



Sommaire

→ Les événements 2021-22 • p. 2

Vœux 2022

→ Les conférences • p. 3

- ⇒ 26 mai 2021 : La déconstruction des matériels ferroviaires
- ⇒ 16 juin 2021 : L'évolution de la caténaire (Christian Courtois)
- ⇒ 24 novembre 2021 : ARGOS (Thomas Joindot, directeur technique de SNCF Réseau)
- ⇒ 9 décembre 2021 : Les drones dans le ferroviaire
- ⇒ 6 mars 2022 : hydrogène (Laurent Antoni)
- ⇒ 22 juin 2022. Le BEA-TT (Jean-Damien Poncet)
- ⇒ 7 décembre 2022 : Assemblée générale AFFI et conférence
- ⇒ Le VDEI se présente à l'AFFI

→ Les visites • p. 12

- ⇒ 20 mai 2022 : MESEA Villognon
- ⇒ 15 juin 2022 : Matériels historiques RATP à Villeneuve

→ Panorama 2022 • p. 15

Brèves illustrées

→ Agenda 2023 • p. 28

Mention des événements prévus

→ Le nouveau bureau • p. 29

Avec trombinoscope



Juillet 2023 • N° 29

la lettre de l'Association
Ferroviaire Française
des Ingénieurs et Cadres

ÉDITORIAL

Le fil de publication de l'*AFFI Info* annuel reprend avec ce nouveau numéro. Le précédent vous était parvenu, dans sa version papier habituelle, en janvier 2021. L'Assemblée Générale de l'Association a décidé, fin 2021, de basculer à une édition digitale : vous en avez le premier exemplaire sous les yeux, au format pdf désormais universel.

Cette évolution s'est conduite sous l'égide de notre collègue Patrick Laval, ingénieur mais aussi journaliste. Patrick prend la responsabilité de la communication, au sein d'un bureau renouvelé que nous vous présentons en fin de numéro.

La première raison d'être de l'AFFI est de favoriser les rencontres entre entreprises, projets, hommes et femmes du ferroviaire. Les interdictions et limitations imposées aux réunions durant la période 2020-2021 ont ainsi pesé lourd sur les activités d'une association comme la nôtre.

Des manifestations ont pu néanmoins être organisées, dont nous vous rendons compte ici, aussi bien pour les conférences à distance tenues en 2021

que pour les réunions de 2022. Pour certaines, vous pouvez retrouver la présentation complète utilisée par l'intervenant à l'appui de son exposé, en vous rendant sur le site internet de l'AFFI.

Comme d'habitude, vous trouverez également dans cet *AFFI Infos* un panorama d'événements significatifs survenus dans le monde ferroviaire depuis sa dernière édition. Couvrant les années 2021 et 2022, ils ne sont pas nouveaux, mais l'échelle de temps des développements et des investissements dans notre industrie reste encore la décennie, même avec une digitalisation croissante...

Le secteur des transports est un enjeu majeur de la transition écologique en cours. L'efficacité énergétique du mode ferroviaire, ainsi que la part prépondérante de l'électricité dans son mix énergétique en Europe, le mettent désormais en position centrale dans l'évolution des mobilités. Une volonté politique forte, à différents niveaux, est réaffirmée régulièrement à son égard. Elle s'exprime chaque jour par de nouvelles attentes et de





nouveaux projets. La mobilisation des financements, condition incontournable de réalisation des projets, reste souvent complexe. Mais une fois cette condition levée, c'est la capacité de réponse des acteurs de notre industrie qui entre en jeu à tous les niveaux, des Autorités organisatrices aux entreprises, industriels, exploitants, mainteneurs, ingénieries. Cette capacité dépend en premier lieu du facteur humain, ce en quoi notre écosystème ferroviaire n'est pas différent des autres. La bagarre pour attirer et fidéliser les hommes et femmes, sans qui rien ne se construit, n'en est que plus rude.

