compte, tel l'éloignement du chantier par rapport au lieu de production. La maîtrise du mûrissement au jeune âge est, bien entendu, facilitée par l'absence de fluxant.

Pour mesurer ces caractéristiques, il est nécessaire d'adapter les essais traditionnels aux enrobés à froid, et tenir compte de l'absence de fluxant. Le service de recherche de l'entreprise Malet a développé un appareillage permettant de mesurer la montée en cohésion dans le temps à travers la mesure d'un couple.

**L'ENTREPRISE :** Malet, filiale de Spie Batignolles, travaille essentiellement dans le domaine des travaux publics pour de grands chantiers et des travaux de proximité.

### NOMMÉ



© CLAUDE MARISAL - WWW.CMIA.PHOTO.FR

### RÉ TRAVAUX PUBLICS-EIFFAGE ROUTE-FRTP POITOU CHARENTES / DE L'HUMOUR POUR L'ENVIRONNEMENT

Pour sensibiliser les personnels d'un chantier en site naturel protégé et fragile, le groupement FRTP Poitou-Charentes, Ré TP et Eiffage Route a fait appel à une troupe de théâtre.

Les travaux menés sur la digue des Doraux de Saint-Clément-des-Baïeines, sur la côte nord-ouest de l'île de Ré, le sont dans une zone naturelle particulièrement remarquable, à l'intérieur d'un périmètre de site classé soumis à d'importantes exigences environnementales. Estran

supérieur sableux, estran rocheux, laisses de mer et dunes d'arrière-plages abritent des espèces d'intérêt communautaire, dont le statut de préservation constitue une préoccupation européenne. Les espaces concernés sont naturels mais aussi urbanisés.

Il était nécessaire de sensibiliser les personnels ayant à travailler sur le chantier à la fragilité du site et de ses occupants, de les mobiliser autour des préoccupations environnementales.

Le groupement FRTP Poitou-Charentes, Ré TP et Eiffage Route a opté pour une sensibilisation par l'humour. Il a fait appel à une compagnie théâtrale, « Les Brasseurs d'Idées », qui a mené deux séances de sensibilisation (avec effet de surprise) sur le chantier, suivies d'une évaluation dans la foulée sous forme d'échanges et d'un questionnaire aux réponses anonymes. La première partie, d'environ 15 à 20 minutes, mettait en scène un « conseiller en biodiversité de chantier » dans un « quart d'heure environnement », équivalent du « quart d'heure sécurité ».

Pour évaluer l'impact de la première opération, une analyse des questionnaires a donné lieu à une synthèse, utile pour organiser la seconde séance.

Le bilan global de l'opération a montré un réel intérêt des participants pour les conséquences directes ou in-

directes de leur intervention comme de leur attitude, et une réelle mobilisation autour des comportements vertueux. La démarche correspondait d'ailleurs, dans de nombreux cas, à des préoccupations personnelles.

Ces échanges ont conduit à l'énoncé de propositions d'actions communes. La première est la réalisation d'un livret « Fiche Milieu », ensemble de fiches thématiques, dissociables, présentant de façon simple et ludique des informations caractérisant les différents milieux, les problématiques et les compétences à développer en matière d'environnement. Des rencontres thématiques biodiversité, deux fois par an seraient organisées sur la base du volontariat et constitueraient la seconde. Troisième action : une application smartphone et PC (actuellement à l'étude par la FRTP Poitou-Charentes) mettra à disposition de tous, en lien avec la géolocalisation, les caractéristiques des milieux sensibles, une synthèse réglementaire, des alertes sur les risques, etc.

LAURÉAT

ENVIRONNEMENT ET ÉNERGIE



© ANTONIO BOZZARDI

## LUC DURAND / LA SUPPLY CHAIN DES MATÉRIEAUX MAÎTRISÉE

Optimiser la chaîne de transport des matériaux et des déchets, tel était l'objectif du programme de recherche initié en 2011 et abouti en 2016.

