



2015

Afin d'illustrer le rapport d'activités de cette année, nous avons choisi de montrer nos cinq sites à travers une perspective inhabituelle: 5 villes passionnantes, 5 photos saisissantes et 5 chiffres surprenants.

Table des matières

5	Introduction
8	Le chemin de fer du futur comme élément d'une mobilité intégrée
11	Going West: SMA en Californie
13	Viriato.FF – L'histoire d'une réussite
15	Calculateur de marche des trains (ZLR) – Possibilités multiples d'utilisation sur différents systèmes d'exploitation
18	Une sélection de projets de l'année 2015
36	Événements et publications
40	Chiffres-clés
41	Mentions légales

Introduction

Chères lectrices, chers lecteurs

Les rapides mutations macroéconomiques, politiques et sociétales nécessitent la définition et la mise en œuvre d'une stratégie claire et explicite pour toute entreprise à vocation internationale. Un défi particulier que nous souhaitons relever. Aussi, l'an dernier, nous avons poursuivi à grands pas, notre réorientation stratégique afin d'évoluer d'une entreprise largement exportatrice vers une entreprise internationale.

Notre filiale créée aux États Unis en 2014 est d'ores et déjà une réussite. En 2015, en complément des sites de Zurich, Lausanne et Santa Ana (Californie), SMA a établi deux nouvelles filiales à Francfort et Paris. Les compétences et l'esprit qui nous caractérisent étaient présents en force dès le démarrage puisque le transfert de collaborateurs a permis d'assurer entre 30 et 40 ans d'expérience cumulée au sein de SMA dans chaque nouveau bureau. Ceci permet un développement en harmonie avec les attentes et conditions du marché. Ensemble, nos différentes implantations renforceront le développement de la marque SMA, synonyme de prestations et de produits de qualité dans le monde entier.

Si l'on en juge par les nombreuses réactions positives que nous recevons, nos rapports d'activités sont lus avec beaucoup d'attention. Nous nous réjouissons de ce grand intérêt porté à notre entreprise et souhaitons, cette année encore, partager avec vous les expériences, points de vue et impressions recueillis dans le cadre de nos activités au cours de l'année écoulée. Enfin, à l'avenir, si vous souhaitez être informés plus régulièrement des dernières évolutions chez SMA, vous en aurez la possibilité en suivant les projets en cours sur notre site Internet.

Nous vous souhaitons une agréable lecture de notre rapport d'activités 2015.

Eric Cosandey
CEO, Directeur Division Conseil

Thomas Bickel
Directeur Division IT

2915
TRAINS

Avec 2915 trains par jour, la gare centrale de Zurich est aujourd'hui une des gares les plus fréquentées au monde. 437'000 voyageurs y transitent chaque jour – la ville de Zurich compte 405'000 habitants.



Le chemin de fer du futur comme élément d'une mobilité intégrée

Le rôle du chemin de fer dans un marché de la mobilité en perpétuelle évolution.
Une discussion entre Eric Cosandey, Frederik Ropelius et Luigi Stähli.

Le chemin de fer évolue aujourd'hui dans un contexte en mutation rapide et profonde. Les coûts globaux du système ferroviaire augmentent sans qu'il soit envisageable de les répercuter sur les utilisateurs ou sur les commanditaires. Les modes alternatifs réalisent des gains notables d'efficacité et de productivité et deviennent compétitifs sur les domaines de prédilection du chemin de fer tels que la sécurité, l'écologie et la durée utile de voyage. Ceci étant, les transformations sociétales et technologiques actuelles offrent de réelles opportunités pour le chemin de fer.

Le chemin de fer fait face à une concurrence nouvelle De prime abord, les systèmes ferroviaires semblent identiques dans tous les pays. Cependant, l'offre et l'exploitation suivent des principes et des règles différentes. Par exemple, alors que certains réseaux alignent leur offre sur la demande présumée et/ou observée, d'autres fonctionnent selon les principes d'une offre systématique et continue, partant du postulat qu'une telle offre génère de la demande. Malgré ces différences entre les réseaux, les opérateurs ferroviaires font face à une même réalité : les modes concurrents progressent, en particulier en trafic voyageurs, et le chemin de fer perd certains de ses atouts historiques.

Luigi Stähli : « En France, le covoiturage a gagné des parts de marché non négligeables et est écologique puisqu'il permet d'améliorer le taux d'occupation par voiture. En Allemagne, mais désormais aussi en France, les autocars longue distance sont aujourd'hui une réelle alternative au chemin de fer et le phénomène se développe également dans d'autres pays. De plus, les nouvelles technologies de vidéoconférences rendent certains déplacements superflus. »

Le plus grand bouleversement pourrait provenir de la voiture autonome, d'autant plus si cette dernière est électrique. Les avantages compétitifs du chemin de fer tels que la mobilité écologique et la durée utile de voyage s'appliqueraient également à la voiture autonome. Elle offrirait une mobilité porte à porte sans besoin de places de stationnement, puisqu'après utilisation elle continue sa route vers le prochain utilisateur. Enfin, en s'affranchissant des horaires fixes et des attentes liées aux faibles fréquences, elle rendrait le chemin de fer et même le bus non pertinents en zone rurale.

Augmentation des coûts et solutions sur mesure Les nouvelles normes et standards pour les infrastructures, les équipements et le matériel roulant ont contribué à une augmentation des coûts de construction et d'exploitation du système ferroviaire. Par exemple, la standardisation au niveau européen de la signalisation a davantage mené à l'ajout d'un système plutôt qu'à la suppression de systèmes multiples. Les normes européennes, en soi pertinentes et souhaitables, peuvent contribuer à ce que le système devienne difficilement finançable par la collectivité et le voyageur.

L'augmentation des coûts provient aussi du fait que le chemin de fer reste une industrie peu standardisée avec des produits souvent « sur mesure ». L'exemple des commandes de matériel roulant pour le trafic régional en Allemagne est à ce titre tout à fait représentatif : pratiquement chaque réseau mis en concurrence génère de petites séries de matériel roulant pour lesquelles des économies d'échelles sont rarement mises à profit.

Avantages et opportunités pour le chemin de fer Les transformations sociétales et technologiques en cours et à venir offrent cependant de réelles opportunités pour le chemin de fer. Son exploitation et son utilisation sont planifiables et fiables. De multiples applications smartphone permettent d'ores et déjà, partout et en continu, d'accéder en temps réel aux informations sur les horaires et réduisent ainsi considérablement les appréhensions d'utilisation. L'achat de billets en ligne sur téléphones portables est aujourd'hui largement simplifié. L'offre est ainsi plus transparente et accessible à (quasi-) tous.

De plus, le chemin de fer dispose de nombreux autres avantages compétitifs. En effet, il est et restera irremplaçable dans les agglomérations denses, là où d'importants volumes de trafic doivent chaque jour être acheminés. Les réseaux de RER et de métro sont ainsi amenés à se développer. Les avantages du chemin de fer dans le « mass transit » joueront donc un rôle déterminant dans les sociétés du futur.

Le chemin de fer défie également toute concurrence sur les trafics à vitesse élevée et à grande vitesse : le trafic intervilles pour des distances entre 50 et 200 km et une vitesse autour de 160 km/h, ainsi que la grande vitesse pour des distances situées entre 3 et 4 heures de temps de parcours.

Frederik Ropelius : « À l'avenir, le chemin de fer devra composer une offre intelligemment combinée avec les autres modes de transport afin d'offrir une mobilité porte à porte ».

Afin d'exploiter au mieux son potentiel, le chemin de fer devra profiter des synergies avec les autres modes de transport. La coordination et l'intégration avec le car, le bus et la voiture tous autonomes offre au chemin de fer une chance unique de se renforcer sur les segments de marché où il est le plus performant et d'offrir du porte-à-porte, les autres modes complétant l'offre ferroviaire sur le dernier kilomètre. Ceci étant également vrai pour le transport marchandises avec les futures générations de véhicules autonomes.

Eric Cosandey : « Des nouveaux modes de transports voient et vont voir le jour, ils doivent être considérés comme des produits complémentaires pour bâtir une offre globale intégrée, en ouvrant de nouvelles perspectives aux transports publics. Dans un tel contexte un acteur fort, l'État, doit jouer un rôle non seulement de régulateur mais aussi d'intégrateur de la mobilité. »

Grâce à cette offre intégrée et complémentaire avec les autres modes, le chemin de fer pourra se centrer sur ses atouts et ainsi devenir plus efficace en simplifiant et systématisant son offre, son utilisation et son exploitation. En un mot, en s'industrialisant, voire en s'automatisant sur le modèle des métros.

D'autres améliorations structurelles sont imaginables. La simplification des normes de construction par exemple, ou encore la standardisation et l'homogénéisation des matériels roulants régionaux et grandes lignes. Pour ce faire, il est nécessaire de réduire et de simplifier les prescriptions, dans une logique pragmatique, afin d'améliorer l'efficacité du système ferroviaire dans son entier.

