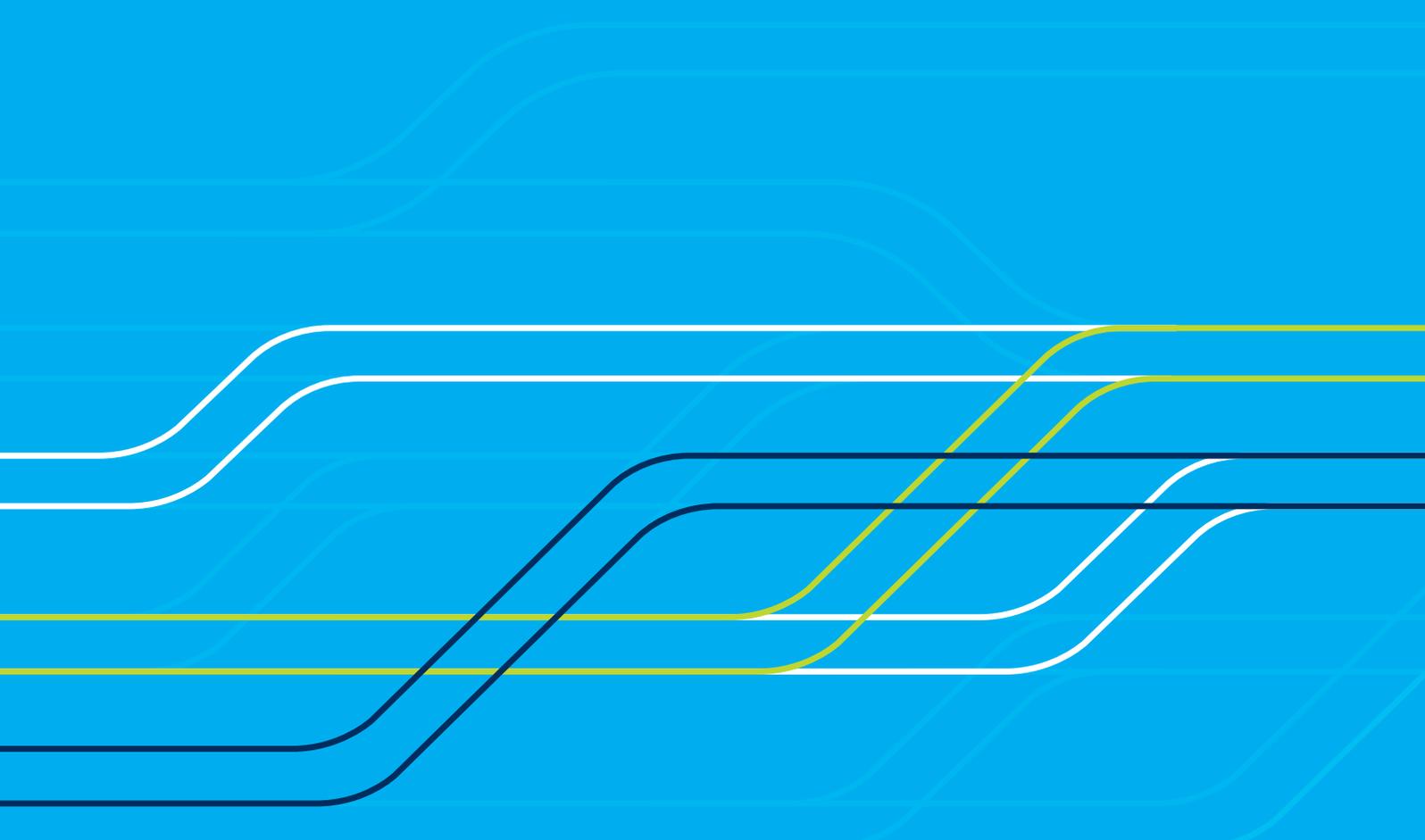
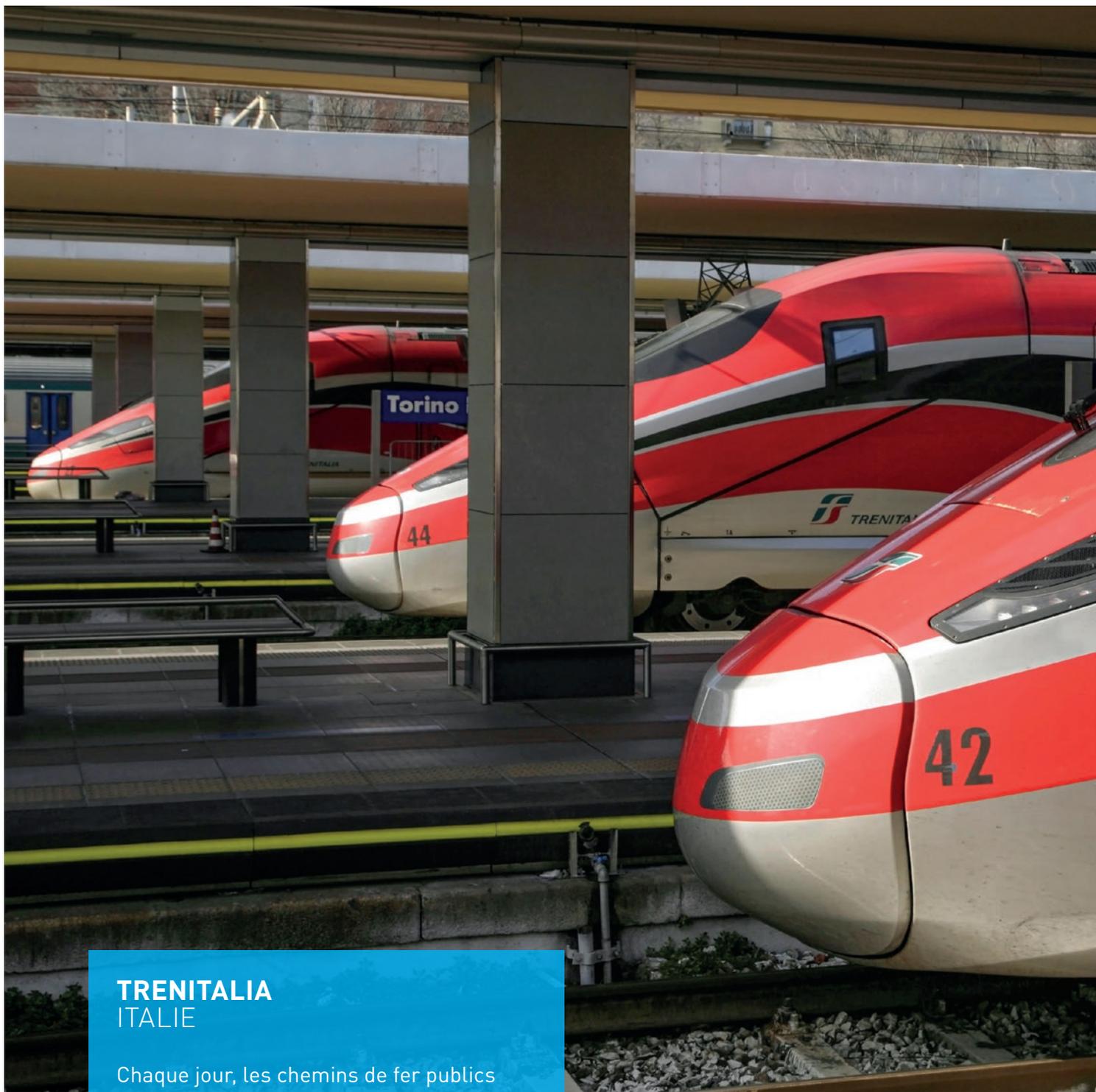


IVU.rail

OPTIMISER LA GES-
TION DES VÉHICULES
ET DU PERSONNEL





TRENITALIA ITALIE

Chaque jour, les chemins de fer publics italiens Trenitalia planifient, optimisent et affectent plus de 14 000 agents et 6 000 courses de train avec IVU.rail – intégralement à partir du Cloud.

Toutes les données pour le trafic à longues distances et le transport régional sont intégrées dans l'ensemble de l'entreprise, et les systèmes de réservation directement raccordés.



IVU.rail

PLANIFICATION ET PILOTAGE EFFICACES

Les entreprises ferroviaires maîtrisent quotidiennement des tâches complexes: établissement des horaires, planification des rotations, organisation des services, conduite des trains, gestion des données et bien plus encore. La maîtrise de l'ensemble des tâches exige des spécialistes formés – et les bons outils. IVU.rail reproduit intégralement les processus de travail d'une entreprise de circulation ferroviaire. Une solution adéquate est disponible pour chaque tâche.

Avec IVU.rail les entreprises ferroviaires atteignent de meilleures performances: elles établissent un flux de travail numérique continu et englobent tous les secteurs de l'exploitation, du planificateur jusqu'au conducteur de train. Que les sociétés de transport utilisent l'ensemble de la solution ou qu'elles n'aient recours qu'à certains produits, toutes les données sont hébergées au sein d'un seul système. Le résultat : une efficacité accrue, tant sur les rails qu'à la centrale.

Nous en sommes conscients: les tâches d'une entreprise de circulation ferroviaire sont complexes. C'est la raison pour laquelle IVU.rail est dotée de tous les éléments nécessaires pour une exploitation réussie. Un système configurable standard pour tous, qui se distingue ainsi par une mise en œuvre rapide et simple.

En tant que système de gestion des ressources leader, IVU.rail fournit son assistance à des entreprises ferroviaires au niveau mondial dans l'utilisation optimale des véhicules, la répartition en temps et en heure et au bon endroit des agents, l'information de millions de voyageurs et la facturation de contrats de circulation.

IVU.RAIL PERMET LA MAÎTRISE DE LA COMPLEXITÉ.

IVU.rail

UNE SOLUTION COMPLÈTE POUR LA CIRCULATION FERROVIAIRE

Intégration et à guichet unique – IVU.rail fournit son assistance aux entreprises de circulation ferroviaire dans toutes les tâches d'exploitation: du planning et de l'établissement des horaires en passant par la répartition du matériel roulant et du personnel, la direction d'exploitation et l'information des voyageurs jusqu'à la facturation de contrats de transport. IVU.rail planifie les lignes et les itinéraires, optimise les rotations et les plannings de service, répartit les postes des conducteurs de train et du personnel de bord, élimine les pannes, organise les dépôts, informe les voyageurs, regroupe des données et augmente l'efficacité. IVU.rail a été spécialement développé pour les exigences dans le transport ferroviaire et est prête à affronter toutes les exigences – qu'il s'agisse du transport longues distances, régional ou de marchandises, des tramways ou des métros.

PLANIFICATION DE L'OFFRE

IVU.timetable

Planification des réseaux et horaires



IVU.pool

Intégration des données

PLANIFICATION DES RESSOURCES

IVU.run

Graphicage et roulement voiture



IVU.duty

Habillage



IVU.timetable

Gestion de toutes les données d'itinéraires et de lignes et soutien de l'ensemble du processus de planification jusqu'à la publication, y compris la commande et la gestion des itinéraires.

