

InnoTrans 2021 Report



Magazine B2B pour le ferroviaire

N° 3 ■ 24^e année ■ Septembre 2020

THÈME PRINCIPAL

MOBILITY+

Focus : bien plus que les transports publics

La mobilité individuelle, même dans les zones rurales et de préférence sans voiture : Mobility+, un secteur indépendant de l'InnoTrans, montre ce qui est déjà possible.



3 Visions de l'avenir
Des systèmes de conduite autonomes, qui transportent les passagers dans de petits tunnels, relèvent de la science-fiction. À Las Vegas, cela se concrétise vu que c'est déjà en construction.

3 Visions de l'avenir

Des systèmes de conduite autonomes, qui transportent les passagers dans de petits tunnels, relèvent de la science-fiction. À Las Vegas, cela se concrétise vu que c'est déjà en construction.



6 La sécurité en souterrain
La fréquence des trains et l'obscurité sont les défis à relever pour le travail sur les voies des métros. Il est possible de protéger les employés de manière fiable, même sans technologie complexe.

6 La sécurité en souterrain

La fréquence des trains et l'obscurité sont les défis à relever pour le travail sur les voies des métros. Il est possible de protéger les employés de manière fiable, même sans technologie complexe.



8 Une cybersécurité fiable
Lorsque des normes plus ouvertes sont utilisées, le danger de cyber-attaques est plus élevé. Mais il existe des moyens de protéger les infrastructures et les données sensibles.

8 Une cybersécurité fiable

Lorsque des normes plus ouvertes sont utilisées, le danger de cyber-attaques est plus élevé. Mais il existe des moyens de protéger les infrastructures et les données sensibles.

Prévisualisation numérique pour l'InnoTrans en 2021



La vaste gamme de produits proposés dans la prévisualisation de l'InnoTrans sera disponible jusqu'à ce que l'InnoTrans 2021 ouvre ses portes.

Participez au premier salon mondial de la mobilité.

■ L'InnoTrans réunira le secteur sous forme numérique à partir du 21 septembre pour donner un premier aperçu des temps forts du salon de l'année à venir. Dans la prévisualisation de l'InnoTrans, tout sera axé sur les innovations dans les segments Railway Technology, Railway Infrastructure, Public Transport, Interiors et Tunnel Construction. Les visiteurs professionnels et les intéressés peuvent désormais accéder à la pré-

visualisation numérique sur le site Internet de l'InnoTrans (<http://www.innotrans.com/preview>).

La Virtual Market Place ouvre la voie pour une InnoTrans 2021 réussie

La Virtual Market Place (VMP) de l'InnoTrans propose de nombreux services aux visiteurs professionnels. Six

mois avant le début de l'InnoTrans 2021, les exposants internationaux présentent ici leurs premiers produits phares. Avec des vidéos et des animations 3D, ils donneront des impulsions pour la mobilité de demain. Les visites virtuelles de trains ou de halls d'usine sont un autre point fort de la VMP. Outre l'avant-première de l'InnoTrans 2021, la prévisualisation numérique permet de maintenir un dialogue global entre les visiteurs professionnels et les exposants. Dans le cadre de webinaires, les exposants peuvent

échanger des idées avec leur InnoTrans Community.

Première édition de la Convention numérique

La Convention InnoTrans aura lieu en même temps. Les Forums de dialogue de l'InnoTrans et le Forum international des bus, qui enregistrent un fort succès, se dérouleront cette année pour la première fois en mode numérique. Les forums sont organisés par l'Association de l'industrie ferroviaire en Allemagne (VDB) et le Forum allemand des transports (DVF).

Toutes les contributions seront disponibles sous forme de vidéos sur demande pour les parties intéressées. Le thème « Mise en œuvre rapide et planifiée des investissements – pour un réseau ferroviaire numérique et plus étendu » (DVF) sera traité le 23.09. Des experts analyseront le 24.09 à partir de 11 heures « La révolution de la mobilité 4.0 : sur le rail pour sortir de la crise » dans le Forum de dialogue de la VDB. À 14 heures, le Forum international des bus sera consacré à la question : « Un avenir électrique ? Stratégies pour l'e-bus entre protection du climat et dictat de rigueur ». La startup allemande Einhorn Flixbus, la société MAN Truck&Bus SE, ainsi que Tamara Zieschang, secrétaire d'État au ministère fédéral des Transports et des Infrastructures numériques, seront entre autres présents.

Cliquez pour participer :

En cliquant sur ce lien, vous trouverez les offres de la prévisualisation numérique : [Ici](#), vous pouvez accéder à la Convention numérique de l'InnoTrans.

COMMENTAIRE

Sur les rails vers l'avenir

ZHOU XIAOQIN
Vice-président
exécutif de la
CHINA ASSOCIATION
OF METROS (CAMET)



Photo : CAMET

Depuis la mise en service du premier métro chinois en 1969, les systèmes ferroviaires des centres-villes chinois n'ont cessé de se développer durant 50 ans. Au 30 juin 2020, 41 villes de la Chine continentale avaient mis en exploitation 6 917,62 kilomètres de lignes ferroviaires urbaines. À la mi-2020, la longueur des lignes prévue pour les projets approuvés était de 272,54 kilomètres et les nouveaux investissements se sont élevés à environ 230,6 milliards de yuans. En mars 2020, l'Association chinoise des métros a publié le « Projet de développement des chemins de fer intelligents pour les systèmes de transport urbain en Chine ». Le secteur chinois des transports en commun passe d'une croissance rapide à un développement de grande qualité. En tant que conception de haut niveau pour l'informatisation de l'industrie du rail léger et du rail léger intelligent, la « conception de développement » vise à atteindre les objectifs attendus d'une planification scientifique générale, d'une mise en œuvre minutieuse et rationnelle et d'une évolution ordonnée.

SUITE À LA PAGE 2

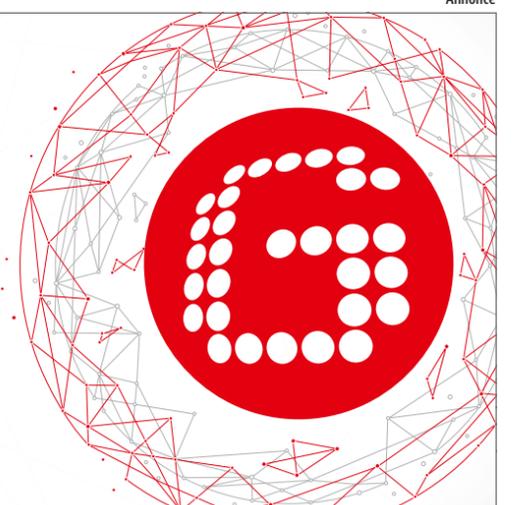


GOLDSCHMIDT
Smart Rail Solutions

**NOUS SOMMES
GOLDSCHMIDT**

Goldschmidt est votre réseau mondial d'experts ferroviaire: Ensemble, nous préparons votre infrastructure aux exigences du futur – avec des solutions, services et produits intelligents.

www.goldschmidt.com



Annonce

SUITE DE LA PAGE 1

Sur les rails vers l'avenir

Le « projet de développement » accorde la plus haute priorité à la sécurité, au confort et à la commodité des passagers dans le cadre du développement novateur de l'industrie du rail léger, encourage la création d'une technologie ferroviaire urbaine intelligente avec l'innovation technologique et promeut activement la réforme de la procédure d'approbation pour la planification de la construction de lignes ferroviaires dans les centres-villes. Il est nécessaire de réaliser des innovations dans tous les domaines, tels que la planification et la conception, l'investissement et le financement, l'exécution des projets, la gestion opérationnelle, la gestion des ressources, la réception des projets et la gestion des actifs sur la base d'un système de gestion du trafic ferroviaire interurbain et interétatique afin d'établir un système de gestion du trafic ferroviaire suprarégional. L'Association chinoise des métros est une jeune association industrielle nationale de haut niveau qui compte 778 membres. Nous sommes prêts à intensifier les échanges avec les participants du rail léger du monde entier afin de promouvoir le développement sain et durable du secteur du rail urbain.