Intégrer et planifier les réseaux Le fait que des conceptions différentes du système ferroviaire soient privilégiées dans les différents pays prouve, contrairement aux perceptions de chacun de ces pays, que le chemin de fer dispose d'une forte capacité d'adaptation. SMA maîtrise ces différents modèles ainsi que leurs enjeux techniques et institutionnels en Europe et aux États-Unis. En lieu et place de solutions toutes faites, notre expertise, notre expérience et notre compréhension du système dans sa diversité nous permettent d'identifier et de proposer des concepts et des produits répondant aux besoins de nos clients.

Certains pays ou régions offrent déjà des solutions de mobilité plus ou moins intégrée entre différents modes de transports. Les niveaux d'intégration pourront évoluer en fonction des volontés politiques et des possibilités technologiques. SMA travaille depuis longtemps déjà à l'interface entre les différents acteurs du système de transports, ceci non seulement en tant que consultant et planificateur, mais également dans un rôle de modérateur et de catalyseur entre les parties prenantes du système.

« Intégrer et planifier les réseaux » était la devise de SMA il y a de cela déjà près de 20 ans. Cette formule est plus que jamais d'actualité...

Going West: SMA en Californie

Pour la plupart d'entre nous, la Californie évoque les palmiers, les plages à perte de vue et d'immenses parcs nationaux. Mais la Californie est aussi l'État le plus peuplé des États-Unis, avec 39 millions d'habitants (soit un américain sur huit), et ce nombre devrait croître de sept millions ces vingt prochaines années. La Californie est aussi la 7^{ème} puissance économique du monde et devance ainsi à titre d'exemple l'Italie, la Russie et le Brésil. Cela n'est guère surprenant, si l'on songe à la Silicon Valley, à Hollywood et pour l'anecdote, au fait que 80% de la production mondiale d'amandes provient de Californie.

C'est en Californie, à Santa Ana, au sud de Los Angeles, que SMA a ouvert en 2014 son premier bureau hors d'Europe. Cette zone urbaine très dense s'intéresse tout particulièrement à notre savoir-faire spécifique dans le domaine de la planification de l'exploitation ferroviaire (à long terme). Au sud de la Californie justement, il n'existe aujourd'hui pas ou peu de transports publics performants. Bien au contraire, les habitants du Grand Los Angeles n'ont souvent que la voiture particulière comme seul moyen de transport. Depuis les années cinquante, le seul Comté de Los Angeles compte plus de 800 km d'autoroutes, alors que le « plaisir de conduire » autrefois largement répandu a quasiment disparu.

Les automobilistes de Los Angeles perdent en moyenne chaque année plus de 80 heures dans les embouteillages. Aux heures de pointe, la durée des déplacements s'allonge d'environ 40% du fait des embouteillages. Sur les autoroutes, le temps de parcours augmente même de 57%. L'agglomération de Los Angeles s'étend sur plus de 80 km et la qualité des réseaux de transport se détériore continuellement. A titre de comparaison, le trajet en voiture de Zurich à Berne ne prendrait pas 75 minutes comme en Suisse mais plus de 2 heures. Quiconque veut être sûr d'arriver à l'heure à un rendez-vous est bien avisé de prévoir plus de 3 à 4 fois son meilleur temps de trajet, ce qui ne lui évitera toutefois pas d'être en retard dans 5% des cas! A titre d'exemple, le trajet du centre ville à l'aéroport de Los Angeles dure 1/2 heure sans embouteillage et il passe à 1h50 en heure de pointe.

Cette restriction de la mobilité est inacceptable pour l'un des espaces économiques les plus importants et les plus dynamiques au monde. Aussi s'attaque-t-on au développement des transports publics, et du mode ferroviaire notamment, depuis plus de dix ans. Dans ce contexte, SMA conseille les exploitants, les autorités organisatrices et les bureaux d'ingénierie de Californie. Nos méthodes de planification, qui ont fait leurs preuves en Europe, ont été adaptées aux besoins des États-Unis en vue d'une utilisation ciblée et judicieuse des moyens disponibles pour l'aménagement et l'exploitation des chemins de fer. Au sud de la Californie, différents opérateurs de transports de voyageurs et de fret se partagent le réseau ferré. Grâce à différentes mesures, dont l'efficacité se révèle rapidement, SMA contribue à l'amélioration du système grâce à une planification coordonnée de l'horaire et de l'exploitation. D'autre part, nous assistons le Ministère des transports de l'État de Californie pour la planification à long terme (horizon 2040), en vue de la création d'un réseau intégré et coordonné. Aux États-Unis, on parle désormais d'un « Pulsed System » et de « Time Points ». Finalement, SMA réalise en outre des analyses et élabore des concepts pour le gestionnaire d'infrastructure et le transporteur de fret BNSF, dans le but d'une amélioration de la qualité de son exploitation.

SMA a pris à juste titre « la route vers l'ouest ». Nous nous réjouissons de pouvoir aider la Californie à créer un réseau de transports publics digne de ce nom.

Viriato.FF – L'histoire d'une réussite

De la vision au modèle Le marché nécessite une offre de plus en plus différenciée et les chantiers de maintenance et de renouvellement sont de plus en plus nombreux. Aussi, dès l'automne 2009, la Division Fernverkehr (« Grandes lignes ») de la Deutsche Bahn avait-elle prévu la multiplication par quatre du nombre de trains à planifier durant les années à venir. En conséquence, le management de Fernverkehr a décidé d'élaborer une vision pour un système de planification de l'offre de service tenant compte de cette complexité croissante.

La mise en œuvre de cette vision nécessitait dès lors d'abandonner l'utilisation d'un outil d'étude de conception, au profit d'un système de production entièrement modulable et robuste pour 75 à 100 utilisateurs en charge de la planification pluriannuelle, annuelle et sous-annuelle du service.

Il est très vite apparu que l'application Viriato d'origine, utilisée depuis 1999, ne permettrait pas la mise en œuvre de cette vision au niveau du modèle. L'outil d'étude de conception étant trop orienté vers un modèle de cadencement intégral. Tout comme d'autres systèmes IT, suite à différents développements organiques réalisés au fil des années, Viriato était devenu trop complexe. Ce qui ne permettait plus de gérer une évolution complète du modèle de base.

Du fait de la fin prévisible du cycle de vie de la version originale de Viriato, SMA avait déjà entamé la planification d'un refactoring complet du système. Les travaux d'implémentation ayant déjà commencé en début 2009. Un modèle fondamentalement nouveau permettant de produire des horaires journaliers et différenciés a été élaboré. Enfin, une deuxième innovation fondamentale permettant de gérer des versions d'infrastructure temporellement limitées et des variantes « parallèles » a été implémentée.

Ce nouveau modèle est implémenté dans le produit appelé Viriato.Entreprise tout en conservant les concepts éprouvés de Viriato.Standard. Viriato.Entreprise correspond pour ainsi dire presque entièrement à la vision d'adaptation du service horaire (Viriato.FF) de la Division Fernverkehr.

Une mise en œuvre couronnée de succès Conjointement avec DB Fernverkehr et DB Systel (intégrateur), SMA a démarré l'implémentation du système Viriato.FF au printemps 2012. L'équipe de projet a collaboré avec succès pendant 3 ans sur la réalisation de cinq releases (nouvelles versions), dont trois ont été mis en production. Le système global a été déployé en avril 2015. Signe de qualité, depuis cette date, seul un cas d'erreur nécessitant un Hotfix (intervention de court-terme) a été signalé. Sans Viriato.FF, la forte augmentation du nombre de sillons à planifier par DB Fernverkehr ne serait aujourd'hui plus gérable.

Le projet a duré près de 36 mois et a nécessité environ soixante collaborateurs-an de temps de travail cumulé. Par moment, près de trente collaborateurs de SMA travaillaient sur le projet. En moyenne (sur la durée du projet), vingt-deux collaborateurs en charge du développement du projet, de l'architecture, des spécifications, des tests, de la documentation, de la formation et de la gestion des mises à jour ont été impliqués dans ce projet.

L'interaction entre le processus de gestion de projet traditionnel de DB Systel (en cascade) et le processus de développement agile de SMA a constitué un défi particulier, révélant des différences culturelles qui ont pu être surmontées grâce à la volonté commune de réussite et au professionnalisme de tous les protagonistes.

Une base solide pour l'avenir Le refactoring complet de Viriato et l'intégration de Viriato.Standard et de Viriato.Enterprise au niveau du modèle ont été très complexes et ont occupé SMA pendant de longues années. Ce projet a été clôturé avec succès l'an dernier. Deux jalons caractérisent cette réussite : la mise en production de Viriato.FF au printemps 2015, et la finalisation des nouvelles versions de Viriato.Standard et de Viriato.Enterprise à l'automne 2015.

