

InnoTrans 2022 Report



Magazine B2B pour le ferroviaire

N° 2 ■ 26^e année ■ Mai 2022

THÈME PRINCIPAL

■ TUNNEL CONSTRUCTION

Sur la voie la plus sûre

Les tunnels relient les villes, les régions et les pays par le chemin le plus court - trouver l'itinéraire le plus sûr est un processus long et exigeant.

7



Séchage rapide

A partir de 2023, le réutilisable sera de mise dans la cuisine de bord. Avec la technique de lavage appropriée, la vaisselle en plastique sera immédiatement sèche.

8



Tout sauf ennuyeux

Comment Elon Musk a inspiré les étudiants du monde entier sur le thème du forage de tunnels et comment l'équipe allemande TUM Boring a remporté la compétition.

11



Sur un seul rail vers le futur

Faible besoin en surface, adaptable à la topographie et à l'urbanisme, construit rapidement grâce à la préfabrication : le monorail est une alternative.

Premières études pour un tunnel ferroviaire sur la nouvelle ligne Dresde - Prague



Prélèvement d'échantillons de sol pour la planification de la nouvelle ligne ferroviaire Dresde-Prague.

Photo : DB AG/Natalie Klein

Un tunnel ferroviaire, le plus long d'Allemagne, est prévu pour traverser les monts Métallifères et permettra de mieux relier les métropoles de Dresde et de Prague. La Deutsche Bahn AG (DB) mène actuellement sa deuxième opération de forage à la recherche du tracé idéal du tunnel.

Les forages effectués dans les monts Métallifères ont déjà permis d'obtenir les premiers résultats concernant les tracés possibles du tunnel. Le chef de projet de la DB, Kay Müller, a souligné l'importance de l'avancement du projet pour la transition écologique des transports. Les trains de voyageurs et de marchandises pourront circuler beaucoup plus rapidement et plus souvent entre Dresde et Prague. Il ne leur faudra plus qu'une heure pour relier les deux métropoles. Cela permettrait en même temps de désengorger la vallée de l'Elbe très fréquentée.

Évaluation des premiers forages d'essai

Avant de pouvoir planifier le tunnel proprement dit, il faut procéder à des études de sol dans les monts Métallifères. La DB effectue des mesurages et des forages depuis 2020. Les premiers forages pour l'étude des couches de terre s'étendaient jusqu'à une profondeur de 400 mètres dans le sol. Au total, elle a examiné environ 130 forages en

neuf points : dans les montagnes de Saxe centrale, les échantillons de sol et de roche prélevés ont une bonne qualité de roche. Très peu de facteurs perturbateurs ont été trouvés, le tunnel pourrait être construit sans grandes difficultés sur la base de ces connaissances. Dans la vallée de Gottleuba, en revanche, on a découvert plusieurs points de rupture et des irrégularités dans la structure de la montagne, qui doivent être pris en compte lors de la planification du tracé. La structure dans la région de Börnersdorf a également été étudiée avec précision, mais les connaissances actuelles ne permettent pas encore de définir un tracé. Lors de la deuxième opération de forage effectuée de novembre 2021 à mai 2023, il est prévu d'effectuer 14 forages d'une profondeur allant jusqu'à 500 mètres.

État de la planification

Le projet de prolongement de la ligne Dresde-Prague se trouve actuellement dans la première phase de planification. La DB a élaboré plusieurs

options possibles pour le futur tracé des voies supplémentaires et des voies adaptées à Heidenau. On étudie deux possibilités : un tunnel semi-enterré avec un tracé partiellement en surface ainsi qu'un tunnel entièrement souterrain. L'objectif est d'identifier une option dite préférée. « Elle doit être compatible avec l'ensemble de la région ainsi qu'avec l'environnement, tout en tenant compte des aspects économiques et des autorisations. La solution doit en outre être conforme aux directives et aux critères du Bund », a expliqué un porte-parole des chemins de fer. « La décision concernant l'option préférée ne sera prise qu'à la fin de la planification préliminaire, probablement en 2024. »

Nouvelle ligne Dresde-Prague

La liaison ferroviaire entre Dresde et Prague se trouve sur le corridor trans-européen Orient/Méditerranée orientale. Celui-ci relie les ports allemands de la mer du Nord et de la mer Baltique aux centres économiques du sud-est

de l'Europe, en traversant neuf États membres de l'Union européenne. La ligne revêt une importance stratégique pour le fret. Le tunnel transfrontalier à travers les monts Métallifères sera long d'au moins 25 kilomètres, dont 15 kilomètres du côté allemand, ce qui en fait le plus long tunnel ferroviaire d'Allemagne.

DB City Cube Berlin | 410



Carotte d'un échantillon prélevé à Gersdorf (Bahretal).