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, Hambourg

Annonces

tim.feindt@dvvmedia.com

Gestion éditoriale

Messe Berlin GmbH, Berlin
tim.wegner@messe-berlin.de
et jennifer.schacha@dvvmedia.com

en coopération avec

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

INTERVIEW DE ...

DR HEIKE VAN HOORN

Forum allemand des transports

DR BEN MÖBIUS

Association de l'industrie ferroviaire en Allemagne



Dr Heike van Hoorn

Photo : DVF

? **InnoTrans Report:**
Quelles leçons les responsables politiques et la société peuvent-ils tirer de la crise liée au Coronavirus pour l'avenir de la mobilité ?

Dr van Hoorn: Le secteur de la mobilité a prouvé une chose dans cette crise sans précédent : on peut compter sur lui ! Les entreprises du secteur des transports et de la logistique ont assuré l'approvisionnement de la population en marchandises, même dans des conditions très difficiles, à savoir la fermeture des frontières et la baisse de la demande. À l'avenir, il sera important que la coopération des États fédéraux entre eux et avec le Bund fonctionne mieux, comme le montrent les différentes manières dont est traitée la dérogation à l'interdiction de conduire le dimanche et les jours fériés. La coopération au sein de l'UE doit également mieux fonctionner. Les fermetures soudaines de frontières ne doivent pas être autorisées de cette manière. J'envisage l'avenir du secteur de la mobilité de manière positive, pour autant que nous parvenions à fixer les conditions-cadres. En d'autres termes : des investissements élevés dans les infrastructures et dans la numérisation, dans les nouvelles technologies, dans les moteurs et dans les carburants, ainsi qu'une réduction de la bureaucratie.

? **Pourquoi avez-vous choisi le thème « La révolution de la mobilité 4.0 : sur le rail pour sortir de la crise » ?**

Dr Möbius: La nouvelle mobilité, notamment dans les chemins de fer, est l'une des futures tâches fascinantes de notre époque. La protection du climat a besoin d'une Clean Mobility. Aujourd'hui, l'économie et la société du monde entier sont confrontées à une autre tâche énorme : la relance économique. L'industrie ferroviaire en Allemagne apporte des solutions

La Convention InnoTrans – entre redémarrage et révolution de la mobilité

La première Convention numérique de l'InnoTrans commence le 23 septembre. Les deux Forums de dialogue ainsi que le Forum international des bus seront disponibles en direct en streaming ou en vidéo à la demande, sur le site Internet de l'InnoTrans. Dans une interview, les deux organisateurs, Dr Heike van Hoorn et Dr Ben Möbius, parlent des possibilités et des perspectives de la mobilité.

innovantes à ces deux défis. Avec le Rail 4.0, nous mettons en relation les anciens antagonistes, la protection du climat et la croissance – c'est le cœur de la révolution de la mobilité. Mettre la durabilité au même niveau que le renoncement dans la vie de tous les jours n'est pas vraiment une fatalité pour la plupart des personnes. Rail 4.0 n'est pas une renonciation, mais une promesse. Car, pour la première fois, une plus grande mobilité fonctionne avec des émissions presque nulles – et avec une création de valeur industrielle en Allemagne et en Europe. Les infrastructures intelligentes, les trains en réseau et les systèmes de conduite alternatifs permettent une mobilité de bien meilleure qualité, plus ponctuelle et plus individuelle, ce qui signifie plus de plaisir de conduite avec moins d'émissions. C'est bon pour l'économie, bon pour le climat et bien sûr bon pour les personnes. Maintenant, avec un soutien politique, nous pouvons mettre en route la révolution de la mobilité 4.0. C'est précisément ce que notre forum est censé faire

? **Quel est votre point fort personnel dans le programme du Forum de dialogue ?**

Dr Möbius: Hum. Mon point fort est en fait la philosophie de base du forum. Il ne s'agit pas de montrer des effets, mais d'une interaction constructive entre la politique et les experts en mobilité, tant au niveau national qu'europpéen. De cette façon, nous voulons rapprocher un peu plus la vision et la réalité avec notre forum – ou du moins montrer comment cela pourrait être fait. Les hommes politiques se tournent de plus en plus vers le rail pour une reprise économique durable et des stratégies efficaces de protection du climat – et ce, à juste titre. Quelles sont les visions d'avenir de la politique et de l'industrie ferroviaire pour le secteur des transports ? Malheureusement, le secteur des transports dans son ensemble

est toujours un pollueur climatique, son bilan d'émissions ayant en fait augmenté depuis 1990. Nous n'arriverons pas à progresser avec des discours acerbes. Mais nous y arriverons avec les innovations de l'industrie ferroviaire en Allemagne. Parce qu'elles contribuent à des offres qui convainquent les gens et qui les inspirent volontiers. Nos experts présenteront des solutions aux défis et donneront un aperçu passionnant de la mobilité de demain. Un avant-goût du rail du futur, pour ainsi dire.

? **Comment évaluez-vous la situation actuelle et les perspectives du secteur de la mobilité dans le monde ?**

Dr van Hoorn: La situation s'est améliorée en Allemagne et dans l'UE après le déclenchement de la pandémie. Néanmoins, c'est notamment le secteur des transports qui en subit les conséquences. De nombreuses entreprises sont orientées vers l'exportation et dépendent de la demande mondiale, comme les fabricants des secteurs automobile ou ferroviaire ou même le transport aérien. La situation mondiale n'est pas encore bonne. Les États-Unis constituent un problème majeur. Il y aura une reprise à long terme. Néanmoins, la crise peut entraîner une modification permanente des flux de trafic. Peut-être que plus tard, les voyages d'affaires ne seront plus aussi fréquents qu'avant la crise.

Dr Möbius: Il ne fait aucun doute que la situation actuelle est grave. La crise a lourdement pesé sur le secteur de la mobilité. En partie aussi sur notre industrie. C'est surtout dans le domaine des exportations mondiales, qui sont si importantes pour nous, que nous sommes confrontés à des temps difficiles parce que les investissements publics sont reportés. En revanche, le marché en Europe centrale est très stable. Je suis convaincu qu'une mégatendance va subsister : de plus en plus de personnes souhaitent voyager d'une manière particulièrement



Dr Ben Möbius

Photo : VDB

respectueuse du climat. Il est maintenant important d'agir avec prudence, de regagner la confiance des passagers et de les convaincre des avantages du rail grâce à une stratégie de produit attrayante. La volonté politique est cruciale pour atteindre cet objectif. Nous pouvons le constater. L'industrie ferroviaire en Allemagne est un excellent partenaire technologique et est prête à être mise en œuvre.

