

InnoTrans 2022 Report



Magazine B2B pour le ferroviaire

N° 1 ■ 26^e année ■ Février 2022

THÈME PRINCIPAL

PUBLIC TRANSPORT

Un tournant dans la mobilité

De nouvelles technologies écologiques, un confort accru pour les passagers et la mise en réseau numérique, telles sont les réponses du secteur aux défis de l'évolution des transports.

5



Conçus de manière intelligente, les bus électriques compensent les pénuries de capacité du réseau électrique par une infrastructure de recharge et un stockage de l'énergie adaptés à leurs besoins.

Écosystème électrique

Conçus de manière intelligente, les bus électriques compensent les pénuries de capacité du réseau électrique par une infrastructure de recharge et un stockage de l'énergie adaptés à leurs besoins.

8



Brancher sur une application

Les cyberattaques sont la nouvelle normale. Pour l'expert en cybersécurité Mirko Ross, la minimisation des données, la maintenance des systèmes et une bonne formation des employés sont donc des conditions essentielles pour l'e-billetterie.

10



FLIRT H2 goes USA

Transport ferroviaire sans émissions pour la Californie : aux USA et sur tout le continent américain, l'hydrogène remplace le moteur diesel d'un automoteur à plancher surbaissé.



Mise en réseau intelligente des systèmes d'arrière-plan

La billetterie électronique transfrontalière doit devenir simple et facile grâce à easyConnect

Photo : © AVV GmbH

L'association de transport d'Aix-la-Chapelle travaille sur un nouveau système de billetterie basé sur l'ID : easyConnect permet aux passagers d'utiliser différents services de mobilité via leur application smartphone régionale et ce, au-delà de la frontière avec les Pays-Bas. À long terme, le nouveau système de billetterie devrait fusionner avec le canal de distribution eezy.nrw, lancé en décembre pour la Rhénanie-du-Nord-Westphalie (NRW). La ligne Aix-la-Chapelle - Maastricht est le premier trajet test.

EasyConnect est issu du projet « European Travellers Club » (ETC). Dans le cadre du programme de financement de l'UE pour la recherche et l'innovation, la société Aachener Verkehrsverbund GmbH (AVV) a déjà travaillé dans le cadre de l'ETC sur la manière dont la billetterie peut fonctionner au-delà des frontières. « Par ce financement, l'UE voulait éviter le développement de systèmes de billetterie électronique isolés au niveau national et non connectables à la frontière », a expliqué Dominik Elsmann, directeur du service de coordination Euregionale de l'association de transport d'Aix-la-Chapelle. Les pays riverains, à savoir la Belgique, les Pays-Bas et l'Allemagne, utilisent des systèmes de billetterie électronique différents et incompatibles. La Belgique utilise la norme Calypso pour sa MoBiB Card, les Pays-Bas la norme MIFARE pour leur OV-chipkaart, et le billet électronique allemand est basé sur l'application centrale VDV. Les différentes technologies ne permettent pas aux passagers de payer dans les pays voisins avec leur propre carte à puce. Dans le cadre de l'ETC, les Aixois ont développé un numéro d'identification basé sur le

cloud pour une carte à puce à laquelle tout le monde a accès. Ce système a été bien accueilli dans la région pilote, c'est-à-dire dans le triangle entre Aix-la-Chapelle et les villes néerlandaises de Maastricht et Heerlen. Toutefois, l'enquête a également révélé que les personnes testées préféreraient, pour plus de confort, une application sur leur smartphone à la place de la carte à puce. En outre, elles accueilleraient favorablement une application check-in/check-out qui existe déjà aux Pays-Bas.

Dans le cadre du projet commun easyConnect, la partie allemande a pris en charge le développement d'un code-barres sécurisé pour le smartphone. L'entreprise de transport néerlandaise Arriva, filiale étrangère de la Deutsche Bahn, a élaboré parallèlement un concept de Mobility-as-a-Service (MaaS) afin de pouvoir consulter différentes offres de mobilité via une application.

« Pour développer easyConnect, nous combinons le meilleur des deux mondes. Avec la billetterie basée sur le smartphone, il sera à l'avenir beaucoup plus facile d'acheter un billet multimodal de A à B, même au-delà de la frontière » a expliqué

Elsmann pour décrire l'état d'avancement du projet avec le pays voisin, qui a débuté en octobre 2020. La première phase pilote est prévue pour juin 2022. En Rhénanie-du-Nord-Westphalie, easyConnect n'est pas le seul projet qui se consacre à la normalisation. La billetterie électronique transfrontalière est toutefois sa spécificité.

Avec l'appli régionale d'Aix-la-Chapelle à Maastricht

Dans la première phase de test, c'est la technologie qui est mise à l'épreuve. Sur le trajet Aix-la-Chapelle - Maastricht, les experts vérifient si le code-barres Motics, protégé contre la copie, est édité correctement et s'il peut être contrôlé sans faille des deux côtés de la frontière.

Dans la deuxième phase, l'accent sera mis sur la possibilité de facturer des tarifs transfrontaliers basés sur la distance via un système check-in/check-out. « Pour ce faire, nous devons continuer à réfléchir à ce que eezy.nrw peut déjà représenter aujourd'hui en Rhénanie-du-Nord-Westphalie », a expliqué Elsmann. Eezy.nrw est un canal de vente pour lequel se sont en-

gagés, en Rhénanie-du-Nord-Westphalie, le ministère des Transports, diverses entreprises de transport, des syndicats d'initiative, des associations et des communautés de transport. Il a été lancé le 1er décembre 2021. L'idée de cette action commune est de concevoir un tarif électronique linéaire basé sur la distance pour les bus et les trains dans toute la Rhénanie-du-Nord-Westphalie et pouvant être réservé via l'application existante de l'association de transport régionale. « Au lieu d'avoir une application pour l'ensemble de la NRW ou pour toute l'Allemagne, nous voulons mettre en réseau de manière intelligente la mobilité dans les différentes sous-régions », a expliqué Elsmann. Dans l'intérêt de l'environnement, l'accès à la multimodalité doit être accessible à tous et aussi simple que possible pour les utilisateurs potentiels des transports publics. Elsmann cite un exemple pour illustrer ses propos : « Avec un ticket réservé via l'application AVV, le voyage pourrait commencer à vélo partagé à Aix-la-Chapelle, continuer avec le tarif électronique à travers la Rhénanie-du-Nord-Westphalie jusqu'à Cologne et se terminer avec les transports

publics dans le centre-ville à la station souhaitée ». La facturation est effectuée selon la modalité « check-in/check-out ».

Billetterie basée sur l'ID

L'élément central d'easyConnect est la billetterie basée sur l'identification ou sur le compte. Le client ouvre un compte qui lui permet d'utiliser tous les services. « Avec notre concept de système, nous veillons à ce que tout se passe bien », a expliqué Elsmann. « Pour le passager, c'est la mobilité d'un seul tenant ». Pour les trajets transfrontaliers, seule la solvabilité de l'ID est confirmée au pays voisin concerné. Le système néerlandais calcule et tarifie la partie néerlandaise du trajet. Le décompte s'effectue dans les systèmes nationaux. La billetterie ID permet également d'intégrer d'autres fournisseurs de mobilité. « C'est plus simple qu'avec les normes précédentes qui nécessitent une architecture de sécurité élaborée. Celle-ci est souvent trop complexe pour les petits fournisseurs, comme ceux des vélos partagés », a expliqué Elsmann.

Grâce à easyConnect, la billetterie électronique devrait devenir simple et facile. « En fin de compte, il s'agit d'une pièce du puzzle de la plate-forme de distribution centrale de l'AVV, sur laquelle tous les fils se rejoignent, de la billetterie des transports publics à l'intégration d'autres services de mobilité, en passant par la gestion des abonnements, et ce de manière interoperable au-delà des frontières », a déclaré Elsmann. « Nous voulons ainsi contribuer de manière décisive à donner envie aux gens d'utiliser les transports publics ».



Enregistrement au terminal CICO de la société de transport néerlandaise Arriva devant les accès aux voies de la gare centrale d'Aix-la-Chapelle

Photo : © AVV GmbH

Mobility+

offre des solutions pour le mix de mobilité du futur

La numérisation et le désir de mobilité individuelle ouvrent de nouvelles opportunités pour compléter le transport urbain. Des fournisseurs de services de mobilité complémentaires présentent leur offre pour la première fois dans le nouveau secteur Mobility+ de l'InnoTrans.

La nouvelle mobilité est flexible, connectée et intermodale. Le rail, le vélo électrique ou plutôt un service de transport ? À l'avenir, les voyageurs utiliseront les moyens de transport de manière individuelle et les combineront via une application. Les fournisseurs de services de mobilité complémentaires développent pour cela des solutions qui élargissent l'offre de transport public et comblent les lacunes en matière de mobilité. L'InnoTrans s'inscrit dans cette évolution et offre pour la première fois

un espace d'exposition thématique implanté dans le segment Public Transport aux fournisseurs de services de mobilité complémentaires : le secteur Mobility+. « Les exposants de nouvelles offres de mobilité rencontrent ici des entreprises de transport nationales et internationales, des associations de transport et des administrations. Ils peuvent montrer au secteur leurs concepts et systèmes englobant tous les modes de transport », a souligné Kerstin Schulz, directrice de l'InnoTrans. Les exposants sont

actifs dans les domaines de la mobilité partagée, de la voiture au scooter électrique, des applications de mobilité (par exemple, s'informer, réserver et payer via une seule application), de la technologie (par exemple, les ADAV – avion à décollage atterrissage vertical – comme les drones) ainsi que du premier/dernier kilomètre (par exemple, location de véhicules, le covoiturage).

