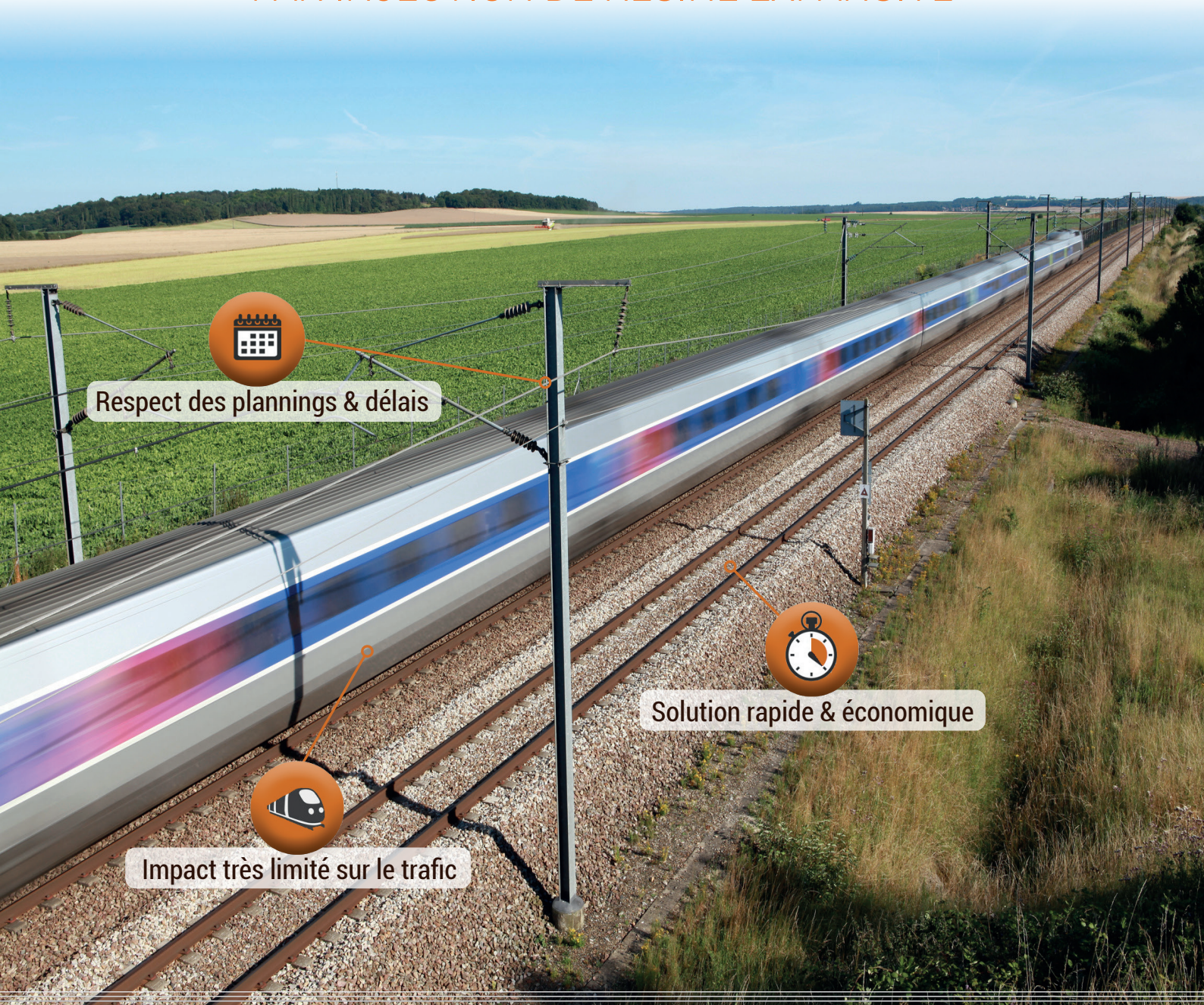


STABILISATION & PRÉSERVATION D'INFRASTRUCTURES FERROVIAIRES

PAR INJECTION DE RÉSINE EXPANSIVE



ENTRETIEN
D'INFRASTRUCTURES
FERROVIAIRES



LA RÉFÉRENCE

URETEK® STABILISE ET PÉRENNISE LES INFRASTRUCTURES FERROVIAIRES

Au fil du temps et avec les intempéries, des **déformations locales** sur les ouvrages ferroviaires peuvent apparaître de manière plus ou moins préjudiciables. Sur le long terme, ces désordres peuvent menacer l'exploitation normale d'une partie du réseau.

Depuis plus de 25 ans, URETEK® propose des solutions d'injection de résine expansive pour la **stabilisation** d'infrastructures. Ces techniques permettent d'intervenir rapidement tout en préservant les conditions d'exploitation durant la durée des travaux.

