

InnoTrans 2020 Report



Magazine B2B pour le ferroviaire

N° 1 ■ 24^e année ■ Février 2020THÈME
PRINCIPALRAILWAY
INFRASTRUCTURE

Le rail pour l'avenir

La mobilité respectueuse de l'environnement sera le thème de la décennie. L'infrastructure ferroviaire existante doit donc être plus accessible pour faire face aux augmentations de capacité attendues.



5 La voix des clients
60 000 nouveaux sièges pour les ICE 3 et ICE 4 modernisés suite aux feedback des clients : Les passagers ont été impliqués dans le développement des nouveaux sièges.



8 FRMCS - nouvelle communication
Le volume des données augmente et la numérisation progresse. Le chemin de la technologie 2G-GSM-R vers une version plus puissante est encore long.



10 Le train magnétique repensé
Est-ce la solution aux problèmes de mobilité urbaine ? Le TSB est une offre à forfait et vise à marquer des points avec de faibles coûts de construction et d'exploitation.

Le Bus Display de l'InnoTrans



Les exposants se concentrent sur les alternatives de transport à faibles émissions.

Photo : Messe Berlin GmbH

Fin novembre 2019, le Parlement européen a proclamé l'état d'urgence climatique pour l'Europe. La déclaration de Strasbourg implique un besoin urgent d'action, également dans le domaine de la mobilité. Dans les zones urbaines, les bus électriques sont une opportunité de rendre les transports urbains plus durables. En 2020, les constructeurs internationaux de bus présenteront leurs véhicules sans émissions dans le Bus Display de l'InnoTrans, une surface d'exposition unique située au centre du Jardin d'été. Sur la piste d'essai de 500 mètres de long, les visiteurs peuvent découvrir les innovations de la mobilité électrique dans leur élément. Kerstin Schulz, directrice de l'InnoTrans : « Le Bus Display permet à nos visiteurs professionnels d'avoir un aperçu passionnant du progrès technologique de l'électromobilité dans les bus. Le transport ferroviaire nous a montré quel potentiel de développement ont les entraînements alternatifs. Au Bus Display, des exposants internationaux montreront comment rendre le transport par bus plus durable. »

Forte affluence

Font partie des exposants inscrits à l'InnoTrans 2020 : EvoBus, Ebusco, Deltabus, Ferrovie dello Stato, Anadolu

Isuzu Otomotiv, K-Bus, LLC „PC Transport Systems“, LOHR Industrie, VDL Bus & Coach ainsi que Solaris Bus & Coach, le participant de la première heure. La société polonaise Solaris Bus & Coach est un exposant de l'InnoTrans depuis 2008 et participe régulièrement au Bus Display depuis sa première édition en 2016. Petros Spinaris, Deputy CEO de Solaris, confirme l'intérêt croissant des visiteurs professionnels pour les bus électriques : « Nous observons tous une demande sans cesse croissante de solutions de mobilité dans les transports publics. En tant que leader européen dans la production de bus électriques, Solaris met tout en œuvre pour développer des produits innovants. Avec la création du Bus Display, l'InnoTrans est devenue l'une des plateformes les plus importantes pour notre entreprise permettant de lancer sur le marché des solutions sans émissions. »

La société néerlandaise VDL Bus & Coach met également l'accent sur les aspects de durabilité à l'InnoTrans 2020. « Avec nos solutions de mobilité durable, nous voulons contribuer de manière significative à rendre nos villes plus vivables, aujourd'hui et à l'avenir. L'innovation et la coopération avec nos clients, nos fournisseurs et nos autres partenaires de la chaîne internationale sont les principaux moteurs de la

réalisation de nos objectifs. Le Bus Display de l'InnoTrans est une plateforme internationale de grande qualité pour rencontrer nos partenaires internationaux », a déclaré Alex de Jong, Business Manager Public Transport chez VDL Bus & Coach.

L'InnoTrans devient plus internationale

L'intérêt international porté à l'InnoTrans 2020 a augmenté par rapport à l'InnoTrans 2018. Pour la première fois, un stand commun malaisien présentera l'innovation technologique de l'État de l'Asie du Sud-Est. Outre la Malaisie, l'Indonésie, la Serbie et Israël enregistrent les plus fortes croissances du nombre d'exposants. Avec leurs entreprises, ils proposent des réalisations techniques passionnantes et des premières présentations mondiales révolutionnaires aux visiteurs professionnels de l'InnoTrans. Avec SAR, c'est la première fois dans l'histoire de l'InnoTrans qu'une entreprise en provenance du Royaume d'Arabie Saoudite expose au salon. L'Arabie Saoudite rejoint ainsi la longue liste des exposants internationaux de l'InnoTrans, ce qui souligne de manière impressionnante la réputation de l'InnoTrans en tant que salon leader mondial des techniques de transport. Ceci

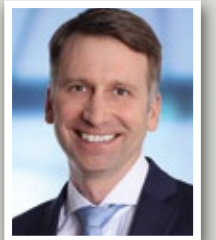
est également confirmé par le nombre croissant d'exposants d'entreprises de transport en provenance de l'étranger. La majorité des exposants de la prochaine édition de l'InnoTrans viennent de Chine, mais aussi de Grande-Bretagne, d'Espagne et de Russie. Un aperçu détaillé des exposants déjà inscrits est disponible sur le site www.innotrans.com. On y trouve également une liste des exposants du nouveau secteur thématique Mobility+ qui suscite un fort intérêt international. Le nouveau secteur se concentre sur les solutions de transport pour le premier et le dernier kilomètre ainsi que sur la Combined Mobility et les dispositifs d'assistance numérique. Non seulement Mobility+ fête sa première à l'InnoTrans 2020, mais aussi le nouveau hall d'exposition hub27 qui a été achevé en 2019. Les exposants de l'InnoTrans 2020 y présenteront leurs innovations en mettant l'accent sur la technologie de signalisation. Tous ceux qui souhaitent découvrir les innovations en matière de mobilité peuvent acheter leurs billets pour l'InnoTrans dans le Ticket Shop en ligne à partir du mois de mars. Fin novembre, Alena Conrads a déjà eu le plaisir de recevoir le premier billet pour le salon leader mondial de la technique des transports. Elle a remporté l'InnoTrans Career Award décerné par la STUVA et se rendra à Berlin fin septembre.

AU FAIT

Sans bus, pas de changement dans le trafic d'ici 2030

Martin Schmitz,
VDV, directeur
général
Technologie

Photo : VDV



C'est bien connu des experts, mais on parle surtout de ses grands frères : tramway, métros et chemin de fer. Ceux-ci joueront bien sûr un rôle essentiel dans la mobilité future sans émissions et peu encombrante. Cependant, on ne peut pas nier les longs délais de décision, de planification et de construction des nouvelles lignes. Nous ne serons pas en mesure de réduire suffisamment les émissions de gaz à effet de serre à court terme rien qu'avec le ferroviaire. Il est clair que le bus du futur doit être sans émissions. Le progrès de la technologie est impressionnant : des bus à l'hydrogène sur les routes, le bus électrique en ville, ce scénario est réaliste à moyen terme. Actuellement, les entreprises de transport allemandes passent principalement aux bus à batterie, malgré les coûts supplémentaires élevés par véhicule et - un fait souvent oublié - pour l'infrastructure électrique. Le changement est coûteux. Leur nombre augmenterait cependant plus rapidement avec des subventions fédérales et étatiques plus importantes. Les nouveaux moteurs sont une chose. Mais un bus diesel moderne est une solution partielle déjà existante : seuls quelques responsables politiques des transports semblent remarquer que l'on met des entraves au bus, ce qui limite son attractivité. Parce qu'un bus dans un embouteillage n'a aucun sens. Les systèmes de bus à haut débit offrent des solutions rapides et peu coûteuses. Ils font leurs preuves dans la pratique, bien que ce ne soit pas encore le cas dans notre pays. Il y a des exemples remarquables en Amérique du Sud, en Asie et chez notre voisin français (« Bus à haut niveau de service »). Là, les véhicules légers sur rail sont démantelés et des voies réservées aux autobus sont créées, avec une commutation de priorité efficace et une image de marque cohérente. Le résultat : des systèmes de bus avec la même qualité que pour les tramways, sans embouteillages et une grande acceptation. C'est cette voie que nous devons prendre.

■ Le BerlKönig est dans les rues de Berlin depuis septembre 2018. À la différence de la célèbre ballade « Erlkönig » de Goethe, le BerlKönig est un service de covoiturage. La coopération entre la société américaine ViaVan et la société de transport public berlinoise Berliner Verkehrsbetriebe (BVG) permet aux voyageurs de parcourir facilement le premier ou le dernier kilomètre. Le service de transport collectif effectue environ 2 000 trajets par jour, avec un total de plus de 750 000 trajets depuis sa création, le service étant actuellement utilisé par 70 000 Berlinoises. À l'InnoTrans 2020, ViaVan fera partie des premiers exposants du nouveau secteur thématique Mobility+. Il sera intégré au segment Public Transport dans le hall 7.1c et se concentrera aux domaines de la mobilité que sont la Shared Mobility, la Combined Mobility et les plateformes de mobilité numériques.

Chris Snyder, CEO de ViaVan, voit dans Mobility+ un grand potentiel pour nouer de nouveaux contacts commerciaux internationaux : « Nous sommes très heureux de participer à l'InnoTrans 2020 et de montrer ce qui est possible quand on se concentre sur la transformation de la mobilité avec la technologie. » Outre ViaVan, Arvato Financial Solutions, Bestmile, BVG, cantamen, d-fine, Door2Door, GREMOVE, ioki, ISTMobil, Mobimeo, MotionTag, Uber Germany ainsi que Zeitmeilen présenteront leurs concepts de mobilité.



Les exposants de Mobility+ montrent une mobilité urbaine innovante

... et des solutions ingénieuses pour le premier et le dernier kilomètre.

Photo : Mikko Lemola/iStock

Un exposant de Mobility+ remporte le Prix de la mobilité

La start-up de mobilité ioki apporte aux transports publics une mobilité à la demande et une conduite autonome. La filiale de la Deutsche Bahn s'est fixée pour

objectif d'utiliser des solutions flexibles à la demande afin de rendre les transports publics plus individuels et de les renforcer de manière durable, grâce à des solutions intelligentes de regroupement des passagers. La société ioki relève ainsi un défi central dans les transports publics.

De nombreux voyageurs se détournent des transports publics à cause du manque d'offres pour le premier ou le dernier kilomètre.

L'objectif de la société ioki est de combler cet écart et de soulager le trafic grâce à une mobilité axée sur la demande. En

ville comme à la campagne, il s'agit de créer des liaisons confortables et sans rupture, avec une utilisation optimale des capacités. Avec ce concept, la jeune entreprise a remporté fin novembre le prix allemand de la mobilité pour le projet ioki Hamburg réalisé conjointement avec la Verkehrsbetriebe Hamburg Holstein GmbH, la société de transport public hambourgeoise. Pour l'InnoTrans 2020, ioki prévoit de présenter son concept à un plus vaste marché international.