? **De quoi vous réjouissez-vous particulièrement à l'InnoTrans 2021 ?**

Dr van Hoorn: Je me réjouis avant tout de rétablir un contact personnel avec les visiteurs et les exposants du salon. Il n'y a pas de substitut à ce contact. En tant que DVF, nous y serons également représentés avec deux forums et nous y discuterons de sujets intéressants.

Dr Möbius: Personnellement, je me réjouis de la multitude d'innovations que notre industrie a à offrir au niveau international – malgré la crise. De la mobilité future sous toutes ses facettes. Et de l'échange personnel avec nos collègues et partenaires du monde entier. C'est ce qui rend l'InnoTrans, le salon leader de notre secteur, si incomparable, même, ou surtout, dans une période comme celle-ci.

Annonce

InnoTrans
DIGITAL CONVENTION

CLIQUEZ ICI

Bombardier/Alstom : autorisation de la Commission européenne



Conception pour le projet HS2 en Grande-Bretagne

Graphique : Bombardier Transportation

Le 31 juillet 2020, la Commission européenne a approuvé l'acquisition de Bombardier Transportation par Alstom. L'approbation est accordée à condition qu'Alstom respecte pleinement ses engagements.

■ Comme les deux sociétés comptent parmi les leaders mondiaux du transport ferroviaire, la Commission a conclu que la fusion, telle qu'elle avait été notifiée à l'origine, aurait été contestable en

matière de concurrence. Des problèmes ont été spécifiquement identifiés dans les secteurs des trains à grande vitesse et des trains longue distance, en raison de la domination et de la part de marché.

La Commission a également constaté un risque d'accès plus difficile pour les autres fournisseurs dans le domaine de la technologie de signalisation pour les transports à longue distance.

Véhicules et production

Les engagements d'Alstom pour le secteur du matériel roulant stipulent la vente des actifs apportés par Bombardier à la plateforme ferroviaire Zefiro V300 développée conjointement avec Hitachi. Alstom s'est également engagé à prendre des mesures pour maintenir l'offre faite par le consortium Bombardier/Hitachi, à savoir la fourniture des trains à grande vitesse pour le projet HS2 au Royaume-Uni. Les autres engagements comprennent la « vente » de la plateforme du train longue distance Talent 3 et de l'usine de production d'Alstom à Reichshoffen, en France, de la plateforme du train longue distance Talent 3 de Bombardier et d'une partie de l'usine de production de Bombardier à Hennigsdorf, en Allemagne.

Technologie de signalisation

En matière de signalisation, la fourniture d'unités embarquées conventionnelles (On-Board-Units OBU) et les services d'information et d'assistance d'interface nécessaires aux concurrents et la fourniture d'OBUs conventionnelles au gestionnaire d'infrastructure néerlandais ProRail doivent être garanties au profit de tous les opérateurs intéressés.

Dans le domaine des autres équipements de signalisation, la Commission européenne n'a aucun problème de concurrence en raison de la faible part de marché de Bombardier. L'approbation est subordonnée à la mise en œuvre complète de tous les engagements. Le rachat devrait être achevé au printemps 2021 ; il coûtera à Alstom entre 5,8 et 6,2 milliards d'euros (situation en février 2020).

NEWS

■ Changement à la présidence de la VDB



Andre Rodenbeck
Photo : VDB e.V.

Andre Rodenbeck est le nouveau président de l'Association de l'industrie ferroviaire en Allemagne (VDB e.V.) depuis la mi-juillet. Il est le PDG à plein temps de Siemens Rail Infrastructure chez Siemens Mobility GmbH. Andre Rodenbeck travaille chez Siemens depuis 2003 et est PDG de Rail Infrastructure depuis avril 2019. En tant que General Manager Mass Transit, Head of Sales pour Mainline Signalling, Director Sales and Projects, Business Development and Project, l'ingénieur industriel diplômé a, entre autres, travaillé pour Siemens Mobility en Espagne, en Thaïlande et en Allemagne. Le précédent président de l'Association de l'industrie ferroviaire en Allemagne, Michael Fohrer, avait démissionné de la présidence du conseil d'administration de Bombardier Transport ainsi que de son poste au VDB à la mi-juillet pour des raisons personnelles. Il avait été nommé président de la VDB le 29 novembre 2019 après que Volker Schenk ait démissionné à la fin du mandat de quatre ans. L'Association de l'industrie ferroviaire en Allemagne représente les intérêts de plus de 200 entreprises membres du secteur des transports ferroviaires.

Boring – pas ennuyeux du tout

Presque tout le monde connaît Elon Musk d'une manière ou d'une autre. Cet entrepreneur canado-américain plein de fougue et de vision construit non seulement des voitures électriques (Tesla), mais envoie aussi d'innombrables petits satellites dans l'espace (Starlink) pour que l'accès Internet soit rapide dans le monde entier. Il dirige également SpaceX, une société spatiale qui connaît un fort succès commercial.

■ The Boring Company (boring signifiant ici « forer » et non « ennuyer ») est une autre de ses sociétés – bien qu'un peu moins connue. L'objectif de l'entreprise est d'augmenter beaucoup plus vite qu'auparavant le nombre des tunnels, afin de réaliser les visions de Musk visant à réduire la circulation urbaine. Dans des tunnels souterrains, également appelés loops (boucles), des véhicules électriques autonomes (Autonomous Electric Vehicles AEV) pourront transporter sur des plateformes Tesla Model 3 modifiées jusqu'à 16 personnes à une vitesse pouvant atteindre 250 kilomètres à l'heure. La capacité sera de 4000 véhicules par tube et par heure. Un court tunnel d'essai à Hawthorne, en Californie, a été achevé fin 2018, et un premier projet régulier est en cours de

construction dans le Las Vegas Convention Center (LVCC). Il permettra de transporter rapidement les visiteurs entre les différents halls d'exposition. Le projet Hyperloop va plus loin : transporter sur des coussins d'air des capsules pouvant accueillir jusqu'à 16 personnes dans des tubes à une vitesse pouvant atteindre 1000 kilomètres à l'heure.

Facteurs limitatifs

Tous les projets ont cependant un point commun : le creusement des tunnels est (trop) long et très coûteux. Après Godot et Line-Storm, la société de forage utilise maintenant la troisième génération de tunneliers appelée Prufrock. Normalement, les tunneliers conventionnels peuvent creuser environ 150 mètres par

semaine, selon le type de sol à excaver. Même les tarières sont plus rapides. Malgré une consommation d'énergie plus élevée, des lames modifiées et, surtout, un diamètre de tunnel plus petit pour les AEV que celui des tunnels routiers ou métropolitains classiques, les choses avancent beaucoup trop lentement pour un Elon Musk.

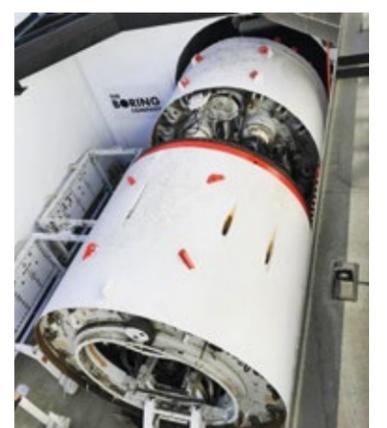
Qui bat la tarière ?