Page 6-7

IVU.run

Accompagnement de l'ensemble de la planification des rotations, de l'intervention quotidienne jusqu'à la rotation sur plusieurs jours, maintenances et délais de service compris. Une optimisation performante contribue à l'efficacité du système.

Page 8-9

IVU.vehicle

Planification et pilotage de l'ensemble de l'emploi de véhicules de la répartition de prestation, en passant par les séjours en atelier jusqu'à la réaction rapide en cas de pannes d'exploitation.

Page 14-15

IVU.pad

Poste de travail numérique pour le personnel itinérant. L'application Web contient toutes les informations importantes comme les roulements de services ou les manuels et améliore la communication avec les agents.

Page 16-17

IVU.pool

Fusion et harmonisation, à l'échelle de l'ensemble de l'entreprise, les données des réseaux et d'horaires provenant de divers systèmes de planification et constitution d'une information intégrée des passagers.

Page 28-29

IVU.duty

Création des roulements de services efficaces pour le personnel grâce à une optimisation intelligente. Un système de règles flexible et de nombreuses fonctions d'automatisation facilitent le travail.

Page 12-13

IVU.crew

Assistance dans la répartition globale du personnel et répartition de tous les agents là où leur intervention est nécessaire. Une optimisation performante contribue à une intervention efficace du personnel.

Page 16-17

IVU.fleet

Interface entre le train et le planning. Le système en arrière-plan transfère les données, surveille les capteurs et fournit une assistance dans le cadre de l'évaluation.

Page 20-21



OPTIMISATION & AUTOMATISATION

Atteindre un résultat optimal avec les algorithmes intelligents d'IVU.rail – et tenir compte en même temps des règles, des coûts, de la compatibilité sociale et de la stabilité de l'exploitation.

AFFECTATION

DIRECTION D'EXPLOITATION

BILLETTIQUE

INFORMATION AUX PASSAGERS

DÉCOMPTE

IVU.vehicle Planning des véhicules +	IVU.fleet Poste de commande	IVU.fare Gestion des tarifs	IVU.realtime Informations aux passagers dynamique	IVU.control Calculs de prestations et rapports
IVU.crew Planning du personnel +	IVU.cockpit Logiciels de bord	IVU.ticket Billetterie analogue et électronique	IVU.journey Planification des courses en continu	
IVU.pad Poste de travail numérique	IVU.box Équipement de bord	IVU.validator Terminal de billetterie électronique		

IVU.cockpit

Ce logiciel est exécuté sur l'ordinateur de bord dans le train. Le logiciel indique des modifications du planning, communique avec le planning et informe les voyageurs.

Page 20-21

IVU.fare

Gestion des processus de commercialisation, de l'élaboration des tarifs jusqu'à la facturation des ventes de billets, avec des billets papier ou numériques, au sein d'un groupement ou dans le cadre d'une exploitation individuelle.

IVU.validator

Terminal client de la billetterie électronique. Utilisation simple lors du contrôle de l'accès au train ou comme terminal de vente autonome grâce à un guidage intuitif de l'utilisateur.

IVU.journey

Calcule toujours la meilleure route pour les passagers. Le système de planification des voyages, qui comprend également les offres pour le partage de véhicules de tourisme et de vélos, forme la base des informations numériques de voyage.

Page 24-25

IVU.box

Il s'agit de l'ordinateur de bord convivial avec écran tactile destiné au poste de conduite. Il communique avec le poste de commande, saisit la position du train et pilote les systèmes de bord.

IVU.ticket

Logiciel pour les terminaux de commercialisation et de contrôle. Il gère le système de gestion des billets, de l'impression des billets jusqu'à la vente et la validation des billets numériques.

IVU.realtime

Information en temps réel des passagers sur tous les canaux. Directement relié au poste de commande, le système génère un flux de données cohérent du train jusqu'au passager.

Page 24-25

IVU.control

Saisie et regroupement des données réelles et théoriques, préparation pour le traitement ultérieur, par exemple pour le décompte de contrats de circulation ou pour les évaluations et les analyses.

Page 30-31

IVU.timetable

HORAIRES STABLES

Toutes les données d'infrastructure et de base réunies dans un seul système – avec IVU.timetable, les lignes, les cadencements et les trajets peuvent être parfaitement synchronisés.

De la structure du réseau de lignes en passant par l'établissement des horaires jusqu'à la publication de l'offre et l'approvisionnement des systèmes d'informations passagers et de direction d'exploitation: IVU.timetable fournit son assistance dans l'ensemble du processus de planification des horaires. Les entreprises ferroviaires profitent de la planification détaillée des informations ferroviaires comme les renforcements, les scissions et les regroupements de véhicules couplés. Les orientations sont automatiquement calculées.

L'administration et la planification des itinéraires intégrées simplifient la manipulation des ressources itinérantes. Les itinéraires commandés peuvent être fa-

cilement reliés à des trains planifiés et la planification ajustée en cas de modifications. IVU.timetable émet un avertissement lors de la présence de conflits dans le cadre de modifications d'itinéraires. Les planificateurs peuvent en outre décaler en toute flexibilité des modifications par rapport au planning – dans le cas d'un chantier par exemple. Le système garantit une planification cohérente des trajets, en passant par les rotations jusqu'aux services.

Qu'il s'agisse de créer de propres lignes, ou qu'il soit question d'intégrer des données d'autres exploitants et sous-traitants, IVU.timetable maîtrise toutes les informations à n'importe quel moment. Attribuer des restrictions d'infrastructure, enregistrer des conditions réglementaires comme des capacités de places assises et des déroulements de voyages ou élaborer des planning d'horaires – IVU.timetable facilite la vie.

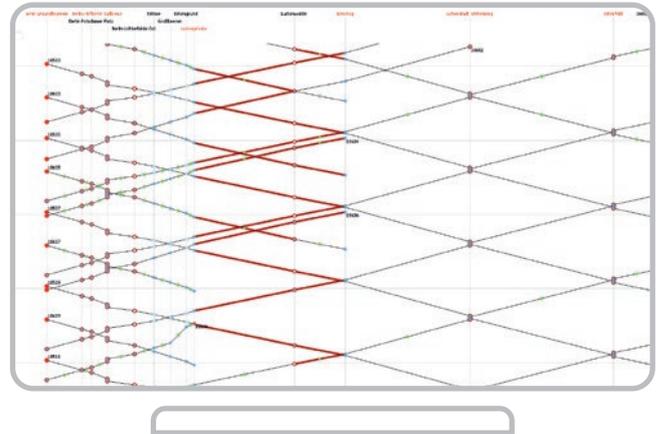
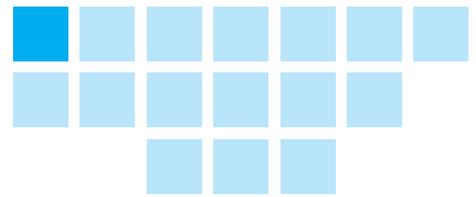
DB REGIO ALLEMAGNE

De la planification en passant par le roulement voiture jusqu'au planning de véhicules et du personnel: la plus importante entreprise allemande de transport régionale profite d'une chaîne de processus continue et d'un maintien de données uniforme dans tous ses réseaux ferroviaires régionaux.



IVU.timetable en résumé

- **Gestion intégrée des itinéraires**
Gestion et planification uniforme des itinéraires et des trains: IVU.timetable simplifie la gestion des ressources de trajets
- **Informations détaillées des trains**
Il est possible de planifier à grande échelle les renforcements, les scissions et les répartitions des véhicules couplés
- **Algorithmes de contrôle intelligents**
Une modification, de grands effets: IVU.timetable garantit automatiquement des versions de planification cohérentes
- **Avertissements automatiques en cas de conflits**
IVU.timetable émet un avertissement lors de la présence de restrictions d'infrastructure
- **Modèle de données tourné vers l'avenir**
Aujourd'hui déjà la gestion des itinéraires est préparée pour les futurs standards TAF/TAP TSI



Le graphique de ligne dans IVU.timetable représente clairement les horaires et les conflits



IVU.run

ROTATIONS EFFICACES

Création de rotations journalières efficaces et optimisation de besoins de véhicules: IVU.run accompagne l'ensemble du roulement voiture de la rotation sur une journée jusqu'à des chaînes de rotations de plusieurs semaines, maintenances et temps de service compris. De nombreuses automatisations et des systèmes de règles pointus accélèrent nettement les processus de travail.

IVU.run prend en charge des horaires directement à partir du module IVU.timetable ou via une interface standard à partir de systèmes externes. Pour l'enchaînement des courses en rotations, le système intègre toutes les informations pertinentes : type de véhicule, délais, temps de battement, taille des trains. La position et l'orientation des véhicules au sein du véhicule couplé est également calculé par IVU.run de manière automatique, tout comme le changement de direction. Pour une efficacité maximale, IVU.run propose sur demande pour chaque course des courses suivantes appropriées. Des mécanismes de contrôle internes garantissent que le plan de rotation finalisé corresponde à toutes les règles et dispositions obligatoires de l'exploitation.

Le noyau d'optimisation performant d'IVU.run prend en charge des tâches complexes. Il crée et optimise des rotations de plusieurs jours et soutient dans ce cadre la mise en garage efficace de véhicules. Si nécessaire, la planification d'occupation de voie intégrée affecte automatiquement les voies correspondantes – des systèmes de règles détaillés le permettent. L'optimisation permet en outre une vaste planification de variantes afin de calculer différents scénarios et leurs coûts, par exemple lorsque des entreprises de circulation ferroviaire posent leur candidature pour de nouvelles concessions.



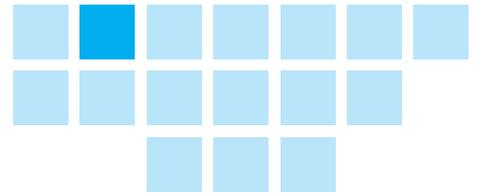
IVU.run relie les courses de train aux roulements voitures



SBB CARGO SUISSE

Avec IVU.rail, la filiale de circulation de marchandises des chemins de fer fédéraux suisses a remplacé plusieurs systèmes isolés afin de planifier et d'affecter par intégration environ 350 locomotives et 2 200 agents.

IVU.rail reproduit des processus de transport de manière native et permet une gestion continue des ressources jusqu'à une affectation quotidienne.