Les investissements nécessaires et les nombreux obstacles à surmonter sont sans doute les raisons pour lesquelles d'autres fournisseurs de logiciels de planification et de gestion de la capacité n'ont pas encore osé franchir ce pas. Avec la finalisation de ce processus de transformation, SMA est bien armé pour relever de futurs défis dans le domaine.

Calculateur de marche des trains (ZLR) – Possibilités multiples d'utilisation sur différents systèmes d'exploitation

Le calculateur de marche des trains (ZLR), développé par SMA, est un élément central du système de gestion des circulations (RCS) utilisé par les CFF et Infrabel. ZLR est mis à disposition du système de gestion des circulations et d'autres systèmes clients en tant que service. L'accès est assuré soit via le système ultra-performant de Messaging Tibco, soit via le protocole largement répandu SOAP/HTTP.

Les exigences de performance de plus en plus élevées vis-à-vis de RCS montrent qu'il faut plus de temps pour acheminer les demandes elles-mêmes que pour le calcul effectif des temps de parcours. Tel que c'est le cas pour RCS, les CFF ont donc souhaité exploiter ZLR sur un système Linux de manière à éviter de « coûteuses » transitions vers le réseau des serveurs Windows.

La maturité de Mono, un code source libre et ouvert du .NET-Framework de Microsoft, a permis à SMA d'implémenter ZLR sur Linux. Un Java-Wrapper a également été développé de façon à ce que RCS, développé dans Java, puisse accéder à ZLR. ZLR peut, de ce fait, être exploité sur différentes plateformes : Java, C++ et Mono (sur des serveurs Linux).

Dans ce contexte, le processus de développement agile Scrum a permis un déploiement basé sur de courtes itérations.



La moitié des 10'000 étudiants de l'école polytechnique fédérale de Lausanne (EPFL) vient de l'étranger. Cela fait de l'EPFL l'université la plus internationale au monde.



PEUGEOT LAUSANNE
DEMENAGE
Ave 106 de la concorde 24
CH AVANNE PRES-RENNES
021 42 5 11 11

Une sélection de projets de l'année 2015



RNE : Audit des processus et des systèmes IT RailNetEurope (RNE) a chargé SMA de réaliser un audit du système PCS (Path Coordination System). Cet audit couvrant le processus de développement du logiciel PCS et le processus de concertation internationale de l'horaire a été mené en 5 phases.

Phases	Contenu	Description
1	Interfaces	Analyse des interfaces avec les systèmes nationaux
2	Contraintes techniques	Analyse de l'architecture du système PCS, l'accent étant placé sur les performances, la modularité, le modèle de données et la disponibilité
3	Développement du logiciel	Analyse du processus de développement du logiciel, englobant des cas de test système, le développement du logiciel, le processus de test et une vérification générale du code-source
4	Processus de planification de l'horaire	Analyse du plan stratégique d'harmonisation des processus et des sous-processus nationaux et internationaux
5	Mise au point de futures fonctionnalités relatives à l'horaire dans PCS	Analyse de la structure de nouvelles fonctionnalités et de la possibilité de les implémenter dans PCS

Dans un premier temps, l'audit s'est appuyé sur des interviews structurées et ciblées des différents acteurs impliqués dans le développement et l'utilisation de PCS. SMA a en outre analysé le code source de la version la plus récente du système et a rendu visite à l'équipe en charge des travaux de développement à Skopje (Macédoine).

L'audit a notamment porté sur les possibilités d'amélioration des processus implémentés au cours des dernières années. Le rapport final mentionne par ailleurs des domaines concrets pour lesquels un potentiel d'amélioration a été identifié.



Harmonisation des processus et des modèles de planification transfrontaliers

entre DB Netz et SNCF Réseau En sus de la maintenance et de l'exploitation, le gestionnaire d'infrastructure a pour tâche principale la gestion de la capacité de son réseau. Il s'agit pour lui de tenir compte des divers besoins des entreprises de transport de voyageurs et de marchandises et des besoins nécessaires pour les travaux.

Alors que le trafic de marchandises requiert un maximum de souplesse, les entreprises de transport de voyageurs nécessitent une planification à long terme de leurs circulations. Comment intégrer la planification des capacités du trafic marchandises dans un catalogue de sillons déjà élaborés pour le trafic voyageurs tout en tenant compte d'exigences à court terme sur un corridor international? Afin de répondre à cette question, et avant de démarrer un projet pilote sur le corridor Mannheim-Paris, DB Netz et SNCF Réseau ont fait appel à SMA pour la conduite et l'accompagnement d'une série de workshops portant sur l'harmonisation du calendrier, des processus et des modèles de planification et de gestion de la capacité.

Dans un premier temps, les workshops dirigés par SMA ont permis à la DB et à la SNCF de définir les périmètres temporels et géographiques du pilote et d'élaborer un premier jet de processus commun en termes de gestion des besoins en capacité sillons et travaux. Ensuite, un modèle objet high-level ainsi qu'un vocabulaire et des principes communs ont été définis avant d'échanger plus intensément sur les outils et les données nécessaires. Finalement, dans la perspective d'une lettre d'intention commune, un premier planning des tâches du projet pilote a été esquissé sur la base des résultats des workshops.

L'assistance de SMA a permis aux deux entreprises de mieux comprendre leurs enjeux et processus respectifs actuels, mais elle a surtout permis de mettre en place des bases saines pour une harmonisation et une coordination des procédures transfrontalières qui pourraient faire école au-delà du seul contexte franco-allemand.



NS International: Locomotives multi-courant sur la ligne IC Amsterdam–Berlin

NS International cherche à améliorer l'attractivité et la compétitivité de la ligne IC Amsterdam–Berlin. Cela passe notamment par l'utilisation d'une locomotive multi-courant permettant d'éviter le changement de locomotive à la frontière et de gagner ainsi 10 à 15 minutes de temps de parcours sur la relation.

Aux Pays-Bas, l'IC Amsterdam–Berlin emprunte un sillon IC national, ce qui permet aux NS de réaliser des économies sur les coûts d'exploitation. Le changement d'horaire imminent (2017) offre en outre la possibilité d'intégrer ce concept dans le processus de planification.

Dans ce contexte, les NS ont chargé SMA de rechercher le sillon idéal sur la partie néerlandaise de la relation jusqu'à Amsterdam Central Station (CS).

L'étude a été réalisée en deux phases: tout d'abord les structures d'offre ont été définies, puis les trois variantes d'horaire les plus prometteuses ont été étudiées. La première phase de l'étude a donné un bon aperçu des réductions éventuelles de temps de parcours et des contraintes de l'horaire prévu pour 2017. La deuxième phase de l'étude a dévoilé les possibilités concrètes, inhérentes à des sillons nouveaux ou adaptés, sur le tronçon du réseau néerlandais où la circulation est la plus dense (dans la zone d'Amsterdam-Schiphol).

L'étude des trois variantes a révélé les avantages et les inconvénients de chacun des scénarios, en termes de temps de parcours, d'intégration des sillons, de coûts d'exploitation et d'évolution de la robustesse de l'horaire.

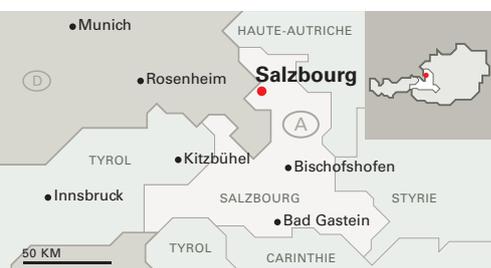
Enfin, une troisième étape a permis d'évaluer les éventuelles conséquences du côté allemand. Ainsi, SMA a été en mesure d'indiquer les évolutions structurelles qui impacteront positivement l'offre globale Amsterdam–Berlin. Les résultats de cette étude ont également été transmis à DB Fernverkehr.



CFF Voyageurs et Office fédéral suisse des transports (OFT): Axe Est-Ouest et EC Bienne–Zurich–Munich

Le concept de référence pour l'étape d'aménagement 2025 de PRODES prévoit une adaptation de l'horaire pour les trafics grandes lignes sur la ligne du Pied du Jura. Dans ce cadre, il est envisagé d'intégrer le train EuroCity (EC) Munich–Zurich dans l'horaire cadencé des grandes lignes suisses et de le prolonger au-delà du nœud ferroviaire de Zurich jusqu'à Bienne. Sur un réseau aussi dense que celui des CFF, les marges de manœuvre pour de telles adaptations sont relativement faibles; tous les objectifs ne pouvaient donc être réalisés dans le concept de référence.

Sur mandat de la Division Voyageurs des CFF et de l'OFT, SMA a étudié différentes hypothèses d'optimisation. Outre des améliorations de la politique d'arrêt, des adaptations des infrastructures disponibles à l'horizon de planification, de nouvelles diamétralisations et une utilisation judicieuse du matériel roulant ont été étudiées. Les concepts devaient de plus respecter des exigences liées à la capacité du matériel roulant et à la possibilité de coupe/accroche pour augmenter et réduire le nombre d'unités. SMA a étudié l'horaire de façon détaillée avant de définir, d'évaluer et de proposer différentes mesures d'adaptation de l'horaire et de l'infrastructure.