Michael Barillère-Scholz, directeur d'Ioki, relève les plans ambitieux de son entreprise : « Avec des analyses de mobilité basées sur des données et des services en réseau pour renforcer les transports publics, nous voulons réaliser notre vision d'une mobilité durable, orientée vers la demande et disponible à tout moment. Notre objectif est de montrer de nouvelles solutions de mobilité aux villes, aux communes, aux associations de transport et aux entreprises et de les soutenir, en tant que partenaire technologique fort, sur la voie du changement de la mobilité. »

Le Forum Mobility+ aura lieu le 25.09.2020 pour la première fois pendant l'InnoTrans. Cela permet d'échanger des points de vue sur les défis numériques et infrastructurels actuels.



Première édition réussie du nouveau salon de la mobilité MES Expo

Coupe du ruban de MES Expo 2019 : Dr Christian Göke, président-directeur général, Messe Berlin GmbH ; Olaf Zinne, directeur général, Association professionnelle des systèmes de traction et véhicules électriques ZVEI e.V. ; Dr Ben Möbius, directeur général, Union des industries ferroviaires en Allemagne (VDB) ; Liu Zhenqing, directeur général adjoint, département général des affaires électromécaniques, CRRC ; Dr Heike van Hoorn, directrice générale, Forum allemand des transports (DVF) ; Andreas Wagner, CEO Germany, Mitsubishi (de g. à dr.).

Photo : Messe Berlin GmbH

Les progrès de la numérisation et de l'électrification ouvrent de nombreuses possibilités de conception nouvelles et dynamiques pour les futurs systèmes de mobilité. Du 5 au 7 novembre derniers, 54 exposants de 11 nations ont montré à Berlin, lors de la première édition du salon MES Expo, comment les utiliser efficacement.

■ Le concept du salon, qui couvre tous les systèmes de transport et s'adresse à l'industrie des sous-traitants en électronique, a offert pour la première fois une plate-forme d'échange interdisciplinaire aux exposants et aux visiteurs professionnels actifs dans les secteurs du rail, des véhicules utilitaires et de l'automobile.

Les exposants de la première édition du salon ont proposé aux visiteurs

professionnels une large gamme de produits et de services couvrant l'ensemble du secteur. Outre les leaders du marché mondial, tels que Knorr-Bremse ou CRRC, de nombreuses petites et moyennes entreprises, comme KUKA ou INOVA Semiconductors, ont montré comment leurs produits contribuent activement à la transformation de la mobilité. Le salon a également été enrichi par les impulsions créatives de

start-ups en plein essor. Pour Andreas Wagner, président de la succursale allemande de Mitsubishi Electric Europe, le salon MES Expo a offert une valeur ajoutée, notamment en ce qui concerne les solutions de transport intermod : « Lorsque nous pensons à la mobilité, nous pensons qu'elle doit être, à l'avenir, sans faille et intermodale, et qu'elle doit surtout offrir une valeur ajoutée aux utilisateurs. Le salon MES Expo reflète très

bien cette tendance et illustre clairement l'évolution de la mobilité. »

La chef de projet MES Expo, Lisa Höfer, s'est montrée très satisfaite de la première édition : « Avec 1 315 représentants du secteur, la première édition a pleinement répondu à nos attentes. Notre concept, à savoir créer une solide plate-forme B2B avec le MES Expo, a été couronné de succès. 80 pour cent de nos visiteurs ont une influence consultative sur les décisions d'achat et d'approvisionnement dans leur entreprise. Cela montre la grande qualité du salon. »

Fort intérêt pour le programme parallèle

Le programme parallèle a été un autre point fort du salon. Il a été notamment soutenu par les trois associations partenaires VDB, ZVEI et DVF. Lors du Forum du Dialogue et du Procurement Center, des entreprises telles que Siemens Mobility, Bombardier Transportation ou Deutsche Bahn ont parlé de leurs opportunités et de leurs défis actuels dans le secteur de la mobilité. Selon Olaf Zinne, qui dirige la plateforme Smart Mobility de la ZVEI, « elles ont réussi à montrer que la force d'innovation de ces secteurs peut fortement contribuer à une mobilité plus efficace, moins polluante et plus performante dans tous les modes de transport. Si l'on considère uniquement l'industrie électrique et électronique allemande, elle représente un secteur très innovant avec jusqu'à 17 000 demandes de brevets par an – certains brevets sont à la base d'applications numérisées et intelligentes, par exemple dans le secteur automobile. Et l'influence de cette

industrie augmente d'année en année – aujourd'hui, les véhicules sont constitués d'une multitude de microprocesseurs ou de semi-conducteurs – tous des produits de l'industrie électrique. »

La prochaine édition de MES Expo aura lieu à Berlin du 9 au 11 novembre 2021.

MENTIONS LEGALES

Editeur

Messe Berlin GmbH
MS Mobility & Services
Messedamm 22, 14055 Berlin
ALLEMAGNE

T +49 30 3038 2376
innotrans@messe-berlin.de
www.innotrans.com

Conception

DVV Media Group / Eurailpress, Hamburg

Annonces

tim.feindt@dvvmedia.com

Rédaction

Messe Berlin GmbH, Berlin
britta.wolters@messe-berlin.de
et tim.wegner@messe-berlin.de

en coopération avec

jennifer.schacha@dvvmedia.com
et mechthild.seiler@dvvmedia.com

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

Impression

L.N. Schaffrath GmbH & Co. KG
DruckMedien, Geldern

ARTICLE INVITÉ

■ PHILIPPE CITROËN

Directeur général de l'UNIFE



Photo : UNIFE

La numérisation, la mobilité urbaine et l'avenir des chemins de fer européens

Tout devient numérique, pourquoi les chemins de fer devraient-ils faire exception ?

■ Face au changement climatique croissant et à une urbanisation qui risque de l'exacerber, la numérisation du secteur ferroviaire assurera, dans le pilier de la mobilité, la transformation du transport ferroviaire et du transport de masse le plus respectueux de l'environnement, et contribuera au «green deal» du mandat de madame von der Leyen. L'un de ses objectifs, présenté en décembre 2019, est de transférer, d'ici 2050, 75 pour cent du fret de la route et de l'air vers le rail et les voies navigables intérieures. Les clients finaux, qu'il s'agisse du transport de personnes ou de marchandises, ne préféreront le rail que lorsqu'il s'agira de l'option la plus accessible et la plus efficace. Cela nécessite l'introduction de nouvelles solutions ferroviaires plus modulables et le déploiement rapide de technologies de paiement, d'automatisation et de

communication qui leur permettront d'utiliser le transport ferroviaire rapidement, fréquemment, à moindre coût et de manière compétente comme mode de transport privilégié pour leur vie quotidienne.

Ceci est d'une importance cruciale, car le secteur des transports est actuellement le deuxième secteur qui émet le plus de gaz à effet de serre (GES), derrière la production d'énergie pure. Il est responsable de près de 24 pour cent des émissions européennes. Le transport est également le seul secteur qui a augmenté ses émissions sur le continent au cours des 20 dernières années. Le transport routier est le plus grand pollueur, car 40 pour cent de ces émissions sont émises dans les zones urbaines et suburbaines. Cependant, les chemins de fer ne suivent pas cette tendance. Le rail est le seul mode de transport qui a réduit ses émissions tout en augmentant le nombre de passagers. Avec sa capacité élevée et ses émissions limitées par rapport au transport routier, le rail a le potentiel de faire disparaître des millions de

voitures des zones urbaines et suburbaines où elles provoquent des encombrements importants, réduisent la mobilité et augmentent considérablement les émissions, ce qui affecte la santé des citoyens et de notre planète. Cette valeur inhérente fait du secteur ferroviaire un allié essentiel de la Présidente Ursula von der Leyen et des efforts de sa Commission pour rendre l'Europe neutre en carbone d'ici 2050.

Investissements dans les systèmes numériques

A cette fin, le développement de réseaux ferroviaires étendus et numérisés est un objectif réalisable. Grâce aux nouvelles technologies, telles que l'automatisation, le Big Data, l'intelligence artificielle et les solutions de télécommunications de nouvelle génération, nous pouvons créer un paradigme de mobilité attrayant qui se concentre sur le rail et sa vaste infrastructure. Les solutions numériques permettront aux utilisateurs de payer facilement leurs trajets, de suivre et de planifier leurs

déplacements et de trouver des solutions pour le dernier kilomètre aux stations. Elles permettront également à l'Europe de planifier efficacement un service qui synchronise de manière optimale le trafic urbain, suburbain et longue distance pour le rendre plus confortable que les alternatives à forte intensité de CO₂, telles que les voitures particulières. Cela permettrait aux communes de plus en plus peuplées de bénéficier d'une planification urbaine renouvelée, d'une plus grande croissance économique et d'une plus grande cohésion sociale. Pour faire de cette vision une réalité, l'UE doit créer un espace ferroviaire européen unique véritablement interopérable et investir et déployer correctement les systèmes numériques. L'ERTMS, qui est largement utilisé mais pas encore largement déployé, est une solution que l'UNIFE a identifiée comme un facteur clé pour un transport ferroviaire plus important et plus fluide dans les États membres. Son utilisation généralisée sera à la base de l'introduction des prochains Game Changers ERTMS

tels que ATO, ETCS Level 3, Next Generation Telecommunication System et Satellite Positioning, qui sont en cours de développement ou sont développés dans le cadre de projets Shift-2Rail. Ce partenariat privé-public, dirigé par le directeur exécutif Carlo Borghini, a fait des progrès significatifs dans ces technologies et devrait être étendu sous le nom de Shift2Rail 2 dans le cadre de Horizon Europe. L'approbation de la poursuite du programme contribuerait au financement d'activités essentielles de recherche et d'innovation débouchant sur de nouvelles technologies qui rendront le transport ferroviaire encore plus efficace pendant la transition écologique en cours.

L'UNIFE se réjouit de travailler avec la Commission européenne et les autres institutions de l'UE au cours de ce nouveau mandat. Notre secteur a beaucoup à offrir si la Commission peut mettre en œuvre un « Green Deal » européen ambitieux qui crée également une économie qui fonctionne aussi pour les personnes. Notre association appelle les décideurs politiques à travailler avec l'industrie ferroviaire pour numériser le rail et en faire bénéficier encore plus les citoyens dans leur vie quotidienne.

L'UNIFE sera représentée à l'InnoTrans 2020. Venez nous rendre visite pour en savoir plus sur la numérisation de notre secteur, sur l'avenir du tramway et bien plus encore.