Dans le cadre d'un concours, The Boring Company a posé la question suivante : « Pouvez-vous battre la tarière ? » Des étudiants, des entreprises et des ingénieurs amateurs du monde entier ont été appelés à concevoir et à construire leur propre solution de tunnel pour le concours qui se tiendra au printemps



Chantier de construction du LVCC

2021. Le défi consiste à forer un tunnel de 30 mètres de long avec une section transversale de 0,2 mètre carré (correspondant à un cercle de 0,5 mètre de diamètre). Les gagnants seront sélectionnés dans les catégories suivantes : achèvement le plus rapide du tunnel, achèvement le plus rapide du tunnel comprenant une surface de conduite (les essais seront effectués avec une voiture Tesla télécommandée) et système de guidage le plus précis (à quelle distance du tunnel se trouve sa destination). Au moment de la mise sous presse, les détails ne sont pas encore connus.



Godot - la première génération de tunneliers

Photos : The Boring Company

THÈME PRINCIPAL

PUBLIC TRANSPORT

Plus que des transports publics : Mobility+

Mobility+, c'est concevoir individuellement et durablement la mobilité – même sans propre voiture. Les services de mobilité qui complètent les transports publics, tels que la mobilité partagée, les applications de mobilité, les technologies et les offres pour le premier et le dernier kilomètre, sont orientés vers l'avenir. À l'InnoTrans 2021, Mobility+ disposera donc de son propre espace thématique.

Un fonctionnement plus efficace grâce aux contrôles numériques des billets



Validation des données et traitement des paiements d'un seul fournisseur

Graphique : Arvato Financial Solutions

Billetterie en ligne, informations sur les horaires en temps réel et auto-enregistrement : la numérisation a apporté des solutions pragmatiques aux entreprises de transport.

■ Le long du trajet du client dans les transports publics, il y a d'autres points de contact qui ont un potentiel de numérisation – notamment

dans le contrôle des billets. Dans une enquête réalisée par Statista en 2019, 16 pour cent des passagers interrogés ont déclaré qu'ils utilisaient de temps

en temps les transports publics intentionnellement sans billet valide. A cela s'ajoute ceux qui l'ont tout simplement oublié. Quelle que soit la raison pour

laquelle un consommateur n'a pas de billet lors d'un contrôle : pour les entreprises de transport, il est incontournable de payer le tarif majoré (EBE) à la suite des contrôles. Par ailleurs, le contrôle des billets mobilise du personnel et prend beaucoup de temps – surtout si la personne contrôlée ne peut pas s'identifier. Il faut dans ce cas appeler la police pour qu'elle vérifie les identités. Ce qu'on ne fait souvent pas pour des raisons d'efficacité, de sorte qu'il n'est pas rare que l'on ne connaisse pas l'adresse de la personne contrôlée.

Une solution numérique complète d'un seul fournisseur

La solution modulaire End2End-Mobility d'Arvato Financial Solutions permet d'effectuer les contrôles de manière plus efficace : si les pièces d'identité manquent, le système peut faire des recoupements avec le nom et l'adresse du passager pendant le contrôle, conformément aux réglementations sur la protection des données. Cela permet de limiter les impostures et d'éviter les coûts ultérieurs. Grâce au système de contrôle numérique, le contrôle des billets est plus rapide. Le client bénéficie également du processus numérique, car un lien vers un portail en libre-service est mentionné sur le reçu EBE. Le client peut ensuite régler le montant

dû dans les plus brefs délais en utilisant différents modes de paiement, et même via son téléphone portable. Par ailleurs, les clients qui ont un abonnement et qui ont oublié leur billet peuvent télécharger une photo de leur billet valide sur le portail. Cela leur évite de devoir se rendre dans les agences de service des entreprises de transport pour prouver qu'ils ont un billet. Le portail peut être adapté au corporate design de l'entreprise de transport concernée. Outre la validation des données, l'offre comprend également le traitement complet du paiement de l'EBE – de la comptabilité à toute procédure de relance ou de recouvrement nécessaire. Les technologies d'Arvato Financial Solutions sont utilisées par environ 80 pour cent des sociétés de transport public allemandes.

D'un mauvais payeur à un client fidèle

Le traitement pragmatique des contrôles peut même faire en sorte que le jugement des consommateurs sur l'entreprise de transport soit positif malgré la situation désagréable, et augmente ainsi la fidélité des clients. Un chiffre montre le potentiel du système de contrôle numérisé : environ 59 millions d'euros de liquidités ont déjà été restitués aux entreprises de transport en 2019.

Mobilité intelligente et gain de temps

Les navetteurs perdent beaucoup de temps chaque jour en allant au travail. Le système Time Miles promet de remédier à cette situation : il récompense un comportement de mobilité flexible et multimodal et contribue ainsi à équilibrer les flux de trafic.

■ Le pire, c'est à Berlin : selon une étude du service américain d'information sur le trafic INRIX, les habitants de la capitale ont perdu en moyenne 154 heures de leur vie à cause des embouteillages et de la congestion du trafic en 2018. La situation n'est pas meilleure dans les autres agglomérations allemandes. À l'échelle nationale, on estime que plus d'un demi-million d'heures, pour une valeur de quatre milliards et demi d'euros, sont perdues chaque année, et que l'environnement est pollué par 600 tonnes supplémentaires de CO₂ à cause

de la consommation supplémentaire de carburant. Et une amélioration durable n'est pas en vue, car ni le réseau routier ni les offres de transport public ne peuvent être adaptés à court terme à la nouvelle augmentation prévisible du trafic aux heures de pointe.

La flexibilité, une solution

La start-up berlinoise Zeitmeilen AG, une filiale de la société highQ Computerlösungen GmbH, veut montrer la voie pour sortir de ce dilemme

avec un nouveau type de service numérique. L'idée : les navetteurs ne doivent pas s'obstiner à emprunter le même itinéraire tous les jours, mais doivent choisir leurs itinéraires selon les recommandations individuelles de leur application. L'itinéraire recommandé peut, malgré une destination identique, être différent chaque jour, ou – par exemple en cas d'embouteillages importants – être une suggestion de garer la voiture au parking relais le plus proche et de continuer son trajet en métro. L'objectif est de réduire les pics de trafic dans les agglomérations par une répartition dans le temps, l'espace et le mode de transport, et d'améliorer l'offre de mobilité dans les zones rurales par la liaison, l'optimisation et l'orientation de la demande. Les zones urbaines et rurales peuvent en profiter en intégrant leurs

stratégies de transport respectives dans la plateforme. Une solution de mobilité intégrée a été développée pour la mise en œuvre : la highQ MobilitySuite, une plateforme de mobilité ouverte avec des fonctions d'assistance standardisées, est flexible et offre la solution adéquate pour chaque contexte de mobilité. L'app

mytraQ est le contrôleur de mobilité de Suite et récompense les comportements de trafic respectueux de l'environnement via un système de primes intégré. L'objectif est de parvenir à une « mobilité sociale » dans laquelle ce ne sont pas les parcours de l'individu, mais ceux de tout un groupe qui sont optimisés.



Optimiser ses déplacements quotidiens pour se rendre au travail au moyen de l'application

Repenser la mobilité



Pour l'avenir de la mobilité, un mélange flexible, fiable et mis en réseau intelligemment, de différentes alternatives à la voiture particulière joue un rôle important. En effet, personne ne peut réaliser tout seul un redressement du trafic.

