

btp\_rail n°34

# BTP = RAIL

## Un virage technologique

N° 34 - SEPTEMBRE 2020 - 15 € - ISSN 2273-175X

L 11005 - 34 - F - 15,00 € - RD



**ENTREPRISE**  
75 ans d'innovations  
chez Matisa

**PROCESS**  
Les revues  
techniques 4.0

**CHANTIER**  
Travaux RB/RT  
sur la LGV Paris Lyon

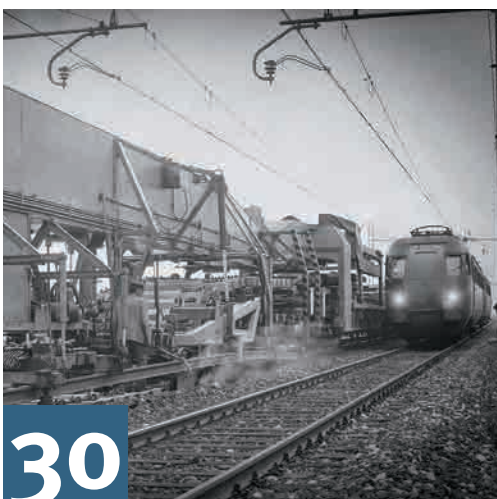




16



24



30



40

## ACTUS

- 4. Ferroviaires
- 12. Fret

## L'IMAGE DU MOIS

- 14. Le saut-de-mouton de Bezons

## LE GRAND CHANTIER

- 16. Travaux RB/RT sur LGV

## FERROVIAIRE

### MATÉRIELS

- 20. Un godet pour recycler des traverses
- 22. La technologie E3 de Plasser&Theurer

### ENTREPRISES

- 24. Esaf fête ses 20 ans
- 26. Matisa : 75 années d'innovations

## GRAND ANGLE

- 32. Garantir la cybersécurité du RFN

## URBAIN

### AUTOUR DU RAIL

- 34. Traverses FFU

### PROCESS

- 36. Egis et les revues 4.0
- 38. Une double technologie d'auscultation

### CHANTIER

- 40. Travaux Eole

## ACTUS MÉTRO & TRAM

- 42. Economie et marché

## TOP 3

- 48. Les 3 infos les plus plébiscitées sur les réseaux

## FOCUS

- 50. Sécurité sur les passages à niveau

**GROUPE CAYOLA**

Fondé par Jean et Florence Cayola en 1982

**BTP RAIL**

CONSTRUCTIONCAYOLA.COM

BTP RAIL N°34 - SEPTEMBRE 2020

Siège social : 3, quai Conti  
78430 - Louveciennes - France  
Tél : +33 (0)1 30 08 14 14  
Fax : +33 (0)1 30 08 14 15  
direction@groupe-cayola.com  
www.constructioncayola.com

BTP Rail est édité par la  
SARL Les Editions de la Construction  
au capital de 30 000 €,  
Membre de la coopérative de la presse périodique

Directeur de la publication : Florence Wattel

RÉDACTION

redaction@btprail.com

Directrice de la rédaction : Florence Cayola  
Rédacteur en chef : Cédric Béal

PUBLICITÉ

direction@groupe-cayola.com

MAQUETTE :

studio@groupe-cayola.com

IMPRESSION

Imprimerie de Compiègne, Avenue Berthelot,  
BP 60524, ZAC de Mercières, 60205 Compiègne Cedex

ABONNEMENTS

abonnement.diffusion@groupe-cayola.com  
3, Quai Conti - 78430 LOUVECIENNES  
Tél : 01 30 08 14 13  
www.constructioncayola.com



Ce magazine est imprimé sur du papier à base de fibres de bois en provenance de forêts gérées durablement.  
BTP Rail magazine - ISSN 2273-175X

La direction n'est pas responsable des textes, illustrations, dessins et photos publiés qui engagent la seule responsabilité de leurs auteurs.  
Toute représentation ou reproduction intégrale ou partielle par quelque procédé que ce soit, faite sans le consentement de l'auteur ou de l'éditeur est illicite (article L 122 - 4 et L 122 - 5 du code de la propriété intellectuelle).

### INDICATEURS ENVIRONNEMENTAUX

PAPIERS	COUVERTURE Chorus Satin	INTERIEUR Royal Roto
ORIGINE DU PAPIER CERTIFICATION TAUX DE FIBRES RECYCLÉES ELECTRIFICATION PTOT	Belgique PEFC 0%	Belgique PEFC 0%
	0,013 kg/t	0,018 kg/t



# Des traverses qui défient le temps

DÉVELOPPÉE PAR LE GROUPE CHIMIQUE JAPONAIS SEKISUI À LA FIN DES ANNÉES 70, LA TECHNOLOGIE DU BOIS SYNTHÉTIQUE FFU A ESSAIMÉ DEPUIS À TRAVERS LE MONDE. PLÉBISCITÉE PAR LES GESTIONNAIRES DE RÉSEAUX ALLEMAND ET SUISSE EN PARTICULIER, ELLE INTÉRESSE ÉGALEMENT LA RATP QUI L'UTILISE RÉGULIÈREMENT POUR SES PROJETS D'EXTENSION DE RÉSEAU.