Numérisation, durabilité et convivialité pour les clients

■ La numérisation des transports va déterminer et modifier la mobilité de la société et de l'économie dans les années à venir. L'objectif est d'exploiter le potentiel de tous les modes de transport afin d'améliorer la mobilité quotidienne de tous les citoyens de l'UE grâce à la mise en réseau numérique et à l'utilisation des données sur la mobilité, de renforcer la durabilité et la protection du climat dans les transports et de garantir la compétitivité de l'industrie européenne. L'objectif déclaré de l'Europe est d'être le pionnier mondial de l'économie numérique. Le ministère fédéral des Transports et de l'Infrastructure numérique veut également fixer des priorités dans les domaines de la numérisation, de la durabilité et de la protection du climat pour la présidence du Conseil de l'UE à partir de juillet 2020. À cette fin, il est notamment

prévu de renforcer le transport ferroviaire de marchandises en Europe afin de promouvoir un fret efficace et respectueux de l'environnement.

« Je voudrais une mobilité moderne, écologique et propre – à la campagne comme à la ville. Pour cela, nous avons besoin d'une étroite collaboration. Prendre au sérieux les préoccupations et les habitudes des personnes – c'est notre devoir. Nous ne parviendrons à protéger le climat que si nous emmenons tout le monde avec nous », a déclaré le ministre fédéral Andreas Scheuer.

Le cadre de la présidence allemande du Conseil de l'UE est fixé par le programme du gouvernement fédéral, actuellement en cours d'élaboration sous l'égide du ministère fédéral des Affaires étrangères. Il est étroitement lié au programme de travail de la nouvelle Commission de

l'UE. L'un des principaux objectifs du ministère fédéral des Transports pour 2020 sera de moderniser les déclarations de Rotterdam (2016) et de Vienne (2018) lors d'une conférence ministérielle qui aura lieu à Berlin le 21 septembre 2020 et de réaliser des progrès dans le fret ferroviaire sous la forme de la Déclaration de Berlin 2020. Le transport ferroviaire de marchandises et les corridors modernes étant encore aujourd'hui essentiels pour la compétitivité et pour la mise en œuvre des objectifs de transport, notamment du transfert modal.

Un autre objectif de la conférence ministérielle sera de mieux ancrer le thème du « fret innovant » au niveau européen. L'objectif est de prendre des mesures concrètes pour rendre, grâce à l'innovation, le secteur de la logistique durable dans toute l'UE.



Andreas Scheuer - Ministre fédéral des Transports et de l'Infrastructure numérique Photo : BMVI

Après la conférence ministérielle du mardi 22 septembre, les ministres de l'UE seront invités à la cérémonie inaugurale, au Rail Leaders' Summit et à une réunion politique de réseau, organisée par le ministre fédéral Andreas Scheuer à l'InnoTrans. L'objectif de la réunion de réseau est de

permettre aux ministres de l'UE d'échanger des points de vue avec leurs collègues internationaux sur les approches européennes et les questions de transport mondiales. Les ministres seront accueillis à la réception de la VDB qui aura lieu lundi soir 21 septembre à la veille du salon.

Au moyen d'une application, les passagers peuvent prendre la décision d'utiliser un véhicule électrique pour le covoiturage.



ViaVan et Shell lancent le covoiturage à Amsterdam

ViaVan Technologies B.V., le leader du marché européen de la mobilité publique, et Shell lancent un projet innovant d'électromobilité à Amsterdam, réunissant ainsi l'expertise de ViaVan en matière de technologie de mobilité sur demande et les capacités de recharge de Shell. L'objectif est de démontrer la faisabilité d'un parc de véhicules électriques partagés en milieu urbain.

Le programme intégrera dans un système commun la technologie sur demande et l'exploitation de ViaVan, la technologie de recharge rapide de Shell et les stations de recharge associées. ViaVan

et Shell veulent démontrer que les flottes de véhicules électriques de haute performance peuvent améliorer leur rendement lorsque l'acheminement vers les chargeurs disponibles est intelligemment optimisé.

Le système d'exploitation des véhicules électriques de ViaVan est doté d'un puissant algorithme de routage qui maximise l'autonomie et l'utilisation de la batterie des véhicules électriques.

À Amsterdam, le système surveillera en temps réel l'état des batteries de tous les véhicules du parc, calculera les recharges à venir et dirigera intelligemment les véhicules vers l'une des stations de recharge rapide de Shell. Les véhicules électriques deviendront ainsi un élément efficace du réseau de transport public. Les passagers peuvent réserver leur covoiturage dans un véhicule électrique dans l'application mobile ViaVan via la demande eVia.

L'e-mobilité comme complément aux transports publics

L'utilisation d'un tel système d'exploitation des véhicules électriques offre aux municipalités un potentiel considérable pour une meilleure vue d'ensemble de l'utilisation du réseau électrique dans les zones urbaines. ViaVan travaille en étroite collaboration avec les villes et les sociétés de transport public et offre des services de covoiturage et de mobilité électrique qui complètent l'infrastructure de transport existante. A Berlin, ViaVan soutient et exploite, en partenariat avec la société de transport public berlinoise Berliner Verkehrsbetriebe (BVG), une flotte de navettes à la demande, qui sont principalement alimentées à l'électricité – la plus grande utilisation publique de navettes partagées au monde. A Milton Keynes, au Royaume-Uni, le service à la demande de ViaVan sera entièrement électrique d'ici 2020. La solution complète de ViaVan offre à ses partenaires la possibilité d'introduire des transports publics à zéro émission grâce à des navettes électriques.

Partenaire de projet expérimenté

ViaVan est une joint-venture entre Via et Mercedes-Benz Vans. Il y a déjà plus de 90 implémentations de la technologie Via dans 20 pays du monde entier, avec plus de 70 millions de trajets effectués à ce jour. La société Shell s'est engagée à assurer l'avenir de l'électromobilité aux Pays-Bas et a annoncé qu'elle accélérerait l'expansion de l'infrastructure de recharge rapide « Shell Recharge ». Dans les années à venir, le réseau Shell Recharge sera étendu à 200 stations de recharge dans l'ensemble des Pays-Bas.

ViaVan Technologies | Hall 7.1c | Mobility+

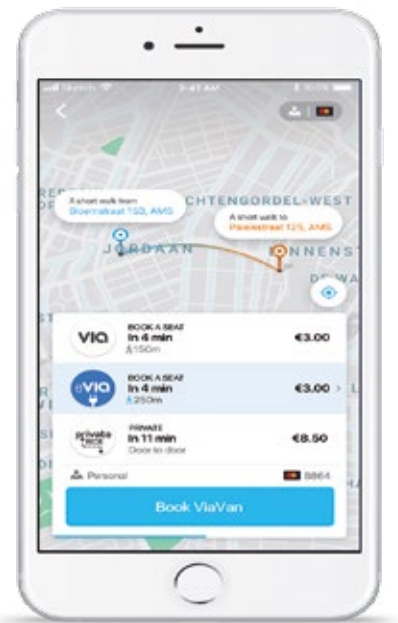


Photo : ViaVan B.V.

Afficheurs d'informations : un pour toutes les applications

Les affichages pour l'information et le divertissement des clients sont indispensables pour les prestataires de transport, non seulement pour afficher les événements opérationnels, mais aussi pour la publicité et le divertissement.

La société finlandaise Teleste Corporation propose à cet effet une large gamme de solutions de produits et de services, notamment des afficheurs d'informations LED RVB. Ils sont adaptés aux utilisations à l'extérieur, y compris les affichages principaux, de quai, de hall et même des horaires.

Une technologie pour des exigences élevées

Ces afficheurs LED RVB de Teleste sont conçus pour une utilisation continue : 24 heures sur 24 pendant toute l'année ; grâce à un indice de protection IP65, les écrans sont protégés de la poussière, de la pluie et même de la neige. Le système de gestion thermique intégré garantit que la température de fonctionnement se situe dans la plage de -35 degrés Celsius à +55 degrés Celsius. Outre

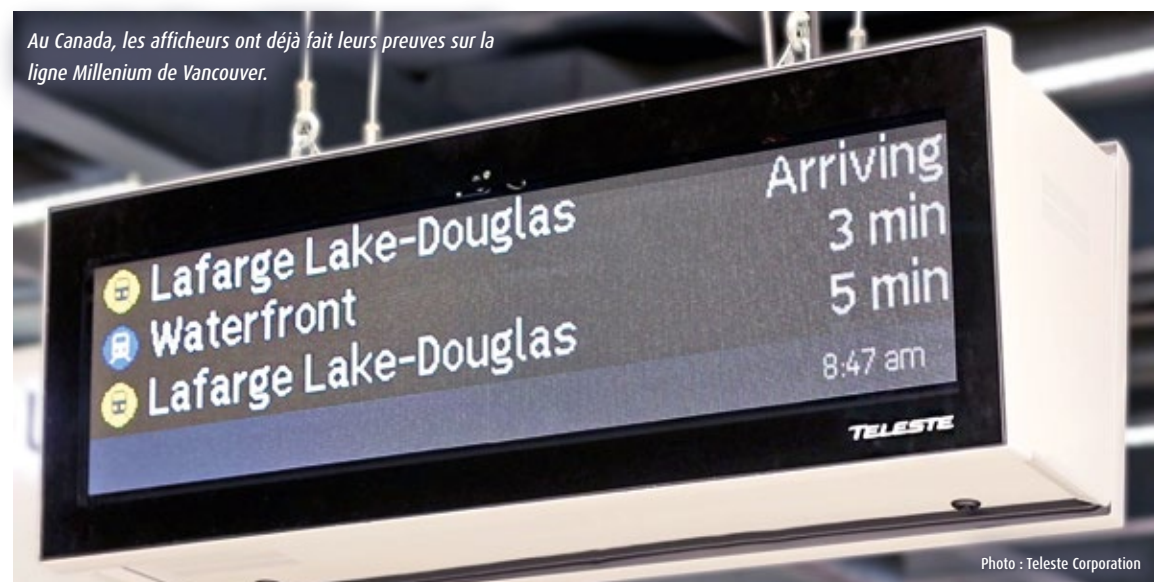
une faible consommation d'énergie et une durée de vie de 100 000 heures, les écrans d'information

offrent une large gamme de pitch de pixels allant de 2,5 millimètres à 10 millimètres et une luminance al-

lant jusqu'à 6 000 candelas par mètre carré. Cela garantit une excellente lisibilité en couleur sous tous les angles

de vue pour les symboles, les textes défilants et même les vidéos ; la luminosité est automatiquement réglée en fonction de la lumière ambiante. Les écrans LED RVB sont équipés d'un PC industriel Quad-Core, la maintenance est effectuée par devant.

Les afficheurs peuvent fonctionner avec une tension alternative de 115 ou 230 volts. Teleste fournira cette année, en collaboration avec sa filiale allemande iqu Systems, 462 afficheurs d'information LED RVB à la société de transport Kölner Verkehrs-Betriebe AG (KVB). Ils seront utilisés sur l'ensemble du réseau de tramway de la ville de Cologne ; l'installation des afficheurs dans les gares et sur les quais de la KVB sera effectuée par les équipes de la société prestataire allemande Teleste Cableway.



Au Canada, les afficheurs ont déjà fait leurs preuves sur la ligne Millennium de Vancouver.