■ Uber est actuellement disponible dans huit villes en Allemagne : Berlin, Munich, Düsseldorf, Francfort, Cologne, Hambourg, Stuttgart et Duisbourg. La société organise des trajets qui sont effectués par des entreprises de location de voitures agréées et leurs conducteurs professionnels. Dans certaines grandes villes, les utilisateurs peuvent directement réserver des déplacements classiques en taxi également via l'application Uber. Dans le cas des déplacements en voiture de location

avec chauffeur, le client voit au préalable le prix fixe ainsi que le profil du conducteur y compris sa photo, le numéro de plaque d'immatriculation et le type de voiture. Le paiement est sans contact et peut être effectué par carte de crédit ou PayPal.

De la (grande) ville à la campagne

En plus des huit villes, Uber est également présent dans des zones rurales : un premier projet pilote a

été lancé en 2019 à Kirchheim près de Munich, avec lequel Uber voulait tester le fonctionnement en dehors des grandes villes en Allemagne. Un deuxième projet pilote est en place depuis juin 2020 à Falkensee, dans le Land de Brandebourg, et propose aux habitants une liaison souple et fiable aux transports publics. L'objectif est d'encourager les gens à utiliser des solutions de mobilité alternatives et à renoncer plus souvent à leur voiture. Seules des offres de mobilité différentes, telles que les transports

publics, les taxis, les voitures de location et les services de partage, soulagent la circulation.

Un parc de véhicules respectueux de l'environnement

Plus de 50 pour cent du parc automobile des entreprises part-

naires d'Uber sont des véhicules hybrides à faible consommation de carburant ; l'option Uber Green de l'application permet aux clients de réserver un trajet dans une voiture électronique en appuyant sur un bouton. Uber encourage également les entreprises partenaires à électrifier leurs flottes.

NEWS

■ Making Mobility Intelligent

La jeune entreprise MOTIONTAG a développé un logiciel qui fournit des services pour des expériences de mobilité intermodale sans rupture et des offres de mobilité disruptives. L'intégration du logiciel dans les applications des smartphones génère des données en temps réel qui permettent de faire des déclarations sur le comportement de mobilité et de représenter les déplacements des personnes. Une évaluation basée sur l'IA de la technologie des capteurs du smartphone est utilisée comme une nouvelle forme de collecte de données. Les schémas de mobilité et les moyens de transport utilisés sont détectés automatiquement. L'enregistrement est passif, sans interaction de l'utilisateur. Grâce à l'augmentation constante des performances des capteurs, de grandes quantités de données peuvent être générées par le suivi des smartphones et les données relatives aux mouvements individuels peuvent être enregistrées de manière anonyme. Ces données, combinées aux ensembles de données collectées de manière classique, telles que les données relatives aux horaires des transports publics ou les données GTFS (General Transit Feed Specification), fournissent des indicateurs pertinents pour la planification et liés à l'espace. La technologie MOTIONTAG aide ainsi les entreprises de transport à tirer des enseignements précieux des grandes quantités de données, à acquérir une meilleure compréhension claire dépassant leur propre utilisation du système et donc à optimiser leurs services de transport public.



La collecte de données peut améliorer les offres.

Graphique : Motiontag

Des solutions sur mesure pour un transport contrôlé par la demande

Les solutions intelligentes de mobilité partagée améliorent les services de transport public et les font mieux accepter par les usagers. L'entreprise Padam Mobility, fondée en 2014 et basée à Paris, propose des outils logiciels dits «white label» pour exploiter plus efficacement, également à l'aide de l'intelligence artificielle, les services de transport à la demande (Demand Responsive Transport DRT).

■ Grâce à cette offre, Padam Mobility peut couvrir un large éventail de cas d'utilisation, tels que la desserte des zones périurbaines et rurales, les liaisons du premier et du dernier kilomètre, les heures creuses, les services de transport pour les personnes à mobilité réduite ou les transports d'entreprises et scolaires.

Les prestations des solutions Software as a Service (SaaS)

Les outils de la solution Software as a Service (SaaS) de Padam Mobility permettent aux fournisseurs de ser-

vices de transport ou même aux entreprises d'accroître l'attractivité de leur domaine de service, de mieux relier les zones moins densément peuplées, de renforcer le développement durable et de réduire les coûts d'exploitation.

Non seulement des interfaces de gestion complètes et puissantes pour les opérateurs et les autorités de transport, mais aussi des interfaces utilisateur intuitives pour les applications mobiles, des sites web et des centres d'appel ainsi que des interfaces de conduite ergonomiques pour chaque mode de fonctionnement font partie des outils de la solution. Elle permet

également de faire des études de faisabilité, des simulations, des soutiens opérationnels et des statistiques

Les avantages pour le passager

L'optimisation en temps réel des itinéraires, des horaires et de l'utilisation des véhicules, les réservations en temps réel ou à l'avance, même pour plusieurs dates de voyage, séduisent les passagers. Grâce à des interfaces appropriées, le logiciel, qui est adapté tant visuellement que fonctionnelle-

ment par l'opérateur respectif, peut intégrer les réseaux de transport existants, les planificateurs de voyage et les fournisseurs tiers. La note moyenne que donne les utilisateurs du service est de 4,8 points sur 5. Deutsche Bahn, Keolis, Transdev, Ile-de-France Mobilités, BusItalia, Asia Mobiliti et des dizaines d'autres collectivités locales et opérateurs de transport, entreprises et cabinets de conseil utilisent les produits Padam Mobility. En 2018, Siemens Mobility a investi dans l'entreprise.



Grâce à une navigation intelligente, il est possible d'afficher différents modes de transport.

Graphique : Padam Mobility

Le championnat du monde des transports urbains à Doha



À Doha, les projets de métro devaient être achevés d'ici 2022.

Thales construit un système de métro léger au Qatar qui transportera confortablement et sans encombre le million de visiteurs attendus à la Coupe du monde 2022. La part des transports publics augmentera alors énormément, en passant de 0,5 pour cent aujourd'hui à 21 pour cent dans quelques années seulement.

■ Sur les trois lignes du métro de Doha, 110 trains entièrement automatisés circuleront sur un total de 85 kilomètres de voie. Ils relieront les principaux quartiers de Doha, notamment l'aéroport international de Hamad, la vieille ville et les nouveaux quartiers du centre-ville.

Les VOBC (Vehicle On Board Computer) de Thales font partie du système de signalisation CBTC (Communica-

tions Based Train Control) SelTrac™. Ils permettent au train de communiquer avec le reste du système, y compris les équipements au sol et le centre de contrôle, et fournissent à l'ensemble du système des mises à jour en temps réel sur la vitesse des trains, leur position et d'autres informations opérationnelles. Cela garantit l'efficacité et la sécurité des trains et, par conséquent, une capacité maximale et un temps de par-

cours minimal. Le centre de contrôle des opérations entièrement intégré de Thales assure un fonctionnement sans faille sur l'ensemble du réseau métropolitain de Doha en fournissant des mécanismes de contrôle en temps réel. Il intègre et gère des données provenant de plusieurs systèmes tiers et offre une vue d'ensemble du réseau. Grâce à une coordination centralisée, le centre de contrôle des opérations améliore le temps de réponse aux incidents et, au final, réduit la congestion du réseau, les émissions et la durée des déplacements.