Mise en œuvre maîtrisée

- Analyse détaillée des sols
- Étude des éventuels réseaux situés sous la zone à traiter (lignes HT...)
- Localisation des points de traitement
- Réalisation des percements et des injections de résine dans le sol
- Compactage ou relevage de la section souhaitée

➔ Un résultat optimal sans **aucune pollution du ballast**.

Amélioration immédiate & contrôlée

Avec sa mise en œuvre localisée, l'intervention permet de préserver l'exploitation de l'infrastructure concernée. Le durcissement **instantané** de la résine permet la **réutilisation immédiate** des surfaces traitées.

Toutes les opérations d'injection font l'objet d'un contrôle laser avec des récepteurs ultra-sensibles garantissant la stabilité de l'ouvrage. Une surveillance minutieuse assurant que le chantier n'a aucune incidence sur l'altimétrie des voies.

Utilisation d'une résine spécifique

Grâce aux caractéristiques uniques de sa résine expansive, le traitement URETEK® permet d'améliorer les propriétés mécaniques du sol traité selon les objectifs fixés avant l'intervention. Sa rapidité de polymérisation offre une précision inégalée qui permet d'ajuster les injections jusqu'à l'atteinte du résultat escompté. A l'issue de l'intervention, l'efficacité du traitement est confirmée par des tests comparatifs au pénétromètre.



CARACTÉRISTIQUES

La résine URETEK® a spécialement été développée pour les traitements préventifs d'infrastructures ferroviaires.

- Polymérisation rapide (quelques sec.)
- Réaction stable et contrôlable
- Très bonne résistance à la compression
- Densité n'alourdissant pas le sol traité
- Aucune création de points durs

L'OPTION SURVEILLANCE RADAR



Récemment les équipes de R&D d'URETEK® ont développé une technologie exclusive de **surveillance radar** pour suivre les réactions de la structure de façon instantanée.

Appelé URETEK Deep Injections Ultra®, ce procédé innovant garantit :

- La définition optimale du maillage d'injection,
- Le contrôle global de l'ouvrage 1/10^{ème} de mm,
- La puissance exclusive de la résine expansive URETEK®.

Demande de brevet international n° WO2017/013014

L'amélioration de sols
Plus **PRÉCISE**
Plus **PERFORMANTE**
Avec un contrôle **OPTIMAL**

UNE SOLUTION RÉPONDANT À CHAQUE PROBLÉMATIQUE

Avec sa parfaite maîtrise de la géotechnique et plus de 25 ans d'expérience dans l'amélioration des sols, la société URETEK® France a développé des procédés d'injection de résine expansive spécifiquement adaptés à chaque problématique mais également aux particularités des différents ouvrages.

LE RÉSEAU FERRÉ

Avec sa technique chirurgicale, URETEK® est apte à intervenir sous des ouvrages sensibles (chemin de fer, ballast, poste d'aiguillage...)

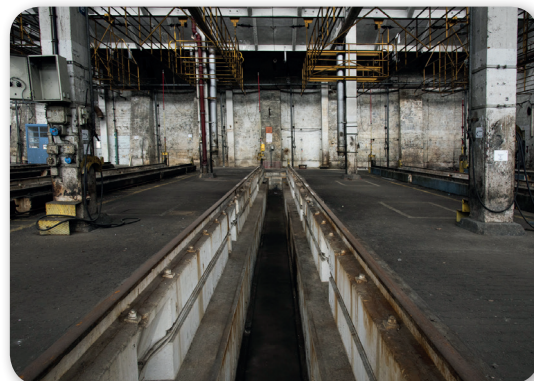
- **Stabilisation de voies** en préservant l'intégrité des infrastructures
- **Tassements différentiels** et décompression de sols sur le réseau
- **Amélioration des caractéristiques mécaniques du sol** selon les besoins



LES TECHNICENTRES ET ENTREPÔTS

Qu'il s'agisse d'ateliers de maintenance ou de dépôts ferroviaires, il est possible de remédier aux :

- **Affaissements localisés & déflexions** suite à des sollicitations répétées
- **Battements de dalles**, pianotages...
- **Problèmes de surcharge** suite à l'aménagement de nouveaux équipements



LES GARES ET BUREAUX

Pour tous les bâtiments accueillant les voyageurs tels que des gares, guichets, salles d'attente mais également des quais :

- **Tassements différentiels de fondations** se manifestant par des fissures
- **Redressement de quais** soumis à une forte fréquentation
- **Réhabilitation d'ouvrages anciens** nécessitant un confortement du sol