Photo : Teleste Corporation

Modifications des sièges ICE 4 et ICE 3 en mars



Ces nouveaux sièges sont le résultat du feed-back des clients.

Photo : DB AG / O. Lang

Outre la ponctualité et la fiabilité, le confort joue également un rôle important quand on voyage. Les résultats du feed-back des clients sur les sièges de l'ICE 4 et de l'ICE 3 modernisés ont été d'autant plus révélateurs : des sièges trop durs et trop courts, trop peu de liberté de mouvement au niveau de la tête et des épaules.

La passion pour le beau design et la fonctionnalité



Cabine de WC dans la voiture spéciale Luxon de RailAdventure

Photo : RailAdventure GmbH

Avec ses produits en provenance de la Suisse, Systemtech Schneider AG prouve que la fonctionnalité et le beau design peuvent aller de pair.

L'entreprise développe et met en œuvre des concepts globaux pour les véhicules ferroviaires avec l'amour du détail, des formes et des matériaux. Avec les différents habillages de parois, de sols et de plafonds en panneaux composites, elle conçoit et fabrique des compartiments familiaux ou des voitures-lits et des wagons-restaurants selon les désirs des clients. L'aménagement intérieur est un élément essentiel de la gamme de produits, le produit le plus connu étant cependant le Toilino®.

Système modulaire

Toilino® est un système de WC modulaire qui se décline en de nombreuses variantes - du plus simple au plus luxueux, avec ou sans urinoir. Des versions spéciales telles que des cabines (familiales)

avec douche sont également possibles. Toutes les cabines sont confortables et conçues pour les passagers à mobilité réduite. La gestion complète du projet, y compris l'ingénierie, le prototypage, la production, le montage et le service, est assurée par un seul fournisseur, sans qu'il soit nécessaire de faire appel à des prestataires de services externes. Les développements spécifiques aux clients tiennent compte non seulement de leurs souhaits en matière de design, de couleurs, d'éclairage et de spécifications techniques, mais aussi de l'optimisation du poids, grâce à une construction légère, ainsi que de la fonctionnalité et de l'esthétique.

Sur demande du client, Systemtech fabrique des modèles de wagons et de cabines de grandeur réelle. Ces maquettes sont utilisées pour présenter, à des fins de visualisation, les solutions techniques, le

design et la fonctionnalité de manière réaliste.

Toutes les exigences sont remplies

Afin de satisfaire aux exigences des clients, il est essentiel de respecter les normes spécifiques à chaque pays ainsi que les spécifications de la STI. Les certifications selon les normes actuelles de l'industrie ferroviaire (protection incendie, technique de collage, soudage, et cetera) sont respectées et sont contrôlées en permanence par le service de conformité. L'ensemble de la fourniture des modules Toilino® comprend toute la documentation ainsi que les formations correspondantes.

Systemtech Schneider
Hall 1.1 | 640

Cela montre bien qu'il est nécessaire de poursuivre le développement et les améliorations dans ce domaine, en tenant compte des principales critiques des utilisateurs, en l'occurrence les passagers. Une nouvelle voie a donc été empruntée : le fabricant de sièges Clerprem Deutschland GmbH, la filiale allemande de la société italienne Clerprem SpA, et l'Institut d'ergonomie de Munich ont développé ensemble trois prototypes et 600 personnes les ont essayés dans un laboratoire. Résultat : les trois prototypes ont été mieux notés que les sièges d'origine. Par la suite, de nouveaux sièges ont été installés dans deux trains ICE en service régulier et 5 800 passagers ont été interrogés. Un des prototypes l'a emporté.

Les modifications en détail

Le changement le plus fondamental apporté aux nouveaux sièges est une mousse d'assise nettement plus souple, comprenant un nouveau support dans le rembourrage de l'assise et du dossier avec de la mousse à mémoire de forme. De plus, des coussins optimisés ont été prévus pour une meilleure position de repos dans la région du cou et, dans

l'ensemble, une plus grande liberté de mouvement dans le bas du dos en raison de la réduction des contours de la région lombaire. Un autre feed-back des clients : en ce qui concerne les sièges des voitures de seconde classe, l'assise réglable des sièges a été allongée de trois centimètres par rapport à celle des sièges d'origine. En première classe, l'assise des sièges a été agrandie de trois centimètres. Les accoudoirs des sièges des deux classes ont été revêtus de cuir et mieux rembourrés. Les oreillers ont également été améliorés et ils seront revêtus d'un tissu au nouveau design qui a également été testé par les clients.

Production nationale

Près de 60 000 sièges seront fabriqués dans l'usine de Clerprem Deutschland GmbH à Neustadt, en Saxe, et seront installés dans les trains ICE 3 modernisés et dans les ICE 4 à partir de mars 2020. La commande représente un volume d'environ 40 millions d'euros et devrait être achevée d'ici la fin 2021. Alors, rien ne s'opposera à ce que les sièges soient confortables dans les trains.

Clerprem Hall 1.1 | 440



Toutes les améliorations en un coup d'œil

Graphique : DB AG

Annonce

CLARIANT

Innovative rail solutions FIRE, SMOKE, AND TOXICITY COMPLIANT 3D PRINTING MATERIALS

PA6/66-GF20 FR LS is a newly developed flame retardant 3D printer filament that complies with EN 45545-2, NFPA 130 (ASTM E162, ASTM E662), and SMP 800-C. Rail customers can now economically and efficiently 3D print numerous part types including replacement, small batch, and complex parts.

WWW.CLARIANT.COM/3D

what is precious to you?

THÈME
PRINCIPALRAILWAY
INFRASTRUCTURE

Un avenir étroitement programmé

Les réseaux ferroviaires existants doivent être à l'épreuve du temps. C'est pourquoi tout tourne actuellement autour de l'IoT, de l'IA et de l'industrie 4.0 : une meilleure disponibilité grâce à une maintenance basée sur l'état des voies ou des aiguillages, des capteurs pour une collecte de données complète et une production automatisée.

IoT et intelligence artificielle
pour la maintenance prédictive

Petit composant - grand effet

Photo : Konux GmbH

Lors de l'InnoTrans 2018, KONUX GmbH a présenté le Predictive Maintenance System pour les aiguillages - une solution complète qui utilise des capteurs IoT et l'intelligence artificielle (IA) pour améliorer la disponibilité des réseaux, prolonger la durée de vie des installations et réduire les coûts.

Le système KONUX contrôle et analyse en permanence l'état des composants de l'appareil de voie et fournit des résultats exploitables. Il permet ainsi une meilleure planification de la maintenance en aidant

les exploitants d'infrastructure à détecter les pannes à un stade précoce et à planifier le moment et le type de maintenance optimaux. Depuis lors, d'autres étapes importantes ont été franchies.

Nouveaux composants

Le cœur de l'aiguillage a été ajouté au système en tant que nouveau composant surveillé. En raison de ses caractéristiques, le cœur est le composant

qui présente les plus importants signes d'usure. Le système de maintenance prédictive KONUX détecte maintenant les anomalies des données de vibration dans la zone du cœur, de sorte qu'il est possible de planifier à temps des mesures pour éviter des dommages plus graves et plus coûteux. La mise sur le marché de la solution de surveillance de l'état de l'entraînement de l'aiguillage est prévue pour l'été 2020. Cela permettra de remédier à 58 pour cent des retards causés par ce composant de l'aiguillage.

Nouvelles fonctionnalités

Grâce à des algorithmes avancés en apprentissage mécanique, il est possible de prédire l'évolution de l'état de la plate-forme de la voie sur une période de 90 jours ; le taux de réussite étant de 90 pour cent. Cela permet de valider l'effet réel des mesures de maintenance, telles que le bourrage, le meulage/rabotage ou le soudage. Cent pour cent des trains qui circulent sur l'aiguillage 24 heures sur 24 sont détectés. Cela permet aux exploitants d'infrastructures d'optimiser la planification de la maintenance, d'éviter les pannes et de prolonger la durée de vie de leurs équipements - sans envoyer des équipes sur le terrain ni perturber le fonctionnement normal.

Capteur IoT de la prochaine génération

La durée de vie de la batterie du capteur IoT sur le terrain a été doublée, passant de deux à plus de quatre ans, et la plage de mesure de l'accélération a été quadruplée sans compromettre la résolution de la mesure. De plus, il permet d'optimiser le système de gestion des appareils, le processus d'activation des appareils, la configuration et le déploiement des micrologiciels. Tout cela contribue à ce que les plus grands rollouts soient rapides et efficaces.

Konux | Hall 23 | 470

NEWS

Savoir dès aujourd'hui ce qui se passera demain

L'avenir de l'exploitation ferroviaire et de l'entretien du réseau ferré réside dans l'utilisation des énormes quantités de données générées dans un réseau. Strukton Rail BV des Pays-Bas poursuit donc une approche préventive de la gestion des actifs ferroviaires, dans laquelle les données du réseau sont collectées, sécurisées, analysées et interprétées. Pour les exploitants des installations ferroviaires, cela signifie une efficacité de la maintenance et une durée de vie prolongée des installations, un aperçu des besoins futurs pour le renouvellement des installations, des données en temps réel, une maintenance rentable et sûre, une flexibilité opérationnelle et la capacité de s'adapter aux conditions changeantes du marché. Il en résulte des réseaux ferrés plus sûrs et plus fiables. L'approche Smart Maintenance de Strukton est basée sur 100 ans d'expérience dans la construction, le renouvellement et l'entretien des infrastructures ferroviaires, l'approvisionnement en énergie, les systèmes de caténaires et la signalisation. Par ailleurs, les clients peuvent s'appuyer sur des compétences dans le domaine de l'électronique des véhicules, lorsque l'infrastructure et le matériel roulant doivent être de plus en plus interconnectés avec l'exploitation automatique des trains, l'ERTMS, le CBTC ou même l'intégration énergétique.

Strukton Rail Nederland | Hall 26 | 570

ENGIE acquiert le groupe Powerlines

Le groupe Powerlines, avec ses filiales, est l'un des principaux fournisseurs européens de systèmes d'électrification ferroviaire pour le transport local et à longue distance. ENGIE est un fournisseur mondial d'énergie et de services à faible teneur en CO₂.

En réponse au défi urgent que représente le changement climatique, ENGIE veut être un pionnier mondial de la réduction du CO₂ et un leader de la révolution énergétique. Depuis sa fondation, le groupe Powerlines a connu une croissance extrêmement dynamique, grâce à une orientation stratégique claire sur l'internationalisation, la diversification et la professionnalisation. En octobre 2019, le groupe Austrian Powerlines a annoncé la reprise du groupe par le groupe français ENGIE. Au cours de

l'exercice écoulé, le groupe Powerlines a réalisé un chiffre d'affaires de plus de 300 millions d'euros avec un effectif de plus de 1 100 personnes.