Photo : DB AG/Natalie Klein

COMMENTAIRE

Plus de trains pour l'Europe

Pr Dr ingénieur Roland Leucker, Directeur général, STUVA e. V.

Photo : STUVA



Un voyage en train de Dresde à Prague en traversant la belle vallée de l'Elbe est une excursion pour les romantiques du rail. La seule ligne électrifiée entre l'Allemagne et la République tchèque serpente tranquillement à travers les monts Métallifères. Deux heures et demie pour parcourir 250 kilomètres, alors que les deux villes ne sont distantes que de 120 kilomètres.

Actuellement, presque partout en Europe, les réseaux ferroviaires nationaux s'effilochent aux frontières et ne peuvent être empruntés que par des locomotives diesel en raison du manque d'électrification. Le développement de lignes internationales rapides, décidé et encouragé par l'Union européenne (UE) dès 1990, n'avance que lentement. Les trains (rapides) directs échouent parfois à cause des systèmes de signalisation différents d'un pays à l'autre, parfois à cause du manque de connaissances en langues étrangères dans le groupe des conducteurs de locomotives déjà trop restreint, en raison du manque de personnel qualifié. Pour circuler dans un pays voisin, il suffit d'avoir des connaissances linguistiques de niveau B1 et la crainte de la concurrence étrangère peut constituer un autre obstacle. Seuls 125 trains environ traversent chaque jour les frontières intra-européennes. Avec le « Green Deal », l'UE s'est toutefois raffermit, il y a deux ans, et met davantage de fonds à disposition pour le développement des neuf corridors du réseau transeuropéen de transport. Depuis, le projet de tunnel de l'Erzgebirge est en bonne voie. La DB Netz AG et son partenaire tchèque Správa železnic s'emploient à réaliser ce tunnel d'au moins 25 kilomètres. Il constitue la pièce maîtresse de la nouvelle ligne Dresde-Prague et donc un ouvrage clé pour le corridor du réseau central « Orient/Méditerranée orientale ». Ce corridor doit permettre, à partir de 2035, des liaisons à grande vitesse continues pour les marchandises et les personnes et ce, de la mer du Nord et de la Baltique jusqu'à Athènes et Istanbul. Le trajet Dresde-Prague pourra alors être effectué en une heure. L'espoir d'un avenir ferroviaire performant en Europe est donc toujours vivant. Il est grand temps de protéger le climat.

STUVA Hall 5.2 | 940

THÈME
PRINCIPAL■ TUNNEL
CONSTRUCTION

Relier en toute sécurité

Dans la construction de tunnels, le thème de la sécurité commence par l'élaboration du tracé. Les carottages et leurs évaluations permettent de faire des choix. Des matériaux de construction hautement spécialisés contribuent à la solidité du sol pendant la phase de construction. Des installations électriques adaptées au climat du tunnel, des éclairages de secours et de sécurité précis et fiables ainsi qu'une lutte contre les incendies efficace sécurisent l'exploitation.



Les systèmes de lutte contre les incendies par brouillard d'eau protègent les vies humaines et les structures des tunnels

Essai d'incendie complet d'un système de lutte contre les incendies par brouillard d'eau sur la reproduction d'un camion.

Photo : FOGTEC Brandschutz GmbH

Les incendies de tunnel dévastateurs du passé, qui ont fait de nombreuses victimes, l'ont montré : Même dans les tunnels modernes, des incendies de grande ampleur peuvent se produire et ils ont le potentiel de dégénérer de manière dramatique. En raison de l'évolution rapide de la taille des incendies et du rayonnement thermique, les pompiers ne pouvaient souvent plus intervenir directement. Les automobilistes étaient considérablement menacés et la capacité opérationnelle des pompiers très limitée. Dans de nombreux cas, les incendies avaient tellement endommagé la structure du tunnel que les travaux de remise en état qui avaient suivi avaient nécessité des temps de fermeture prolongés. Dans le cadre de projets de recherche, la société FOGTEC Brandschutz GmbH a étudié l'efficacité des installations de protection incendies par brouillard d'eau.

■ Les risques d'incendie liés à la sécurité des vies humaines, à la sécurité des sapeurs-pompiers et à la protection des structures des tunnels sont suffisamment connus. Les prescriptions, notamment en ce qui concerne la sécurité des personnes et la protection des ouvrages, sont consignées dans des règlements. Pour y répondre, différents concepts et mesures de protection contre les incendies sont applicables. Depuis une vingtaine d'années, des systèmes de protection incendies par brouillard d'eau (SLI-BE) sont utilisés dans certains tunnels pour lutter contre les grands incendies, généralement avec de l'eau pure. Dans le cadre de projets de recherche soutenus par le gouvernement fédéral et l'Union européenne, FOGTEC a étudié l'efficacité des systèmes de manière expérimentale dans des tests d'incendie réels effectués dans des tunnels d'essai prévus à cet effet.