UNE RECHERCHE CONSTANTE & UNE EXPERTISE RECONNUE

Lors de la dernière édition du symposium GÉORAIL, URETEK® a partagé ses recherches sur la géotechnique ferroviaire à travers la publication suivante :

« L'amélioration d'un remblai de chemin de fer en Croatie
avec des injections de résine URETEK GEOPLUS® »

co-écrite par Maurizio SCHIAVO, Alberto PASQUETTO et Nicolas FAURE

UNE TECHNIQUE ADAPTÉE À TOUTES SITUATIONS

CHANTIERS SIGNIFICATIFS EN FRANCE

Gare de Versailles Rive droite (78)

PROBLÉMATIQUE :

Construite en 1839, cette gare SNCF faisait l'objet d'une rénovation pour traiter les fissures apparues en façade à la suite d'un tassement différentiel des fondations mais également pour permettre la création d'un plancher métallique au droit d'un guichet de vente et la reprise de deux fresques sur les maçonneries d'origine. Pour mener à bien ce projet, une amélioration de sols était nécessaire.

SOLUTION :

L'équipe d'URETEK® a alors réalisé des injections jusqu'à 5 m de profondeur pour traiter 42 ml de fondations en pierre sous la façade principale, 17 ml sous les trumeaux impactés par la reprise des fresques ainsi que 3 longrines de redressement.

12 jours d'intervention



Poste d'aiguillage PRCI (35)

PROBLÉMATIQUE :

En raison de tassements différentiels des sols d'assise, le poste de signalisation de MESSAC a dû être réhabilité. En effet, ce dernier présentait d'importantes fissurations traversantes au niveau des fondations. Disposant d'un dallage sur terre plein et de fondations en semelles filantes, le bâtiment devait à tout prix être stabilisé.

SOLUTION :

D'après les résultats de l'étude de sol réalisée par le CEBTP, il convenait de consolider les sols d'assise jusqu'à 2,80 m de profondeur avec des injections sur 38 ml sous les fondations des porteurs périphériques.

2,5 jours d'intervention



Atelier de transbordement de la RATP (94)

PROBLÉMATIQUE :

Dans cet atelier de transbordement de rames de SUCY-EN-BRIE, un tassement conséquent du quai a entraîné la fissuration et la dégradation du dallage. Par endroit, le tassement atteignait jusqu'à 4 cm. En cause, les caractéristiques mécaniques des remblais sous-jacents qui s'avéraient insuffisantes.

SOLUTION :

A l'aide d'un traitement jusqu'à 5 mètres de profondeur, la zone de remblai décomprimée sous-jacente a été consolidée pour supporter une résistance de pointe minimale de 3 MPa dans la zone de quai. En parallèle, l'intervention a également permis le redressement du quai et des rails à leur niveau d'origine.

1 jour et demi d'intervention



Garage Basso Cambo (31)

PROBLÉMATIQUE :

Les rames de métro TISSÉO (le réseau de transports en commun toulousain) sont soumises à des opérations de maintenances minutieuses au sein du garage Basso Cambo. Malheureusement, la dalle de la future piste de contrôle montrait des déflexions rendant les actions de maintenances non conformes au cahier des charges.

SOLUTION :

Avec un maillage d'un point/m², URETEK® a renforcé 64 m² de la dalle soumise au roulage lourd et aux vibrations. L'efficacité du traitement a été confirmée par le CEBTP : les valeurs étaient comprises entre 0,06 et 0,2 mm tandis que l'objectif initialement fixé était de ramener la déflexion de la dalle en charge en deçà des 2 mm !

2 jours d'intervention



Poste électrique de la SNCF (03)

PROBLÉMATIQUE :

Composé de 2 transformateurs et sectionneurs, le poste électrique SNCF de VARENNES SUR ALLIER s'était affaissé sur l'angle Nord. Selon les archives, ce poste aurait été édifié sur une ancienne décharge, ce qui expliquerait la présence de remblais hétérogènes ainsi que l'absence de couche de forme. Leur tassement aurait engendré une incidence mécanique sur les barres de raccordement électrique au sectionneur.

SOLUTION :

Les radiers supportant les 2 transformateurs ont été traités à l'aide d'injection de résine expansive URETEK® sur une surface de 6 m² en descendant jusqu'à 2 m de profondeur. La partie affaissée a, quant à elle, été relevée à son niveau initial.

1 jour et demi d'intervention



LGV Nord Européenne (80)

PROBLÉMATIQUE :

Depuis l'ouverture de la ligne LGV Nord Européenne, divers fontis aujourd'hui remblayés s'étaient réactivés en crête et pied de talus bordant les voies suite à une forte pluviométrie. L'objectif était de garantir rapidement la stabilité des voies dans la zone concernée tout en préservant l'intégrité des ouvrages existants (voies, ballasts...)