Par ailleurs, les systèmes de communication et de sécurité de Thales améliorent la vidéosurveillance dans les gares ainsi qu'à bord des trains. L'analyse vidéo et sa connexion à un système centralisé permettent aux

voyageurs de vivre une expérience ferroviaire sûre et ponctuelle grâce à son approche intégrée. La ligne rouge, la plus longue avec 18 stations sur 40 kilomètres, a déjà été mise en service tout comme la ligne d'or, composée de onze stations. Les deux lignes ont déjà été utilisées par les travailleurs et les touristes ainsi que pour de grands événements. Grâce à l'expérience acquise par Thales dans le cadre d'autres grands projets de métro dans le monde, le calendrier a pu être respecté.

Thales joue un rôle essentiel pour assurer le succès de cette partie importante du plan de développement national du Qatar pour 2030 : tout d'abord, la société fournit des éléments clés du nouveau métro. Ces systèmes comprennent un système complet de

contrôle des trains avec signalisation CBTC (Communications Based Train Control) sans conducteur, le centre de contrôle des opérations, les systèmes d'information et d'annonce des passagers, la CCTV (vidéosurveillance) pour la gestion et la sécurité du trafic de passagers, et les systèmes de billetterie automatique. Ensuite, l'expérience de Thales en matière de gestion intégrée de projets a fait que la société était la seule interface avec les huit différents entrepreneurs et leurs fournisseurs électromécaniques.

Le projet s'inscrit dans une mission plus large visant à réaliser le plan Vision nationale 2030 du Qatar – dont l'un des objectifs est de réduire la consommation d'énergie et l'empreinte carbone du pays.

Métros : une meilleure protection pour le personnel des voies

Les travaux effectués sur les voies pendant l'exploitation des métros peuvent être dangereux. Il n'y a souvent aucun moyen de déterminer l'emplacement exact du personnel des voies par rapport aux sources de danger, à savoir les rames de métro.

■ L'entreprise canadienne Willow Glen Systems a mis au point un système d'alerte avancé spécifiquement destiné à être utilisé pendant l'exploitation du métro. Composé de balises Proxicom pour les travailleurs et les conducteurs de métro et d'un serveur Proxicom, le système d'alerte Proxicom augmente considérablement la sécurité des travailleurs dans la zone des voies. Les tags sont portés non seulement par les travailleurs, mais aussi par les conducteurs de métro sur leur veste ou leur brassard, et peuvent aussi être placés dans la cabine du conducteur de métro. En comparant les données de position des travailleurs et des rames de métro, le serveur correspondant génère une alarme. Lorsqu'une rame de métro atteint une distance ou un seuil de temps configurable, le système déclenche automatiquement des si-

gnaux d'avertissement acoustiques et visuels ainsi que des vibrations qui sont captés par le personnel sur les voies et le conducteur du métro. Cela réduit le risque d'une éventuelle collision, et donc le risque de blessures ou de décès. En option, les alarmes peuvent également être envoyées à la tablette d'un superviseur de chantier.

Les avantages sont évidents

Proxicom s'appuie sur la vaste expérience de Willowglen en matière d'intégration des systèmes de transport pour fournir une plate-forme d'alerte secondaire pour le personnel des voies, qui peut être intégrée de manière rentable dans les systèmes de sécurité et d'exploitation existants. Cela se fait à l'aide de composants COTS faciles à utiliser et pouvant être améliorés grâce à des fonctions de rapport de gestion.

Annonce



LES ISOLATEURS DE SECTIONS KUSEC – UN GAIN EN TEMPS ET EN ARGENT

Que ce soit pour les chemins de fer (jusqu'à 3 kV DC / 15 et 25 kV AC) ou les tramways (jusqu'à 1,5 kV DC) : nous vous proposons toujours la juste solution. Avec les nouveaux isolateurs de section, vous gagnez non seulement du temps mais aussi de l'argent.

- -30% de temps de montage grâce à une conception innovante
- Remplacement plus rapide par des raccords brevetés
- Durée de vie au moins quatre fois plus longue grâce à un fil de contact cuivre-magnésium résistant à l'abrasion et à des isolateurs sans contact.

Kummler+Matter SA
Rietstrasse 14
CH-8108 Dällikon
T +41 44 247 47 47
info.zuerich@kuma.ch
kuma.ch

POUR VOS LIGNES DE CONTACT

Kummler+Matter



La sécurité des travailleurs doit être garantie même avec des séquences de train élevées.

Photo : Willow Glen Systems

Des essais sûrs sous haute tension



La sécurité avant tout : dans une cage d'essai, les véhicules ferroviaires sont soumis à des dizaines de tests fonctionnels et électriques.

Photo : Pilz GmbH & Co. KG

Un concept de sécurité intégral de la société Pilz GmbH & Co. KG – de l'évaluation des risques à l'exploitation avec le système d'automatismes PSS 4000 – assure la sécurité des bancs d'essai des véhicules ferroviaires de Bombardier, à Bruges.

■ Pilz GmbH, une entreprise d'automatisation basée près de Stuttgart, en Allemagne, responsable de la concep-

tion et de la mise en œuvre du concept de sécurité requis pour les bancs d'essai, a donc effectué l'analyse des risques, les

calculs, la programmation, la validation et le développement du concept. En effet, avant que les véhicules ferroviaires

que Bombardier construit à Bruges, en Belgique, soient autorisés à circuler sur les lignes internationales, ils sont soumis à divers tests fonctionnels et électroniques.

Bombardier teste sur des bancs d'essai plus de 5000 points de raccordement par train sous haute tension de 1000 volts. Pour ce faire, le sys-

tème d'automatismes PSS 4000 de Pilz commande, outre l'arrêt d'urgence, toutes les entrées et sorties de sécurité à l'aide de l'interrupteur de sécurité codé PSENcode.

Le PSENcode surveille les portes de la cage d'essai pour empêcher toute ouverture non autorisée. Dès qu'un arrêt d'urgence est déclenché, la cage entière est également déconnectée de l'alimentation électrique. La solution de sécurité fournit au personnel de l'armoire de commande des diagnostics complets pour ces fonctions de sécurité. Le système d'automatisation PSS 4000 de Pilz comprend des systèmes de commande de différentes classes de puissance, de nombreux modules d'E/S ainsi que des logiciels de visualisation et d'ingénierie. Un contrôleur logique programmable (PLC) contrôle deux cages d'essai. Un API est placé dans la première cage d'essai et un module d'E/S dans la seconde, tous deux reliés via le réseau Ethernet en temps réel SafetyNet p.

Gestion efficace des données

Dans le PSS 4000, 4000 objets peuvent être testés séparément à l'aide de la plateforme logicielle PAS et stockés dans une bibliothèque de programmes. Les nouveaux objets peuvent être basés sur des objets existants, mais ont leurs propres paramètres spécifiques. La conception d'un deuxième programme similaire peut être réalisée plus rapidement, car le travail de programmation est réduit. Le résultat est une opération de test sûre et efficace avec de faibles temps d'arrêt du système.

Annonce

We are on Track! Electronic control for rail vehicles

Socket-outlets with built-in USB charger

The two into one solution for charging mobile devices on rail vehicles

- AC 250 V / 16 A socket with mechanical protection against accidental contact (shutter)
- 2 USB charging ports with max. 2,4 A
- Fast charging regardless of the brand of the mobile phone or tablet
- Temperature range -25 °C to + 55 °C
- Stand-by consumption ≤ 50 mW
- VDE certified
- Complies with the standards EN 50155, EN 50121-3-2, EN 61373 and EN 45545-2

TWO
into
ONE



Lütze Transportation GmbH • D-71384 Weinstadt • Tel.: +49 71 51 60 53 - 545
sales.transportation@luetze.de • www.luetze-transportation.com

LÜTZE 
TRANSPORTATION

Nettoyage rapide et économique des composants



Nettoyage efficace des essieux montés et des bogies grâce au système de nettoyage Pacific.