Veiller à l'attractivité de nos métiers, vis-à-vis des jeunes ingénieurs et cadres et également des plus expérimentés, est ainsi et plus que jamais un enjeu essentiel. Nous allons pour cela continuer d'animer une communauté aussi large que possible, qui permet à chacun de nos membres de découvrir les dernières évolutions sur tous les sujets touchant au ferroviaire, de partager les informations et *last but not least* de consolider son réseau personnel. Aux conférences et visites techniques, nous ajoutons en 2023 un rendez-vous mensuel informel, en mode « afterwork », et un concours à l'attention des étudiants, dont nous aurons l'occasion de vous reparler.

Pour l'heure, nous voulons espérer que le nouveau format digitalisé de notre *AFFI Info* vous intéressera sur la forme comme le fond. N'hésitez pas à nous faire part de vos observations !

Philippe Mingasson
Secrétaire général

Les événements

Les Vœux 2022 de l'AFFI

Dans l'impossibilité d'organiser une soirée conviviale de vœux en 2021, l'AFFI a tenu à rassembler dans les meilleures conditions possibles les adhérents qui le souhaitaient, le 27 janvier 2022, dans les salons du Cercle National des armées en respectant les restrictions sanitaires encore en place. Ces restrictions imposaient de remplacer le traditionnel buffet par un repas servi à table et une cinquantaine de membres de l'AFFI s'étaient inscrits pour cette soirée. Certains ont dû renoncer au dernier moment, à l'image de notre président Marc Antoni, que le COVID avait rattrapé 48 heures avant la cérémonie.

Après le mot d'accueil et les vœux de notre Président d'honneur, Jean-Pierre Loubinoux, nous avons eu le plaisir d'écouter Jean-Pierre Rozelot, président des Ingénieurs et Scientifiques de France Côte d'Azur. Son intervention, dans un premier temps, nous a présenté les IESF et le chemin parcouru par cette institution depuis

sa création en 1848. Elle s'est poursuivie par un exposé sur le thème de l'astronomie, spécialité et passion de notre orateur. Retrouvez le **texte de la conférence** [ici](#).# Au cours de ce dîner dans une excellente ambiance en dépit des circonstances, auquel participaient de jeunes adhérents intéressés pour contribuer au fonctionnement de l'AFFI, nous avons aussi eu le plaisir de recevoir Alexandra Curiel, CEO de Geismar, nouveau partenaire de l'AFFI.



Patrick Laval



AFFI



Les conférences

26 mai 2021

Visio-conférence : Déconstruction des matériels roulants ferroviaires

Notre intervenant était Monsieur **Dominique Calvet**, de Calvet & Associés et membre du réseau ITEXIA. Il nous a partagé sa vision de la déconstruction des véhicules ferroviaires, issue d'une solide pratique opérationnelle.

Le contexte réglementaire français et européen imposant des procédures de gestion des déchets, le monde ferroviaire a désormais à gérer les déchets issus de la déconstruction des équipements arrivés en fin de vie. Le secteur doit donc rechercher et utiliser toutes les filières possibles de recyclage des matériaux constituant ces équipements. En considérant ne serait-ce que 1 % par an du parc de matériel roulant ferroviaire en France, on arrive à 1 200 caisses à déconstruire par an. Une filière de déconstruction est ainsi à pérenniser.

Certains des matériaux récupérés ont une valeur économique non négligeable, en particulier les métaux dont l'acier, l'aluminium et le cuivre. A titre d'exemple, le cuivre des câbles dénudés a une valeur moyenne de 5 à 6 euros/kg.

Chaque composant suit un cycle dédié, fonction des conditions économiques qui prévalent à un instant donné.

La réutilisation d'équipements ou de composants doit également être recherchée avant toute destruction. En effet, certains réseaux ont un parc de matériel roulant utilisant des pièces communes. Lors de la déconstruction

d'une première génération de matériel, des équipements peuvent être récupérés et mis au crédit du parc de rechange de la seconde génération (par exemple, les accouplements, pare-brise et baies vitrées des rames VAL 1 et 1bis). Quant aux composants dont la pérennité n'est plus assurée, ils peuvent être reconditionnés pour une deuxième vie sur le matériel d'autres réseaux (tels les semiconducteurs GTO ou IGBT).