IVU.run en résumé

- **Optimisation performante**
Des algorithmes parfaitement développés permettent la création de rotations efficaces et d'économie de ressources
- **Processus de planification intégrés**
IVU.run intègre des informations pertinentes dans la planification des rotations – des horaires jusqu'au plan de service
- **Système de suggestions automatique**
Efficacité, robustesse, stabilité d'exploitation – IVU.run propose automatiquement les meilleures rotations possibles
- **Éditeur de règles flexible**
Qu'il s'agisse d'intervalles de maintenance ou de restrictions de véhicules, les prescriptions de planification peuvent être enregistrées en toute flexibilité
- **Vaste planification de variantes**
Un nouveau contrat de circulation ou des modifications sur une offre – IVU.run fournit une assistance dans la planification de scénarios et de coûts



GESTION DES ITINÉRAIRES MISE SUR LES RAILS EFFICACE DES TRAINS



DE LA DÉCLARATION D'ITINÉRAIRE JUSQU'À L'AFFECTATION : Un flux de données numérique continu est essentiel IVU.rail crée une base de données cohérente du rail jusqu'au conducteur.



Le transport ferroviaire exige une planification à long terme de toutes les ressources d'exploitation: les itinéraires doivent être commandés auprès de l'exploitant du réseau et la disponibilité des véhicules et du personnel vérifiée précocement. Des conditions volatiles, comme des modifications d'itinéraires à court terme, posent simultanément des défis aux planificateurs et aux responsables de planning. La gestion d'itinéraires intégrée dans IVU.rail vous soutient afin de vous permettre de maîtriser cette tâche hautement complexe. Avec cette gestion, les horaires actuellement planifiés et publiés par l'exploitant du réseau peuvent être examinés dans IVU.rail et intégrés dans la planification opérationnelle des horaires et des rotations.

Le module permet d'importer des itinéraires dans IVU.rail par le biais d'interfaces, sans que des conflits de blocage soient créés – ce qui signifie, indépendamment de cela, que les données d'horaires correspondantes soient actuellement en cours d'édition ou non. Le système soutient déjà les futurs standards européens TAF/TAP, TSI afin de procéder à des déclarations numériques d'itinéraires.

Le système met simultanément un historique d'itinéraires à disposition. Il aide les planificateurs à analyser des modifications d'itinéraires – par exemple entre un itinéraire commandé et obtenu ou lors de mises à jour d'itinéraires en raison de chantiers – et ce avant que ces dernières soient transférées sur les trains planifiés.

Un modèle de conflits intégré indique en complément aux planificateurs des conflits spécialisés entre le train et l'itinéraire planifié. Afin de permettre une conception compréhensible, les planificateurs peuvent définir manuellement s'ils adaptent le train et ses courses en correspondance à l'itinéraire. L'adaptation elle-même est réalisée automatiquement et économise ainsi une procédure manuelle sujette à des erreurs et fastidieuse. Dans le planning des véhicules, l'affichage de planning graphique montre à son tour automatiquement en couleur les conflits qui se produisent et les filtre. De cette manière, les responsables de planning restent à tout moment informés des situations conflictuelles actuelles dans le poste de commande.

IVU.duty

DES PLANS DE SERVICE PARFAITS

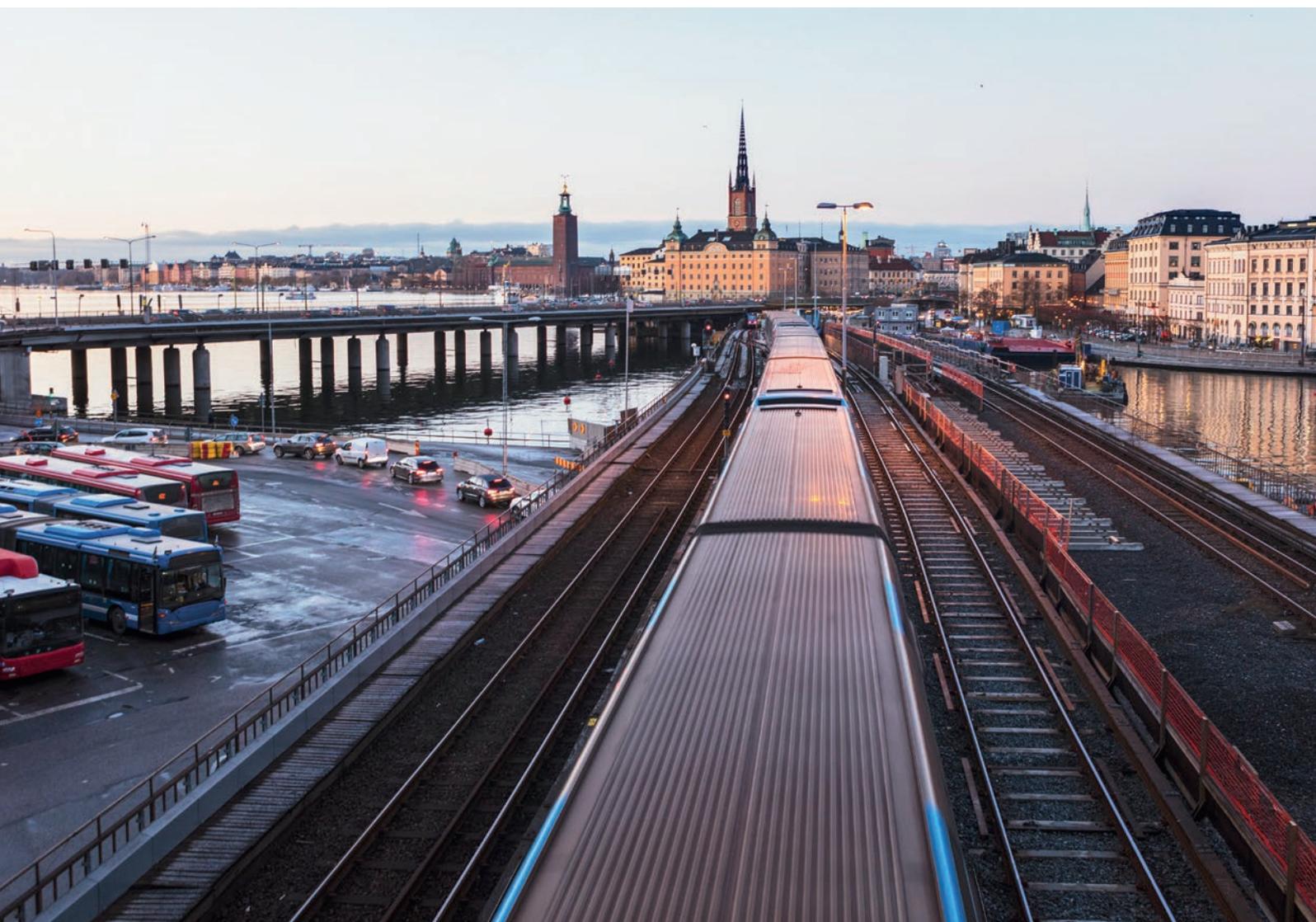
Le plan de service optimal en une seule action – IVU.duty crée des plans de service efficaces pour l'ensemble du personnel, des conducteurs de locomotives en passant par le personnel de service jusqu'aux agents travaillant en atelier. Le système de suggestion intelligent et l'optimisation performante facilite cette tâche complexe.

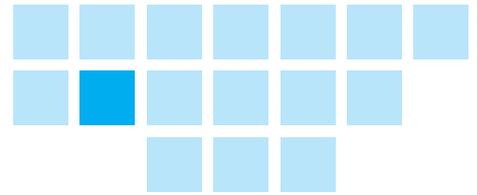
Étroitement lié à IVU.run, IVU.duty puise toutes ses données pertinentes directement dans la planification des rotations. Le système reproduit immédiatement les modifications sur les rotations individuelles et propose si nécessaire des adaptations de services. Grâce à un éditeur de règles flexible, IVU.duty respecte automatiquement toutes les directives d'exploitation, tarifaires et légales.

Les algorithmes d'optimisation automatisent sur demande l'ensemble de la procédure de planification.

Vous assemblez en quelques minutes des milliers d'éléments de service, des directives d'équipage et des qualifications pour former un plan de service optimal qui peut être immédiatement utilisé – sans retraitement manuel. IVU.duty s'adapte ici aux objectifs respectifs de l'entreprise, par exemple pour réduire les coûts ou réaliser des services les plus équilibrés possibles. Une optimisation d'adaptation spéciale aide à reporter avec un minimum de changements les modifications d'horaires de l'année en cours dans les plans de service existants.

La planification de variantes d'IVU.duty facilite les décisions stratégiques, par exemple pour déterminer des potentiels destinés à des augmentations d'efficacité et des baisses de coûts, estimer les conséquences de modifications de règles ou créer des offres pour de nouvelles concessions.





IVU.duty indique les services planifiés avec leurs composants de manière claire dans une représentation graphique



TRANSDEV ALLEMAGNE & SUÈDE

En tant qu'entreprise de transport privée leader au niveau international, Transdev opère au niveau mondial dans l'exploitation de transports ferroviaires et routiers en bus. Les entreprises ferroviaires de Transdev planifient et affectent des véhicules et du personnel de manière intégrée avec IVU.rail en Allemagne et en Suède.

IVU.duty en résumé

- **Optimisation intelligente**
Des milliers d'éléments de service sont regroupés pour former un plan de service optimale et contribue ainsi à plus d'efficacité
- **Système de suggestion intégré**
IVU.duty complète automatiquement des activités et les assemble conformément aux règles pour un processus de planification plus rapide
- **Optimisation d'ajustement**
Même lors de modifications à court terme dans le plan de service, IVU.duty conserve des services existants
- **Éditeur flexible de règles**
Directives de service, lois sur le travail, conventions d'entreprise: des règles peuvent être enregistrées et ajustées avec flexibilité
- **Vaste planification de variante**
Un nouveau contrat de circulation ou les modifications d'une offre – IVU.duty calcule les effets sur le personnel et les coûts qui y sont liés

IVU.vehicle

EMPLOI DE VÉHICULE OPTIMAL

IVU.vehicle met le matériel roulant sur les rails – avec efficacité, en préservant les ressources et en économisant les coûts. Le système contribue ici à aider à planifier les roulements, les séjours en atelier et les stationnements ainsi qu'à utiliser les locomotives, les véhicules de traction et les voitures de manière optimale.

En relation avec la planification des roulements dans IVU.run ou un autre système, IVU.vehicle comprend un vaste système de suggestion pour soutenir l'affectation de véhicules à des rotations. Lorsqu'un remplacement doit notamment être organisé à court terme, l'affichage clair et précis permet d'aider à trouver des véhicules disponibles et adéquats. Le contrôle de conflits automatique protège des erreurs et contribue à ce que toutes les règles soient respectées. En parallèle, le système saisit la situation d'exploitation actuelle et indique les pannes afin que les responsables de planning puissent agir en temps et en heure.