Le programme ORLoGES, devenu ODO-VIA Smart Systems, initié par Luc Durand SA, traite de l'« Optimisation de réseaux logistiques en génie civil prenant en compte les aspects économiques et sociétaux ». Mené en partenariat avec l'École des mines de Nantes et l'Institut de recherche Opal Research, il s'inscrit dans le cadre du Programme des investissements d'avenir (PIA) et a été labellisé par le pôle de compétitivité NovalOg.

Ce plan de modernisation de la supply chain des matériaux et des déchets comporte trois modules. ODO-VIA Logistics programme les itinéraires, définit les débits acceptables et analyse les impacts. ODO-VIA Smart Weighing est un soutien à la télé-administration des ponts-basculés par un opérateur distant. ODO-VIA Tracking, outil de géolocalisation via une application mobile, permet de planifier, contrôler les mouvements des moyens de transport, et d'établir des rapprochements avec les éléments produits par ODO-VIA Logistics. La vision globale des flux est assurée sur une plate-forme web.

ODO-VIA Smart Systems fournit une vision globale, en temps réel, des flux liés au chantier pour une meilleure maîtrise du coût du volet transport. Il facilite le suivi et la traçabilité des matériaux et des déchets et optimise considérablement les opérations de pesée. Pour l'environnement de l'entreprise, il aide à l'amélioration de la fluidité du réseau routier, permet d'éviter les zones sensibles (densité d'habitat, zones naturelles fragiles, etc.).

**L'ENTREPRISE :** Le groupe Luc Durand, spécialiste des travaux de construction et de travaux publics auprès des collectivités, compte 350 collaborateurs.



© ODO SMART SYSTEMS



© LUC DURAND

**JEAN-CHRISTOPHE LOUVET**  
DIRECTEUR GÉNÉRAL, SAS LUC DURAND

« Notre innovation répond d'abord à un objectif précis : disposer d'un outil efficace pour optimiser la chaîne logistique liée aux chantiers. On sait combien pèse le transport dans la dépense énergétique et les impacts associés. C'est pour répondre à ce besoin que nous avons développé ODO-VIA Smart Systems, à la suite du projet ORLoGES. Nous avons été soutenus par le programme " Investissements d'Avenir " et l'avons réalisé en partenariat avec l'École des Mines de Nantes, OPAL Conseil et Kaliterre. Au cours du développement, nous avons dû nous pencher sur des problèmes connexes, comme celui des pesées, de la traçabilité des matériaux et des déchets. C'est une sorte de BIM terrain, pratique et concret. Bénéfique pour nos clients, la collectivité, autant que pour l'entreprise, cet outil a aussi bénéficié de l'intérêt réel de tous ceux qui l'utilisent et dont il valorise le métier, comme les chauffeurs. »



© ODO SMART SYSTEMS

**Assurer** ses risques professionnels, c'est bien.  
Être conseillé et accompagné, c'est mieux !



**Avec SMABTP, à chaque métier son contrat sur mesure et son conseiller spécialisé.**

Votre conseiller expert vous recommande **Atout TP** qui couvre tous les risques des **entreprises de TP** en un seul contrat : pour la protection de toutes vos activités et de vos engins en circulation ou au travail. L'offre s'adapte et se module à chaque type de chantier et en fonction du profil de votre entreprise. Vous obtenez aussi un soutien et des aides dans vos démarches de prévention des accidents.

Et parce que chaque profession est unique, nous déclinons nos solutions d'assurance par métier depuis près de 160 ans.



**Notre métier : assurer le vôtre**



Découvrez toutes nos solutions d'assurance de personnes (dirigeants et salariés), de biens professionnels et d'activités.

[www.groupe-sma.fr](http://www.groupe-sma.fr)

**SMABTP**  
BÂTIR L'AVENIR AVEC ASSURANCE

SMABTP, société mutuelle d'assurance du bâtiment et des travaux publics, société d'assurance mutuelle à cotisations variables, entreprise régie par le Code des assurances  
RCS PARIS 775 684 764 - 114 avenue Émile Zola - 75739 PARIS Cedex 15