En examinant les aspects sociaux et politiques, on peut envisager la création d'une filière « locale », incluant un atelier de déconstruction et permettant la création d'emplois (embauche, réinsertion...) ainsi que le renforcement de la collaboration entre les services.

Un tel projet s'inscrit dans la démarche RSE (responsabilité sociétale des entreprises), associé à une possible valorisation de fin de carrière par la reconversion de personnel technique dans l'encadrement et le transfert de connaissances, avec la volonté de susciter, voire de participer au développement de nouveaux équipements respectueux de l'environnement.

La déconstruction apporte également de nouvelles pistes de choix techniques dans le cycle de vie d'un matériel roulant, lors du remplacement de pièces d'usure et de pièces d'entretien préventif, comme lors de sa rénovation, mais aussi lors de la conception de nouveaux matériels.

Les objectifs sont d'utiliser des composants 100 % recyclables, en accord avec les règles environnementales, de réduire le nombre de composants (réingénierie, pièces issues d'imprimantes 3D) et de réutiliser des produits recyclés dans la construction de nouveaux matériels roulants.



SNCF

Pour conclure, la déconstruction est un vrai projet avec ses différentes phases d'études. Ces études sont à mener en parallèle des études et marchés d'acquisition de nouveau matériel.

16 juin 2021

Visio-conférence : Les électrifications, un sujet d'avenir

Pour notre conférence du 16 juin 2021, nous avons accueilli **Christian Courtois**, un des meilleurs experts de la traction électrique. Christian Courtois a effectué toute sa carrière dans les installations fixes de traction électrique (IFTE) à la SNCF et a récemment rejoint le comité de rédaction de la RGCF.

Apparue à la fin du XIX^e siècle sur les réseaux ferroviaires urbains, la traction électrique s'est progressivement étendue à toutes les grandes lignes du réseau des chemins de fer. Elle a permis l'avènement de la grande vitesse et assure, en Europe, plus de 80 % du transport ferroviaire de voyageurs et de fret, avec une



Document communiqué par C. Courtois

empreinte carbone minimale. Conséquence de cette prédominance : la réponse à des besoins en croissance constante, du transport local et régional aux liaisons interurbaines et européennes, passe par des moyens adaptés aux demandes d'énergie de traction électrique. Et la transition énergétique est un nouvel aiguillon à son développement.

Dans ce contexte favorable mais contraint, Christian Courtois nous a offert un panorama complet des multiples actions d'ingénierie en cours sur les installations fixes. Elles vont de leur dimensionnement et construction à la régénération des équipements anciens. L'exploitation et la maintenance des installations sont l'objet de travaux de R&D dont nous avons aussi eu un aperçu. Le fil rouge est, comme toujours, la fiabilité et la maintenabilité, garante de disponibilité et de maîtrise des coûts d'un système, sans omettre la sécurité. Enfin, l'ingénierie traction électrique est impliquée, en lien étroit avec les collègues du matériel, dans les réflexions en cours sur différents axes de solutions pour réduire dans toute la mesure du possible la circulation de matériel à moteurs diesel.

Une part non négligeable des budgets de modernisation et régénération du réseau concerne les IFTE, dont la mise en œuvre a démarré il y plus d'un siècle. Sous la tension

continue de 1 500 V, adoptée à l'origine sur les rails de France, les grandes électrifications les plus « récentes » se sont achevées au début des années 1970. Ces installations remontent ainsi à un demi-siècle au moins, voire beaucoup plus. Les plus anciennes constructions sous la tension alternative de 25 kV, développée par la SNCF à partir des années 1950, ont aussi largement dépassé le demi-siècle. Une part significative de l'activité concerne ainsi la régénération des systèmes caténaires et des sous-stations. Leur régénération, modernisation et adaptation progressive à l'évolution des besoins se fait sous la contrainte majeure de perturber le moins possible l'exploitation des lignes concernées. Pour cela, les outils et moyens de maintenance ou travaux ont suivi une évolution significative, avec l'apparition, depuis quelques années, de suites rapides pour travaux caténaires permettant d'augmenter significativement la productivité et l'efficacité des chantiers.