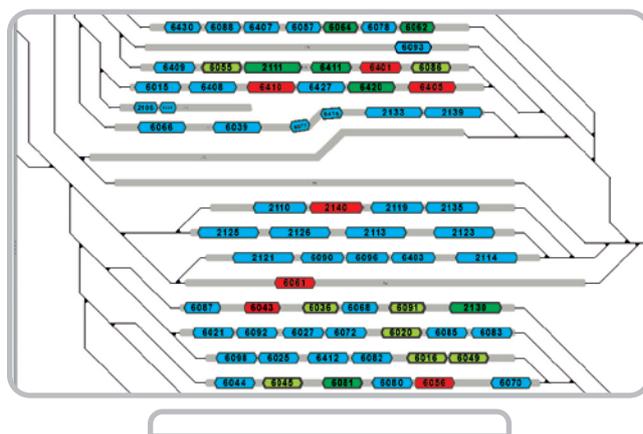
La planification d'occupation de voie intégrée permet de surveiller et de piloter aussi bien les arrivées et les départs en temps réel que de planifier également les stationnements et les courses de manœuvre. Les responsables de planning peuvent également créer des commandes d'atelier directement dans IVU.vehicle ou les accepter à partir d'autres systèmes et bloquer les véhicules correspondants au planning.

L'interface utilisateur intuitive indique toutes les informations importantes de manière claire et précise, entre autres les rotations actuelles et planifiées, les lignes, les véhicules utilisés et les agents intervenants, les délais ou les conflits. Avec IVU.vehicle, les entreprises ferroviaires sont parfaitement préparées à chaque situation d'exploitation.

IVU.vehicle en résumé

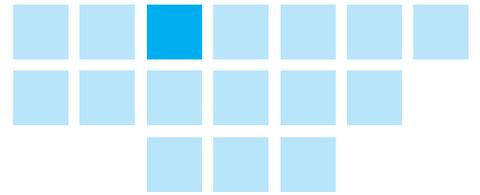
- **Système de suggestion intelligent**
IVU.vehicle sait quels véhicules sont disponibles et soumet la proposition adéquate pour chaque rotation
- **Contrôle de conflit performant**
Respecter toutes les règles et accélérer les procédures: le contrôle automatique de conflits protège des erreurs
- **Gestion intégrée des perturbations**
Afin que les responsables de planning puissent agir rapidement, IVU.vehicle indique toutes les informations relatives à la situation d'exploitation actuelle et fournit son soutien en cas de perturbations
- **Planification structurée d'occupation de voie**
IVU.vehicle fournit son soutien lors d'occupations de voies au planning selon la situation des horaires en temps réel, tout comme dans le cadre de courses de manœuvre
- **Planning automatique**
Le planning automatique d'IVU.vehicle accélère l'emploi de véhicule et garantit l'efficacité

Toutes les informations de planning sont visibles en un coup d'œil sur le plan de voies graphique dans IVU.vehicle



VR GROUP
FINLANDE

Il y a toujours beaucoup de monde à la gare centrale d'Helsinki. Avec ses 19 voies, la gare tête de ligne est le plus important carrefour ferroviaire de la Finlande. Avec IVU.rail, l'entreprise ferroviaire publique finlandaise affecte ses trains régionaux au planning et coordonne les stationnements en temps réel.





IVU.crew + IVU.pad DES AGENTS SATISFAITS

Planifier le bon agent au bon moment et au bon endroit : IVU.crew facilite le planning du personnel dans son ensemble et met en place les agents là où ils sont nécessaires, que ce soit au poste de conduite d'un train ou à la plate-forme élévatrice d'un atelier.

IVU.crew comprend l'outil adéquat pour chaque étape de travail, à commencer par la planification des congés et des roulements de services à long terme, en passant par le planning à moyen terme et la conduite à court terme, jusqu'au décompte adéquat et à l'évaluation. Le flux des données en continu contribue à sa cohérence. IVU.crew transmet automatiquement chaque modification dans le calcul de paie intégré dont le système de règles flexible simplifie l'évaluation des prestations.

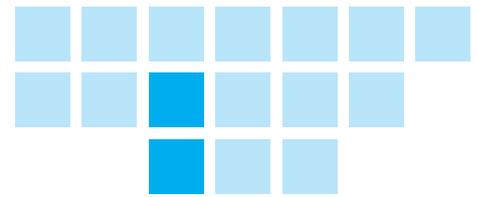
Toutes les phases de planification profitent d'algorithmes d'optimisation performants. Lors de la créa-

tion de schémas hebdomadaires et de roulements de services, IVU.crew calcule le résultat optimal selon les directives d'exploitation : un plan de service robuste, des agents satisfaits et une exploitation économique. L'optimisation du planning tient compte en outre des souhaits et des qualifications du personnel ainsi que des restrictions et génère des services justes et équilibrés.

Le module IVU.pad y est étroitement lié : l'application mobile permet aux agents de rester toujours informés. Des informations importantes telles que des plans de service, des manuels ou des formulaires sont à portée immédiate par pression du doigt. Planification des congés, souhaits de service ou échange de services – le planning numérique accélère les déroulements et contribue un personnel satisfait.

AVG KARLSRUHE, ALLEMAGNE

Pour un planning plus rapide, le pionnier Tram-Train AVG mise sur un workflow intégralement numérique avec IVU.crew et IVU.pad : déclarer des prises de service, visualiser des services, afficher des justificatifs de temps et déposer des souhaits de service – une évidence pour les plus de 500 conducteurs de locomotive de l'entreprise.



IVU.crew et IVU.pad en résumé

■ Optimisation performante

Les algorithmes hautement complexes de IVU.crew atteignent toujours le meilleur résultat pour l'exploitation et le personnel

■ Actualisation en temps réel

IVU.crew avertit lorsqu'un agent n'est pas là – afin que des retards ne se transforment pas en pannes d'exploitation

■ Calcul de paie intégré

Heures supplémentaires, maladie, services de remplacement : IVU.crew saisit immédiatement chaque modification

■ Communication directe avec les agents

Avec IVU.pad, des informations importantes peuvent être directement envoyées aux agents – en quelques secondes par clic de souris

■ Workflow numérique

IVU.pad simplifie le processus d'affectation : toutes les informations relatives aux services sont hébergées au sein d'un seul système

Le système de règles configurable d'IVU.crew vérifie les affectations d'activités aux agents et signale les conflits



L'application IVU.pad tient les agents au courant, et accélère les déroulements





IVU.rail

AFIN QUE LA
COMPLEXITÉ
RESTE
MAÎTRISABLE.

IVU.fleet + IVU.cockpit

INTERFACE AVEC LE TRAIN

Avec IVU.fleet et IVU.cockpit, le poste de commande a toujours un contact direct avec le poste de conduite. Retard, modification de voies, remarques relatives à la course – de nombreuses fonctions soutiennent les responsables de planning dans les entreprises ferroviaires pour informer les conducteurs de locomotives et les passagers, activer la périphérie du train et évaluer des courses.

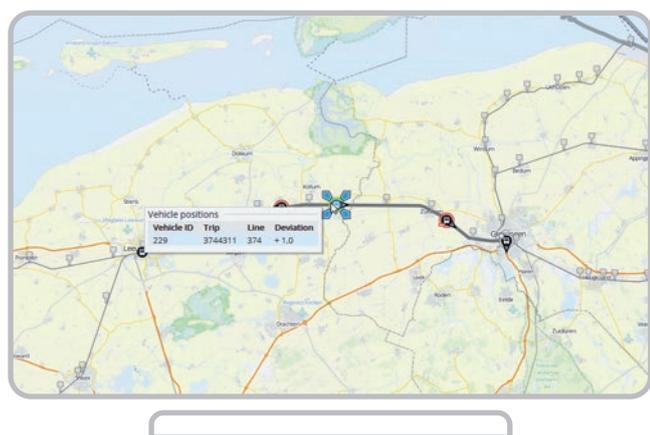
IVU.fleet est le système d'arrière-plan côté terrain pour la communication avec le train : raccordé de façon transparente au planning dans IVU.vehicle, il communique continuellement avec le logiciel de l'ordinateur de bord IVU.cockpit commandé par le conducteur. Le système transmet automatiquement au train les modifications au planning de la course. L'interface utilisateur claire de l'application IVU.cockpit affiche immédiatement toutes les informations, si nécessaire également avec des remarques complémentaires du planning. Sur pression d'un bouton, le système établit

également une connexion radio vocale avec le conducteur de train.

En tant que centrale de commutation dans le train, IVU.cockpit est conforme à la norme ITxPT et compatible avec tous les principaux protocoles pour la transmission de données à bord et vers l'extérieur. Le logiciel de l'ordinateur de bord saisit toutes les données périphériques des capteurs, tout comme la position du train par GPS. IVU.cockpit commande l'information passagers visuelle et acoustique et l'adapte automatiquement lors de mesures relatives au planning.

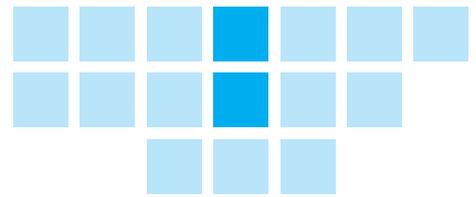
Après la course, une grande partie des données est à disposition pour une analyse et une utilisation ultérieures. Les données de comptage des passagers et de localisation en font par exemple partie. IVU.fleet regroupe ces données et les transmet en vue de leur évaluation à IVU.fleet.statistic. De cette manière, les entreprises de circulation ferroviaire disposent d'une vue d'ensemble de leurs prestations.

Représentation cartographique de la situation opérationnelle dans IVU.fleet



Assistance conducteur dans IVU.cockpit





Vue d'ensemble d'IVU.fleet et IVU.cockpit

■ Déroulements efficaces

IVU.fleet informe automatiquement les conducteurs de locomotive et les passagers des modifications apportées au planning et relie des plaques tournantes de données

■ Communication fluide

Qu'il s'agisse de radiocommunication analogique et numérique ou de radiotéléphonie mobile publique : le conducteur de la locomotive et les responsables du planning restent toujours en contact