Cette acquisition réunit deux entreprises partageant une vision commune : des solutions clés en main fiables et respectueuses du climat pour la mobilité future. Le secteur ferroviaire est un levier essentiel pour atteindre les objectifs climatiques européens. L'électrification des réseaux ferroviaires est l'un des principaux piliers de la décarbonisation des transports publics. Grâce à leur expertise commune, ENGIE et Powerlines accompagneront et soutiendront leurs clients dans la résolution de leurs défis en matière de technologies énergétiques en mettant en œuvre des projets complexes clés en main et en implantant des solu-

Le groupe Powerlines, fournisseur de systèmes pour l'électrification ferroviaire, fait désormais partie du groupe français ENGIE.



Photo : Powerlines Group GmbH

tions intégrées pour la mobilité du futur. Sur la base du modèle « as a service » - financement, conception, mise en œuvre et maintenance - les clients recevront une gamme complète de services. A l'InnoTrans 2020, la nouvelle unité ENGIE Solutions du groupe se présen-

tera sur un stand commun avec les entreprises actives dans le secteur des transports, à savoir Powerlines, Icomera, Ineo Rail, Ineo Systrans, Ineo UTS, ENGIE Axima et Ineo SCLÉ en tant que fournisseurs de systèmes.

Powerlines Group / ENGIE | Hall 22 | 340



Travaux de maintenance pendant la nuit - grâce à la maintenance préventive.

Photo : Bouwfotografie

La nouvelle usine de Schwandorf



Production de traverses d'aiguillage

La société RAIL.ONE Schwandorf GmbH, filiale de la société internationale PCM RAIL.ONE AG, a résolument opté pour Industry 4.0 dans sa nouvelle usine de Schwandorf en Allemagne : une technique d'installation hautement automatisée, associée à un traitement numérique des commandes, permet de produire en continu des lots, même de petite taille, avec des temps de montage très courts.

Un processus de production entièrement nouveau a été développé pour la nouvelle usine. De nombreux processus, qui sont encore effectués manuellement dans les méthodes de production traditionnelles, ont été remplacés par des ro-

bots à bras articulés très modernes et des systèmes de portique et de transport automatisés. Les machines et les moules utilisés dans la production communiquent en permanence avec un ordinateur maître qui fournit toutes les informations néces-

saires à la production. L'ordinateur principal est à son tour en liaison constante avec le système PGI de l'entreprise.

Pour les clients, cela signifie une grande flexibilité de la part de l'entrepreneur tout en assurant la plus haute qualité. Même les

commandes à court terme ou les modifications peuvent être mises en production en quelques minutes. Le résultat est impressionnant : La productivité est presque deux fois plus élevée qu'avec les procédés de fabrication conventionnels. Mais les processus parallèles, tels que l'acquisition de données pour l'assurance qualité ou le contrôle de la maintenance, sont également beaucoup plus efficaces grâce au haut degré de numérisation. L'usine de production approvisionnera principalement les unités régionales du Sud et du Sud-Est de la société DB Netz AG en traverses d'aiguillage en béton et, avec une capacité de production annuelle de 180 000 mètres maximum, elle offre également des possibilités de stockage de plus de 20 000 mètres.

La base de la construction de l'usine a été un appel d'offres lancé par la société DB Netz AG pour la production annuelle

de jusqu'à 180 000 mètres courants de traverses d'aiguillage en béton précontraint sur une période totale de 15 ans.

Emplacement idéal pour une meilleure logistique

Le mandat a été attribué à l'automne 2017 et la construction de la nouvelle usine a commencé un an plus tard. Elle est située sur le site de la Deutsche Bahn AG à Schwandorf, un site ferroviaire qui a une longue histoire. Ainsi, la production de traverses d'aiguillage en béton est un complément idéal au site où les aiguillages sont déjà fabriqués depuis de nombreuses années. De plus, la proximité physique de l'usine d'aiguillage de la DB permet un meilleur approvisionnement logistique des chantiers de construction de voies.

PCM RAIL.ONE | Hall 26 | 790



Des robots modernes à bras articulés pour une plus grande productivité

De la planification à la maintenance : l'infrastructure d'un seul fournisseur

Trop de cuisiniers gâchent le bouillon, ce vieux dicton s'applique également à l'exploitation des infrastructures ferroviaires. Un trop grand nombre d'entrepreneurs et de partenaires rend souvent les processus et le travail confus et même coûteux. Amberg Technologies AG remédie à cette situation et propose des solutions, produits et services sur mesure : de la planification à la maintenance.

Dès le début, à savoir lors de la phase de planification, les études géologiques, les images 3D de l'ensemble de la zone à l'aide de la cartographie mobile ainsi que les calculs géomécaniques et structuraux fournissent une image globale des conditions-cadres et des défis d'un projet. Ces données sont transférées dans un Building Information Model (BIM) de l'infrastructure. Cette forme de visualisation joue un rôle décisif non seulement dans la planification, mais aussi dans la construction, l'exploitation et la maintenance d'une infrastructure. Dans la première phase, il permet de mieux comprendre les processus complexes d'un projet de construction. Dans le cas d'un projet de construction de tunnel par exemple, les participants au projet peuvent voir à la fois son déroulement et la géologie environnante.

Pendant la construction, les données provenant de la surveillance géologique et du système de contrôle de la voie de chemin de fer reviennent en permanence vers les solutions cloud d'Amberg. Dans l'interaction constante des informations,

par exemple celles provenant de la prospection sismique, de la commande du percement des tunnels, du contrôle des profils et des données de balayage actuelles ou des données de surveillance en temps réel, le modèle se développe en

une image numérique de la structure. Il est également possible d'intégrer le transfert des données de conception du BIM pour les appareils de mesure ferroviaires ainsi que l'optimisation de la logistique des chantiers, ce que l'on appelle le lean

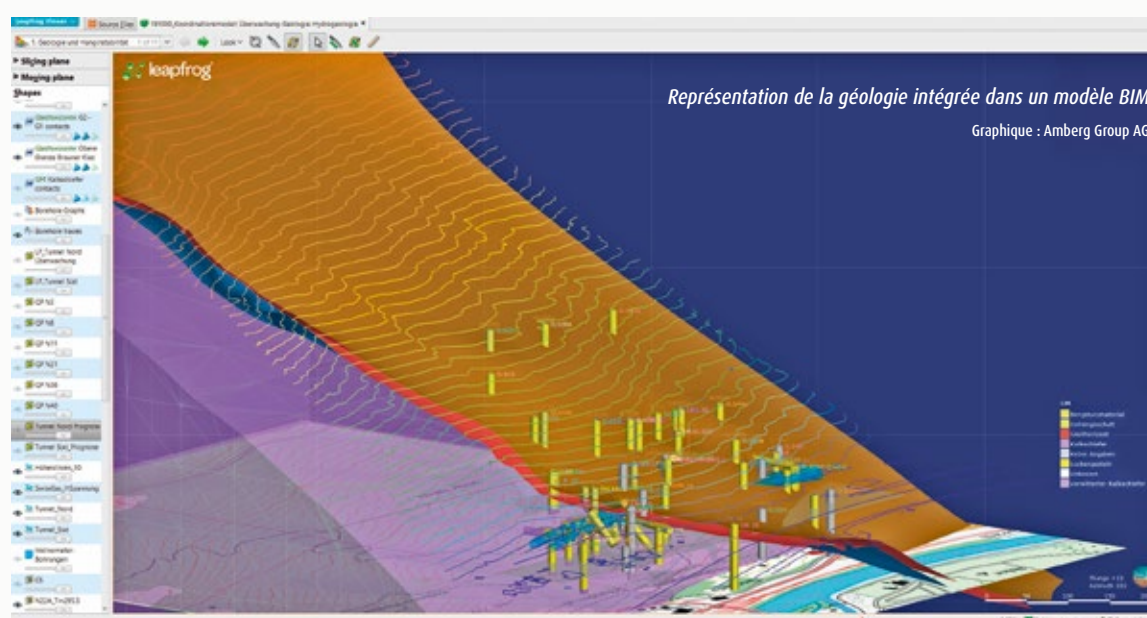
management. Les données reviennent du chantier – c'est-à-dire du « Field to BIM » – et maintiennent ainsi le modèle à jour. Pendant la phase d'exploitation, une surveillance et des inspections approfondies garantissent la pérennité

de l'infrastructure. En identifiant et en mesurant les changements, les mesures peuvent être planifiées tôt et de manière spécifique.

L'intelligence artificielle pour prévoir les dommages

Cette façon de penser durable est à l'origine des nouvelles idées d'Amberg. À l'avenir, les anciens tunnels seront répertoriés en 3D, modélisés, dotés d'informations supplémentaires pertinentes et mis à disposition sous forme de jumeaux numériques. L'intelligence artificielle permettra bientôt de détecter et de prévoir les dommages potentiels de façon automatisée, rapide et prédictive. Le jumeau numérique est la documentation de construction du futur. Toutes les données et tous les modèles sont disponibles partout et 24 heures sur 24. Amberg possède l'expérience et l'expertise nécessaires pour planifier et mettre en œuvre avec succès des projets d'infrastructure dans toutes les phases du cycle de vie.

Amberg Technologies | Hall 25 | 455



Représentation de la géologie intégrée dans un modèle BIM

Graphique : Amberg Group AG

La communication ferroviaire du futur – FRMCS



Le nouveau monde ferroviaire numérique a besoin d'un système de communication ferroviaire performant.

Photo : Siemens Mobility GmbH

Il y a une trentaine d'années, lorsque le GSM-R basé sur la technologie GSM 2G est devenu la norme pour les communications ferroviaires, personne n'avait la moindre idée de la rapidité avec laquelle les changements technologiques allaient se produire.

Aujourd'hui, certaines des fonctionnalités de la 2G semblent presque antiques, et il est temps, pour diverses raisons, d'adapter la communication ferroviaire aux nouvelles réalités. L'une d'entre elles est que les fournisseurs ne veulent soutenir la technologie 2G que jusqu'en 2030, dans certains cas exceptionnels jusqu'en 2035. Mais la numérisation en cours, et pas seulement celle du monde ferroviaire, augmente également les exigences en matière de soutien aux télécommunications, notamment en ce qui concerne les réseaux à large bande nécessaires. La multitude d'applications qui nécessitent une plate-forme de communication fiable, rapide et sans interférence exige des largeurs de bande et des latences, c'est-à-dire des retards dans la transmission des signaux, que la 2G ne peut pas fournir. Bien que les systèmes et applications de support soient adaptés à l'état actuel de la technique, ils sont encore limités par la technologie de base. Avec ses fonctionnalités,

Internet est devenu un compagnon quotidien pour l'utilisateur, surtout en dehors de l'usage privé, avec les médias sociaux, la consultation des e-mails, la planification d'itinéraires, et cetera. L'industrie a également et surtout besoin de réseaux à large bande pour traiter les volumes de données des technologies communément appelées Industry 4.0.

En ce qui concerne le rail, la technologie de communication ferroviaire ne doit pas (plus) seulement permettre à un conducteur de communiquer avec le centre de contrôle d'exploitation, mais doit être capable de traiter de manière fiable les volumes de données générés, par exemple, par l'infrastructure et les trains en réseau, par le système de signalisation ERTMS/ETCS ou par l'Automatic Train Operation.