Se déplacer plus intelligemment avec Mobility+

Les exposants du secteur Mobility+ sont intégrés dans le segment Public Transport implanté dans le hall 7.1 c. Ils peuvent pour la première fois présenter leurs produits et services dans le Mobility+ Corner, avec streaming sur demande. L'entreprise suisse Axon Vibe, par exemple, est représentée dans Mobility+. Elle développe pour les opérateurs de transports publics des assistants de voyage intelligents qui permettent aux passagers de voyager de porte à porte de manière transparente et multimodale. Pour obtenir un

mix de mobilité optimal, l'intelligence artificielle évalue les besoins, les habitudes et le contexte des utilisateurs.

La société berlinoise Door2door propose des technologies qui permettent de regrouper des trajets et de les réserver via des applications. Le ridepooling consiste à regrouper les trajets ayant des itinéraires similaires. Les passagers ne sont plus transportés individuellement, ils effectuent une partie du trajet ensemble, ce qui permet de réduire les coûts et le trafic.

BestMile veut exploiter le potentiel des véhicules autonomes en proposant une plateforme pour les flottes autonomes. L'exposant de Mobility+ commercialise la première plateforme d'automatisation de flotte. Cette plateforme permet l'exploitation intelligente et l'optimisation des flottes de véhicules autonomes et ce, indépendamment de leur marque ou de leur type, et gère aussi bien les itinéraires fixes que les services à la demande.

Optibus propose, pour les entreprises de transport complexes et de grande envergure, une plateforme Software-as-a-Service qui planifie et programme les missions et l'utilisation de chaque conducteur et véhicule. Elle donne un aperçu détaillé de l'impact sur les opérations, la ponctualité et les coûts. Le logiciel Optibus est déjà utilisé par plus de 300 villes dans le monde. L'objectif est d'améliorer la qualité du service et l'efficacité, de faire baisser les coûts, d'optimiser les opérations et de réduire les perturbations du trafic et les émissions.

www.innotrans.de

www.innotrans.de

Plasser & Theurer : Changement au sein de la direction

L'ancien directeur général Daniel Siedl a quitté l'entreprise Plasser & Theurer, Export von Bahnbaumaschinen, Gesellschaft m.b.H. le 31.12.2021. A compter du 1^{er} janvier 2022, Dr Stefan Peiker est le nouveau Chief Operating Officer (COO, directeur des opérations).

Daniel Siedl souhaite prendre une nouvelle orientation professionnelle et a donc présenté sa démission. Dorénavant, Dr Stefan Peiker sera en charge de ses dossiers. Après avoir achevé ses études dans le génie mécanique, il a acquis 32 années d'expérience à différents postes de cadre chez MAN-Nutzfahrzeuge. Il a rejoint Plasser & Theurer en tant que conseiller et a repris la direction des ventes à compter de la mi-août 2019.

Johannes Max-Theurer, PDG et propriétaire : « Je regrette la décision prise par Monsieur Siedl, aussi bien sur le plan professionnel que sur le plan personnel. Je lui souhaite une bonne continuation pour son avenir professionnel et privé. Dans le même temps, je suis heureux d'accueillir Stefan Peiker en tant que nouveau directeur de la production. Je lui souhaite bonne chance pour ses missions à venir. »



Dr Stefan Peiker, directeur de la production
Photo : Plasser & Theurer

NEWS

RFI lance un appel d'offres pour un contrat ERTMS d'une valeur de 2,7 milliards d'euros

Le gestionnaire d'infrastructure italien Rete Ferroviaria Italiana (RFI) a publié au Journal officiel de l'Union européenne un appel d'offres européen d'une valeur de 2,7 milliards d'euros pour la conception et la mise en œuvre du système européen de gestion du trafic ferroviaire (ERTMS) sur l'ensemble du réseau national. Cela s'inscrit dans le cadre du Plan national de relance et de résilience PNRR, selon lequel 3 400 kilomètres du réseau doivent être équipés de la technologie ERTMS dès 2026. Cette extension complète les investissements technologiques déjà en cours pour le renouvellement des équipements numériques des gares, avec le remplacement progressif et complet des systèmes de signalisation existants par des technologies numériques et interopérables d'ici 2036. Une fois les implantations terminées, le réseau national comptera environ 16 800 kilomètres de lignes équipées de la technologie la plus avancée pour le transport ferroviaire, renouvelant ainsi l'ensemble du système de contrôle-commande dont ERTMS fait partie.

Dès le début de l'année du salon 2022, la surface d'exposition réservée de 108 000 mètres carrés est déjà supérieure à celle réservée à la même période pour l'édition précédente. Grâce à l'utilisation supplémentaire du Hub27, un hall multifonctionnel moderne, la société Messe Berlin a augmenté la surface totale de l'InnoTrans. Le Hub27 sera occupé pour la première fois pour l'InnoTrans en 2022. Le hall est directement relié au terrain extérieur et sa voie ferrée. Il offre au total 10 000 mètres carrés de surface d'exposition supplémentaire. Le terrain extérieur et la voie ferrée de 3 500 mètres de rail affichent également « complet ».

Avec 64 pour cent, l'internationalité des exposants en provenance de 57 pays est également élevée. « Ils sont tous très impatients de se retrouver enfin en septembre 2022 sur la plate-forme mondiale du secteur », a déclaré Kerstin Schulz, directrice de l'InnoTrans. La 13^{ème} édition du salon leader mondial aura lieu du 20 au 23 septembre 2022 sur le Parc des Expositions de Berlin. Les exposants venus du monde entier présenteront leurs innovations dans les segments Railway Technology, Railway Infrastructure, Public Transport, Interiors et Tunnel Construction. Mobility+ est le nouveau secteur du salon dans le segment Public Transport. Les fournisseurs de services de mobilité complémentaires



Appréciés par les exposants et les visiteurs : le terrain extérieur et la voie ferrée.

Photo : © Messe Berlin GmbH

InnoTrans : forte demande au début de l'année

présenteront leur offre en matière de mobilité partagée, d'applications de mobilité et de premier/dernier kilomètre. Les Speakers' Corners permettent aux exposants de présenter leur entreprise, leurs produits ou les nouvelles du secteur pendant des créneaux de 60 minutes en dehors de leur

stand. En raison de la forte demande, il y a désormais cinq Speakers' Corners – un pour chaque segment de produits. L'échange personnel sur place est complété par une large offre de services numériques add-on. Outre le streaming en direct de l'ensemble du programme parallèle et du Speakers'

Corner ainsi que l'offre de vidéos à la demande après le salon, les exposants peuvent se présenter sur la nouvelle plateforme numérique InnoTrans PLUS et ce, 365 jours par an. La plateforme offre désormais des services étendus tels que les chats, le matchmaking et la prise de rendez-vous.

MENTIONS LEGALES

EDITEUR

MESE BERLIN GMBH
MS Mobility & Services
Messedamm 22, 14055 Berlin
ALLEMAGNE
T +49 30 3038 2376
innotrans@messe-berlin.de
www.innotrans.de

CONCEPTION

DVV Media Group / Eurailpress,
Hambourg

ANNONCES

tim.feindt@dvvmedia.com

DIRECTION ÉDITORIALE

Messe Berlin GmbH, Berlin
Ingrid.Mardo@messe-berlin.de
et.jennifer.schacha@dvvmedia.com

EN COOPÉRATION AVEC

mechthild.seiler@dvvmedia.com
webmaster@marionfrahm.de

MISE EN PAGE ET P.A.O.

GrafoService GmbH, Norderstedt
info@grafoservice-gmbh.de

TRADUCTION

Christine Omsels
omsels@t-online.de

ILLUSTRATIONS

Messe Berlin GmbH et photos
des fabricants cités

Women in Mobility – prêtes pour l'InnoTrans



Les Women in Mobility planifient déjà leurs activités à l'InnoTrans.

Photo : IPM AG

Plus important que jamais pendant la pandémie de Corona : le réseautage. Les réseaux professionnels offrent la possibilité d'obtenir les dernières informations sur le secteur, de nouer de nouveaux contacts, d'échanger des expériences et proposent, ce qui est actuellement très utile, une plate-forme pour se soutenir mutuellement.