■ Information passagers complète

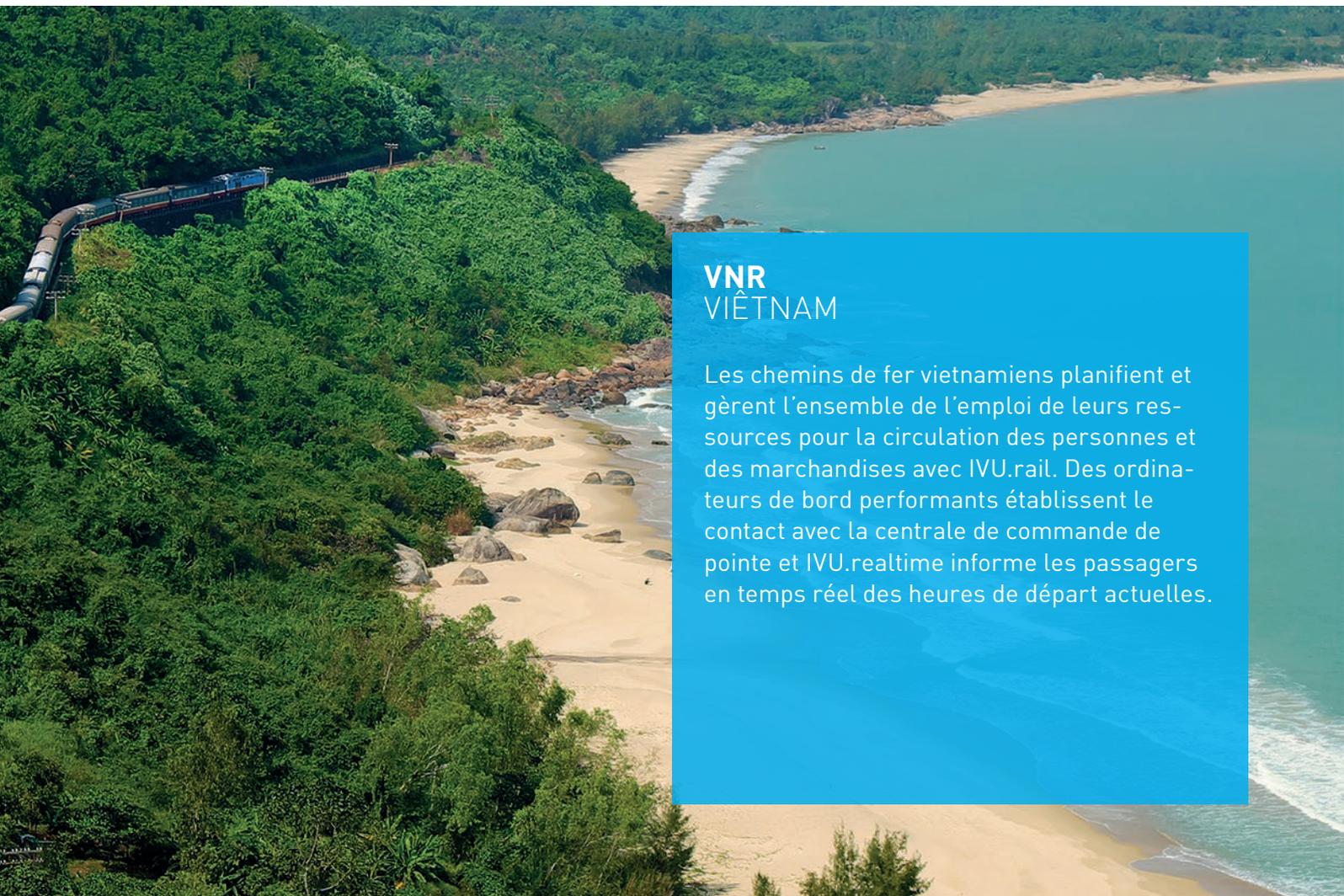
IVU.cockpit permet au planning de déclencher des informations visuelles et acoustiques ainsi que des annonces dans les trains

■ Connexions conformes aux normes

Que ce soit à bord ou lors de la communication avec le poste de commande : l'ensemble du système est conforme aux standards techniques tels que ITxPT, GSM-R, 4G et autres

■ Gestion intégrée des données

Collecter et évaluer des données : IVU.fleet et IVU.cockpit saisissent les données des capteurs, les regroupent et les préparent



VNR VIËTNAM

Les chemins de fer vietnamiens planifient et gèrent l'ensemble de l'emploi de leurs ressources pour la circulation des personnes et des marchandises avec IVU.rail. Des ordinateurs de bord performants établissent le contact avec la centrale de commande de pointe et IVU.realtime informe les passagers en temps réel des heures de départ actuelles.

OPTIMISATION COMME MOTEUR D'EFFICACITÉ CALCULER DES SCÉNARIOS HAUTEMENT

Planifier des roulements et des services est une tâche exigeante. Utiliser toutes les ressources dans les règles de l'art et de manière optimale est un défi. Le potentiel est cependant élevé : des roulements et services plus efficaces ne fût-ce que de quelques pour cent permettraient aux entreprises de circulation ferroviaire de réaliser d'importantes économies. Les solutions d'optimisation d'IVU permettent de conserver une vue d'ensemble sur les roulements voiture et plans de service complexes et d'exploiter au maximum les ressources disponibles.

Pour atteindre cet objectif, IVU travaille depuis plus de 20 ans en étroite partenariat avec les mathématiciens de la société LBW Optimization GmbH, créée à partir du célèbre institut Zuse de Berlin. La société développe de nouveaux procédés d'optimisation mathématiques sur la base de résultats scientifiques actuels. Les algorithmes qui en résultent forment la pièce maîtresse des noyaux d'optimisation d'IVU.

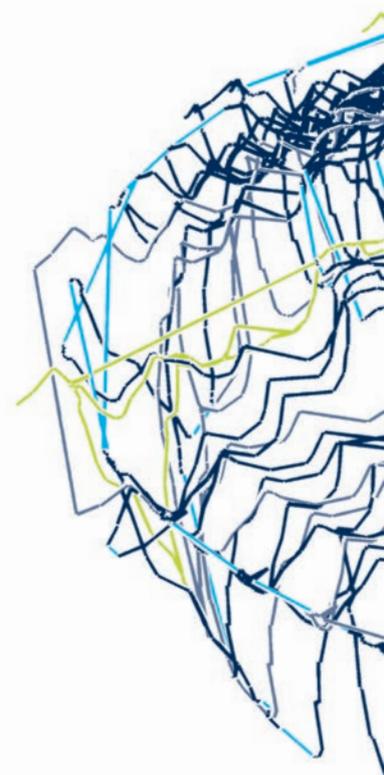
Il est ainsi possible de créer rapidement des plans de service et de roulement voiture qui répondent à toutes les exigences légales et opérationnelles. De cette manière, des ressources se libèrent, avec lesquelles des prestations supplémentaires peuvent être proposées. Les services deviennent plus équilibrés et les agents plus satisfaits. Grâce à l'optimisation, les responsables de planning peuvent directement réagir à des perturbations ou des chantiers, adapter les plans des services et rotations en quelques secondes en apportant des modifications minimales et les transférer ensuite automatiquement à l'information passagers dynamique. L'optimisation améliore également la qualité des services pour les passagers.

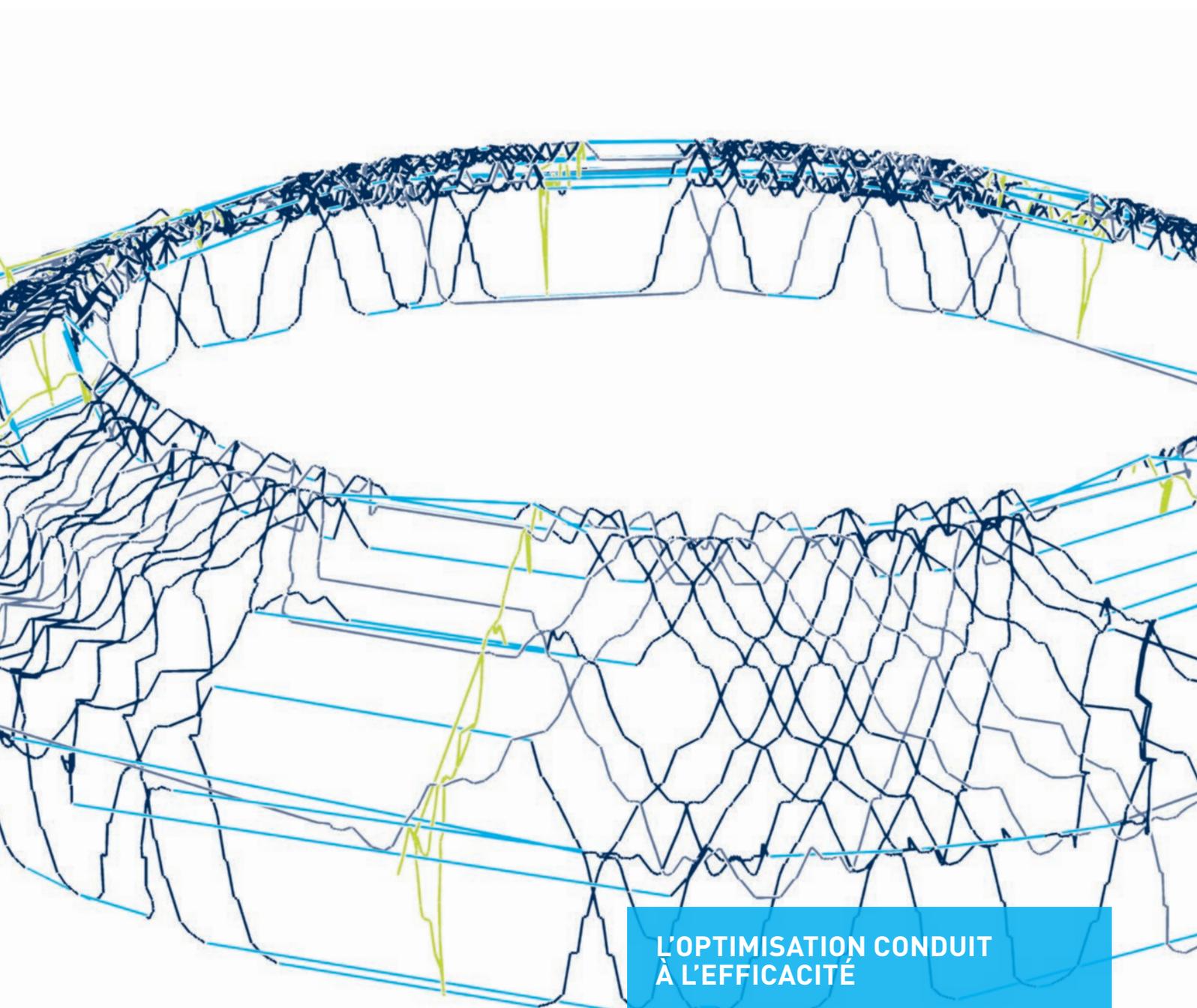
Efficacité maximale

Pour une efficacité maximale, les produits de planification d'IVU.rail permettent de coordonner les services et les rotations. L'optimisation des rotations établit toujours une solution adaptée aux besoins et à coûts minimisés pour la quantité de courses à planifier. L'optimisation de l'habillage contribue ensuite à ce que toutes les rotations de véhicules et activités à effectuer soient parfaitement couvertes.

Avec le planning du personnel automatique (PPA), l'application IVU.rail optimise de plus l'affectation du personnel. Le système fixe des roulements de services et affecte ces derniers aux agents correspondants. Selon l'exigence de l'exploitation, il veille par exemple à des affectations équitables ou à des comptes de temps de travail équilibrés. Le PPA tient en outre automatiquement compte des qualifications, des congés, des formations continues et des souhaits et augmente ainsi la flexibilité du personnel de bord.

Outre les activités opérationnelles quotidiennes de transport ferroviaire, l'optimisation soutient également les décisions commerciales des entreprises, par exemple dans le cadre de candidatures à de nouvelles concessions : elle permet de calculer des scénarios pour des lignes non encore attribuées et de les utiliser pour créer une offre efficace et bénéficier ainsi d'une longueur d'avance sur la concurrence.