FRMCS : le défi

Future Railway Mobile Communication System, ou FRMCS en abrégé,

est le nom du projet lancé en 2014 par l'Union internationale des chemins de fer (UIC) pour développer un système capable de relever les défis d'un monde (ferroviaire) en réseau. Alors que l'Institut européen des normes de télécommunication (ETSI), créé par l'Union européenne, était responsable de la normalisation du GSM et donc également de la technologie GSM-R, les instituts de normalisation des États-Unis, du Japon, de la Corée et de la Chine ont également participé à la troisième génération de réseaux de téléphonie mobile UMTS ; c'est pourquoi ce projet est également connu sous le nom de Projet de partenariat de troisième génération (3GPP). Entre-temps, la 4G (LTE) et la 5G ont également été normalisées par le 3GPP, et les spécifications GSM ont également été transférées au 3GPP. Ce qui fait que cette normalisation est désormais valable dans le monde entier. En ce qui concerne les SMRF, cela signifie que de nombreuses institutions doivent tra-

vailler ensemble pour atteindre l'optimum. Alors que certains définissent les exigences des chemins de fer (UIC), d'autres doivent les décrire dans des cas d'utilisation (ETSI) et les soumettre au 3GPP sous forme de Change Requests qui, à leur tour, vérifient si ces cas d'utilisation peuvent déjà être remplis avec des fonctionnalités standardisées. Le 3GPP et le cadre MCX connexe pour les applications critiques de sécurité constituent donc un point d'entrée idéal pour que le FRMCS puisse utiliser les services critiques de sécurité existants. Cela signifie un gain important en matière de normalisation et crée plus de flexibilité pour les futures applications numériques.

Ce qui s'est avéré compliqué jusqu'à présent ne devient pas plus facile : il faut en plus définir avec précision quelles technologies de commutation et quels niveaux d'application doivent être utilisés. La coexistence du GSM-R et du FRMCS est un défi particulier pour l'industrie ferroviaire, car un tel

changement fondamental ne peut être mis en œuvre du jour au lendemain. Développer la meilleure voie de migration est la tâche particulière de la communauté.

FRMCS : l'avenir

Les licences 5G ont été mises aux enchères l'année dernière permettant ainsi une transmission de données ultra-rapide et fiable : La latence de la technologie 5G ne devrait être que d'une milliseconde (à titre de comparaison, le réseau 3G est d'environ 100 millisecondes), ce qui signifie que la transmission des données se fera presque en temps réel. Toutefois, il n'a pas encore été précisé de manière concluante quelles largeurs de bande et quelles gammes de fréquences seront mises à la disposition des chemins de fer. Cette décision doit être prise dans le courant de l'année, puis mise en œuvre par les autorités nationales de régulation. Ce n'est que sur cette base qu'il sera possible de concevoir définitivement le FRMCS comme le futur système de communication des chemins de fer européens. JSH

Solutions d'éclairage LED pour le tunnel de base suisse du Ceneri



Éclairage de secours et de sécurité dans le tunnel de base du Ceneri

Photo : BōSha Technische Produkte GmbH & Co. KG

Pour le développement de l'éclairage spécial du tunnel de base du Ceneri dans le canton du Tessin, on a recherché la compétence en matière de luminaires de secours et de sécurité avec des exigences élevées de durabilité et de qualité.

■ Ces critères ont été remplis par la société BōSha Technische Produkte GmbH & Co. KG. Le troisième plus

grand projet de construction de tunnels de la Suisse, d'une longueur de 15,4 kilomètres, comprend deux tunnels à voie

unique, distants d'environ 40 mètres et reliés par 46 galeries transversales. BōSha a développé des luminaires LED

spéciaux pour Cablex AG, une filiale à cent pour cent de Swisscom. 550 luminaires ont déjà été installés. A l'avenir, ils éclaireront non seulement les galeries transversales, mais aussi les locaux techniques du tunnel de base du Ceneri.

Des exigences particulières dans le tunnel

Outre un rendement élevé, des exigences particulières sont imposées aux luminaires pour l'utilisation dans les tunnels : une uniformité de G1 : 1:40, une hauteur de montage des luminaires de 250 centimètres et des niveaux d'éclairage de 50 lux en moyenne sur les bas-côtés. Les luminaires à LED pour montage en croix sont équipés d'un câblage traversant par connecteurs à vissage IP 69, d'un boîtier résistant aux chocs de la classe IK 10, avec une protection IP élevée, et de supports de luminaires spéciaux résistants aux vibrations. L'essai de choc et de vibration requis a été effectué selon la norme EN 60068-2 avec une tolérance cinq fois plus grande, la fréquence étant de 1 à 5 Hertz. La première oscillation a atteint une amplitude de 1 kilonewton par mètre carré, causée par un choc de pression, les autres oscillations ont atteint des amplitudes de 0,1 à 0,2 kilonewton par mètre carré. Le cycle s'est

terminé avec une amplitude de départ négative de 0,4 kilonewton par mètre carré, due à l'effet de succion. Un essai de cycle de pression avec 200 000 cycles a par ailleurs été effectué.

Des normes élevées et un entretien facile

Dans la plage de température de -25 à +50 degrés Celsius, avec une durée de vie de 50 000 heures, les exigences des autres normes générales pour l'éclairage de sécurité des tunnels ont été doublées. Conformément aux spécifications, un système de verrouillage central avec un système de verrouillage breveté des deux côtés permet d'ouvrir le luminaire à LED sans outils, facilitant ainsi les travaux de maintenance.

Des luminaires à prismes BōSha ont par ailleurs été installés en 96 points du tunnel de base du Ceneri. Ces luminaires ont également résisté à la charge de pression et d'aspiration de 200 000 cycles. Chacun d'eux est en outre équipé de manière redondante de deux circuits d'éclairage. Développés selon les dernières découvertes en matière de technologie LED, les luminaires présentent un potentiel d'économie élevé par rapport à ceux de la technologie conventionnelle.

BōSha ■ Expositant InnoTrans 2020

Tunnel de base du Brenner : dans les délais prévus

Le plus grand projet d'infrastructure en Europe et en même temps la plus longue liaison ferroviaire souterraine au monde se déroule conformément au calendrier : 115 kilomètres, soit 50 pour cent du gigantesque projet, ont déjà été réalisés. Environ 1 900 collaborateurs en Autriche et en Italie travaillent à l'avancement de la construction du tunnel de base du Brenner.

■ A ce jour, environ 115 kilomètres de tunnel ont été creusés, dont 34 kilomètres de tunnel ferroviaire, 43 kilomètres de galerie d'exploration et 38 kilomètres d'autres structures de tunnel, telles que des arrêts d'urgence, des tunnels logistiques et d'accès. Sur les quatre lots de construction Tulfes-Pfons, Pfons-Brenner, Mules et Eisack, l'avance hebdomadaire moyenne est d'environ 500 mètres – aussi bien mécaniquement que conventionnellement. Trois tunneliers sont en service ; onze creusements sont effectués en même temps. Lorsque les travaux du chantier des Gorges du Sil, près d'Innsbruck, commenceront, le nombre de creusements augmentera encore.

Le tunnel de base du Brenner reliera à l'avenir le nord et le sud de l'Europe en tant que cœur du plus long corridor du réseau central défini par l'UE avec le réseau transeuropéen de transport (RTE). Entre 40 et 50 pour cent de ce projet de construction du siècle seront cofinancés par l'UE, car la mesure la plus importante est de contrer le volume de trafic en constante augmentation sur le col du Brenner. L'année dernière, 2,4 millions de camions y ont traversé les Alpes, soit plus que les chiffres enregistrés au cours de la même

période pour les quatre cols alpins suisses et les deux cols alpins français réunis.

Contribution à la protection du climat

La mise en service du tunnel de base du Brenner est prévue pour 2028 et annon-

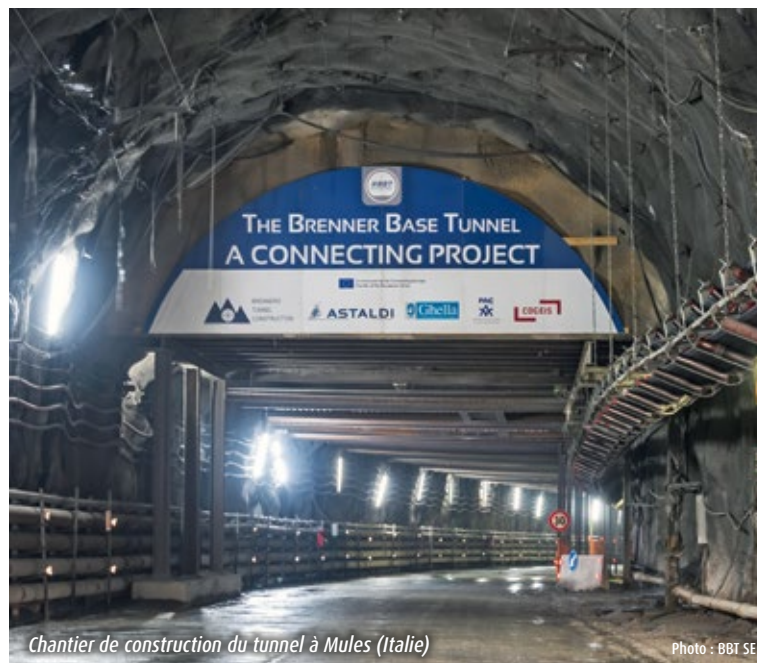
cera une nouvelle ère de mobilité dans le corridor du Brenner avec une réduction significative de la durée des trajets de près de 70 pour cent. En outre, le tunnel est considéré comme l'un des plus importants projets de protection de l'environnement en Europe, car les objectifs climatiques ne peuvent être atteints sans un transfert du

trafic vers le rail : une tonne de marchandises transportées par le rail génère 21 fois moins de CO₂ que celle transportée par la route.

La construction du tunnel de base du Brenner sera rentable en termes d'émissions après environ 18 ans d'exploitation – avec une durée de vie du projet d'environ 200 ans. La construction est également accompagnée de nombreuses mesures de compensation écologique.

Particularité : la galerie d'exploration

Une particularité du tunnel de base du Brenner est son troisième tube, dit galerie d'exploration. Elle est principalement utilisée pour l'exploration géologique préliminaire afin que le percement se passe sans problème. La moitié des travaux est effectuée par dynamitage et l'autre moitié par un tunnelier. La galerie d'exploration permet d'économiser du temps et de l'argent : comme tunnel de service et de logistique pendant la phase de construction et comme tunnel de maintenance et de drainage pendant l'exploitation.