Le fil rouge de la disponibilité fait du suivi du comportement et des incidents en service un élément-clé de la mission des équipes d'ingénierie. Les premières causes d'incidents restent les intempéries et les défauts techniques. Même si la conception générale des systèmes d'électrification est stabilisée de longue date, en revanche, les matériaux et composants continuent à être améliorés, en prenant en compte le retour d'expérience sur des décennies d'exploitation.

Les moyens de conception ont aussi progressé sans discontinuer. Pour les caténaires, les outils de CAO-DAO utilisés depuis les années 1980 sont complétés, depuis quelques années, par les puissants outils apportés par le BIM, ou maquette numérique. La vocation de ces derniers est désormais de supporter le suivi des équipements tout au long de leur cycle de vie : conception, construction, exploitation et maintenance.

Dans ce suivi, l'enregistrement des paramètres mesurés peut être complété avec la mise en œuvre de



Patrick Laval

composants connectés. Ainsi, la fonction maintenance dispose progressivement d'un volume de données significatif, sur lequel des algorithmes de maintenance prédictive peuvent être développés. Ils améliorent la prévention des incidents et permettent d'optimiser les coûts. Les modèles de prédiction météorologique contribuent aussi à prévenir les incidents, en particulier en cas de menace de givre.

Avec plus de cent-vingt ans d'âge, l'ingénierie des installations fixes de la traction électrique reste ainsi dans sa prime jeunesse et pleine d'avenir.

Sa dimension internationale reste forte, avec des partenaires et des clients dans plus de 30 pays.



Document communiqué par C. Courtois

24 novembre 2021

Le projet ARGOS

À l'occasion de l'assemblée générale du 24 novembre 2021 dans les locaux de l'UIC, l'AFFI a reçu **Thomas Joindot**, Directeur Technique de SNCF Réseau, responsable de l'ingénierie et de la maintenance de l'Infrastructure, pour évoquer le projet ARGOS de renouvellement des postes de signalisation.

Le point de départ : les PAI

Pour être mieux à même de détailler la nouvelle génération des postes d'aiguillage informatiques (PAI) pour le réseau ferré national, des précisions sur l'origine de cette technologie sont nécessaires. Un poste d'aiguillage aujourd'hui est avant tout un ordinateur, qui acquiert des états issus de la voie ferrée et reçoit des commandes, avec pour finalité de positionner des appareils de voie et de présenter la signalisation aux trains. La technologie des postes d'aiguillage a évolué dans le temps : elle fut mécanique, électromécanique, électrique et, depuis les années 1990, informatique. Le processus d'étude et de mise en œuvre est resté inchangé par choix, y compris avec l'apparition de l'informatique comme moyen de calcul pour les postes d'aiguillage.

L'industrialisation à grande échelle des postes d'aiguillage informatiques s'est faite par la technologie appelée PAI 2006. Depuis 2006, trois industriels – Alstom, Ansaldo STS (aujourd'hui Hitachi Rail) et Thales – déploient cette technologie sur le réseau ferré national. Les enjeux d'obsolescence – la durée de vie des produits informatiques étant de 30 ans, contre 60 ans pour les installations à relais – ont conduit au choix d'une interface à relais entre le ordinateur et les équipements en campagne pour les PAI 2006. Une étude technico-économique menée en 2016 a montré que le PAI est, dans toutes les configurations, plus performant



Thales

économiquement que les postes à relais, dont la durée de vie importante cache des opérations de maintenance coûteuses.

Le projet ARGOS

ARGOS est la nouvelle génération de postes d'aiguillage informatiques pour le réseau ferré national. Elle est plus résiliente et plus performante. Les objectifs sont ambitieux : une mise en œuvre en phase réalisation plus rapide de 30 %, une maintenance « plug & play » et un coût complet sur le cycle de vie diminué de 15 % par rapport à son prédécesseur, le PAI 2006. Cette nouvelle technologie sera associée à un nouveau processus de mise en œuvre conçu pour faciliter le phasage et les modifications des installations de signalisation avec un minimum d'impact sur l'exploitation.