Cette responsabilisation – également appelée empowerment – est l'un des objectifs que s'est fixée l'organisation Women in Mobility (WiM). Fondé en 2015, ce réseau de femmes travaillant dans le secteur de la mobilité est aujourd'hui actif, avec des 'hubs', dans sept villes ou régions métropolitaines allemandes, mais aussi à Vienne, Berne et Londres. L'offre ne s'adresse pas uniquement aux cadres ou à un domaine spécifique du secteur, mais vise à pro-

moouvoir « une meilleure visibilité des femmes dans l'industrie de la mobilité à des postes de direction et de gestion de projets, en tant qu'intervenantes lors de conférences ou qu'expertes dans les médias spécialisés ». « Qu'elles soient décideuses ou doctorantes, dirigeantes ou fondatrices, scientifiques, étudiantes ou collaboratrices, les Women in Mobility offrent une plateforme de réseautage, de projets communs, de coopération et d'échange aux femmes des

entreprises et des start-ups, des organisations et des associations, des médias et de la politique ».

Événements spéciaux des WiM

Bien entendu, les grands événements du secteur, et notamment l'InnoTrans, sont également importants pour la visibilité des WiM. C'est particulièrement le cas pour le prochain salon leader de la technologie des transports qui se tiendra

du 20 au 23 septembre 2022 à Berlin. En raison de la pandémie, ce sera la première fois depuis 2018 que des experts du secteur en provenance du monde entier se rencontreront. La planification du programme du salon bat déjà son plein.

Larissa Zeichhardt (WiM Hub Berlin) a déclaré à ce sujet : « En collaboration avec nos partenaires, nous sommes en train d'élaborer un concept hybride passionnant. Nous bénéficions d'un fort soutien de BerlinPartner ». Sophia von Berg

(cofondatrice des WiM) a ajouté : « Grâce aux événements en ligne des 'hubs', nos membres sont bien connectés, même en période de pandémie. Ce sera quand même quelque chose de spécial lorsque nous nous reverrons à l'InnoTrans ! »

Le secteur a besoin des femmes

Il existe un consensus, non seulement en Allemagne, mais dans toute l'Europe, sur le fait que le potentiel féminin est absolument nécessaire sur le marché de l'emploi dans le secteur de la mobilité et des chemins de fer. C'est pourquoi la Communauté européenne du rail (CER) et la Fédération européenne des travailleurs des transports (ETF) ont décidé, dans le cadre de négociations globales, d'intensifier la promotion de l'emploi des femmes dans le secteur ferroviaire. Les accords 'Women in Rail – WiR', qui sont entrés en vigueur en novembre 2021, visent à créer des conditions de travail plus attrayantes pour les femmes dans toute l'UE. Les femmes sont sous-représentées dans le secteur ferroviaire. Elles ne forment qu'environ 20 pour cent de la main-d'œuvre à travers l'Europe, alors qu'elles représentent environ 50 pour cent de la population. Andreas Matthä, président de la CER et PDG des chemins de fer fédéraux autrichiens (ÖBB), a déclaré que les chemins de fer européens recherchaient chaque année des milliers de nouveaux collaborateurs et collaboratrices dans les domaines et les catégories professionnelles les plus divers. Il est prouvé que les équipes mixtes ont plus de succès et qu'on ne peut pas se permettre de passer à côté de 50 pour cent du potentiel du marché du travail.

Traverser les voies en toute sécurité



Système de revêtement de voie Bodan à la gare de Bad Góisern, Haute-Autriche

Photo : © Jürgen Mairhuber, Gmundner Fertigteile

Les passages à niveau doivent être sûrs pour les usagers de la route et du rail. C'est pour cette raison que l'entreprise autrichienne Gmundner Fertigteile a conçu, il y a plus de 50 ans, la protection des voies Bodan. Depuis, elle continue à développer le système en fonction des exigences techniques des entreprises ferroviaires internationales.

■ Bodan est un système de pont modulaire qui convient à tous les types de rails, de traverses et de fixations de rails. Les dalles fabriquées en béton polymère se posent rapidement et sont particulièrement robustes et durables. Différents profils en caoutchouc pour S49, S54, UIC54, UIC60, CFF I, CFF IV et 50N (Japon) garantissent la fixation des

plaques intérieures et extérieures. Les dalles à suspension élastique transfèrent, de manière contrôlée, les charges de trafic de la route vers le ballast, via la grille de traverses de rails. Elles assurent ainsi un lit de pose non déformé de la voie.

Fabrication selon les exigences du client

Afin de garantir la sécurité de tous les usagers de la route lorsqu'ils traversent un passage à niveau, des piétons aux cyclistes, des personnes avec des poussettes aux personnes handicapées et à celles qui se déplacent avec un déambulateur ou en fauteuil roulant, Gmundner a développé un dispositif de remplissage des ornières qui permet de

traverser sans problème la voie et qui, en même temps, garantit la sécurité du trafic ferroviaire. Le dispositif de remplissage des ornières a déjà été utilisé à plusieurs reprises en Autriche et fait l'objet d'un projet pilote en Allemagne. L'un de ces passages piétons Bodan équipés d'un dispositif de remplissage des ornières se trouve à proximité du

siège de l'entreprise. Pour attirer davantage l'attention, le passage est constitué d'une combinaison de plaques Bodan de couleur rouge.

En 2021, Gmundner a livré de nombreuses plaques d'aiguillage spéciales au Japon, en Allemagne et en Autriche. Comme les plaques d'écartement, elles sont fabriquées selon les exigences particulières du client. Les plaques de protection des balises sont adaptées aux souhaits du client.

Homologation internationale

Les dalles Bodan, fabriquées avec une surface granuleuse, sont homologuées dans différents pays et sont utilisées par les chemins de fer nationaux et privés. Gmundner livre dans son propre pays ainsi qu'en Allemagne, en Irlande, au Japon, en Malaisie, en Norvège, en Roumanie, en Suisse, à Taiwan, en Thaïlande, en République tchèque, en Hongrie et en Australie.

Les dalles porteuses de voies Bo-Track, également fabriquées par Gmundner Fertigteile, présentent une surface antidérapante avec des gravillons durs. Elles sont notamment utilisées dans le secteur industriel et pour le passage des poids lourds. Les dalles porteuses Bo-Track sont conçues pour supporter des charges de trafic routier élevées et se révèlent très robustes en cas de sollicitations extrêmes. Les éléments sont livrés avec la fixation de rail Edilon Corkelast ERS (Embedded Rail System).

jumeau numérique de HS2. La base de la programmation de cet avatar est constituée par les plans de construction de la ligne, créés à l'aide de programmes de conception informatique de pointe. La réplique virtuelle en 3D sera aussi détaillée que l'original. Elle sera 'alimentée' par les données de milliers de capteurs de télésurveillance qui seront installés dans l'infrastructure de la ligne pendant les travaux de construction. Ces capteurs surveilleront les performances des équipements et des composants ferroviaires afin de prévoir et de prévenir les défaillances, garantissant ainsi la fiabilité de la ligne et, en fin de compte, la ponctualité des services aux passagers.

Des données en direct pour suivre l'évolution des performances

Les informations en direct saisies par les capteurs à bord des trains à grande vitesse seront transmises directement au Network Integrated Control Centre (NICC) de HS2 à Washwood Heath, à Birmingham. Là, les ingénieurs et les équipes de maintenance analyseront les données à l'aide de l'intelligence artificielle et surveilleront ainsi les tendances en matière de performance des installations sur l'ensemble du réseau. Une baisse des niveaux de performance déclenchera le programme de maintenance de HS2 pour la prévision et la prévention.

Hitachi Rail a décroché le contrat pour la construction de la nouvelle génération de trains à grande vitesse britanniques. La ligne HS2 devrait être mise en service en 2029 et créer des liaisons de transport

plus rapides, plus faciles et plus fiables entre les villes du sud, des Midlands et du nord.

L'une des mesures visant à garantir la fiabilité de la ligne est la création d'un

Avatar pour la ligne à grande vitesse HS2



La réalité virtuelle et la surveillance en temps réel sont des composants de la fiabilité de HS2.

Photo : © HS2

Un jumeau numérique et une surveillance en temps réel par des capteurs devraient faire en sorte que la nouvelle ligne ferroviaire britannique à grande vitesse HS2 devienne l'une des plus fiables au monde.

■ Les travaux de HS2 battent leur plein : les gigantesques foreuses creusent les premiers tunnels entre Londres et les West Midlands. En décembre 2021, la coentreprise formée par Alstom et

Hitachi Rail a décroché le contrat pour la construction de la nouvelle génération de trains à grande vitesse britanniques. La ligne HS2 devrait être mise en service en 2029 et créer des liaisons de transport

THÈME PRINCIPAL

PUBLIC TRANSPORT

En pleine mutation

Le secteur des transports est en passe d'entrer dans une nouvelle ère de protection du climat. Cela se reflète non seulement dans le développement de moteurs électriques, à hydrogène et hybrides, mais aussi dans la numérisation progressive des transports régionaux et urbains. L'objectif est d'augmenter les capacités et d'inciter les personnes à opter pour les transports publics.

Paquet énergétique pour les bus électriques



Un Ebusco 2.2 et une borne de recharge

Photo : © Ebusco

Pour Ebusco, les bus, le système de recharge, l'infrastructure de recharge et le stockage d'énergie forment ensemble un écosystème. Le constructeur d'autobus néerlandais propose un service complet pour ce système.