Chantier de construction du tunnel à Mules (Italie)

Photo : BBT SE

NEWS

■ Le tunnel de base du Semmering est en retard

Les chemins de fer fédéraux autrichiens (ÖBB) ont annoncé que l'achèvement du tunnel de base de Semmering entre la Basse-Autriche et la Styrie sera retardé d'un an. Le tunnel ne pourra donc pas être ouvert à la circulation avant 2027. Ceci est dû à des difficultés géologiques imprévues qui ont entraîné une infiltration massive d'eau dans le tronçon situé en Basse-Autriche et à l'inondation subséquente du site de construction. On a également détecté des tassements à la surface au-dessus du tunnel. La réhabilitation de cette zone problématique nécessite plus de temps que prévu. Les travaux sont actuellement en cours dans 14 points du tunnel. Selon l'ÖBB, 45 pour cent du système de tunnel ont déjà été construits avec succès et sans incidents majeurs. En Styrie, tous les lots de construction sont conformes au calendrier. Après l'achèvement du projet de 3,3 milliards d'euros, le temps de trajet entre Vienne et Graz sera réduit de 30 minutes.



Percement au point d'attaque intermédiaire Grautschendorf

Photo : ÖBB/ebnet

Du sur mesure pour l'espace urbain



Le BST est appelé à devenir l'avenir de la mobilité urbaine.

Graphique : Firmengruppe Max Bögl

Le Transport System Bögl (TSB) roule à des vitesses allant jusqu'à 150 kilomètres à l'heure, est extrêmement silencieux, indépendant des conditions météorologiques et moins cher que les systèmes de transport conventionnels sur rail. Il surmonte ainsi de nombreux défis dans les transports publics urbains. Le système sera présenté à l'InnoTrans 2020.

■ En tant que développeur et fabricant de voies, l'entreprise de construction Max Bögl a déjà participé à des projets de trains magnétiques. Sur la base de cette expérience, l'entreprise a développé son propre Transport System Bögl (TSB) pour le transport local. Après plus de 125 000 trajets et 83 000 kilomètres sur la piste d'essai spécialement

construite à cet effet près de Nuremberg, il sera présenté au public professionnel à l'InnoTrans.

L'avenir des transports urbains ?

Ce système permet le transport de passagers efficace et sans émissions dans

les agglomérations urbaines sur des trajets de moins de 3 à plus de 50 kilomètres. Circulant jusqu'à 150 kilomètres à l'heure, le BST est deux fois plus rapide que les tramways et 50 pour cent plus rapide que les métros. L'avantage particulier pour les zones urbaines est que les trajets peuvent être adaptés de manière flexible au trafic et peuvent avoir des cadences très courtes

si nécessaire. Les six sections d'une rame offrent de la place pour 762 passagers et, grâce au châssis pivotant, elles sont non seulement indépendantes des conditions météorologiques, mais aussi extrêmement silencieuses. En comparaison, le BST ne nécessite que peu d'espace urbain. Il s'incline confortablement jusqu'à huit degrés dans les virages et peut surmonter

des pentes allant jusqu'à dix pour cent. Il s'intègre donc bien dans le paysage urbain et peut être construit au niveau du sol ou sur pilotis et traverser des tunnels.

Faible coût et entretien réduit

Max Bögl tient compte d'un prix de 30 à 50 millions d'euros par kilomètre pour une chaussée surélevée à deux voies. C'est environ un sixième du coût d'une ligne de métro. Par ailleurs, le temps de construction est relativement court, car la voie est composée de segments fabriqués industriellement. Un avantage important est le faible coût d'exploitation, vu que la voie résiste à l'usure et est entièrement automatique. Le premier client est déjà convaincu : l'entreprise chinoise Chengdu Xinzhu Road & Bridge Machinery Co. Ltd. construit actuellement une ligne de démonstration à Chengdu et commercialisera le TSB en Chine – un pays qui compte de nombreuses mégapoles à croissance rapide et qui a une forte demande en solutions de transport innovantes.

Forfait complet sans souci

Max Bögl propose le système composé de la technique de véhicule, de voie et de commande comme un forfait et prend en charge la planification et la réalisation. L'entreprise, fondée en 1929, s'appuie sur un savoir-faire de plusieurs décennies dans la construction de lignes ferroviaires.

Max Bögl | Hall 4.2 | 120

Coopération : ZF dans le « advanced TrainLab »

ZF Friedrichshafen AG coopère avec la Deutsche Bahn AG pour tester de nouvelles technologies ferroviaires dans le « advanced TrainLab » – un véhicule d'essai de la Deutsche Bahn AG basé sur un ICE-TD, qui est actuellement utilisé pour des essais sur les voies de la République fédérale d'Allemagne.

■ Connect@rail est un système de *Condition Monitoring*, qui permet une détection complète de l'état des composants du train de test. Grâce à connect@rail, il est en outre possible de contrôler l'infrastructure ferroviaire pour détecter les secteurs dangereux potentiels et accroître ainsi la sécurité et l'efficacité du trafic ferroviaire. En effet, 18,4 millions de personnes se rendent chaque jour au travail rien qu'en Allemagne, soit 59 pour cent de tous les salariés. Tendance à la hausse.

La voiture reste, certes, le premier moyen de transport. Cependant, les embouteillages, le manque de possibilités de stationnement et l'augmentation des émissions nécessitent une nouvelle réflexion. Si le transport ferroviaire doit jouer un rôle plus important dans le paysage de la mobilité de la société, les trains doivent être en mesure de faire face à des taux d'utilisation plus élevés aux heures de pointe et à des cadences plus rapides, et fonctionner plus efficacement. Il est également important d'éviter les temps



Les capteurs ZF sont situés sur le bogie du train d'essai.

Photo : ZF Friedrichshafen AG

d'arrêt. Pour atteindre ces objectifs, la Deutsche Bahn fait des recherches sur l'utilisation de nouvelles technologies innovantes dans le « advanced TrainLa » – un laboratoire d'essais sur roue basé sur un train à unités multiples de classe 605

(ICE-TD). ZF coopère avec la DB AG et a installé son système connect@rail dans le train diesel-électrique. Pour l'utilisation dans le « advanced TrainLab », ZF installe des capteurs d'accélération sans fil sur le bogie non suspendu du train. Ces capteurs

sont également en mesure d'enregistrer le comportement selon les températures, les oscillations, les vibrations et l'inclinaison du train. Il est, en outre, possible de vérifier le contact roue-rail. Connect@rail permet donc non seulement de surveiller le véhicule, mais aussi l'état de la voie.

Ne rien perdre de vue

Les données de mesure et de route sont transmises au ZF IoT Cloud et peuvent être lues par un ordinateur ou un appareil mobile pour l'évaluation et la visualisation. L'opérateur reçoit ainsi des analyses en temps réel qui l'aident à reconnaître l'état du véhicule et de l'infrastructure et à planifier les cycles de maintenance en fonction de leur état. Cela permet d'assurer une exploitation sans problème et optimisée en termes de coûts de l'ensemble du parc automobile. Les passagers bénéficient d'un transport ferroviaire plus efficace et d'une disponibilité accrue des véhicules. Le train d'essai de la DB AG est une occasion unique de tester le système de surveillance d'état avancé dans des conditions réelles, a déclaré le Dr. Klaus Geißdörfer, directeur de la division Technologie industrielle de ZF, en commentant la coopération. Sous la devise Mobility-Life-Balance, ZF travaille à l'objectif d'une mobilité propre et sûre dans toutes les unités commerciales.

ZF Friedrichshafen | Hall 20 | 580
Deutsche Bahn | Hall B CityCube | 410

NEWS

Nouveaux capteurs de température TE2 et TCR6

Les deux capteurs de température TE2 et TCR6 sont les nouveaux appareils du portefeuille ferroviaire du Groupe suisse Baumer. Tous deux mesurent la température dans l'électronique de puissance, dans les moteurs diesel ou dans les systèmes de refroidissement des locomotives et des trains avec une précision de +/-0,1 kelvin. Pour les deux capteurs, il existe également une pointe de mesure pour des temps de réponse accélérés ; le TE2 donne une température correcte en 1,3 seconde seulement. Ils sont testés selon la norme importante EN50155, qui régit les propriétés des équipements électroniques sur les véhicules ferroviaires, une garantie que les capteurs résistent de manière fiable aux chocs, aux vibrations, à la saleté, à l'humidité et aux interférences électromagnétiques. Une exigence de plus en plus répandue dans l'industrie ferroviaire est également l'identification claire de chaque composant individuel d'un véhicule. C'est pourquoi chaque capteur Baumer pour les applications ferroviaires possède une désignation selon le standard GS1 (numéro de série GIAI et GTIN). Il est ainsi possible d'identifier sur l'ensemble du cycle de vie quand et comment ce capteur a été fabriqué.

Baumer | Hall 27 | 130

Electronique de puissance de Medcom pour l'impulsion

La nouvelle série Impuls 36Weh du constructeur automobile polonais Newag SA est une rame articulée à trois voitures qui peut être conduite aussi bien électriquement - avec pantographe sous courant de traction - qu'au diesel.

■ L'hybride diesel-électrique peut donc également fonctionner sur des tronçons de ligne sans caténaires. L'automotrice a une capacité d'environ 330 passagers et est conçue pour une vitesse allant jusqu'à 160 kilomètres par heure.

Le premier train hybride de Pologne a été équipé d'onduleurs de traction, de convertisseurs auxiliaires, de chargeurs de batterie, du système de contrôle et de surveillance des trains (TCMS) ainsi que de distributeurs basse tension de Medcom Sp. z o.o. à Varsovie, en Pologne.

Système à l'épreuve du futur

Le système d'entraînement moderne se compose de deux unités de traction pour la commande du fonctionnement des moteurs de traction asynchrones, chacun d'une puissance de 400 kilowatts, et pour la génération de la tension nécessaire à l'alimentation des systèmes de bord du véhicule. Chaque boîtier contient le variateur de traction FT-800-3000, le variateur auxiliaire PSM-82 et un système de refroidissement du variateur Medcom.

Medcom a donc développé un système d'entraînement moderne qui atteint des paramètres de performance et de fiabilité élevés. L'énergie de freinage peut être réinjectée dans la caténaire, ce qui permet d'économiser de l'énergie. Associée au système de commande du véhicule développé, la solution globale contribue à réduire la consommation d'énergie et, au final, les coûts d'exploitation du véhicule.

Medcom dispose de la technologie qui lui permettra d'offrir des véhicules de transport public totalement exempts

d'émissions et respectueux de l'environnement en Pologne, a déclaré Piotr Wroński, membre du conseil d'administration de Medcom. Cette nouvelle impulsion est également le premier grand pas vers la création d'un train hybride électro-hydrogène. Grâce au

système d'entraînement à pile à combustible à hydrogène, les trolleybus de Riga étaient déjà en mesure de parcourir une distance de 100 kilomètres sans réseau de traction ; une solution similaire a également été utilisée dans l'autobus à hydrogène Solaris Urbino 12.

Medcom | Hall 17 | 255



L'électronique de puissance dans l'Impuls 36Weh est de Medcom.

Photo : Medcom Sp. z o.o

Alimentation électrique durable

La construction de nouvelles lignes ainsi que l'électrification et la modernisation des lignes existantes conduiront à des systèmes de protection et de contrôle plus complexes pour l'approvisionnement en énergie.