Land de Salzbourg/ÖBB Infrastruktur: RER (S-Bahn) du Pinzgau

Entre 2010 et 2012, SMA avait réalisé pour le Land de Salzbourg le projet « Salzburg-Takt 2014 » qui avait permis de définir plusieurs variantes d'offre pour les différentes régions du Land.

Le Land de Salzbourg et ÖBB Infrastruktur ont chargé SMA de réviser les concepts d'offre à moyen et à long terme de la zone sud du Land. Sur la base des prévisions actuelles en matière de cadencement autour de Salzburg, une extension de l'offre est prévue pour la région Pinzgau; elle est basée sur l'idée d'un RER (S-Bahn) et d'une réorganisation des services « Grandes lignes » (Fernverkehr) sur l'axe des Tauern. Les nouvelles variantes tiennent à la fois compte de nouvelles contraintes pour Fernverkehr et d'arrêts supplémentaires.

En coopération étroite avec le Land voisin (Tyrol), des horaires journaliers détaillés ont été établis pour les variantes préconisées. Les calculs de roulements et l'évaluation du nombre de trains-km par variante ont ainsi pu être réalisés. Une société partenaire a évalué en outre la demande correspondante.

Le Land Salzbourg discute actuellement des prochaines étapes de l'étude pour la mise en service de la variante retenue.



Viriato.Enterprise@SNCB: depuis le module de commande de sillons jusqu'à Book-In (phase 2) La Société Nationale des Chemins de fer Belges (SNCB) utilise depuis plusieurs années Viriato et a opté, dès 2014 pour la nouvelle solution Viriato.Enterprise, afin de couvrir toutes les étapes de la planification : études de capacité à long terme, construction de l'horaire annuel et sous-annuel, jusqu'aux adaptations de court terme. La version de Viriato.Enterprise mise en production au sein de la SNCB en 2014 intégrait déjà des modules spécifiques pour l'organisation des trains selon le concept central de « sous-relations », qui permettait à l'exploitant de simplifier la préparation de sa commande de sillons à Infrabel. Ces fonctionnalités ont été réunies dans un module spécifiquement développé pour correspondre aux besoins et au processus d'échange défini entre la SNCB et Infrabel, lors de l'élaboration de l'horaire annuel et sous-annuel : la passerelle Viriato–Book-In pour la commande de sillons.

Ce module permet ainsi aux utilisateurs d'exporter directement depuis Viriato et dans un format officiel les demandes de sillons à destination d'Infrabel, pour l'ensemble d'une sous-relation ou bien sillon par sillon, puis de suivre l'évolution de ces demandes selon un diagramme d'états (A l'étude, Envoyé, Confirmé, Rejeté, etc.). Les retours, commentaires et propositions d'Infrabel pourront être lus et importés directement dans Viriato, avec identification automatique des modifications apportées par le gestionnaire d'infrastructure, pour chaque train et chaque jour de circulation, tirant pleinement parti du nouveau modèle de trains de Viriato.Enterprise. Le module est conçu pour être compatible avec des extensions futures permettant la gestion des adaptations (horaire court terme) ou la commande d'autres types de sillons (fret, mouvements techniques, etc.).

L'intégration dans ce processus d'une synchronisation avec les données du réseau (évolution de l'infrastructure Infrabel) fera quant à elle l'objet d'un développement au cours de l'année 2016. Elle permettra de renforcer toujours plus la cohérence des données échangées, pour garantir un processus de commande rapide et ergonomique pour l'utilisateur.



État de Genève: Nouvelle liaison Lancy–Bernex Le Grand Genève s'étendant sur le canton de Genève, une partie du canton de Vaud en Suisse et de la région Rhône-Alpes en France est un territoire connaissant un développement très dynamique. Le projet d'agglomération franco-valdo-genevois prévoit une urbanisation multipolaire sur la base d'une importante augmentation de la population d'ici à l'horizon 2030. Dans le secteur Bernex–Bel-Air et Palettes–Plainpalais, la structure radiale des transports publics urbains existants ainsi que les vitesses commerciales limitées du tramway restreignent la qualité de l'offre entre ces différents pôles.

Dans ce contexte, la mission confiée à SMA a consisté à étudier les besoins de développement du réseau de transports publics en cohérence avec le développement urbain afin de pouvoir identifier et réserver les emprises nécessaires à la réalisation d'infrastructures futures de transport public. Les aspects de génie civil ont été étudiés par notre partenaire BG.

L'étude a permis de générer quatre concepts d'organisation de l'offre, de les analyser d'un point de vue de la demande, de l'offre et de l'infrastructure et, à l'aide d'une analyse multicritères, d'en retenir deux à développer. Pour chaque concept retenu, un horaire systématique a été défini, ce qui a permis d'en tirer les infrastructures fonctionnelles et les emprises foncières nécessaires. L'étude s'est complétée par une estimation de la faisabilité et des coûts. Ainsi, l'étude a permis d'évaluer les effets du développement de l'offre sur la capacité du réseau ferroviaire et de déterminer les infrastructures nécessaires.



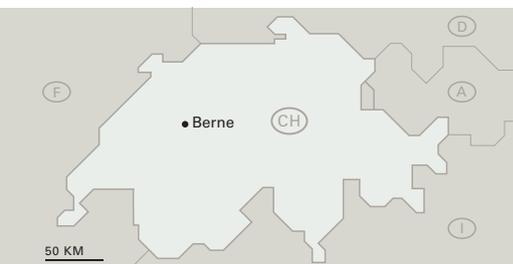
Assistance à divers chemins de fer privés suisses pour la planification intégrée de l'étape d'aménagement 2030 de PRODES

Les régions de planification ont soumis différents objectifs de développement de l'offre pour les réseaux des chemins de fer concessionnaires à l'Office fédéral suisse des transports (OFT) pour l'étape d'aménagement (EA) 2030 du Programme de développement stratégique des infrastructures ferroviaires (PRODES). Dans ce contexte, les chemins de fer ont été invités à déterminer les mesures d'infrastructure nécessaires à ces développements de l'offre, ainsi que les indicateurs relevant de l'infrastructure, de l'exploitation et de la demande qui serviront de base à l'évaluation des mesures. SMA a assisté différents chemins de fer privés pour cette planification intégrée de l'offre de transport ainsi que pour l'établissement des documents à remettre à l'OFT.

L'horizon de référence EA 2025 a servi de référence pour les concepts d'horaire en cohérence avec lesquels les mesures d'infrastructure de l'étape 2030 ont été établies. Cette démarche s'appuie sur l'optimisation de concepts d'offre répondant à la demande, des infrastructures correspondantes et pérennes, ainsi que du matériel roulant disponible ou à acquérir.

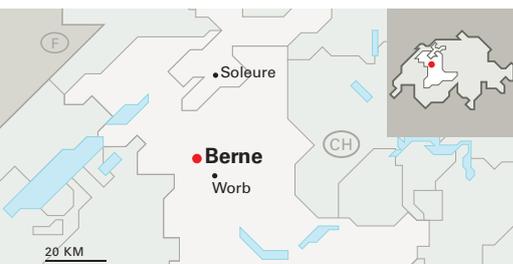
Dans le cas des réseaux connaissant une demande en forte augmentation, tels que BDWM, RBS et WSB, des scénarios intégrés de développement à moyen et long terme ont été préalablement développés. Dans le cas des MGB et des TMR, les spécificités du trafic majoritairement touristique, ainsi que la faisabilité de nouvelles infrastructures en zone de montagne ont été prises en compte. Sur les réseaux à voie unique et à vocation essentiellement régionale tels que les CJ et le MBC, les objectifs d'offre ont pu être satisfaits après une itération entre offre, infrastructure et matériel roulant.

Ainsi, SMA, dans certains cas en collaboration avec des bureaux partenaires, a pu établir pour ces chemins de fer l'ensemble des données, évaluations de coûts et documents nécessaires pour répondre aux exigences de l'OFT.



CFF Infrastructure: Assistance pour l'étape d'aménagement 2030 de PRODES

Avec l'Office fédéral suisse des transports (OFT), les CFF sont chargés de l'élaboration du concept pour l'étape d'aménagement (EA) 2030 du programme PRODES. Dans le cadre des modules et pour les objectifs d'offre des trafics grandes lignes, régionaux et marchandises, il s'agit d'évaluer les investissements nécessaires et les avantages correspondants. SMA assiste les CFF dans la réalisation d'analyses de capacité pour des modules souvent complexes. Les objectifs d'offre sont traduits en horaires sur la base du concept de référence EA 2025, les conflits identifiés, puis les mesures d'infrastructure nécessaires et, le cas échéant, les spécifications vis-à-vis du matériel roulant sont définies. Ces travaux sont réalisés en collaboration étroite avec les CFF et l'OFT et s'étendront jusqu'à fin 2016.