■ « Nous ne sommes pas seulement constructeur de bus électriques », souligne Peter Bijvelds, fondateur et CEO d'Ebusco B.V. À ses yeux, la production de bus n'est qu'une partie de l'écosystème global. Il est d'avis que les bus, le système de recharge, l'infrastructure de recharge

et le stockage d'énergie vont de pair. Pour les entreprises de transport, un seul et même fournisseur est ce qu'il y a de plus logique. « Le contrôle de l'ensemble de l'écosystème permet des adaptations supplémentaires », a expliqué le CEO en citant un exemple : « Lorsque le bus est

complètement rechargé, il doit être re-connecté pour les protocoles standard de redémarrage du circuit de charge. Cela signifie que la capacité diminue déjà lorsque l'on commence, par exemple, à chauffer par temps froid un bus entièrement rechargé. Si la borne de recharge

a été correctement préconditionnée, la batterie reste à cent pour cent chargée jusqu'au départ du bus ». Outre les avantages techniques, un seul interlocuteur pour l'ensemble du système offrirait une plus grande sécurité aux entreprises de transport. « De cette manière, les diffé-

rents fournisseurs ne les enverront plus de Ponce à Pilate si, par exemple, un bus ne se recharge pas », a expliqué Bijvelds.

Un bus électrique comme accumulateur d'énergie mobile

Selon Bijvelds, le système de transport public néerlandais est en passe de devenir cet écosystème complet grâce à une électrification poussée. Le bus électrique est en outre un accumulateur d'énergie mobile qui fait partie d'un système plus vaste. « Comme nous avons le contrôle de toute la chaîne, nous pouvons beaucoup mieux réagir. On produit de plus en plus d'énergie solaire et éolienne, par contre les centrales à charbon sont de plus en plus souvent fermées. Il faut compenser cela », a déclaré Bijvelds.

Ebusco a donc également mis l'accent sur le stockage de l'énergie. Le premier conteneur conçu à cet effet a été installé sur le site de l'entreprise à Deurne en 2020. Il s'agit d'une très grande batterie. Les conteneurs peuvent être utilisés pour équilibrer le réseau d'énergie, mais aussi dans les dépôts de bus. Pendant la journée, lorsque les bus effectuent leurs tours, les conteneurs sont rechargés dans un dépôt de bus. La nuit, on peut utiliser les conteneurs de batteries entièrement chargés pour recharger les bus. Le réseau électrique, qui est de plus en plus confronté à des problèmes de capacité, est ainsi moins sollicité.

Ebusco a mis en service le premier bus électrique d'Europe sur les routes d'Helsinki en 2013 - il n'existait pas de norme de recharge correspondante à l'époque. Dès le début, le constructeur a donc développé ses propres bornes de recharge. Plus tard, celles-ci ont été adaptées à la norme Combined Charging System (CCS-) Combo-2.

Systèmes d'information des passagers automatisés

Informations complètes

Photo : Televic GSP

■ Malgré l'automatisation croissante de l'exploitation ferroviaire, il est indispensable de garantir un fonctionnement sûr et d'informer les passagers à tout moment. Grâce aux systèmes d'information des passagers télécommandés (Passenger Information Systems - PIS), il est possible de prendre en charge les tâches du personnel de bord à partir du centre de contrôle des opérations (Operation Control Centre - OCC), voire de les automatiser entièrement. Televic GSP, une entreprise du groupe belge Televic, a des dizaines d'années d'expérience dans le déve-

loppement, la production et la maintenance de systèmes de communication et de contrôle pour le marché ferroviaire. La télécommande PIS de Televic GSP regroupe plusieurs fonctions embarquées et les met à disposition via des interfaces. Elles peuvent ainsi être gérées depuis le centre de contrôle des opérations, au lieu d'être confiées au personnel de bord comme c'était le cas auparavant. Grâce aux quatre fonctionnalités principales que sont la sélection de trajets à distance, les annonces en direct à distance, les annonces à distance pro-

grammées et l'aperçu historique, il est possible de sélectionner les véhicules auxquels on désire s'adresser sur la base d'informations en temps réel. La combinaison de messages sonores et visuels, via un système unique, garantit que les informations sont accessibles à un large public et peuvent, en outre, être envoyées à des véhicules de la flotte sélectionnés en une seule opération. La facilité de création des annonces et de leur transmission via une interface utilisateur ou une interface permet une interopérabilité totale avec les systèmes d'annonces existants.



Une connectivité de bout en bout pour un voyage intelligent

Nomad Digital se concentre sur le passager : une connectivité performante et une gamme complète de services, tant pour les appareils des passagers que pour les écrans dans les véhicules.

Photo : © Nomad Digital

Internet, les divertissements médiatiques variés et les informations en temps réel sont des éléments qui contribuent à améliorer la qualité du service pour les passagers et à augmenter leur satisfaction. Les solutions de connectivité intelligentes de Nomad Digital établissent un lien entre les passagers, les véhicules et les entreprises.

Nomad Digital, dont le siège se trouve en Grande-Bretagne, conçoit, construit, implémente et effectue la maintenance des systèmes Wifi et des systèmes em-

barqués d'information des passagers. L'entreprise assure également l'efficacité opérationnelle et l'optimisation de la gestion de la flotte grâce à des solu-

tions de maintenance et de surveillance à distance en ligne basées sur l'état. Le portefeuille de Nomad Digital propose des technologies intelligentes pour l'en-

tretien et la maintenance des véhicules ferroviaires et assure une expérience de voyage entièrement connectée, le tout dans un cyber-environnement sécurisé.

Les solutions de Nomad Digital offrent une vision à la fois actuelle et historique de l'utilisation de la connectivité et des performances de la flotte. L'utilisation de ces données aide à surveiller et à gérer les problèmes d'exploitation de la flotte de manière proactive et intelligente.

Réseau train-sol pour le Wifi à haut débit

« Nous vivons dans un monde aux attentes accrues, qu'il s'agisse de développements numériques, durables ou mobiles », a déclaré Xavier Champaud, directeur général de Nomad Digital. Il pense non seulement aux passagers qui souhaitent faire un voyage agréable avec des connexions sans faille d'une mobilité à l'autre, mais aussi aux opérateurs et aux gestionnaires qui utilisent des outils en temps réel pour prendre leurs décisions et offrir un service amélioré. Nomad Digital soutient ce changement en innovant et en investissant dans la recherche sur l'intelligence artificielle et les données. En 2019, Nomad Digital a lancé le réseau radio dédié Tracksid Railway, installé le long des voies. Cette technologie de communication permet une connexion réseau à large bande passante et à faible latence pour les liaisons à grande vitesse, à longue distance et à trafic dense. Il convient également à la connectivité sans fil en itinérance et à la connexion unique et transparente dans les gares et sur les quais, ainsi que dans les trains et les métros.

Rampe, marche ou plate-forme - le mécanisme RF3+ décide automatiquement

Des capteurs détectent les configurations sur le quai, l'algorithme décide comment RF3+ doit être déclenché.

Photo : Masats

Dans le nouveau système du fabricant espagnol Masats, des capteurs et un algorithme intelligent déterminent quel passage est le mieux approprié entre le quai et le train.

Lorsque le train est arrivé à la gare et qu'il s'est arrêté, les capteurs sans contact de RF3+ détectent la position et la hauteur du quai. L'algorithme intelligent décide alors si le nouveau système de marche de Masats S.A. doit combler l'espace entre le quai et le train sous forme de rampe, de marche ou de plate-forme. RF3+ permet un accès universel et inclusif aux trains, offre

une sécurité maximale lors de la montée et de la descente du train et satisfait ou dépasse les normes européennes en matière d'accessibilité sans obstacles.

Partenaires de projet de RENIFE, Stadler et CAF

RF3+ a déjà été intégré dans deux projets de l'exploitant du réseau ferro-

viaire espagnol RENFE. Pour ces derniers, Masats a également fourni les portes coulissantes automatiques ainsi que la porte de cabine manuelle équipée d'une serrure électronique en tant que contrôle d'accès sécurisé. Masats est également impliqué dans les projets de Stadler et de CAF pour les villes de Barcelone, Madrid et Stuttgart. L'entreprise espagnole a également équipé

la ligne 11 du métro de Barcelone de portes palières, les Platform Screen Doors (PSD). Ce système a été intégré au niveau 3 de l'exploitation des trains sans conducteur (niveau d'automatisation GoA3). Il répond aux niveaux d'intégrité de sécurité SIL2 et SIL3, tout en satisfaisant à des exigences de disponibilité élevées. Le concept modulaire de pointe des portes palières PSD

comprend un système d'éclairage qui permet de réduire le temps d'embarquement. La construction modulaire des portes sur toute la hauteur facilite le montage rapide dans la gare et permet en même temps d'intégrer d'autres systèmes supplémentaires dans la gare, à savoir des panneaux de signalisation, la surveillance vidéo ou des conteneurs de déchets.

Des offres pour le secteur ferroviaire

Le nouveau concept de quai est spécialement conçu pour être utilisé dans les métros, les trains régionaux mais aussi les lignes à grande vitesse.