Le dispositif électronique intelligent RER670 comme élément de base pour la numérisation

Photo : ABB

■ La numérisation est l'avenir, il doit donc y avoir un dispositif qui fasse le pont entre les postes traditionnels et les postes numériques : le dispositif électronique intelligent (DEI) RER670 d'ABB de la famille de produits de protection et de contrôle Relion®. DEI est conçu pour protéger et contrôler les applications ferroviaires biphasées à 16,7 et 50 ou 60 Hertz et protège les lignes de transmission ou les transformateurs de puissance dans des solutions de contrôle de réseau solide, compen-

sé et mis à la terre à haute impédance. Pour garantir des solutions interopérables, fiables et évolutives, les produits répondent aux exigences de la norme CEI 61850.

Application flexible

Les produits de protection et de contrôle Relion® fournissent une application évolutive et prennent en charge des topologies de postes optimisées grâce à l'intégration de fonctionnalités et à la protection multi-objets.

En même temps, le dispositif supporte les topologies de postes traditionnelles.

Des fonctions, telles que le protocole de temps de précision (PTP), le bus de processus et le bus de station, peuvent être facilement utilisées avec les installations actuelles et peuvent être combinées et réglées dans le même DEI. Avec les DEI comme passerelle vers une multitude de données de processus, l'automatisation des postes devient une solution d'avenir.

ABB | Hall 9 | 615

NEWS

■ Une technologie éprouvée pour le tunnel de base du Saint-Gothard

Des composants de la société Lütze Transportation GmbH se trouvent à bord des véhicules de maintenance ferroviaire les plus modernes actuellement utilisés dans le tunnel de base du Saint-Gothard. Les 31 véhicules ont été livrés aux Chemins de fer fédéraux suisses (CFF) par la société HARSCO Rail Europe GmbH de Düsseldorf. Elle fait partie de la société HARSCO Rail, active dans le monde entier et dont le siège est aux Etats-Unis. Divers composants Lütze qui ont fait leur preuve sont utilisés à bord, notamment des convertisseurs analogiques, des interrupteurs de fin de course analogiques, divers modules de relais à commande positive, des modules à diodes et un système de chargement USB, qui se compose d'un convertisseur DC/DC et des prises de charge USB correspondantes et, qui est certifié selon la norme EN 50155. Les téléphones portables et les tablettes PC peuvent ainsi être chargés de manière pratique et sûre dans la cabine de conduite des véhicules de maintenance, et les horaires et les plans opérationnels peuvent être actualisés en temps réel. Un convertisseur analogique-analogique et un commutateur de valeur limite analogique ont été combinés pour surveiller le courant des consommateurs de 230 volts CA. Les composants de la société Lütze Transportation GmbH se caractérisent notamment par leur compacité et leur modularité ainsi que par leurs avantages en matière de câblage. Les véhicules de maintenance sont équipés d'une technologie de contrôle avancée et d'attaches automatiques de train, tous les travaux de formation de train et les essais de freinage peuvent être effectués depuis la cabine de conduite. Il n'est pas nécessaire que des employés travaillent à l'extérieur, sur ou entre les véhicules, ce qui augmente la sécurité du travail.

Lütze Transportation | Hall 27 | 630



En route vers le tunnel de base du Saint-Gothard avec la technologie Lütze

Eurailpress Career Boost

Un job de rêve en 90 secondes à l'InnoTrans

InnoTrans Campus
Your. Future.

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

Début novembre 2019, le gouvernement fédéral a augmenté les fonds destinés aux transports publics locaux par rail d'un montant total de 5,2 milliards d'euros d'ici 2031.

Des fonds qui sont nécessaires pour l'expansion de la numérisation dans le cadre de l'évolution de la mobilité. Pour que cela réussisse, l'industrie dépend de milliers de spécialistes bien formés. Le manque actuel de travailleurs qualifiés dans le secteur des transports n'est pas seulement un problème allemand. Dans d'autres pays de l'UE, on constate également une grave pénurie d'ingénieurs, d'experts en informa-

tique, de conducteurs de train, de contrôleurs ou de mécaniciens. En collaboration avec Eurailpress, l'InnoTrans veut s'attaquer à ce problème dans le secteur et présente pour la première fois à l'InnoTrans 2020 l'Eurailpress Career Boost pendant le Talent Stage dans le RecruitingLAB. Le nouveau concept de recrutement offre la possibilité à cinq candidats de se présenter en 90 secondes à de futurs employeurs

potentiels de chacune des cinq catégories (professions techniques, ingénieurs, experts en informatique, professions opérationnelles et professions commerciales).

Après le pitch, ils ont la possibilité de poser trois questions au candidat. Le nouveau concept a convaincu dès le début Manuel Bosch, directeur de la publication de la division Trafic et Technologie de dvvmedia : « 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. C'est ainsi que nous rendons la prochaine génération visible pour l'industrie ferroviaire ! »

Kerstin Schulz, directrice de l'InnoTrans, le confirme également : « Le nouvel Eurailpress Career Boost permet pour la première fois aux candidats de se mettre en avant et de se présenter de manière proactive au secteur ; une possibilité qu'ils n'ont jamais eue auparavant. Ils profitent de cette occasion pour attirer l'attention sur eux et convaincre les recruteurs du secteur de la mobilité sur le Campus InnoTrans. »

Début de candidature à partir de mars 2020

A partir du mois prochain, il sera possible de postuler pour une participation à l'Eurailpress Career Boost via un formulaire de contact sur le site www.eurailpress.de/careerboost. A l'expiration de la date limite, les candidatures seront examinées par un jury interne d'Eurailpress et cinq candidats par catégorie seront sélectionnés. Les 25 candidats sélectionnés recevront une confirmation et une invitation à l'InnoTrans à Berlin d'ici la fin du mois d'août. Ils pourront accéder gratuitement à l'InnoTrans le mercredi 23 septembre et participer au Talent Stage. Les chasseurs de talents des entreprises à la recherche de jeunes professionnels n'ont pas besoin de s'inscrire séparément au Career Boost d'Eurailpress. Après le pitch du 23 septembre, ils pourront contacter les candidats directement au RecruitingLAB sur le Campus InnoTrans dans le hall 21e.

Billetterie en ligne - avantageux et pratique

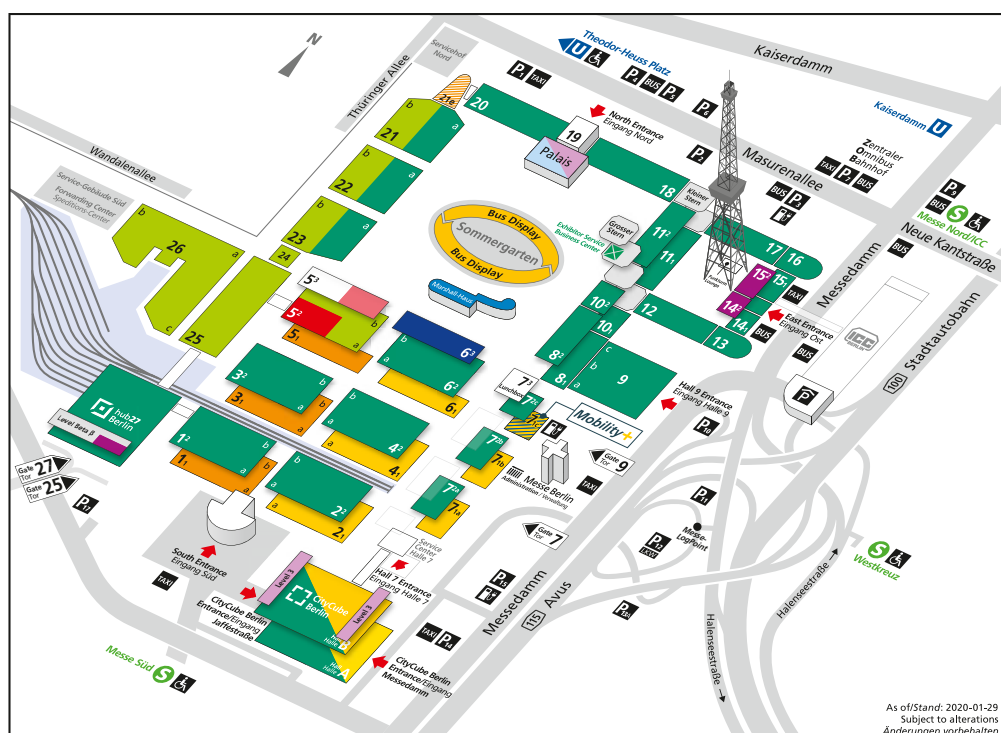
La billetterie pour les billets journaliers ou permanents et pour les étudiants sera disponible à partir de mars 2020 sur le site www.innotrans.com/ticketshop. Avec le billet en ligne, les visiteurs professionnels

économisent non seulement du temps et de l'argent, mais ils peuvent également utiliser gratuitement les transports publics de Berlin (ABC) pendant la durée de validité du billet.

Billet visiteur professionnel	En ligne	Sur place
Billet journalier	48 euros	90 euros
Billet permanent	70 euros	120 euros
Billet journalier pour étudiant	13 euros	13 euros

TARIFS PRÉFÉRENTIELS EN LIGNE

L'inscription sur place des visiteurs professionnels sans billet électronique se fera exclusivement à l'entrée Est et à l'entrée du hall 9.



Exhibition grounds InnoTrans 2020



- Railway Technology
- Interiors incl. Travel Catering & Comfort Services
- Railway Infrastructure
- Tunnel Construction
- Public Transport
- incl. Mobility+
- Outdoor Display
- Bus Display
- Opening Ceremony
- InnoTrans Convention
- Speakers' Corner
- InnoTrans Campus
- Business Lounge (Marshall-Haus)
- Press Centrum
- Restaurant «Meet'n'Eat»

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.com

DIRECTION DU PROJET

Kerstin Schulz
T +49 30 3038 2032

DIRECTION DU PROJET ADJOINT

Kai Mangelberger
T +49 30 3038 2356

GESTION DES PRODUITS

Lena Ritter
T +49 30 3038 2389

Josephine Ruhp
T +49 30 3038 2358

Erik Schaefer
T +49 30 3038 2034

ORGANISATION DU PROJET

Tim Hamker
T +49 30 3038 2376

Vera Hasche
T +49 30 3038 2331

Julia Rachele
T +49 30 3038 3611

Manuel Ruben
T +49 30 3038 2011

Lisa Simon
T +49 30 3038 2124

Shereen Spangenberg
T +49 30 3038 2371

PRESSE

Tim Benedict Wegner
Attaché de presse
T +49 30 3038 2282

Britta Wolters
T +49 30 3038 2279

PUBLICITÉ

Bernhard Geradts
T +49 30 3038 1851

Partenaires de l'InnoTrans



Railway Gazette
GROUP

Eurail
press

tunnel

MASS TRANSIT