RBS: Concepts d'offre pour les horizons 2020, 2025 et 2030 Au cours des prochaines années, RBS (Regionalverkehr Bern-Solothurn) va pouvoir bénéficier de nouveaux aménagements d'infrastructure. Ces derniers vont permettre un développement de l'offre, le recours à des trains plus longs et l'accélération des dessertes régionales (RE) de Bern à Solothurn. En complément, des nouveaux matériels plus performants seront alors en service.

Il s'agissait tout d'abord d'élaborer, pour l'horizon 2025, un concept d'offre tenant compte de l'évolution des différentes contraintes sur la totalité du réseau RBS. Contrairement à ce qui ressortait d'études antérieures, il s'est avéré que l'évolution de ces contraintes allait permettre de renoncer dans un premier temps au doublement de la voie sur deux tronçons de ligne.

Il convenait ensuite de développer, sur la base du concept d'offre 2025, un concept pour 2030, tout en garantissant le phasage des infrastructures et de l'offre pour les deux horizons temporels. Dans ce contexte SMA a été chargé d'élaborer des concepts d'offre pour tout le réseau RBS et de répondre à des questions précises relatives à différents aménagements capacitaires (telles que la nécessité de jonctions).

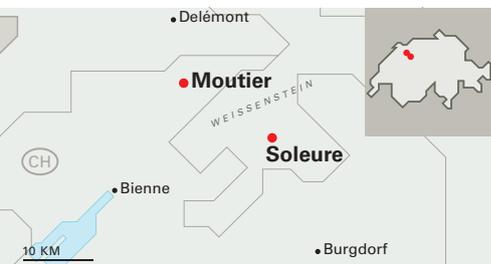
Enfin, il a fallu définir un concept d'offre pour un cas particulier. En effet, en phase de construction de la nouvelle gare RBS de Bern, l'exploitation sera limitée à une seule voie d'accès. La gestion d'un nombre maximum de lignes ne sera possible qu'à travers une importante « mutualisation » des trains à l'arrivée et au départ, et des temps de rebroussement courts à Bern.

Les concepts élaborés pour 2025 et 2030 ont servi de référence pour la planification et l'évaluation de trois modules dans le cadre du traitement des modules pour l'étape d'aménagement 2030 du programme PRODES. Enfin, les concepts élaborés et les données à disposition ont permis de fournir les éléments nécessaires à la détermination des indicateurs opérationnels et économiques demandés par l'OFT pour l'évaluation des modules.



Le centre-ville de Los Angeles comptait 107 441 places de stationnement au début du millénaire. Placées les unes à côté des autres en surface, cela correspondrait à 81% de la superficie du centre-ville. Cela fait de Los Angeles la ville avec la plus grande « empreinte en places de stationnement » au monde.





Office fédéral suisse des transports (OFT), Cantons de Soleure et de Berne : Étude sur le futur de la ligne ferroviaire Soleure–Moutier passant par le tunnel du Weissenstein Le tunnel du Weissenstein, sur la ligne ferroviaire Soleure–Moutier (SMB), est en mauvais état et devra, pour des motifs de sécurité, faire l’objet d’un assainissement important en vue de la poursuite de son exploitation. La Société BLS AG évalue le coût de cette opération à CHF 170 millions. Étant donné le faible degré de couverture des coûts de cette ligne (30%) et l’importance de l’investissement, l’État fédéral est chargé de mener une étude de rentabilité.

L’Office fédéral suisse des transports (OFT) et les Cantons de Soleure et de Berne ont chargé SMA de mener cette étude en coopération avec la Société Infras. Dans un premier temps, la demande actuelle sur la ligne SMB, ainsi que son importance économique pour la région ont été analysées. Ces analyses ont servi de base pour l’élaboration et l’évaluation de différentes variantes d’offre. Dans un deuxième temps, SMA a élaboré différentes variantes pour les deux scénarios « assainissement » et « fermeture » du tunnel.

L’horaire de service 2016 a servi de base de référence pour l’évaluation des variantes d’exploitation. Leur rentabilité a été évaluée selon un calcul d’investissement dynamique à l’aide de la méthode de la valeur actualisée nette qui rend les flux financiers (coûts et recettes) comparables à différents horizons temporels. Les résultats de cette étude nourrissent d’ailleurs largement le débat public avec les Communes et les Cantons concernés. La décision de l’OFT relative à la conservation du tunnel du Weissenstein est attendue fin 2016.



CFF: Application ZLR-Toolbox L’application ZLR-Toolbox (boîte à outils ZLR) utilisée par les CFF offre un grand nombre de possibilités d’analyse et d’évaluation. Elle permet notamment la planification des zones de ralentissement, la détermination des distances d’arrêt requises et l’analyse de leur impact sur les temps de parcours.

Un autre aspect fonctionnel de la ZLR-Toolbox réside dans le calcul et l’optimisation des distances entre signaux de manière à optimiser les vitesses de circulation en fonction des distances d’arrêt. Les protocoles de résultats correspondants, aujourd’hui basés sur des anciennes macros Excel, ont été revus, spécifiés, puis intégrés dans la ZLR-Toolbox.

En outre, ce projet a permis d’éliminer les dépendances avec d’anciens systèmes et surtout de consolider et de mettre à jour l’expertise technique dans ce domaine important relevant de la sécurité. Expertise jusqu’alors difficilement accessible et peu documentée.

La nouvelle implémentation a permis de mettre à jour la ZLR-Toolbox avec les souhaits des utilisateurs et les nouvelles exigences techniques et fonctionnelles en la matière. Il s’agit en particulier d’adapter la boîte à outils avec des profils de vitesse spécifiques au système européen ETCS et de l’ajuster pour les nouveaux matériels roulants équipés d’un système de compensation des mouvements de roulis.



Ministère fédéral des transports et de l'infrastructure numérique : Corridor Mittelrheinachse Cologne–Rhin/Main–Rhin/Neckar–Karlsruhe

La ligne de fret qui longe le Rhin est l'une des lignes ferroviaires les plus chargées d'Europe. Sur cet axe, les trains de fret circulent entre les grands ports maritimes de Rotterdam et de Gênes. Le tronçon Francfort–Mannheim est par ailleurs le tronçon le plus chargé de tout le réseau ICE. Sur le corridor Cologne–Karlsruhe, le trafic devrait en outre croître de façon considérable au cours des prochaines années. Sur ce corridor, il est prévu d'augmenter la capacité des lignes ferroviaires pour supprimer un goulet d'étranglement sur le réseau ferré européen.

Conjointement avec les Sociétés Intraplan et BVU, SMA a élaboré différentes variantes d'horaire et d'infrastructure. Cette étude révèle surtout la nécessité de construire entre Francfort et Mannheim une ligne nouvelle mixte, destinée au transport de voyageur rapide durant la journée et aux transports de fret durant la nuit. Cette ligne nouvelle doit permettre d'absorber les volumes de transport croissants et de réduire sensiblement les temps de parcours. En vue d'un développement des transports régionaux, il sera également nécessaire de créer des capacités supplémentaires sur les lignes existantes. La ligne nouvelle permettra notamment de proposer des transports régionaux plus rapides entre Darmstadt, l'Aéroport de Francfort et Wiesbaden.

Afin de délester les lignes ferroviaires du Mittelrheintal, SMA a également étudié des itinéraires de contournement. Une partie du trafic pourra être assurée sur l'axe Rhein/Ruhr-Sieg-Achse Hagen/Köln–Siegen–Giessen–Hanau qui devra être réaménagé.

Dans le cadre d'une planification détaillée, SMA a pu démontrer, entre autres, la nécessité et la pertinence de nombreuses petites mesures d'aménagement sur le Mittelrheinkorridor.



DB Fernverkehr AG : Aide à la planification de l'offre et de l'horaire

Voilà des années que SMA assiste DB Fernverkehr AG pour la planification de l'offre et des horaires. En 2015, les travaux ont essentiellement été consacrés à la conception de nouvelles lignes, dans le cadre de l'offensive de Fernverkehr à l'échelle nationale à partir de 2019. Sur la base des exigences de Fernverkehr, SMA a déterminé les impacts de ces nouveaux services sur les lignes existantes de Fernverkehr et sur les services régionaux, ainsi que les conséquences en termes d'itinéraires alternatifs.

Des entretiens avec les Autorités organisatrices et DB Netz AG ont permis de discuter, d'évaluer et de converger sur des solutions satisfaisantes pour tous les acteurs. Ces résultats seront intégrés dans les futurs horaires de DB Fernverkehr AG. Lors de ces travaux de planification, la stabilité de l'horaire a fait l'objet d'une attention particulière. Dans ce contexte, nous avons, conjointement avec les collaborateurs de la DB, optimisé la répartition des marges et des réserves et en avons évalué l'impact.