Masats présentera ce nouveau concept et la deuxième génération de son système de communication Thyralink pendant le salon InnoTrans. Thyralink est un système de communication directe entre les portes des quais et les portes des trains, dont l'objectif est de mettre en place un processus d'ouverture à la demande, qui améliore la durabilité du contrôle climatique dans la gare et dans le train. Le système est également capable de reproduire l'état des portes entre elles.

Masats est l'un des précurseurs en matière de systèmes d'accessibilité pour les transports publics. Avec cette nouvelle solution, l'entreprise élargit son offre dans le secteur ferroviaire.

Les dernières technologies sur le toit du train

Le nouveau système de ventilation de Ziehl-Abegg, conçu pour refroidir les condenseurs dans les climatiseurs de toit, est en plastique spécial et plus efficace que les systèmes précédents en métal. De plus, il satisfait à la norme de protection contre les incendies DIN EN 45545 et il est, comparé aux ventilateurs traditionnels, nettement moins cher sur l'ensemble de son cycle de vie.

Pour des raisons de protection contre les incendies, les ventilateurs axiaux se trouvant sur les toits des trains étaient jusqu'à présent en métal ; il en était de même pour les fixations. Ziehl-Abegg SE révolutionne les systèmes de ventilation grâce à son matériau composite thermoplastique à base de fibres. Depuis 2011, les experts en ventilateurs de Künzelsau utilisent le ZAmid dans de nombreuses applications. Aujourd'hui, Ziehl-Abegg introduit ce matériau dans la technique ferroviaire. Le poids du ventilateur est ainsi réduit jusqu'à 40 pour cent - un poids qui n'a donc pas besoin d'être déplacé lors de l'utilisation de l'appareil ni d'être transporté en permanence par le train.

permet en outre d'économiser de l'énergie pendant le fonctionnement. Les systèmes de climatisation font partie des plus gros consommateurs d'énergie dans un train. Les buses de redressement ZAplus sont entièrement composées d'un matériau composite haute performance. Elles ne peuvent donc pas se corroder. Injecté à partir d'une seule trame, il n'y a pas de vis de fixation qui peuvent se desserrer.

Des moteurs CC pour l'Industrial Internet of Things

Ziehl-Abegg propose le nouveau système ZAplus pour la technique ferroviaire aussi bien avec des moteurs classiques à courant alternatif (CA) qu'avec des moteurs à courant continu (CC) à faible consommation d'énergie. Les moteurs CC ont l'avantage de pouvoir régler en continu la vitesse de rotation en fonction de la puissance de refroidissement requise ou, par exemple, à l'entrée des gares. Outre une économie d'énergie, cela entraîne une ré-

duction notable du bruit pour les riverains comme pour les clients des chemins de fer. Les moteurs CC peuvent être mis en réseau pour les applications futures. Les moteurs CC de dernière technologie sont des appareils compatibles avec l'Industrial Internet of Things (IIOT) qui peuvent être connectés à un cloud interne, le ZAbuegalaxy. Cette connexion permet de passer à l'étape suivante du cycle de vie des ventilateurs. Cela permet de faire des prévisions sur la probabilité de défaillance. Plus ces pannes peuvent être pronostiquées avec précision, plus il est possible de passer des cycles de maintenance préventive traditionnels à des cycles de maintenance prédictive. L'utilisation des ventilateurs peut être adaptée de manière optimale au cycle de vie réel.

Les moteurs EC peuvent être combinés avec des ventilateurs axiaux et radiaux et sont disponibles pour tous les domaines d'application (refroidissement du moteur de traction, refroidissement de l'électronique, ventilateurs de soufflage ou de condensation pour les climatiseurs).



Moins de poids et une protection incendie plus sûre : l'unité de ventilation ZAplus pour le refroidissement des condenseurs dans les climatiseurs de toit des trains.

Photo : © Ziehl-Abegg

Un concept de sièges pour la mobilité urbaine de demain

La nouvelle famille de produits « Ubility One » de Grammer AG, pour les sièges de bus et de train, s'adresse à tous les acteurs du marché. Les modèles « Light », « Air » et « Shift » sont confortables pour les passagers et efficaces et flexibles pour les constructeurs de véhicules et les entreprises de transport. Ils sont fabriqués à partir de matériaux durables et recyclables. Le début de la production est prévu pour 2023.

Ubility One - un néologisme qui combine « Urban » et « Mobility » - est basé sur des études actuelles des flux de passagers et des zones de séjour correspondantes dans le véhicule. Grammer a développé un modèle de siège spécifique pour chaque zone. Ubility Shift a été conçu pour procurer une zone d'appui aux passagers debout dans les zones d'entrée et de sortie. L'ilot pour s'appuyer et s'asseoir est une combinaison de supports rembourrés à hauteur du corps permettant de s'appuyer et de poignées de maintien ergonomiques. Grâce à un système cinématique spécial dans les coussins de soutien, le passager peut déployer un siège. Ubility Light permet une utilisation flexible de l'espace dans les zones à fort trafic de passagers. Le cadre de siège en aluminium se compose de cinq éléments. Recouvert d'un textile de haute technologie, il peut être configuré de différentes manières et permet de s'asseoir dans les deux sens de la marche. Ubility Air est conçu pour les séjours de longue durée - un siège léger en technologie dite twin-sheet.

Le siège se compose d'une coque extérieure et d'une coque intérieure qui sont reliées pour former une structure à coussin d'air à la fois confortable et

stable. La durabilité dans les nouveaux développements est un must pour Grammer qui s'est fixé pour objectif de devenir une entreprise verte. Le

design du produit, le choix des matériaux et la durée de vie de l'Ubility One sont conformes à cet objectif. Le siège ultraléger Ubility Light ré-

sente un avantage de poids de 60 pour cent par rapport aux coques de sièges actuelles.

Ne pas perdre de vue l'environnement

L'entreprise affirme qu'en équipant les trains urbains européens de l'Ubility Light, on pourrait éviter l'émission d'environ 130 000 tonnes de CO2 par an. Le cycle de vie de l'Ubility Light est conçu pour être recyclable et pourrait être considérablement prolongé par des programmes de réaménagement et de rénovation. Grammer utilise un seul matériau pour la double coque de l'Ubility Air, qui est fabriquée à partir de matières premières recyclées, et n'utilise aucun mélange de matériaux. La structure à double feuille avec coussin d'air est recyclable à cent pour cent et facile à nettoyer. Sa surface fermée offre une protection élevée contre le vandalisme.

La production des premiers modèles devrait commencer en 2023 sur un site européen de Grammer.



Développés pour être durables et recyclables - les sièges de bus et de train Ubility One de Grammer

Graphique : Grammer AG

INTERVIEW DE ...

MIRKO ROSS

Co-fondateur et PDG de la société asvin GmbH, Stuttgart



Mirko Ross
Photo : ASVIN GMBH

InnoTrans Report :
Monsieur Ross, en tant qu'expert en cybersécurité, quelle est la première chose qui vous vient à l'esprit quand on parle de billetterie électronique ?

Mirko Ross : Tout d'abord, je pense que l'utilisateur souhaite que tout fonctionne de manière plus simple et plus cohérente. Même moi, en tant qu'expert en cybersécurité, je le souhaiterais. En même temps, je me demande comment les données sont transférées et utilisées dans de tels systèmes et comment elles sont sécurisées dans les longues chaînes d'approvisionnement en données.

En tant qu'utilisateur, qu'est-ce qui vous donne mal à la tête ?

Mirko Ross : Le manque de transparence. Nous avons affaire à la billetterie, donc à des données à caractère personnel, car il faut pouvoir déterminer à qui appartient le billet. Il s'agit de données sensibles et

L'e-billetterie – un processus passionnant et irréversible

Une application de billetterie pour tous les déplacements en transports publics, quelle que soit la société ou le pays, semble pratique. Mais qu'en est-il de la sécurité lorsque les acteurs les plus divers ouvrent leurs systèmes et partagent leurs données ? L'InnoTrans Report s'est entretenu avec Mirko Ross, expert en cybersécurité.

si je les perds, impossible de savoir où elles se trouvent. Il se peut qu'après un piratage réussi, mes données soient en vente sur le Darknet. Là, elles peuvent être utilisées par n'importe quelle organisation criminelle pour optimiser ses cyberattaques. Nous avons également affaire à des données à caractère financier, les billets devant être payés. Des informations de paiement sensibles et des systèmes de paiement sont donc impliqués. Dans un scénario d'horreur, les données de ma carte de crédit sont dérobées ou alors d'autres transactions sont effectuées et me portent préjudice financièrement.

L'intermodalité exige un degré d'interconnexion élevé entre les différents acteurs. Quels sont les points faibles du partage de données ?

Mirko Ross : Il est nécessaire de se mettre en réseau, de fournir un accès technique aux autres participants du système et d'installer des interfaces. La zone vulnérable s'en trouve élargie. Les attaquants potentiels ont tout simplement plus de possibilités de s'introduire dans de tels systèmes ou d'en extraire des données.

Sur quelles normes de sécurité les réseaux intermodaux s'orientent-ils ?