SOLUTION :

L'ensemble du chantier s'est déroulé sous haute surveillance pour s'assurer que les injections n'aient aucune incidence sur l'altimétrie des voies. In fine, 260 m² ont été traités jusqu'à 5,50 m de profondeur sous les voies, soit une emprise de 20 m de long sur 13 m de large. Une opération réalisée de nuit selon une plage horaire restreinte : 23h30 à 5h !

Une centaine d'heures répartie sur 18 nuits d'intervention



AUTRES CHANTIERS URETEK® DANS LE MONDE

Remblai ferroviaire à Rijeka (Croatie)

Lors de la mise en place d'un gazoduc à travers le remblai, un glissement de terrain sous les voies du chemin de fer a été observé, provoquant ainsi le blocage de tout l'équipement. Localement, d'importantes déformations se traduisant par un tassement continu d'environ 5 cm/semaine ont été constatées. Afin de stabiliser la zone et d'éviter la création de nouveaux tassements, URETEK® a traité 1 434 m³ en 15 jours permettant, par la suite, la finalisation du gazoduc.

Le trafic ferroviaire a pu être maintenu avec une vitesse des convois limitée à 20 km/h.



Dépôt ferroviaire à Farnham (UK)

Dans ce dépôt ferroviaire proche de Londres, un dérèglement de l'assise de voie perturbait les opérations ferroviaires dans le Sud-Est de l'Angleterre. Tandis que l'ajout de ballast aurait été une solution temporaire, le remplacement des dalles était trop onéreux en raison de l'importante superficie à traiter. C'est donc l'alternative proposée par URETEK® qui a été retenue pour stabiliser les 6 000 m² de dalle constituant l'assise de voie. Le chantier aura duré 5 semaines.

L'activité du site a pu être maintenue durant toute l'intervention URETEK®.



Assise de voie (USA)

Sur cette section de chemin de fer américain, le ballast en mauvais état laissait l'eau s'infiltrer. Cela endommageait les plateformes de la voie en les affaiblissant alors qu'elles étaient supposées pouvoir résister aux charges extrêmes des wagons. URETEK® a injecté sa résine sous la plateforme pour stabiliser la voie grâce à l'amélioration de la capacité portante du sol fragilisé et au repoussement de l'eau en dehors du ballast.

Cette intervention était une alternative à d'onéreuses réparations ou à un remplacement.



Stabilisation d'une voie SNCF suite à la réalisation d'une TSV

Ligne SNCF BORDEAUX / HENDAYE - CESTAS (33)

En 2015, des buses béton contenant des câbles à haute tension ont été foncées par microtunnelier sous la voie ferrée de la ligne SNCF reliant BORDEAUX à HENDAYE. Après quelques mois, des relevés radars réalisés sur la plateforme ferroviaire ont révélé des anomalies mettant en évidence une **décompression des sols**, avec la création de vides et de microvides susceptibles de générer un risque de **fontis**. Ce phénomène avait un impact sur le complexe ballast / traverses / rails qu'il convenait d'améliorer par anticipation.

Pour y pallier, un confortement du sol d'assise était indispensable. La difficulté consistait à **préserver l'exploitation normale** d'une des lignes les plus fréquentées de la Nouvelle Aquitaine.

Peu invasive et non destructive, la technique d'amélioration de sols proposée par URETEK® a été validée par les services de la SNCF (SNCF RESEAU) car elle répondait parfaitement aux contraintes d'exploitation et aux impératifs techniques.

Grâce au procédé URETEK Deep Injections®, les équipes spécialisées ont ainsi traité une surface de **108 m²** jusqu'à 5 m de profondeur. L'efficacité de traitement étant immédiat, seulement **4 nuits et 1 jour** ont été nécessaires pour consolider cette traversée. L'ensemble des travaux a été intégré dans le planning de la SNCF pour respecter les conditions de circulations et éviter les répercussions sur l'activité commerciale.



L'exploitation normale de la ligne a été préservée durant toute l'intervention.



L'installation des niveaux laser pour contrôler les injections en temps réel.

Ils nous font confiance



Gares & Connexions



tisséo

PRÉSERVEZ VOS INFRASTRUCTURES FERROVIAIRES GRÂCE AUX INJECTIONS DE RÉSINE EXPANSIVE URETEK® !

- Solution rapide et économique
- Impact limité sur le trafic
- Souplesse d'intervention (délai, planning)
- Technique propre et sans nuisance
- Peu invasif, pas d'excavation
- Respect de l'environnement



ENSEMBLE, ÉTUDIONS VOS PROJETS !

www.uretek.fr

0 800 312 312

Service & appel gratuits



LA RÉFÉRENCE