Photo : BvL Oberflächentechnik GmbH

Les longs parcours et les kilométrages élevés laissent de nombreuses salissures sur les bogies, les essieux, les roulements de roue et les moteurs des trains.

La propreté des composants ferroviaires joue un rôle important pour un traitement rapide et sans problèmes des réparations, de la détection des fissures, de la maintenance et de l'entretien. Les impuretés massives, les huiles et la rouille font du nettoyage des composants, souvent très lourds, un grand défi.

Un nettoyage moderne avec la plus grande précision

Avec son installation de maintenance, un exploitant ferroviaire autrichien a trouvé une solution de nettoyage rapide et économique pour cela : il a choisi deux modèles du fabricant allemand de systèmes de nettoyage BvL Oberflächentechnik GmbH basé à Emsbüren. Après un lavage d'essai complet dans le centre technologique de BvL, la décision a été prise en faveur du système de pulvérisation Pacific pour le nettoyage des grandes pièces et du système de pulvérisation et d'inondation, Niagara, pour le nettoyage des roulements.

L'usure prématurée des roulements d'essieux peut être évitée en éliminant complètement le sable fin des roulements. À cette fin, ils sont fixés dans des paniers spéciaux et nettoyés dans une chambre de lavage. Le nettoyage est effectué pendant que le panier tourne autour de l'axe horizontal au moyen de systèmes de buses spéciales à jet plat et en inondant complètement la chambre de nettoyage.

Une solution de nettoyage idéale

Dans les deux usines, on obtient de très bons résultats de nettoyage, la fonction entièrement automatique rend la manipulation conviviale. Grâce à l'installation dans l'usine des grandes pièces dans une fosse, l'usine est facile à alimenter et dispose d'un accès facile pour la maintenance. La disponibilité à 100 pour cent des installations et la mise en réseau de tous les cycles de lavage avec d'autres interfaces de données sont également importantes.

Cybersécurité pour les chemins de fer

La numérisation croissante permet d'obtenir des solutions de mobilité intelligentes et d'augmenter considérablement l'efficacité. Le revers de la médaille : les nouvelles cybermenaces. Le système de détection des attaques TDS (Threat Detection Solution) de la société Selectron est conçu pour contrer efficacement ces menaces et protéger les chemins de fer contre les cyberattaques.

Les réseaux ferroviaires deviennent plus vulnérables aux cybermenaces en raison de l'interconnexion et de l'utilisation croissantes des normes ouvertes. Selon la directive 2016/1148 de l'UE sur les NEI, les services ferroviaires font partie de l'infrastructure critique et doivent être protégés contre les cyberattaques afin de garantir un niveau élevé de disponibilité, de fiabilité et de sécurité du trafic ferroviaire. Les opérateurs ferroviaires sont tenus de surveiller en permanence leurs systèmes de contrôle. Les écarts dans le trafic sur le réseau sont soumis à un rapport obligatoire. C'est pourquoi l'entreprise suisse Selectron Systems a développé un nouveau système de détection des attaques : le Selectron TDS (Threat Detection Solution). Il est basé sur une technologie de détection des intrusions, qui a fait ses preuves, et a été adapté aux caractéristiques technologiques et organisationnelles d'un TCMS. Afin de pouvoir être intégré efficacement dans les systèmes existants, le TDS a été conçu pour être non réactif.

La solution, développée selon l'approche holistique de la Défense in Depth, est certifiée selon la norme IEC 62443 niveau de sécurité 2 et assure

une surveillance continue en temps réel du trafic sur le réseau. Elle joue donc le rôle d'un système d'alarme dans le concept holistique de cybersécurité de Selectron. Si le système détecte une anomalie, un message d'avertissement est envoyé à l'opérateur ferroviaire qui peut alors prendre les contre-mesures appropriées avant qu'un dommage ne soit causé. Les résultats des projets pilotes en cours avec des clients de longue date confirment le grand potentiel de réussite de cette solution pour

l'industrie ferroviaire. À l'avenir, les opérateurs ferroviaires pourront détecter à temps les schémas d'attaque et se conformer aux exigences légales plus strictes.

Le système d'alerte précoce doit être disponible sur le marché à partir de 2021 en version de base et en version complète. Alors que la version de base fonctionne localement et peut donc être facilement intégrée aux systèmes existants, la version complète offre des fonctions supplémentaires, notamment une détection plus poussée des anomalies, basée sur l'intelligence artificielle dans une application cloud.



Le concept holistique de cybersécurité de Selectron Systems AG

Graphique : Selectron Systems AG

NEWS

Le confort des sièges pour les voyageurs du monde entier

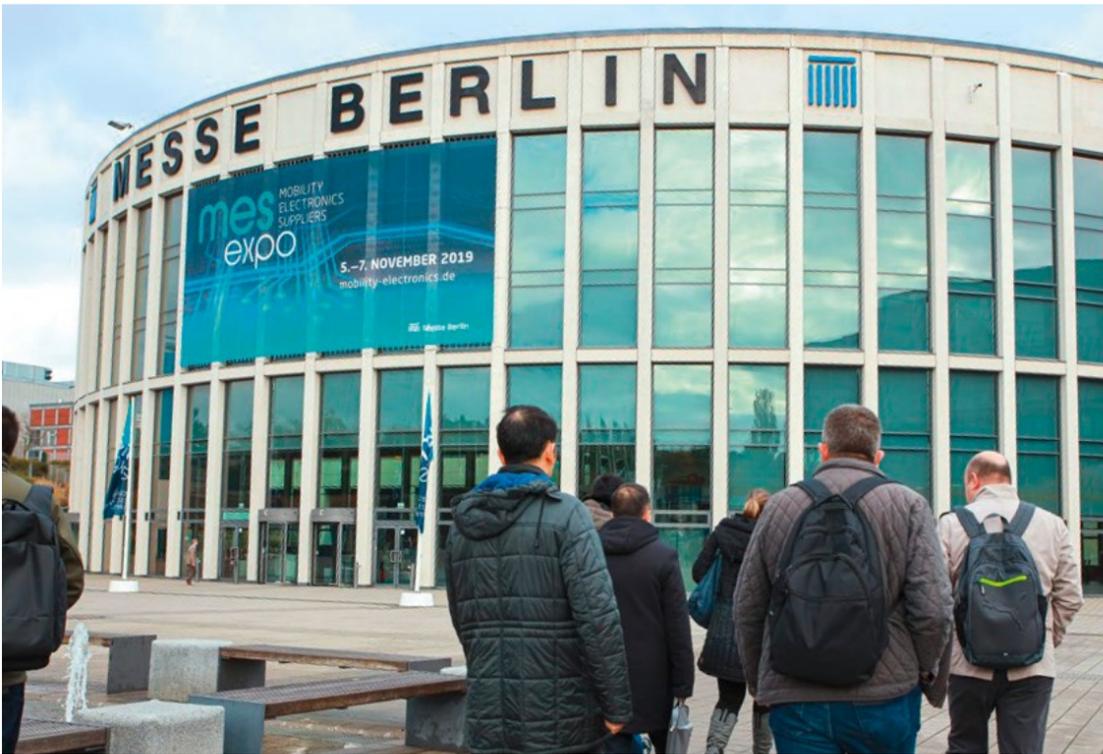
Le confort du voyage, et notamment des sièges, est déterminant pour le choix du moyen de transport – en effet, on y passe souvent de nombreuses heures. A part le confort des clients, la durabilité et la facilité d'entretien sont également des facteurs décisifs pour les opérateurs. Pilot Seating, basé à Bursa en Turquie, a commencé à fabriquer des sièges de conducteur pour Mercedes-Benz dès 1967, et a donc de nombreuses années d'expertise dans la production de sièges. En plus des sièges pour camions, bus et machines diverses, le portefeuille de produits de Pilot Seating englobe aujourd'hui des sièges pour bateaux et – depuis 2017 – également pour trains. En plus des sièges réglables en hauteur pour les cabines de conduite des trains, la gamme de produits de la société comprend des sièges passagers modulaires pour les tramways et les trains. Outre leur faible poids et leur protection élevée contre le vandalisme, les sièges sont disponibles en largeurs graduées pour répondre à différentes exigences. Grâce à des capacités de production complètes et totalement intégrées comprenant la recherche et le développement, la conception, le prototypage, l'outillage, la fabrication de moules et les essais, les nouveaux projets peuvent être très rapidement produits en série. Des modifications de la gamme standard peuvent également être apportées de manière souple et fiable. Il en résulte des produits de haute qualité, dont les performances et la durabilité sont constamment et continuellement testées, et qui sont certifiés conformes aux normes ISO et européennes applicables. Aujourd'hui, Pilot Seating fournit à des clients OEM et au marché des pièces de rechange dans divers secteurs à travers le monde. L'usine moderne de Pilot Seating est certifiée ISO 9001, IATF 16949 et ISO 14001.