Mirko Ross : Nous avons affaire à des acteurs de différentes tailles. La Deutsche Bahn serait un très grand acteur. Mais les entreprises de transport régional et les petites sociétés de bus sont également des acteurs. Tous ont des antécé-

dents différents. Dans certains cas, la CERT (Computer Emergency Response Team, note de la rédaction) s'occupe activement de la cybersécurité. Cette équipe peut surveiller et dispose de moyens presque illimités. Dans d'autres cas, on a du mal à identifier un membre du personnel qui s'occupe de la cybersécurité. Sans parler d'une assistance. Des acteurs aussi différents s'accordent sur des normes techniques minimales. Cependant, le problème est toujours de savoir comment se conformer à ces normes. Il est plus facile de se mettre d'accord sur ces normes que de les appliquer réellement et de manière permanente dans une entreprise.

De quoi dépend la cybersécurité ?

Mirko Ross : La plupart du temps, il s'agit de failles mineures. Les normes existent, mais elles ne peuvent pas être respectées en permanence par tous les acteurs. Il y a toujours ce maillon plus faible quelque part. Un petit acteur n'est tout simplement pas en mesure d'apporter rapidement des correctifs et de faire des mises à jour pour combler une faille de sécurité. Cela ne veut pas dire que les grands acteurs sont super. Là aussi, la même chose peut se produire, en raison d'une erreur humaine ou parce que certains processus sont trop lents. Les entreprises devraient donc investir massivement dans la sécurisation de leurs systèmes. Cela soulève la question de savoir pour quelles entreprises ce modèle est rentable alors que certains participants ont déjà de gros déficits et des difficultés. Peuvent-elles même in-

vestir pour sécuriser leurs données et leur infrastructure informatique ?

Quelles sont les règles de base que les entreprises de transport doivent respecter pour que la billetterie électronique soit aussi sûre et fiable que possible ?

Mirko Ross : La première règle de base de la protection des données est l'utilisation minimale des données. C'est déjà là que les départements d'une entreprise entrent parfois en conflit les uns avec les autres. Alors que certains veulent collecter un maximum de données afin d'optimiser les opérations, d'autres disent que collecter beaucoup de données signifie devoir protéger beaucoup de données. De manière générale, il faut toujours s'attendre à ce que des données puissent être perdues. Toutes les personnes impliquées dans ce système feraient bien d'inscrire le credo de la parcimonie de données en tête de leurs priorités. Rien de pire que les fuites de données qui entraînent également une baisse de confiance dans un tel système.

L'infrastructure de transport fait partie de l'infrastructure critique. La billetterie électronique crée, comme vous l'avez dit, une plus grande surface vulnérable pour les attaques potentielles de pirates informatiques. Comment peut-on les éviter ?

Mirko Ross : Le piratage informatique est la nouvelle situation « normale ». Toutes les entreprises, quelle que soit leur classe, leur catégorie, sont attaquées. C'est le résultat de la manière

dont les cyber-attaques sont structurées. La plupart du temps, les cyber-attaques commencent par des scans automatisés de vulnérabilités connues ou par du phishing par e-mail. La protection technique de base consiste à configurer correctement tous les systèmes et à les tenir à jour. En fait, si l'on considère les ransomwares, cela permettrait d'éviter la plupart des attaques qui se produisent simplement parce que les systèmes ne sont pas corrigés correctement. Et c'est une question de personnes. La dernière ligne de défense est constituée par les personnes qui travaillent dans une entreprise. Si elles sont correctement sensibilisées, elles peuvent également prendre les bonnes mesures et décisions. C'est pourquoi il est important de travailler avec les personnes et de veiller à ce que la cybersécurité soit maintenue à un niveau élevé, que la sensibilisation soit présente et que les personnes soient correctement formées.

Quelles sont vos prévisions pour les prochaines années ?

Mirko Ross : Il n'y a pas d'alternative si nous ne voulons pas conserver les billets papier – absolument cybersécurisée, mais aussi extrêmement peu pratique. La numérisation de la billetterie est un processus irréversible. Tout porte à croire que cela aura lieu et nous devons nous y préparer. L'augmentation des cyber-attaques est également un processus irréversible. Nous devons aussi nous y préparer. Les prochaines années seront donc extrêmement intéressantes.

Un important contrat pour le tunnel du Fehmarn Belt sur le point d'être attribué



Le tracé du plus long corridor transeuropéen de transport, dont le tunnel du Fehmarn Belt fait partie intégrante.

Graphique : Femern A/S Co. KG

L'important contrat de fourniture et d'installation des équipements électriques et mécaniques du tunnel de Fehmarn Belt devrait être attribué par Femern A/S à l'un des trois consortiums soumissionnaires, au printemps 2022.

Pionnier en matière de durabilité

Le 16 novembre 2021, Femern A/S a reçu les offres relatives aux marchés

mis en concurrence pour les installations électriques et mécaniques du plus grand projet de tunnel d'Europe du Nord. La procédure d'attribution a débuté au printemps 2021 par une

préqualification. Les trois consortiums BraVeCo (Suède, France, Danemark, Norvège), Femern Technical Contractors (Autriche, Allemagne, Pays-Bas, Suisse) et SICE-Cobra (Espagne, États-

Unis, Suède, Nouvelle-Zélande) ont déposé leurs offres de négociation en novembre 2021. Le contrat, consistant à équiper d'une technologie de pointe le tunnel combiné routier et ferroviaire qui traverse le Fehmarn Belt, a une valeur supérieure à 670 millions d'euros. Il ne s'agit pas seulement d'une commande importante en raison du volume estimé : les solutions techniques pour la mise en œuvre de la commande contribueront de manière décisive à faire du tunnel du Fehmarn Belt un projet pionnier en matière de durabilité. L'objectif est que les installations électriques et mécaniques soient le plus possible respectueuses du climat et économes en énergie.

Contribuer à la réorientation du trafic

Le tunnel du Fehmarn Belt doit rendre les voyages entre l'Allemagne et le Danemark ainsi qu'entre la Scandinavie et l'Europe centrale plus confortables et plus rapides. À l'avenir, il suffira de deux heures et demie pour se rendre en train de Hambourg à Copenhague, alors qu'il faut actuellement environ cinq heures. Les voyages en train deviendront ainsi plus attrayants, notamment par rapport aux vols court-courriers sur cette ligne. Le tunnel du Fehmarn Belt se situe sur le corridor Scandinavie-Méditerranée (TEN-T 5 Scan-Med), le plus long réseau transeuropéen de transport, et contribuera ainsi de manière importante à la réorientation du trafic. La construction du tunnel du Fehmarn Belt permettra de créer un corridor de transport vert avec des lignes ferroviaires électriques et une liaison routière ininterrompue. Grâce au tunnel, une déviation de 160 kilomètres sera évitée pour le trafic de transit entre Hambourg et Copenhague,

ce qui permettra donc d'économiser non seulement du temps, mais aussi du carburant et des émissions de CO₂. Par ailleurs, la nouvelle liaison ferroviaire directe via le Fehmarn Belt stimulera le fret ferroviaire, plus respectueux de l'environnement. Elle permettra également de libérer des capacités routières et ferroviaires sur la route du Jutland.

Avantages aussi pour les navetteurs

Le tunnel permettra également d'étendre les liaisons ferroviaires du côté danois et allemand. À l'avenir, des trains électriques modernes pourront circuler à des vitesses allant jusqu'à 200 kilomètres/heure. Les navetteurs de la région profiteront également de ces liaisons plus rapides et de meilleure qualité, qu'ils utilisent ou non le tunnel : ils pourront se rendre de la ville de Burg, sur l'île de Fehmarn, à Lübeck en train régional en 49 minutes seulement, au lieu d'environ une heure et demie actuellement.

Emplois et places de formation pour la région

La construction du tunnel de Fehmarn Belt, dont la mise en service est prévue pour 2029, créera plusieurs milliers d'emplois directement sur les deux chantiers et chez les sous-traitants. Les entreprises de construction mandatées par Femern A/S se sont en outre engagées à créer au moins 500 places de formation dans le cadre de l'ensemble du projet. Comme pour les autres grands contrats, on peut supposer que le consortium mandaté fera appel à un nombre plus important de sous-traitants.

Étape importante pour le tunnel de base du Semmering

Une nouvelle étape importante a été franchie fin décembre dans le tunnel de base du Semmering sur la voie de l'achèvement du gros œuvre : le premier tunnelier a atteint la limite de la section à construire.

Le tunnel de base du Semmering réduira le temps de trajet entre la Basse-Autriche et la Styrie et le voyage en train entre Vienne et Graz durera alors moins de deux heures. À partir de 2028, le tunnel reliera Gloggnitz, en Basse-Autriche, à Müzzzuschlag, en Styrie, et désengorgera le chemin de fer historique du Semmering.

Le tunnelier appelé 'Ghega' a parcouru plus de 8 100 mètres dans le lot de construction Fröschnitzgraben, et il

reste encore un peu moins de 500 mètres à parcourir dans le deuxième tube.