Les travaux de planification en vue d'une meilleure stabilité du service horaire se poursuivent sur d'autres lignes et corridors en 2016.



MVG: Analyse de robustesse de l'horaire du métro de Munich Pour pouvoir faire face à l'augmentation croissante de la demande aux heures de pointe, la fréquence va être densifiée (2 minutes au lieu de 2,5 minutes) sur le tronçon central du métro de Munich. Sur le tronçon commun des lignes U1/U2/U7 et U3/U6, les horaires offriront un cadencement à 2 minutes. Les exigences vis-à-vis de la robustesse de l'horaire vont donc conséquemment augmenter. A la demande de la Münchner Verkehrsgesellschaft (MVG), SMA a été chargé d'étudier à partir de quelle intensité de perturbation l'horaire prévu ne répond plus aux objectifs de robustesse.

L'analyse de robustesse de l'horaire a été réalisée sur un modèle couvrant la totalité du métro de Munich à l'aide du logiciel de simulation OpenTrack. Dans un premier temps, nous avons étudié l'impact sur l'horaire d'événements isolés choisis. 25 simulations ont ensuite été réalisées, avec 50 événements répartis de façon aléatoire sur la totalité du réseau métropolitain de Munich et sur toute la journée. Sur la base d'une analyse des données réelles d'exploitation, le donneur d'ordre a fixé le nombre et la durée de perturbations types (pannes de portes, présence de personnes sur la voie, pannes de signalisation...). Ces dernières ont été modélisées dans les simulations à l'aide d'une approche probabiliste représentant les perturbations en fonction du nombre total d'arrêts sur la journée. La simulation de l'exploitation sans perturbation servant de cas de référence pour l'analyse.

Cette étude a livré à MVG de précieux indicateurs pour évaluer et s'assurer de la stabilité de l'exploitation.



DB Fernverkehr et DB Regio: Nouvelle interface PCS/STI TAP Au cours des prochaines années, l'interface entre les entreprises ferroviaires (EF) allemandes et le portail de commande de sillons de DB Netz va être remplacée. La communication via la nouvelle interface s'effectuera conformément à la spécification technique d'interopérabilité (STI) Telematics Applications for Passenger Services (TAP). Cette spécification a été approuvée par la Commission européenne et son application est obligatoire pour les États membres de l'Union. L'utilisation d'une interface commune pour l'échange de données entre les parties prenantes doit simplifier la coordination des services de transports transfrontaliers en Europe.

L'interface avec le portail de commande de sillons de DB Netz est un élément central de la version Viriato utilisée par DB Fernverkehr et DB Regio pour la planification des sillons. Les évolutions prévues impacteront non seulement l'utilisation directe de l'interface, mais également la façon dont les trains sont organisés et planifiés dans Viriato. La STI TAP définit de nombreuses règles pour la composition et l'identification des trains. En coopération étroite avec DB Fernverkehr et DB Regio, SMA a analysé la STI TAP et a spécifié la meilleure façon de l'implémenter dans la version Viriato de la DB. L'implémentation va avoir lieu progressivement dans le courant des années à venir.

Parallèlement à la nouvelle interface avec DB Netz ce projet offre la possibilité d'implémenter une interface avec le système européen de coordination des sillons (PCS). Les trains internationaux pourront désormais être échangés directement depuis Viriato avec le système PCS. L'implémentation de ces interfaces va être poursuivie pendant l'année 2016.



Generalitat de Catalunya : Étude d'amélioration de l'offre ferroviaire régionale Rodalies SMA a été mandaté par la Generalitat de Catalunya pour mener une étude permettant à l'Autorité organisatrice de disposer des éléments techniques nécessaires pour relever les défis qui s'annoncent, à savoir :

- l'amélioration de la qualité de l'offre en réponse aux besoins de mobilité,
- l'optimisation de l'efficacité et de la fiabilité de l'exploitation ferroviaire,
- la maîtrise des coûts d'exploitation à la charge de la collectivité,
- la diffusion des effets de la LGV sur l'ensemble du territoire régional tout en garantissant la cohérence territoriale.

L'étude porte sur l'ensemble du trafic régional et RER de Barcelone, Gérone et Tarragone exploité par la RENFE et s'articule autour de deux étapes : un diagnostic du service actuel et la proposition de deux scénarios à long et court termes, sur la base des potentiels d'amélioration identifiés dans ce diagnostic. Le travail réalisé couvre la demande, l'offre, l'exploitation, les coûts d'exploitation et le modèle de contrat entre l'AOT et l'EF, ceci par une approche systématique et multidisciplinaire.

Ce projet est pionnier en Catalogne et rassemble autour d'une même table les principaux acteurs du réseau ferroviaire catalan : la Generalitat de Catalunya (AOT), la RENFE (EF), l'ADIF (GI), avec une forte volonté de coopération de la part de tous les acteurs. La finalisation de l'étude en 2016 permettra à la Région et aux autres acteurs impliqués de disposer d'une feuille de route concrète pour les années à venir.



SNCF Réseau : Étude de capacité sur l'Aire avignonnaise et l'Ouest des Bouches-du-Rhône En Région Provence-Alpes-Côte-d'Azur (PACA), les lignes ferroviaires reliant Marseille aux aires urbaines de l'Ouest de la région (Avignon, Arles, Salon-de-Provence, Istres...) associent aux enjeux forts de trafic voyageurs et fret une fonctionnalité d'accès régional : elles représentent de fait la porte d'entrée de la Région PACA et constituent donc un maillon fondamental du Réseau Ferré National français.

Bien que touchant marginalement l'Ouest du département des Bouches-du-Rhône, le projet de Ligne Nouvelle Provence-Côte-d'Azur (LNPCA, ex-LGV PACA) a permis de mettre en place une démarche de planification intégrée pour le transport ferroviaire à l'échelle régionale et interrégionale. La méthode de planification stratégique des infrastructures, fondée sur le développement coordonné de l'offre et de l'infrastructure de transport, est désormais appliquée dans le cadre des études techniques ferroviaires en Région PACA.

Le groupement SMA-BG a été mandaté par SNCF Réseau pour réaliser une étude de capacité sur le doublet de lignes de la Vallée du Rhône, entre le nord d'Avignon et le nœud de Marseille. L'objectif principal de l'étude est d'identifier les investissements d'infrastructure nécessaires au développement des dessertes et répondant à la croissance des flux de trafic identifiée dans le cadre d'études de demande menées en parallèle.

Par la structuration de la trame horaire d'heure de pointe selon plusieurs scénarios de croissance de l'offre de sillons voyageurs et fret et par l'analyse du potentiel actuel, les projets de développement ont été définis et optimisés vis-à-vis de la qualité de l'offre de transport. Il a ainsi été possible de mettre en perspective le traitement des points durs du réseau par l'augmentation ciblée de la capacité dans les nœuds ferroviaires majeurs ainsi qu'en ligne, et de mettre en évidence les effets de seuil liant offre et infrastructure.



SNCF Réseau : Étude Emergence, étude exploratoire et de cohérence du système ferroviaire en Normandie

Le réseau ferré normand devrait connaître au cours de la prochaine décennie plusieurs mutations liées d'abord à la fusion des Régions puis à la mise en place successive de projets structurants : modernisation de la gare de Rouen-Rive-Droite, mise en service du prolongement d'EOLE à l'Ouest puis de la Ligne nouvelle Paris–Normandie (LNPN). Menée conjointement pour le compte de la Direction Territoriale de SNCF Réseau, les Régions Haute et Basse-Normandie et l'État, cette étude vise à déterminer des scénarios d'évolution du triptyque infrastructure-exploitation-matériel roulant répondant aux schémas de développement de l'offre d'ici à 2025, c'est-à-dire pour les horizons intermédiaires avant la ligne nouvelle.

Les analyses menées en 2015 ont permis d'établir un nouvel horaire régional de référence à l'horizon 2019, intégrant les évolutions de desserte envisagées et les coups partis en termes d'infrastructure, sous forme d'une trame horaire systématique évolutive (pointe du matin, heure creuse, pointe du soir) et d'une déclinaison 24 h de cette trame pour un jour ouvrable de base. Par l'établissement et la comparaison de plusieurs scénarios, l'étude a mis en évidence les conditions du renforcement à court terme de la desserte périurbaine de Rouen et de l'amélioration des relations entre les deux capitales régionales.

La poursuite de l'étude au cours de l'année 2016 portera sur l'étude des évolutions de desserte sur la période 2020–2025 sur la base des résultats d'une étude de trafics menée en parallèle.