Réduire les coûts du cycle de vie

Il s'est avéré que les SLI-BE réduisent fortement les risques d'incendie en limitant l'ampleur du feu et en empêchant sa propagation d'un véhi-

cule à l'autre. En cas d'incendie, l'effet de refroidissement du brouillard d'eau réduit sensiblement les températures autour de l'incendie et limite le rayonnement de la chaleur. Cela augmente considérablement la sécurité des automobilistes et des pompiers. De plus en plus souvent, les avantages des SLI sont également utilisés pour protéger la structure des tunnels.

La disponibilité des tunnels joue un rôle de plus en plus important dans ce contexte. Les incendies entraînent parfois des dommages très importants, des coûts de rénovation non négligeables et de longues périodes de fermeture des artères de circulation essentielles. Ils font grimper les coûts du cycle de vie de ces ouvrages. Les installations de lutte contre les incendies de FOGTEC permettent de réduire les durées de fermeture et les tunnels peuvent, ainsi, être réouverts à la circulation dans des délais plus brefs. La comparaison entre les coûts d'entretien et les coûts initiaux d'une telle installation et l'augmentation des coûts du cycle de vie due à un incendie montrent que l'investissement dans un système de lutte contre les incendies de FOGTEC est souvent rentabilisé après quelques années seulement.

FOGTEC Brandschutz GmbH ■ Hall 5.2 | 733



Un éclairage sûr pour les tunnels ferroviaires

En cas d'urgence, les systèmes de mains courantes éclairent de manière optimale la voie d'évacuation - aussi bien dans les tunnels à grande vitesse que dans les tunnels des RER.

Photo : NORKA Norddeutsche Kunststoff- und Elektro-Gesellschaft mbH & Co. KG

NORKA Norddeutsche Kunststoff- und Elektro-Gesellschaft mbH & Co. KG propose, outre les luminaires de secours du programme standard, des solutions spéciales pour l'éclairage de secours et de sécurité dans les tunnels ferroviaires. Pour ce faire, l'entreprise s'appuie sur sa longue expérience en tant que fabricant de luminaires pour les conditions environnementales difficiles et l'éclairage de secours.

■ Dans le système ferroviaire transeuropéen à grande vitesse, tous les tunnels de plus de 500 mètres de long doivent être équipés d'une main courante pour l'auto-sauvetage des personnes. De tels systèmes de mains courantes sont également de plus en plus utilisés dans les trains de

banlieue et les métros. Ainsi, en cas d'urgence, la voie de secours est éclairée de manière optimale et permet de quitter la zone dangereuse en toute sécurité - dans les tunnels à grande vitesse comme dans les tunnels des RER. La compatibilité du luminaire, de l'appareil d'alimentation et

de la technique de surveillance constitue ici un défi particulier. La grande capacité de fabrication et les connaissances techniques de base permettent à NORKA de répondre à des exigences spécifiques et de développer des éclairages de sécurité pour les tunnels selon les besoins des clients.

Alimentation par batterie individuelle à commande centrale

NORKA a développé un système de batterie individuelle spécialement pour répondre aux exigences des transports publics locaux : En cas de besoin, des unités d'alimentation de secours à batterie individuelle alimentent les luminaires de sécurité à LED installés dans la main courante, de sorte que les passagers puissent se rendre en toute sécurité au prochain point de sortie. L'intégration au système de contrôle et de surveillance existant permet une surveillance centralisée de l'ensemble du système. Le bon fonctionnement et la disponibilité de l'éclairage de secours peuvent ainsi être garantis de manière centralisée.

Lumière optimisée pour l'environnement immédiat

L'entreprise familiale NORKA, fondée en 1948 et basée à Hambourg et Dörverden-Hülsen, s'est spécialisée dans les solutions d'éclairage techniquement

exigeantes, adaptées à des conditions environnementales très spécifiques. Les principaux domaines d'application des luminaires NORKA sont les halls industriels et de production, les quais de gare et les bâtiments de transport, les ateliers, les parkings, les façades, les installations portuaires et les fosses de maintenance. L'entreprise fabrique également des luminaires spéciaux pour les stations de lavage, les piscines, les centres logistiques et les entrepôts frigorifiques.

Avec le nouveau secteur d'activité pour l'éclairage du trafic et des tunnels, NORKA propose en outre une large gamme de produits pour améliorer la sécurité du trafic. Cela comprend des luminaires pour l'éclairage d'entrée et de passage des tunnels ainsi que des solutions pour le guidage du trafic et le marquage des voies d'évacuation. Les produits NORKA ont une longue durée de vie, sont efficaces en énergie et ont une grande disponibilité.

NORKA Norddeutsche Kunststoff- und Elektro-Gesellschaft mbH & Co. KG

■ Hall 5.2 | 800