Amélioration du fret

La fin de ces travaux est également prévue pour le premier trimestre 2022. Selon les chemins de fer autrichiens (ÖBB), plus de 80 pour cent de l'ensemble du tunnel sont ainsi déjà creusés. Arge Swietelsky/Implenia est responsable du lot de construction Fröschnitzgraben.

Le tunnel de base du Semmering est un investissement durable pour l'avenir du transport ferroviaire. En tant qu'élément de la nouvelle route sud, il renforcera le corridor baltique-adriatique et rendra le fret ferroviaire plus attractif sur cet axe, puisque même les trains de marchandises lourds à traction par locomotive pourront emprunter le tunnel. Chaque tonne de fret transportée par rail émet environ 15 fois moins de CO₂ que le transport par camion.



Le tunnelier Ghega a terminé son travail avec succès.

Photo : ÖBB



Photo : Gerd Altmann, Pixabay

Un train à hydrogène en Californie



À San Bernardino, en Californie, la première rame automotrice à plancher bas FLIRT de Stadler circulera avec un moteur à hydrogène pour la première fois aux États-Unis. Graphique : Stadler

Stadler développe et construit le premier train à hydrogène destiné au transport de passagers aux États-Unis pour la San Bernardino County Transportation Authority (SBCTA). Stadler présentera le FLIRT H2 au public international lors du salon InnoTrans 2022.

De tous les modes de transport, le rail est la solution de mobilité la plus durable. Le transfert du transport de personnes et du fret vers le rail joue un rôle décisif dans la lutte contre le changement climatique. Les trains et les locomotives à propulsion électrique sont les plus durables. Or, dans de nombreux pays, le réseau ferroviaire n'est que partiellement électrifié, voire pas

du tout. Aux États-Unis, par exemple, moins d'un pour cent du réseau ferroviaire est équipé de caténaires. L'électrification de l'infrastructure est complexe et coûteuse. Pour rendre le transport ferroviaire plus durable dans ces pays, il est donc nécessaire de trouver des solutions. La San Bernardino County Transportation Authority (SBCTA) veut donc équiper son service voya-

geurs en Californie du Sud d'une technologie à zéro émission. Pour ce faire, l'opérateur ferroviaire américain continue de miser sur la rame automotrice à plancher bas FLIRT du Stadler Rail Group. Bussnang, équipée jusqu'à présent d'une motorisation diesel (DMU). En novembre 2019, la SBCTA a chargé Stadler de développer et de construire le premier FLIRT à hydrogène.

Le FLIRT H2 circulera pour Arrow à partir de 2024

Cette commande contribue de manière significative à doter les États-Unis d'une technologie ferroviaire à zéro émission. Le nouveau FLIRT H2 est le premier train à hydrogène pour le transport de passagers aux États-Unis et sur l'ensemble du continent améri-

caïn. Il sera utilisé pour le transport de passagers à partir de 2024 pour Arrow, une liaison de 14 kilomètres reliant Redlands à la station Metrolink de San Bernardino.

Une autonomie d'une journée

Le premier FLIRT H2 est doté de deux carrosseries et d'une section centrale appelée PowerPack pour les piles à combustible et les réservoirs d'hydrogène. Stadler a développé une technologie de propulsion qui permet au FLIRT H2 de fonctionner toute une journée sans avoir à être ravitaillé. Le train dispose de 108 places assises et de vastes espaces pour les passagers debout. La vitesse de pointe est de 130 kilomètres par heure. Le véhicule est en outre conçu pour fonctionner à des températures ambiantes élevées allant jusqu'à 49 degrés Celsius.

Stadler présentera le FLIRT H2 au public lors du salon InnoTrans 2022 à Berlin. Du cercle polaire à l'Afrique, l'entreprise suisse a vendu plus de 2 000 trains FLIRT à ce jour. Outre la propulsion purement électrique, diesel ou mixte, Stadler propose également la rame automotrice à plancher bas avec des solutions de propulsion alternatives, telles que la batterie et l'hydrogène. En Allemagne, par exemple, Stadler a livré 55 FLIRT Akku à l'autorité de transport local du Schleswig-Holstein NAH.SH et 44 FLIRT Akku à la DB Regio.



Un design intérieur épuré dans la ForCity Smart Ostrava

Photo : Škoda Transportation

Forte de plus de 160 ans d'expérience, la grande entreprise tchèque Škoda Transportation construit des véhicules pour les transports publics. Parmi les produits du groupe Škoda Transportation, on trouve non seulement des tramways à plancher surbaissé, des locomotives électriques, des trains de banlieue, des métros, des bus électriques et des trolleybus, mais aussi des systèmes de commande et d'entraînement pour les systèmes de transport.

Tramway à plancher bas

Les tramways de Pilsen et d'Ostrava (Tchéquie) font partie des derniers dé-

veloppements du groupe. Le tramway à plancher bas pour Ostrava peut accueillir 60 passagers assis et 140 passagers debout et circule à une vitesse de

service maximale de 80 kilomètres par heure. Avec ses 26,6 mètres, le modèle baptisé Škoda ForCity Smart Ostrava est le plus long tramway à deux élé-

ments de Škoda. Le châssis entièrement pivotant et la faible pression des essieux ménagent la superstructure de la voie. Grâce à la partie avant reconfigurée, la protection passive des piétons a été nettement améliorée. En plus de l'intérieur confortable et moderne pour les passagers, avec cinq doubles portes pour que la montée et la descente du train soient plus rapides, les sièges du conducteur ont été conçus pour un maximum de confort et de sécurité et disposent de tous les éléments de commande à proximité immédiate.

Trains push-pull

Les nouvelles unités dites « push-pull » sont des trains sans traction, conçus pour fonctionner à une vitesse maximale de 160 kilomètres par heure. La flexibilité et la modularité sont les avantages de ce train à trois éléments pour le trafic régional. Il peut par exemple être entraîné par une locomotive électrique, mais également par une locomotive diesel, ce qui permet de l'utiliser aussi bien sur des lignes électrifiées que sur des lignes non électrifiées. Le train dispose de 356 places assises et est partiellement à plancher bas pour permettre l'accès sans obstacle aux quais de gare d'une hauteur de 55 centimètres. En ajoutant des voitures de passagers supplémentaires, la

capacité du train peut être modifiée de manière modulaire et ainsi s'adapter efficacement aux besoins actuels d'une entreprise de transport.

Le système de commande par micro-processeur permet au conducteur de piloter le train depuis la voiture de commande ou la locomotive. La nouvelle génération de trains à deux étages sera utilisée dans la région de Moravie-Silésie en Tchéquie.

Modernisation, réparations et service complet pour les véhicules ferroviaires

Outre la production de véhicules neufs, Škoda Transportation propose un service à long terme pour les véhicules ferroviaires aux clients de toute l'Europe. Škoda Pars se concentre principalement sur les travaux d'entretien périodiques, la maintenance et la modernisation des véhicules ferroviaires pour les clients en Tchéquie et à l'étranger. Des services réguliers et des réparations pour les tramways et les métros sont effectués par Škoda City Service, Škoda Transtech à Finland et Škoda Ekova.

Avec plus de cinq mille cinq cent collaborateurs, le groupe Škoda Transportation a actuellement un carnet de commandes de plus de 3 milliards d'euros.

Véhicules ferroviaires : en de bonnes mains



C'est ici que la flotte de Go-Ahead Bavière est révisée.

Graphique : TMH Germany

Tous les trains ont besoin d'une maintenance régulière pour fonctionner de manière fiable et durable. Cette maintenance ne doit pas nécessairement être effectuée par les constructeurs, mais peut aussi être réalisée par un prestataire de services qui offre un contrôle des véhicules ferroviaires indépendant du fabricant.

TMH Germany, une entreprise appartenant au groupe international TMH, propose une maintenance indépendante des constructeurs à Langweid am Lech, en Bavière. Pour cela, TMH Germany a dû investir à long terme et assumer l'entière responsabilité de la construction et de la gestion de l'atelier de maintenance. Les opérateurs n'ont généralement pas la capacité suffisante pour le faire eux-mêmes. C'est pourquoi l'un des ateliers de maintenance les plus modernes d'Europe a été construit à Langweid pour plus de 45 millions d'euros. Le savoir-faire du groupe TMH, issu de plus d'une centaine d'ateliers de maintenance, y est regroupé.

Un équipement moderne pour l'avenir numérique

L'atelier est équipé d'outils de pointe, notamment un dispositif de mesure permettant de collecter des données afin d'améliorer les intervalles entre le reprofilage des roues. Les opérations numériques sont placées au cœur des activités de maintenance ; le modèle d'un véritable jumeau numérique mis en place en est le pivot. Grâce à des processus robustes axés sur la maintenance prédictive, TMH Germany offre non seulement le savoir-faire ou les possibilités techniques déjà disponibles sur le marché, mais permet également d'anticiper les besoins futurs.

Le processus de planification et la mise en place d'un système de maintenance basé sur l'état sont épaulés par la plateforme Amigo (Asset Management Integrated Global Organisation), spé-

cialement développée à cet effet et basée sur le logiciel Boom Rail Solutions qui est également utilisé par d'autres opérateurs ferroviaires européens.