Le confort avec le bon siège pour tous.

Photo : Pilot Seating



Le confort avec le bon siège pour tous.



Le salon MES Expo aura lieu, à Berlin, du 9 au 11 novembre 2021.

Photo : Messe Berlin

Faire l'expérience de la mobilité intelligente

MES Expo prolonge l'option d'inscription anticipée et lance une nouvelle plateforme de contenus

■ Celui qui désire participer à la plateforme B2B pour l'industrie de la sous-traitance électrique dans le secteur de la mobilité peut bénéficier de l'option spéciale Early Bird jusqu'en novembre 2020.

Après le succès de la première édition de MES EXPO 2019, la deuxième édition du salon, qui se concentre sur les auto-

mobiles, les véhicules commerciaux et le transport ferroviaire, aura lieu à Berlin, du 9 au 11 novembre 2021. Le programme du salon, qui a été spécialement conçu pour l'industrie de la sous-traitance électrique, sera complété par un programme parallèle orienté vers l'avenir et par un centre d'approvisionnement. Les personnes intéressées par le secteur peuvent

obtenir des informations intéressantes avant même l'événement sur la nouvelle plateforme MES Insights gérée en coopération avec Vogel Media. Elle sert de complément professionnel à l'écart des manifestations du salon.

Des informations actualisées sont disponibles sur le site Internet de MES-Expo.

L'avenir de la mobilité dans une nouvelle perspective :

Première édition du Science Slam le vendredi de l'InnoTrans

■ Ce ne sont pas seulement les exposants de la prochaine édition de l'InnoTrans qui convainquent par leurs idées novatrices – Science Slam porte également sur les visions futures de la mobilité. Science Slam est un format de communication scientifique. Les jeunes talents expliquent leurs projets de recherche dans de courtes conférences scientifiques de vulgarisation et les font ensuite évaluer par le public. À l'InnoTrans, Science Slam se concentre sur le thème de la mobilité et des domaines connexes. Cinq scientifiques actifs dans les domaines de recherche concernés seront en compétition. Ils auront dix minutes pour convaincre le public avec leurs conférences Science Slam divertissantes, créatives et en anglais. L'objectif de l'événement est de sortir de la tour d'ivoire scientifique et de présenter au public une image claire, divertissante et compréhensible des perspectives de la mobilité.

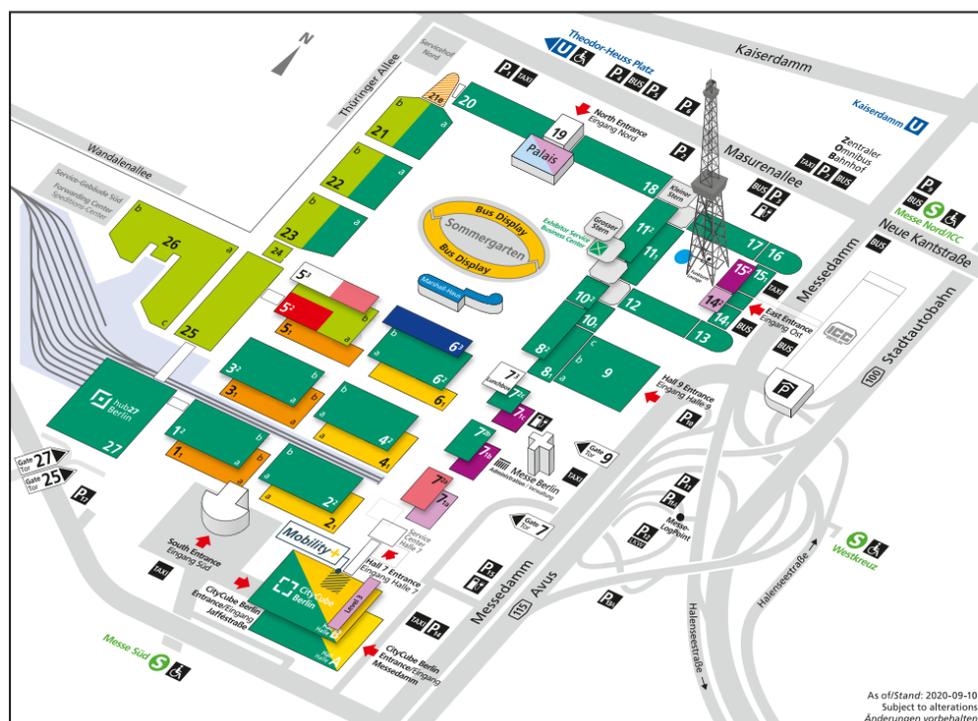
Economiser du temps et de l'argent en ligne

■ La billetterie pour les billets journaliers ou permanents et pour les étudiants est maintenant en ligne. Nous vous recommandons d'acheter vos billets en ligne à l'avance pour éviter d'attendre

longtemps au guichet. Vous économiserez ainsi de l'argent et vous pourrez également utiliser gratuitement les transports publics de Berlin (ABC) pendant la période de validité du billet.

Billet visiteur professionnel	En ligne	Sur place
Billet journalier	50 euros	95 euros
Billet permanent	75 euros	130 euros
Billet journalier pour étudiant	13 euros	13 euros

TARIFS PRÉFÉRENTIELS EN LIGNE



Exhibition grounds InnoTrans 2021



- 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
- InnoTrans Campus
- Business Lounge (Marshall-Haus)
- Press Center
- Restaurant
- FoodCourt

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 InnoTrans

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

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

Jana Zöllner
T +49 30 3038 2095

PRESSE

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

PUBLICITÉ

Martin Eckhardt
T +49 30 3038 1850

Partenaires de l'InnoTrans



**Railway Gazette
GROUP**

**Eurail
press**

tunnel

MASS TRANSIT