Région Rhône-Alpes: Expertise technique pour la convention d'exploitation TER

Dans le contexte du renouvellement de sa convention d'exploitation du TER, la Région Rhône-Alpes a souhaité reconstituer et évaluer les coûts d'exploitation à partir du plan de transport défini afin de pouvoir les comparer avec les propositions de la SNCF-TER. Pour ce faire, la Région a mandaté CFTA avec SMA en sous-traitance afin de procéder à cette reconstitution des coûts du service 2016. L'ensemble du plan de transport TER 2016 (horaire, parcours du train, définition du matériel roulant: type et nombre) a été modélisé par SMA dans le logiciel Viriato. Puis, toujours dans ce logiciel, les roulements du matériel ont été élaborés, ce qui a permis de déterminer les unités d'œuvre en termes de parc matériel roulant, lignes de roulement, journées de service et donc de nombre de conducteurs et contrôleurs. Sur cette base, CFTA a procédé au chiffrage des coûts d'exploitation.

Cette modélisation a permis de montrer certaines incohérences dans les données pour certaines séries de matériel ainsi qu'un panachage non optimal sur certaines lignes. Différentes pistes d'optimisation du service ont été proposées notamment au niveau de l'affectation du matériel qui pourront être approfondies dans les étapes ultérieures d'étude. En effet, la convention a été prolongée et sera renouvelée pour 2017.



SNCF Mobilités : Reconfiguration de l'offre TER PACA La région PACA combine plusieurs particularités par rapport au TER sur le reste du réseau national, qui la placent aujourd'hui dans une situation critique en termes de qualité, de fiabilité et de productivité du service. Ses résultats en termes de ponctualité sont bien en deçà de la moyenne nationale. Par ailleurs, des volumes importants de travaux complexifiant l'exploitation ont été réalisés ces derniers mois et vont perdurer dans les années à venir. Enfin, la gestion des circulations dans le complexe marseillais est délicate et peu systématique.

Malgré tout, la région PACA fait partie des régions où le trafic TER est en croissance, ce qui est réjouissant mais exige d'adapter l'offre et accentue les difficultés d'exploitation et les attentes de l'autorité organisatrice régionale.

Dans ce contexte l'étude confiée à SMA avait pour objectif d'établir un diagnostic objectif de la situation actuelle pour identifier précisément les difficultés d'exploitation et les causes d'irrégularité. Pour ce faire, SMA a analysé en détail les données réelles de régularité et a recoupé cette analyse avec des analyses de terrain, des entretiens des acteurs de l'exploitation et l'analyse détaillée des grilles horaires et des roulements.

Les problèmes de régularité ont pu être ciblés et les causes d'irrégularité identifiées comme étant multiples et imbriquées. Leurs enchaînements ont pu être établis et ont permis d'expliquer les problèmes constatés. Ils ont ensuite permis d'identifier les mesures et leur délai de mise en œuvre sous forme de plan de mesures. Sur cette base, la SNCF établit un calendrier de mise en œuvre des solutions proposées.



SNCF Mobilités: Reconfiguration de l'offre TER Bourgogne-Franche-Comté

Le réseau TER en Bourgogne-Franche-Comté (BFC) sort d'une période délicate puisque des travaux importants sur son axe majeur Dijon-Besançon ont généré une détérioration des temps de parcours et de la qualité de service qui a conduit à une baisse de trafic en 2012-2013. Étant donné la situation financière actuelle de la Région, la baisse de recettes TER ne peut pas être compensée par une augmentation de la contribution de l'Autorité organisatrice régionale. Une réduction de l'offre ne peut pas non plus être une réponse pérenne à cette situation : seule une amélioration de l'efficacité de la production et une amélioration de la qualité de l'offre TER permettront de donner un nouvel élan au trafic ferroviaire entre la Bourgogne et la Franche-Comté. De plus, cet axe devient fondamental avec la fusion des Régions Bourgogne et Franche-Comté.

SMA a été mandaté par SNCF Mobilités pour proposer une refonte de l'offre TER sur l'axe Besançon-Dijon permettant une redynamisation de la desserte et une optimisation de l'exploitation améliorant la productivité.

Une analyse de l'offre ferroviaire actuelle en termes de desserte, d'intégration réseau ainsi que d'organisation de la production a permis d'identifier les lacunes et les criticités du service TER et d'identifier des pistes d'amélioration de manière partagée avec SNCF Mobilités. Un scénario de développement de l'offre a été proposé, avec d'une part la création d'une mission rapide, régulière et cadencée, desservant les gares majeures et d'autre part une mission de renfort pour desservir plus finement les gares complémentaires.

Des recommandations ont été formulées pour la suite des études, notamment en termes d'amélioration des correspondances régionales, d'évaluation de robustesse et d'approfondissement de la faisabilité technique et institutionnelle de la création de lignes routières de rabattement prenant en compte la localisation des activités à Besançon et à Dijon.



SNCF Voyages: Accompagnement du Facilitateur dans le cadre de la concertation sur les dessertes de la LGV SEA en 2017

En juillet 2017, la nouvelle Ligne à grande vitesse (LGV) entre Tours et Bordeaux (LGV SEA) sera mise en service. Cette dernière a été réalisée sous la forme d'une concession attribuée à la société Lisea (Groupe Vinci). Son financement a été porté, outre le concessionnaire, par l'État, Réseau ferré de France (aujourd'hui SNCF Réseau) et plus de 30 collectivités locales du Grand quart sud-ouest de la France. Dans le compte à rebours avant cette ouverture, l'année 2015 a été celle de l'élaboration et de la négociation avec les collectivités locales de la future desserte des TGV sur tout le territoire desservi par le projet, c'est-à-dire toute la façade Atlantique.

Afin de mener à bien cette délicate mission et avec l'accord du Ministère en charge des transports, la SNCF a nommé un facilitateur, en la personne de Jean Auroux, ancien ministre des transports, chargé d'identifier des consensus entre l'ensemble des parties (opérateur, concessionnaire, collectivités financeurs et Autorités organisatrices des trains régionaux). SMA a été chargée d'accompagner le facilitateur dans sa mission, afin d'élaborer des propositions techniques et de les évaluer, en concertation avec l'opérateur SNCF Voyages.

Cette mission qui s'est déroulée sur 4 mois a permis d'établir une proposition alternative pour la desserte, ayant fait l'objet de présentations dans l'ensemble des régions concernées. L'optimisation de l'utilisation des moyens de l'opérateur a ainsi permis de contribuer au renforcement de l'offre, en particulier des villes intermédiaires. Cette proposition et le dialogue ainsi noué ont permis ensuite aux acteurs de poursuivre leur négociation pour la définition finale de l'offre à l'ouverture de la LGV.



FTA : Audit d'une simulation d'exploitation pour le nœud ferroviaire d'Helsinki

Le tronçon compris entre la gare centrale d'Helsinki et la gare de Pasila (3 kilomètres au nord) est le tronçon le plus chargé du réseau ferré finlandais. L'Autorité en charge des transports (FTA) prévoit différentes mesures d'aménagement sur ce tronçon et sur les lignes de rabattement situées au nord. Afin d'en tester la pertinence, elle a fait établir un modèle de simulation microscopique de l'exploitation du réseau concerné.

À la demande de FTA, SMA a évalué de façon détaillée le modèle de simulation OpenTrack pour le Grand Helsinki, de même que la méthode et les outils de planification utilisés. Dans ce contexte, nous avons procédé à une vérification technique des données d'infrastructure, de l'horaire et des paramètres de simulation, ainsi qu'à une évaluation des résultats de l'étude de simulation.

Après quelques adaptations du modèle de simulation par le prestataire de FTA, SMA a pu attester que la qualité du modèle répondait aux standards en la matière et que la simulation permettait de répondre aux questions posées.

Concernant l'approche générale, les analyses de SMA ont permis de montrer que dans le cadre de tels projets d'aménagements majeurs, il était plus pertinent de d'abord étudier les variantes d'horaire et d'infrastructure de manière conceptuelle. De telles simulations microscopiques de l'exploitation ne devant être réalisées que lorsqu'elles apportent une réelle valeur ajoutée sur les aspects de vérification et de spécification des mesures techniques.

Nouvelles licences Viriato

- FART Ferrovie Autolinee Regionali Ticinesi, Locarno (CH)
- Generalitat de Catalunya, Barcelone (ES)
- University of Zilina, Zilina (SK)

Plus de 600 fournisseurs d'accès à internet et autres organisations de plus de 60 pays sont reliés au DE-CIX de Francfort, ce qui en fait le nœud de données Internet le plus important de la planète. En décembre 2015, le débit a atteint pour la première fois la valeur de 5 Terabit par seconde !



Événements, publications et présentations

IT15.rail Initialement organisé en 2005 sous la forme d'un atelier pour les utilisateurs de Viriato, l'évènement a évolué au fil des années jusqu'à devenir aujourd'hui une conférence internationale réunissant de nombreux visiteurs du secteur ferroviaire. La conférence IT15.rail intitulée « The Industrialised Railway – Harvesting the economies of scale in planning and production », une nouvelle fois organisée conjointement par l'IVT (Institut de planification des transports et des systèmes de transport de l'ETH Zurich), OpenTrack Railway Technology GmbH, systransis AG et SMA, du 11 au 13 juin 2015, a réuni plus de 230 participants en provenance de 21 pays, dans les locaux de l'École Polytechnique Fédérale de Zurich.