Mise en service complète en 2022

La première partie de l'atelier de maintenance est entrée en service début décembre 2021 - Go-Ahead Bayern est le premier client à amener à Langweid sa flotte électrique, composée d'un total de 280 automotrices, dans le cadre d'un contrat de maintenance de douze ans. Un jumeau numérique est créé pour chaque véhicule de la flotte de Go-Ahead, ce qui permet de surveiller et d'analyser l'état de chaque composant avant que le train n'arrive au dépôt.

Terence Watson, Senior Vice President Europe de TMH, envisage l'avenir avec optimisme, car de nombreux opérateurs ferroviaires bien établis sont à la recherche d'un modèle durable pour leur croissance. Ils ont besoin d'une polyvalence accrue, d'une capacité de réaction plus rapide aux changements ainsi que de nouvelles façons de penser. « C'est là que nous entrons en jeu avec nos investissements ciblés sur les installations de maintenance ! » La présence européenne a été renforcée par un nouveau centre de maintenance ultramoderne en Allemagne. Après sa mise en service complète l'été prochain, le centre d'exploitation disposera d'une capacité de 200 000 heures de maintenance par an avec un peu plus de 70 collaborateurs et offrira à d'autres opérateurs la possibilité d'y faire entretenir leurs véhicules ferroviaires.



Annouce



Protection contre la foudre pour installations de sécurité

Conforme aux dernières directives ferroviaires

La gamme CLIXTRAB a été conçue pour les applications de sécurité. La combinaison d'un bloc de jonction et d'une fiche parafoudre permet une protection sécurisée et compacte de votre installation. Les options étendues de diagnostic et de télécommunication permettent un entretien facile.

Plus d'informations sur phoenixcontact.com/clixtrab





L'InnoTrans et Eurailpress présentent leur plate-forme de candidature.

Le Campus InnoTrans booste la carrière des jeunes talents dans le secteur de la mobilité. Sur le Jobwall, dans le RecruitingLAB et pendant le Talent Stage, les professionnels rencontrent le personnel qualifié de demain.

■ Le Campus InnoTrans met en relation les étudiants, les jeunes professionnels et les responsables des RH des entreprises exposantes. Les personnes intéressées trouveront des offres d'emploi attrayantes sur le Jobwall et noueront des contacts exclusifs dans le RecruitingLAB. Pendant le Talent Stage, les exposants donnent des informations sur les possibilités d'emploi et de carrière dans leurs entreprises.

Pitch vers l'emploi de rêve

C'est également là que se tiendra le mercredi de l'InnoTrans le Career Boost d'Eurailpress : Dans le cadre de ce nouveau format, les candidats ont la possibilité de se présenter aux employeurs pendant 90 secondes. Cinq candidats de chacune des cinq catégories (professions techniques, ingénieurs, experts en infor-

matique, professions opérationnelles et professions commerciales) entrent en lice. Après le pitch, les entreprises posent trois questions aux candidats. Manuel Bosch, directeur de la publication Technique et Transports de la société DVV Media GmbH, a été convaincu dès le début par le nouveau concept : « L'Eurailpress Career Boost change la donne : Ce ne sont pas les entreprises qui présentent leurs offres

d'emploi, mais les jeunes talents qui se présentent aux entreprises. Ainsi, nous rendons la relève visible pour le secteur ferroviaire ! » La directrice de l'InnoTrans, Kerstin Schulz, le confirme également : « Ce format exceptionnel place le candidat au centre de l'action, car il se présente de manière proactive au secteur. Pour les recruteurs, le potentiel est grand, puisque près de 3 800 étudiants en provenance du monde entier étaient venus à la dernière édition de l'InnoTrans. »

Début de candidature à partir d'avril 2022

A partir du mois d'avril, les intéressés pourront postuler pour une participation à l'Eurailpress Career Boost sur le site www.eurailpress.de/careerboost. Après la date limite d'inscription (le 20 juillet 2022), les candidatures seront examinées par un jury interne qui sélectionnera cinq candidats par catégorie. Les 25 candidats sélectionnés recevront, d'ici la fin du mois d'août, une confirmation et une invitation à l'InnoTrans à Berlin. Ils seront attendus pour visiter gratuitement l'InnoTrans le mercredi 21.09 et participer au Talent Stage. Les entreprises intéressées à la recherche de jeunes talents n'ont pas besoin de s'inscrire séparément à la manifestation de recrutement. Après les pitch, elles peuvent contacter les candidats directement au RecruitingLAB sur le Campus InnoTrans dans le hall 21e.

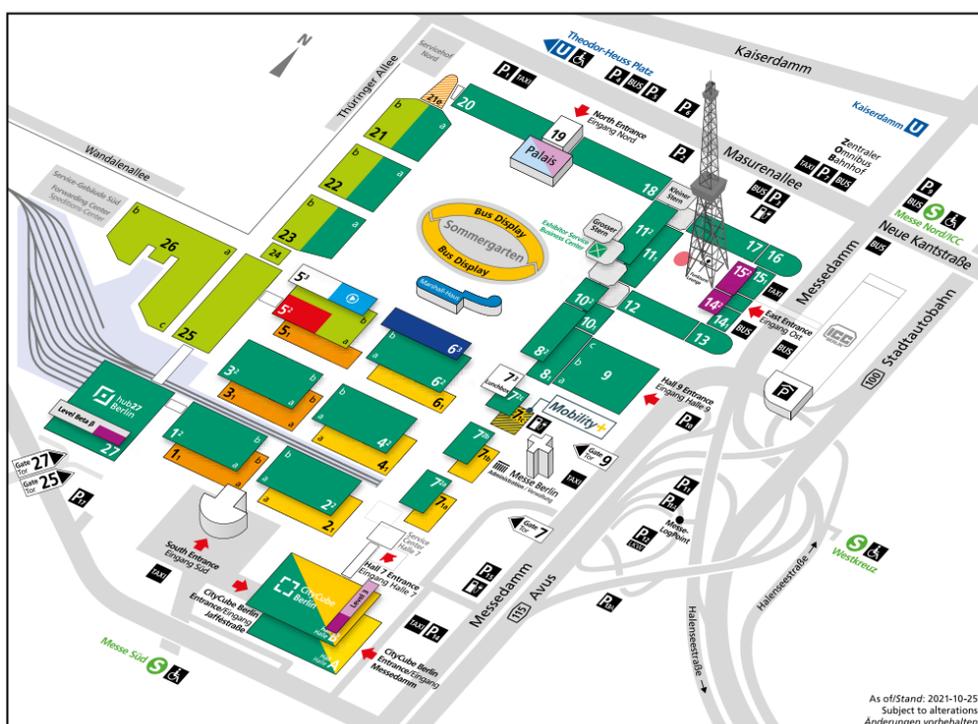
Votre accès direct : La billetterie en ligne

■ La billetterie pour les billets journaliers ou permanents et pour les étudiants est disponible à partir de mars 2022. Les billets sont disponibles en version mobile et permettent

un accès sans contact. Ils donnent en outre droit à l'utilisation gratuite des transports publics berlinois (zone ABC) pendant leur période de validité.

Billet visiteur professionnel	Online
Billet journalier	50 euros
Billet permanent	75 euros
Billet journalier pour étudiant	13 euros

La vente des billets et l'utilisation des bons se font exclusivement en ligne. Il n'y aura pas de billetterie sur place.



Exhibition grounds InnoTrans 2022



- Railway Technology
- Interiors incl. Travel Catering & Comfort Services
- Railway Infrastructure
- Tunnel Construction
- Public Transport incl. Mobility+ / Mobility+ Corner
- Outdoor Display
- Bus Display
- Opening Ceremony
- InnoTrans Convention
- Speakers' Corner
- Messe Berlin Studio
- InnoTrans Campus
- Business Lounge (Marshall-Haus)
- Press Center
- FoodCourt · Restaurant

Vos contacts pour l'InnoTrans

Messe Berlin

ORGANISATEUR MESSE BERLIN GMBH

Matthias Steckmann,
Senior Vice Président
Business Unit Mobility & Services
Messedamm 22, 14055 Berlin,
ALLEMAGNE
T +49 30 3038 2376
innotrans@messe-berlin.de
www.innotrans.de

DIRECTION InnoTrans

Kerstin Schulz
T +49 30 3038 2032

DIRECTION DU PROJET ADJOINT

Lena Ritter
T +49 30 3038 2389

GESTION DES PRODUITS

Vera Hasche
T +49 30 3038 2331

Josephine Rupp
T +49 30 3038 2358

Erik Schaefer
T +49 30 3038 2034

ORGANISATION DU PROJET

Tim Hamker
T +49 30 3038 2376

Nesrien Rashied
T +49 30 3038 3211

Pia Tietz
T +49 30 3038 3230

PRESSE

Ingrid Mardo
Attachée de presse
T +49 30 3038 2282

PUBLICITÉ

Martin Eckhardt
T +49 30 3038 1862

Partenaires de l'InnoTrans



Railway Gazette
GROUP

Eurailpress

tunnel

MASS TRANSIT