L'OPTIMISATION CONDUIT À L'EFFICACITÉ

Telle est la compétence d'IVU. De la planification initiale des courses à l'utilisation des ressources : les algorithmes des systèmes IVU résolvent des tâches hautement complexes.



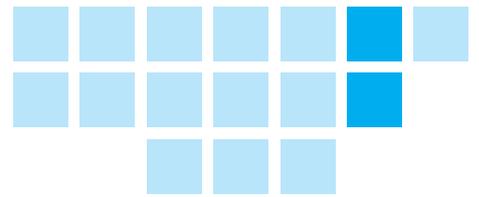
IVU.realtime + IVU.journey INFORMATION EN TEMPS RÉEL SUR TOUS LES CANAUX

Une information passagers actuelle et correcte sur les écrans d'affichage en gare comme sur les smartphones : IVU.realtime informe les clients sur tous les canaux en temps réel. Directement raccordé au poste de commande, le système d'information passagers dynamique contribue à un flux d'informations continu du véhicule jusqu'au passager.

Des interfaces standardisées raccordent IVU.realtime à un grand nombre de sources de données différentes, parmi lesquelles également des plaques tournantes de données externes. À partir de données entrantes en temps réel, le système calcule des prévisions de départ adaptées aux passagers et les transmet automatiquement aux différents médias d'édition. Des informations peuvent être ajoutées manuellement ou automatiquement si nécessaire et éditées sous forme visuelle ou acoustique par le biais de systèmes externes.

IVU.realtime est l'application adéquate pour les passagers. Elle comporte un écran des départs, une recherche de liaison en temps réel, un accompagnement de course et une navigation porte-à-porte. Comme tous les autres médias d'édition, elle peut être adaptée intégralement au design de la compagnie ferroviaire.

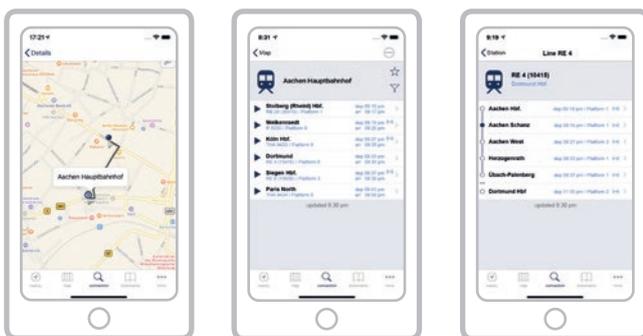
Pour que les passagers puissent également s'informer par le biais du site Web, le système de planification des voyages IVU.journey est mis à disposition. Qu'il s'agisse d'arriver directement à destination ou d'intégrer des correspondances, des étapes et des interruptions de voyage, le système calcule toujours le meilleur itinéraire. Sous réserve de disponibilité, IVU.journey utilise également dans son calcul d'itinéraire les offres de partage de véhicules et de vélos.



WKD POLOGNE

Pour les navetteurs, des informations de trafic à jour sont particulièrement importantes : c'est pour cette raison que l'entreprise ferroviaire régionale de Varsovie informe annuellement 8 millions de passagers en temps réel avec IVU.realtime. Le système transmet les données réelles de tous les trains à plus de 100 écrans d'affichage dans les gares ainsi que directement sur les smartphones des passagers.

L'application IVU.realtime.app informe les passagers des départs actuels et les accompagnes de porte à porte



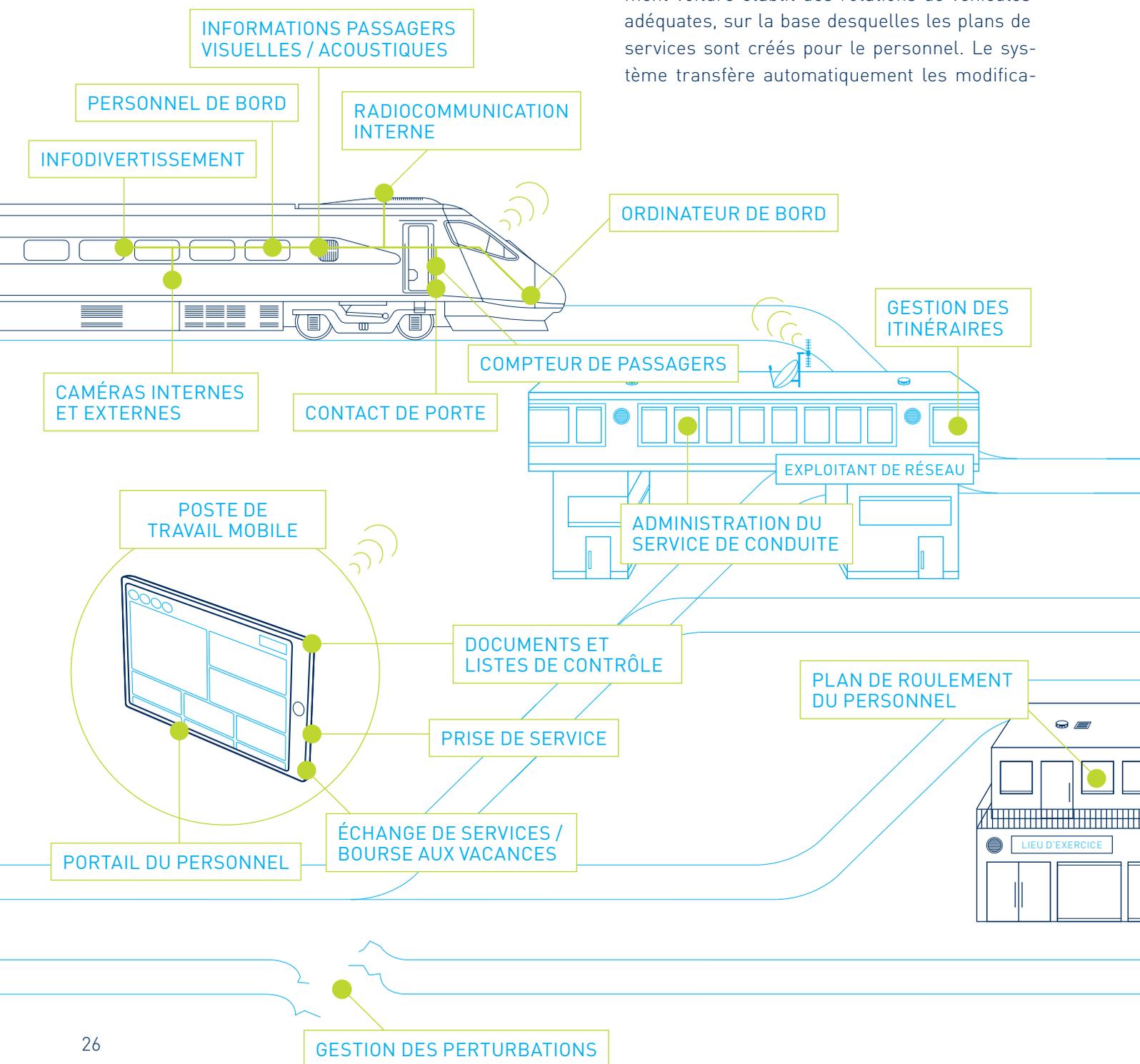
IVU.realtime + IVU.journey en résumé

- **Informations performantes en temps réel**
Qu'il s'agisse de 10 ou 10 000 liaisons, IVU.realtime traite et transmet les données en temps réel en quelques secondes
- **Flux de données constant**
Les mêmes informations sur tous les canaux, de l'écran d'affichage aux plaques tournantes de données, en passant par l'application
- **Application mobile**
L'application IVU.realtime.app informe les passagers sur leurs smartphones, le tout avec accompagnement du voyage
- **Accessibilité PMR**
Informations supplémentaires relatives aux véhicules avec accès adapté aux fauteuils roulants et toilettes adaptées aux handicapés
- **Conception individuelle**
La représentation et l'émission sonore de toutes les informations passagers s'adaptent aux exigences individuelles

SOLUTIONS SYSTÈME À GUICHET UNIQUE

Des horaires au décompte en passant par la course : le chemin est long. De nombreux processus interagissent et forment un système global complexe. La ponctualité des trains et l'acheminement à destination en toute sécurité des passagers dépendent de la synchronisation optimale de toutes les tâches. IVU.rail intègre l'ensemble de la gestion des ressources au sein d'un logiciel et crée des processus de travail numériques continus.

Tout se déroule au sein d'un seul système : dès que les horaires ont été finalisés, les courses créées et les itinéraires enregistrés, le roulement voiture établit des rotations de véhicules adéquates, sur la base desquelles les plans de services sont créés pour le personnel. Le système transfère automatiquement les modifica-



tions à tous les postes dépendants, pour qu'aucune information ne se perde.

Le planning est directement raccordé. Pour un emploi efficace du personnel et des véhicules, des algorithmes d'optimisation intelligents intègrent toutes les variables, des délais de maintenance et temps de préparation aux stationnements, en passant par les qualifications, les pauses et les souhaits de service. Les perturbations sont saisies en temps réel et transférées à tous les rôles en amont et en aval pour que soient apportées les modifications nécessaires.

Simultanément, les conducteurs reçoivent des indications de course actuelles sur leur tablette. L'application mobile IVU.pad les renseigne en continu. Les documents importants, tels que les plans de service, manuels ou formulaires, sont à portée de doigt. Finies les lourdes mallettes.