Cette année encore, la conférence a débuté le jeudi par un symposium d'un jour lors duquel des experts du secteur ferroviaire et d'industries similaires ont partagé leur expérience sur les sujets « nouvelle conception », « adaptation et amélioration » et « entretien et exploitation ». Les exemples présentés dans d'autres secteurs ont permis d'aborder ces sujets sous une perspective nouvelle et de discuter des solutions comparables pouvant être appliquées aux chemins de fer.

Comme à l'accoutumée, le vendredi a été l'occasion de se pencher sur certaines bonnes pratiques et innovations dans le cadre d'un séminaire. Le séminaire organisé par SMA, cette année consacré au processus d'allocation de la capacité, a offert la possibilité d'appréhender ce processus sous différents angles: les points de vue du régulateur, du gestionnaire d'infrastructure et de l'entreprise ferroviaire (voyageurs et fret) ont été présentés par différents intervenants venant du monde entier.

Tel que la tradition le veut, la conférence s'est terminée le samedi par une visite technique. Plus de 60 participants, répartis en plusieurs groupes, ont visité trois sites différents permettant de mieux se rendre compte des effets du développement du nœud ferroviaire zurichois.

Une fois encore, la conférence IT15.Rail a été un réel succès. La grande qualité des intervenants et la diversité des sujets abordés ont permis aux participants de s'enrichir des bonnes pratiques actuelles et d'approfondir leurs connaissances. Le traditionnel dîner du jeudi soir a, à nouveau, offert l'occasion de rencontrer des confrères et d'échanger dans un cadre plus détendu.

Publications

EURAILmag,
mars 2015

The path catalogue in the capacity planning process

Olivia Anders, Eric Cosandey,
Matthew Holliday, Luigi Stähli (tous SMA)

Bundesamt für Verkehr BAV,
Eidgenössisches Departement für Umwelt,
Verkehr, Energie und Kommunikation UVEK,
Forschungsprojekt SVI 2011/034
auf Antrag der Schweizerischen Vereinigung
der Verkehrsingenieure (SVI),
mars 2015

Längere Umsteigezeiten und Haltestellenaufenthaltszeiten – Auswirkungen und Massnahmen

Raphael Karrer, Patricia Kottmann,
Daniel Wipf, Georges Rey (tous SMA) et
Graciela Christen, Yves Gasser,
Reto Vollenweider (tous Rapp Trans AG, Bâle)

Mobilité et motilité : mode d'emploi, Ausgabe Alphil Presses universitaires suisses, novembre 2015	Étude de la pertinence du cadencement en France à partir de l'analyse de la motilité Prof. Vincent Kaufmann (LASUR- EPFL), Luigi Stähli (SMA) et Regina Witter
Schweizer Eisenbahn-Revue, Eisenbahn-Revue International (Deutschland-Ausgabe) und Eisenbahn Österreich, juin 2015	25 Jahre Zürcher S-Bahn – Entwicklung von Angebot und Nachfrage Dominik Brühwiler (ZVV), Werner Schurter (SBB), Georges Rey (SMA) et Theo Weiss

Présentations

Transportation Research Board Intercity Rail Committee Workshop, Los Angeles, janvier 2015	Designing an Integrated Public Transportation Service Offering Ulrich Leister
3 rd International workshop on new railway technologies, Bilbao, février 2015	Session: Operation on High performances railway lines El Sistema ferroviario suizo, una red metropolitana? (Swiss railway network, a metropolitan network?) Lydia Alonso
ITiCSE '15 Proceedings of the 2015 ACM Conference on Innovation and Technology in Computer Science Education, Vilnius (Litauen), juin 2015	An Incremental Hint System For Automated Programming Assignments Paolo Antonucci (SMA), Christian Estler, Durica Nikolić, Marco Piccioni, Bertrand Meyer
Fachtagung Forschung SVI, Olten, septembre 2015	Längere Umsteigezeiten und Haltezeiten – Auswirkungen und Massnahmen Raphael Karrer
Foro de Movilidad CAPV, Bilbao, septembre 2015	El sistema de movilidad suizo (Swiss mobility system) Lydia Alonso
Federal Railroad Administration's Rail Program Delivery Conference, Washington D.C., octobre 2015	Coordinated Planning on the Surfliner Corridor Royce Gotcher, Ulrich Leister (SMA) et DJ Mitchell (BNSF)
ETH Zurich: Vorlesung «System- und Netzplanung», décembre 2015	Angebotsplanung für die S-Bahn München Georges Rey
2015 California Transportation Planning Conference, Los Angeles, décembre 2015	Overall Rail Modernization to Improve Mobility for California, Panel Discussion Ratna Amin, Till Chang, Melissa DuMond, Ulrich Leister (SMA) et Sheldon Peterson
ENTPE (École Nationale des travaux Publics de l'État) in Lyon (Vaulx-en-Velin), décembre 2015	Le cadencement dans l'exploitation ferroviaire Luigi Stähli

PARIS – UN VÉRITABLE AIMANT POUR VISITEURS DU MONDE ENTIER

VISITEURS

Plus de 47 millions de touristes de France et de l'étranger visitent chaque année l'agglomération parisienne (Île-de-France). Cela correspond à plus de 184 millions de nuitées et en fait l'agglomération urbaine la plus visitée au monde.



Chiffres-clés

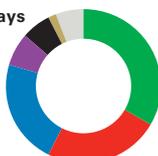
Le chiffre d'affaires 2015 de SMA est en légère hausse par rapport à 2014. La baisse observée auprès de certains de nos clients historiques européens a été compensée par le développement de nouveaux marchés, notamment aux États-Unis, mais surtout et également par un regain de nos activités sur le marché helvétique. Un survol rapide de l'évolution de notre chiffre d'affaires au cours des dernières années pourrait laisser paraître une forme de stagnation. Cependant, ce constat est vrai uniquement lorsque les chiffres sont présentés en francs suisses (CHF). Avec près 75% du chiffre d'affaires en Euros et en Dollars, et avec une appréciation du CHF vis-à-vis de ces devises de l'ordre de 25% lors des 5 dernières années, les chiffres de SMA affichent à vrai dire une croissance saine et régulière.

Chiffres-clés* en millions de francs suisses	2015	2014
Chiffre d'affaires brut	12,01	11,83
Collaborateurs en équivalent plein temps	64	61
Chiffre d'affaires par collaborateur	0,19	0,19

*y compris filiales

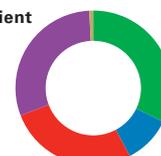
Chiffres d'affaires par pays

- Allemagne
- Suisse
- France
- USA
- Belgique
- Autriche
- Autres



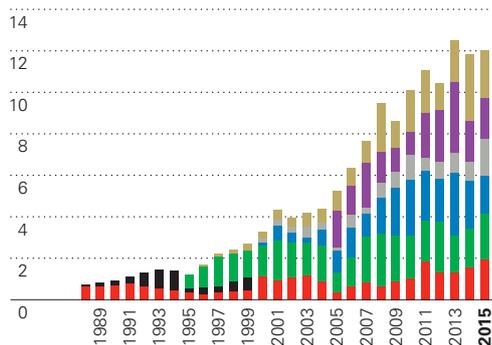
Chiffres d'affaires par catégorie de client

- Gestionnaires d'infrastructure
- Entreprises intégrées
- Entreprises de transport
- Autorités publiques
- Autres



Évolution du chiffre d'affaires 1988 – 2015 (millions de CHF)

- IT**
- Viriato et ZLR
 - Services informatiques
- Conseil**
- International
 - France
 - Allemagne
 - Autres pays jusqu'en 1999
 - Suisse



Texte et rédaction

SMA et associés SA, Zurich
science communications GmbH, Zurich

Concept visuel

Eggmann-Design, CH-Wernetshausen

Impression

Linkgroup, Zurich

Source des illustrations**Page de couverture**

Urs Villiger

Page 7

David Kündig|www.davidkuendig.com

Page 17

Peter Stoick

Page 25

Panthermedia

Page 35

Ariane Coerper|www.photografikart.de

Page 39

Panthermedia

Siège

SMA und Partner AG
Gubelstrasse 28
8050 Zurich, Suisse

Succursale

SMA et associés SA
Avenue de la Gare 1
1003 Lausanne, Suisse

Filiales

SMA Rail Consulting+IT, Corp.
2677 North Main Street, Suite 825
Santa Ana, CA 92705, USA

SMA (Deutschland) GmbH
Stresemannallee 30
60596 Frankfurt, Allemagne

SMA (France) SAS
45/47 Rue d'Hauteville
75010 Paris, France

info@sma-partner.com
www.sma-partner.com