**C**'est en 1978 que la société Sekisui développe en collaboration avec les chemins de fer japonais un matériau composite à base de mousse d'uréthane renforcé par des fibres : le bois synthétique FFU. Deux années plus tard, cette technologie prometteuse est appliquée dans le cadre de deux projets sur un pont enjambant le fleuve Miomonte et dans le tunnel

ferroviaire sous-marin de Kanmon. Approuvée dès 1985 par l'institut japonais RTRI (Railway Technical Research Institute), cette solution est alors utilisée en tant que traverses standard par le gestionnaire de réseaux Japanese National Railways. Testées de nouveau en 1996 par le RTRI qui réalise le suivi de leur qualité technique, ces traverses indiquent qu'elles peuvent être soumises à 100 millions d'alternances de

charges ce qui conduit à un pronostic d'espérance de vie de 50 ans. « Ces résultats ont été confirmés en 2011 puis en 2020 après dépose et examen des traverses par ce même laboratoire qui notifie que les traverses peuvent encore être utilisées en toute sécurité pendant 20 années supplémentaires » assure Günther Koller, directeur de l'agence autrichienne de consulting Kocoo Technology et prescripteur en Eu-



rope de cette technologie mise en œuvre au Japon sur plus de 1 550 km de voies (sections d'aiguilles, ouvrages d'arts, tunnels, passages à niveau...).

### LE MARCHÉ EUROPÉEN

Introduite en Autriche dès 2004 puis en Allemagne, la technologie FFU est validée par l'Université technique de Munich ce qui permet à l'Office fédéral des chemins de fer allemand d'accorder en 2009, l'homologation pour un essai d'exploitation sur son infrastructure. L'homologation finale de l'EBA sera alors accordée en 2017 pour une charge à l'essieu de 22,5 t et des vitesses allant jusqu'à 230 km/h. « *Par la suite, Sekisui a reçu la plus haute certification de qualité de la Deutsche Bahn* » précise Günther Koller. Le FFU fait alors florès dans la majorité des pays européens dont l'Angleterre qui homologue le produit en 2018 et la France qui l'utilise depuis 2013 d'abord à Toulouse (Tisseo) puis à Lille (Keolis) et à Paris (RATP) sur les extensions des lignes 11 et 14 du métro. Notons que le FFU est également utilisée en Australie, aux États-Unis, en Asie, en Inde, en Amérique du Sud. « *Depuis 2016, Sekisui figure parmi les 100 entreprises les plus durables au monde et a reçu le prix Global 100* » se félicite le consultant qui ajoute que cette distinction est également justifiée par une durée de vie nominale du FFU de 50 ans en tant que traverse ferroviaire, ou une charge de service totalisant 1,7 milliard de tonnes, et une recyclabilité à 100 % à la fin du cycle de vie utile.

### Traverses en cours d'usinage et de montage



## TISSÉO

Constatant des dégradations des traverses bois de deux communications posées sur dalle béton de la ligne de métro A, l'exploitant a fait mener une expertise par Egis qui a conclu à la nécessité de procéder à la remise en conformité et proposé plusieurs pistes de traitement à court et long terme dont le renouvellement des seules traverses à la faveur de fermetures partielles du réseau. Cette solution, choisie par la maîtrise d'ouvrage, a nécessité de faire appel à 3 marchés pilotés par Egis : les traverses ont été fabriquées au Japon par Sekisui, entaillées à Reichshoffen (67) par Vossloh et renouvelées sur site par Colas Rail. « *Le renouvellement a consisté en la dépose des appareils de voie, la préparation du radier pour la réception des nouvelles traverses, l'assemblage des appareils au sol avec les nouvelles traverses, et le positionnement/remontage sur le viaduc. Après réglage fin, une résine a calé les traverses pour une remise en service à court terme. Chaque communication a ainsi été renouvelée dans un délai très court de 2 semaines, essais inclus* » explique Olivier Berger, ingénieur Voie Ferrée Sénior Egis Rail.

## KEOLIS LILLE

Sur les appareils de voie de la ligne 2 du métro de Lille, l'ensemble des éléments de voie repose sur des traverses bois en azobé calées dans le béton. Installés il y a 30 ans, ces ADV montrent, sur certains d'entre eux, un phénomène de dégradation des traverses bois dues

à la présence d'un champignon qui entraîne un processus de pourrissement (les dégradations sont du même type que celles constatées sur le réseau de Toulouse). Keolis Lille a alors mené un chantier de renouvellement pour le remplacement de 2 appareils de voie en utilisant les mêmes traverses synthétiques Sekisui. « *Celles-ci respectent les caractéristiques sécuritaires du cahier des charges du constructeur et ont pour avantage la possibilité de pouvoir être entaillées sur site pour assurer la mise en œuvre des équipements voies qui ont des contraintes géométriques variables* » indique Richard Babol, chef Unité Infrastructures de la Direction Ingénierie et Patrimoine de Keolis.

## RATP

C'est en 2013 qu'un mainteneur RATP fait remonter des désordres sur des traverses en bois au niveau d'un certain nombre d'ADV de la ligne 14 du métro. Ancrées sur une dalle béton, ces traverses reposent dans des chaussons en caoutchouc afin de répondre à des critères d'élasticité et permettre la bonne répartition des charges des rails. Ces chaussons ont cependant la fâcheuse tendance à retenir l'humidité et à en imprégner les traverses à chaque épisode d'infiltration d'eau, un phénomène récurrent sur cette ligne. « *Cette imprégnation par l'eau stagnante a fragilisé les traverses et créé un jeu entre celles-ci et la dalle béton* » explique Cyril Levy, ingénieur d'études voies ferrées à la RATP. Après une phase d'essais et de qualification, le département ingénierie de la Régie a choisi d'utiliser des traverses FFU pour s'affranchir de ces désordres dans le cadre des trois prolongements actuellement en cours sur les lignes 14, 11 et 4. Vingt sections spécifiques comportant des ADV seront alors équipées avec des traverses FFU à l'issue des travaux : « *Pour répondre à nos critères de mise en voie, et notamment aux valeurs d'arrachement des fixations, nous avons choisi des traverses FFU conçues pour des applications lourdes car plus fibrées que dans la formulation standard* ».