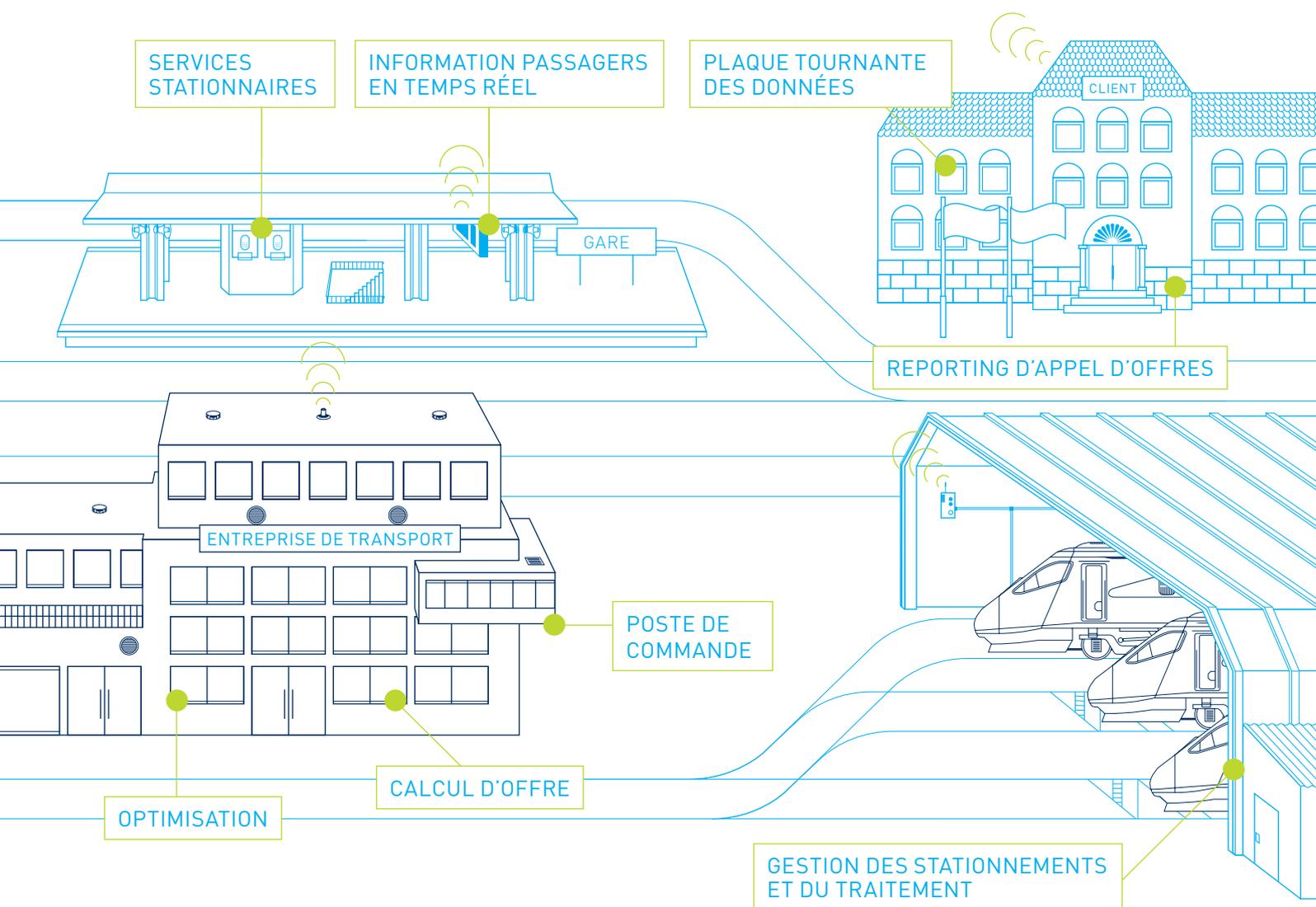
Sur les trains, l'ordinateur de bord gère l'ensemble de l'information passagers, y compris

les affichages et l'édition vocale, et établit le contact avec le poste de commande. Les conducteurs visualisent en un coup d'œil tous les détails relatifs à la situation des horaires sur l'écran tactile et utilisent le système rapidement et intuitivement même dans les situations stressantes.

Grâce à une vaste intégration, les passagers sont informés dans le train même des correspondances possibles à la gare suivante et des affichages stationnaires leur indiquent les écarts par rapport aux horaires. Dans le calcul de paie ainsi que dans le controlling, les heures de travail réellement effectuées par les conducteurs ainsi que l'offre fournie sont saisies et analysées pour la gestion de la qualité.

Qu'il s'agisse des trains régionaux, des métros, du transport de marchandises ou de longue distance : avec IVU.rail, toutes les données sont disponibles à tout moment.

MAÎTRISER LA COMPLEXITÉ.



IVU.pool

GESTION DES HORAIRES POUR LES RÉSEAUX DE TRANSPORTS

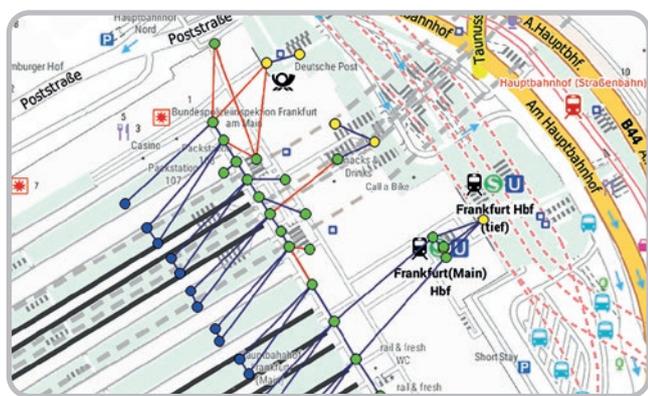
Dans un réseau de transport, toutes les lignes se rejoignent. Un ensemble commun est créé à partir des horaires et des données réseau de différentes sociétés ferroviaires et entreprises de transport. Quel que soit le système de planification dont proviennent les données : IVU.pool est compatible.

Pour assurer une information horaires à l'ensemble du réseau, la solution d'intégration IVU.pool dispose d'interfaces vers tous les formats courants. Elle facilite ainsi l'importation des données horaires à partir de sources les plus diverses et permet de les intégrer dans un réseau global standardisé. IVU.pool peut gérer haut la main différentes versions d'horaires et permet ainsi par exemple de déjà tenir compte au printemps des horaires de chantier de l'été.

IVU.pool permet de créer des horaires directement dans le système, mais aussi d'en importer et de les enrichir ensuite avec des données propres, telles que les

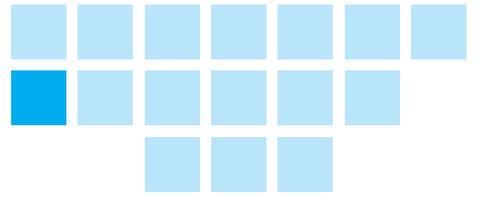
chemins piétons entre gares et arrêts voisins de différentes entreprises ou les temps de changement entre les lignes de différentes sociétés. Des points d'intérêts ou des obstacles au niveau des arrêts et dans les bâtiments des gares peuvent également être enregistrés. IVU.pool peut également intégrer les données de plans de situation et de croquis de construction. Il est ainsi possible de procéder à une modélisation de l'accessibilité PMR pour les véhicules et les chemins de changement.

Les automatisations pour l'importation et l'exportation de données ou le routage de lignes pour la représentation cartographique effectuent des tâches standard et accélèrent les déroulements. La vaste gestion des utilisateurs de la solution multiclients facilite en outre la collaboration avec des partenaires externes. Avec IVU.pool, les réseaux de transport s'acquittent de leur tâche et exécutent leur rôle de manière optimale.



Saisie du réseau de chemins piétons dans IVU.pool





IVU.pool en résumé

- **Interfaces standard pour l'importation et l'exportation**
IVU.pool intègre les horaires de différentes entreprises pour établir des horaires globaux
- **Gestion simple de versions**
Chantiers, événements, horaires de vacances – IVU.pool tient compte automatiquement des modifications
- **Processus automatisés**
IVU.pool exécute sur demande des tâches standard récurrentes et accélère ainsi les déroulements
- **Importation de graphiques réels**
IVU.pool gère et importe les graphiques réels pour représenter clairement les lignes sur les cartes
- **Enrichissement simple des données**
Qu'il s'agisse de temps de changement ou de chemins piétons à l'intérieur de bâtiments, des informations supplémentaires peuvent être facilement ajoutées

DELFI FRANCFORT, ALLEMAGNE

L'association DELFI e.V. intègre quasiment automatiquement toutes les données des horaires des transports publics d'Allemagne entre autres avec IVU.pool. Résultat : un ensemble de données des transports publics à l'échelle du pays, compatible avec le routage et comptant 250 000 arrêts.



IVU.control

ANALYSER ET DÉCOMPTER LES DONNÉES

L'évaluation et le décompte sont réalisés après la course. IVU.control saisit les données réelles et théoriques pertinentes, les regroupe et les prépare en vue d'un traitement ultérieur. Les entreprises de circulation ferroviaire et les autorités responsables reçoivent ainsi toutes les données requises pour le décompte des prestations, l'analyse de l'emploi de leurs ressources et l'amélioration de leur offre.

IVU.control raccorde automatiquement de nombreuses interfaces directement aux produits pertinents d'IVU.rail et à d'autres systèmes. De cette manière, chaque course, chaque ligne, chaque déplacement de véhicule, les agents mis en œuvre et de nombreuses autres informations sont intégrés de manière fluide dans la base de données centrale. Ceci facilite le contrôle de détails importants, tels que la ponctualité, l'emploi des véhicules et du personnel, ou des occupations. Des outils d'évaluation flexibles et performants répondent avec précision également à des questions complexes.

Pour le décompte des prestations, IVU.control compare les données réelles aux données théoriques et évalue automatiquement les annulations, par exemple selon leurs causes, le type de transport de remplacement et d'autres critères définis dans le contrat de transport correspondant. Sur demande, le système crée automatiquement des statistiques ou des rapports pour le reporting interne et externe au format Excel ou PDF, accompagnés de tous les graphiques requis et mis en forme selon des exigences individuelles.

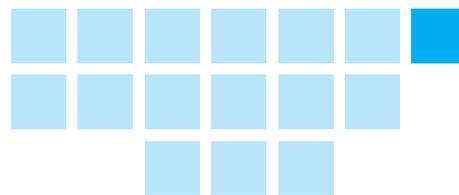
En outre, IVU.control prend en charge le calcul des frais de stations et d'itinéraires pour les trains ainsi que de vastes enquêtes sur la qualité grâce à l'application correspondante sur tablette.

Évaluation détaillée de données réelles et théoriques dans IVU.control



NASA SAXE-ANHALT, ALLEMAGNE

L'entreprise NASA GmbH planifie, commande et finance le transport ferroviaire régional de passagers pour le compte du land de Saxe-Anhalt. Pour le controlling des contrats de transport, l'entreprise mise sur IVU.control.



IVU.control en résumé

■ Analyse de données dynamique

IVU.control saisit toutes les données de transport dans une base de données centralisée et permet des évaluations complexes

■ Décompte étendu des prestations

Des synchronisations automatiques des données théoriques et réelles et des évaluations facilitent le décompte des contrats de transport

■ Évaluation simple

Les outils d'évaluation permettent de combiner en toute flexibilité les données par glissement-déplacement afin de créer des corrélations

■ Rapports automatiques

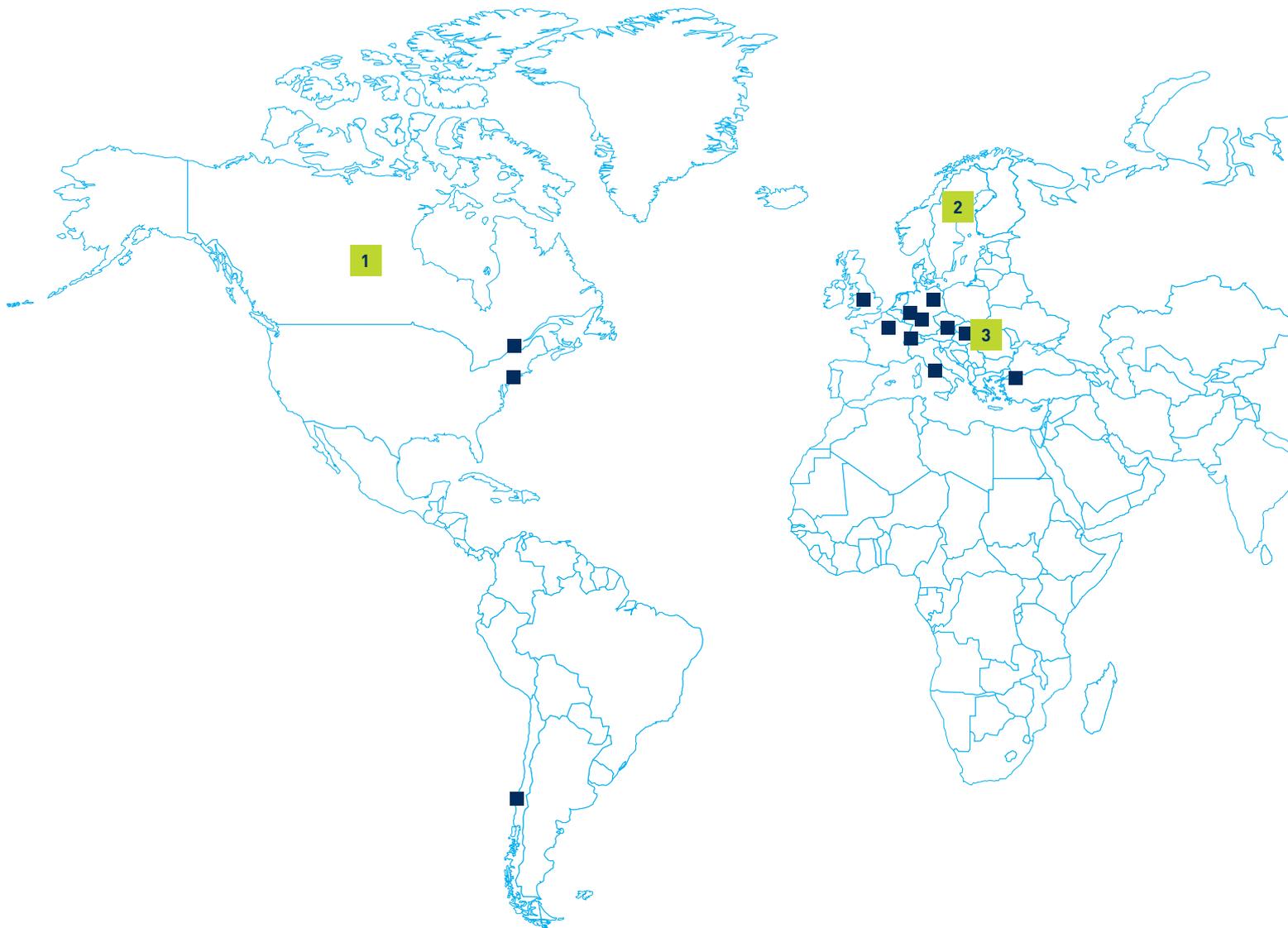
Des modèles de rapports individuels permettent des statistiques et des analyses sur mesure pour le reporting interne

■ Gestion des données centralisée

Une conservation des données uniforme selon le principe de l'entrepôt de données permet une gestion efficace des



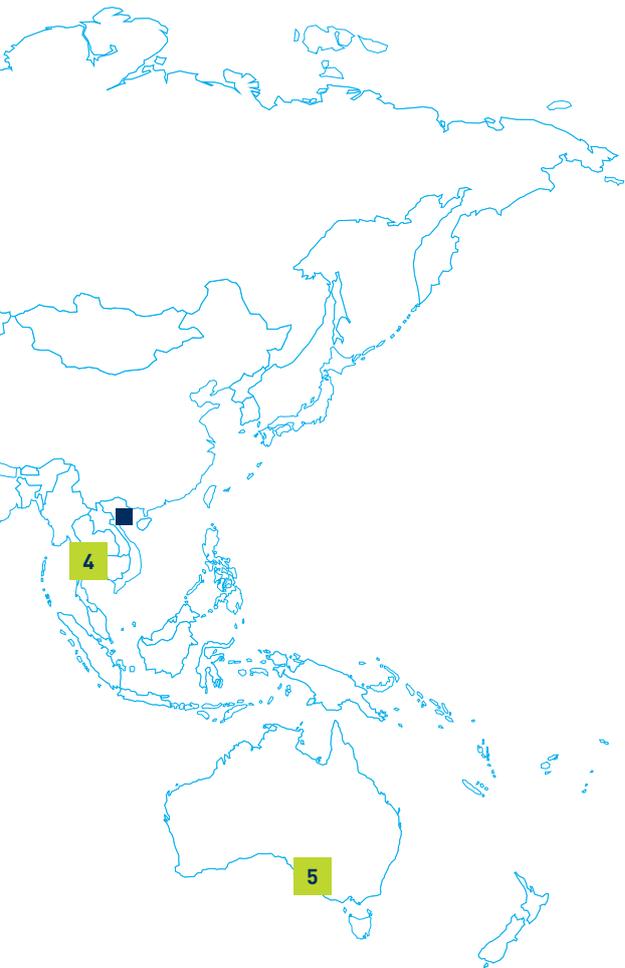
MADE IN GERMANY UTILISÉ DANS LE MONDE ENTIER



Art de l'ingénierie, expertise informatique et travaux de recherche mathématique sont les piliers sur lesquels reposent les systèmes qui garantissent le bon fonctionnement des transports publics. Plus de 500 clients font confiance à cette association, qui a d'ores et déjà fait ses preuves.

Dotée de plus d'une douzaine de sites dans le monde entier, IVU est toujours à proximité de ses clients. Les membres de notre équipe sont originaires d'environ 20 pays. Nous parlons la langue des sociétés de transport où qu'elles se trouvent et comprenons leurs besoins.

BERLIN (SIÈGE) | AIX-LA-CHAPELLE |
OLTEN | VIENNE | PARIS | ROME |
BIRMINGHAM | BUDAPEST |
ISTANBUL | SAN FRANCISCO |
BOGOTÁ | SANTIAGO | HANOÏ



VIA RAIL

CANADA

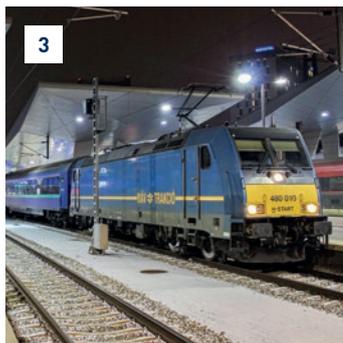
Planification et optimisation des plans de service pour plus de 1 200 conducteurs de train, agents de train et autre personnel de bord avec des courses de ligne sur plusieurs jours dans certains cas.



SJ

SUÈDE

Établissement d'un environnement de planification et d'affectation homogène pour l'utilisation de l'ensemble des ressources de la plus grande compagnie ferroviaire suédoise.



MÁV-START

HONGRIE

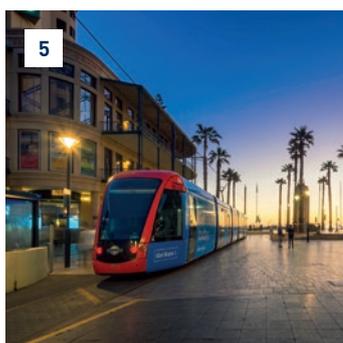
Planification et affectation intégrées de près de 1 000 motrices et 9 000 agents au sein d'un environnement de processus standardisé.



BEM

BANGKOK, THAÏLANDE

Horaires, graphicae et habillage pour les lignes de métro de Bangkok MRT Blue Line et MRT Purple Line, qui transportent tous les jours plus de 400 000 passagers.



DPTI

ADÉLAÏDE, AUSTRALIE

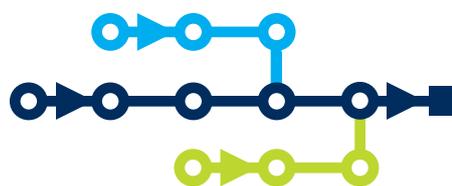
Planification et optimisation de l'emploi du véhicule et du personnel dans son ensemble ainsi que calcul complet des scénarios pour le métro d'Adélaïde.

ATTEINDRE L'OBJECTIF ENSEMBLE



IVU.rail

Les exigences des compagnies ferroviaires sont aussi variées que les régions qu'elles desservent. IVU.rail offre tous les avantages d'une solution standard, tels que des coûts de développement faibles et des durées de projet planifiables. Du fait de sa structure modulaire, le système peut également être précisément adapté à des exigences individuelles. Seuls les éléments requis sont mis en œuvre. Des interfaces sur mesure permettent également de relier des systèmes périphériques sortant de l'ordinaire. Les produits d'IVU.rail s'intègrent ainsi parfaitement à tout environnement et sont immédiatement opérationnels.



IVU.xpress

Chaque compagnie ferroviaire et société de transport a sa propre identité et une approche individuelle. Le processus spécial de mise en œuvre IVU.xpress permet la mise en service rapide et efficace des produits d'IVU dans tous les environnements. Des objectifs clairs garantissent un déroulement planifiable du projet et des délais fiables, du lancement du projet à son déploiement final, en passant par la conception du système et la configuration. Chaque système est opérationnel dès le départ et couvre dès lors tous les cas d'utilisation nécessaires au bon fonctionnement.



IVU.support

La réussite des projets informatiques repose sur la confiance. Nous lui attachons une grande importance. Nous travaillons d'égal à égal avec nos clients. Qu'il s'agisse de transport régional, de longue distance ou de marchandises, chaque projet reçoit toute notre attention. Nous analysons ensemble les besoins et mettons au point la meilleure solution. Notre mission ne s'arrête donc pas à la mise en service de nos systèmes. Nous accompagnons nos clients tout au long de leur projet, et au-delà. Une fois le projet achevé, IVU.support est disponible à tout moment et offre les outils requis pour répondre à toutes les attentes des agents et des clients.



IVU.cloud

Pourquoi les entreprises de circulation ferroviaire devraient-elles s'intéresser à des processus informatiques complexes, alors que leur mission est l'exploitation des trains ? Avec IVU.cloud, IVU prend en charge l'ensemble de la gestion d'exploitation pour IVU.rail, de l'hébergement à l'installation des mises à jour, en passant par la maintenance. Performante, dotée d'une disponibilité élevée, sûre et fiable : la solution IVU.cloud permet une utilisation optimale des produits d'IVU au sein de toute entreprise, quelle que soit sa taille. Elle s'intègre parfaitement dans l'environnement informatique existant tout en demeurant entièrement évolutive, par exemple en cas d'ajout de nouveaux tronçons ou lignes. Elle est ainsi garante de flexibilité et permet d'économiser des ressources.

Siège

IVU Traffic Technologies AG

Bundesallee 88
12161 Berlin
Allemagne

T +49.30.859 06 - 0

F +49.30.859 06 - 111

kontakt@ivu.de

www.ivu.de