SNCF Réseau a choisi une démarche de partenariat d'innovation pour retenir les industriels en charge de cette nouvelle technologie. Le partenariat d'innovation ARGOS a débuté en 2018 par une phase de recherche avec quatre groupements industriels. Cette phase s'est conclue en 2020 par une évaluation technique et financière qui a permis de retenir trois groupements, classés comme suit :

- Thales-Engie-Vossloh ;
- Alstom ;
- Hitachi Rail-Systra-Eiffage.

La phase de développement de la solution technique a débuté dans la foulée. Elle comprend l'application de celle-ci aux trois sites des têtes de série. Ensuite, la phase de déploiement démarrera en 2023, pour dix ans, avec une soixantaine de projets déjà pré-identifiés et

repartis sur les trois groupements industriels selon une division régionale du réseau ferré.

Les évolutions techniques

Cette nouvelle technologie de poste d'aiguillage informatique est porteuse d'évolutions techniques et d'innovations que la démarche de partenariat a poussé à amplifier en repoussant les limites des réflexions côté gestionnaire d'infrastructure comme côté industriels. Les évolutions techniques soulignées par Thomas Joindot sont les suivantes :

- les calculateurs sont regroupés en « fermes de calculateurs » et redondés géographiquement dans une autre ferme ;
- les principes de signalisation de la technologie ARGOS sont modélisés par SNCF Réseau, ce qui permet l'utilisation avancée de la simulation et de la preuve formelle par les industriels ;
- l'interface avec les installations à la voie est faite au moyen de contrôleurs d'objets qui réduisent les besoins en génie civil et câbles et facilitent les essais poste/campagne ;
- les outils d'aide à la maintenance sont connectés au système de télésurveillance du réseau pour de la maintenance prédictive, ainsi qu'aux outils nomades des mainteneurs.

D'autres évolutions sont rendues possible avec ARGOS, mais nécessiteront l'adaptation d'autres briques technologiques au sein de la SNCF, comme la prometteuse dématérialisation des commutateurs de ZEP (zone élémentaire de protection), qui améliore l'efficacité des opérations de maintenance sur tout le système ferroviaire.

L'AFFI aura l'occasion d'organiser de nouvelles conférences pour suivre ces possibilités, ainsi que les évolutions du poste d'aiguillage ARGOS en lien avec la signalisation ERTMS.

9 décembre 2021

L'usage réel des drones dans le ferroviaire

Le 9 décembre 2021, l'AFFI a reçu **Nicolas Pollet**, directeur général d'Altametriz, pour une conférence sur l'usage des drones dans le ferroviaire. Après quelques mots sur Altametriz, filiale de SNCF Réseau, Nicolas Pollet a exploré dans une présentation dynamique et illustrée de vidéos, la diversité des cas d'usages des drones dans le secteur ferroviaire, en France et à travers le monde.

Qu'est-ce qu'un drone ?

Le drone se révèle être un élément clé pour la collecte de données, il doit cependant être associé à une mise en valeur de ces dernières et à leur bonne prise en compte dans le métier pour être pleinement pertinent. Notre intervenant a souligné dans son propos les perspectives ouvertes par les drones munis de capacités de calcul embarqué. Dans le futur, les drones pourront ainsi effectuer le traitement des données en temps réel afin de fournir, par exemple, des informations directement utilisables par une équipe de maintenance.

Sous la même appellation, le drone désigne un éventail d'engins dont la masse peut aller de quelques grammes à plusieurs tonnes et qui peuvent évoluer dans les airs, mais également dans les milieux aquatiques (au-dessus ou en dessous de la surface) ou terrestres (sur le sol ou en souterrain), voire dans des zones confinées, difficilement accessibles ou dangereuses.

La définition donnée par Wikipédia est la suivante :

Les drones (/dron/, du mot anglais signifiant « faux bourdon ») sont des aéronefs sans équipage dont le pilotage est automatique ou télécommandé, à usage civil ou au profit des forces armées ou de sécurité – police, douane – d'un État. En fonction des capacités recherchées, leur masse varie de quelques grammes à plusieurs tonnes. Leur autonomie peut atteindre jusqu'à plusieurs dizaines

d'heures (à comparer aux deux heures typiques d'autonomie d'un chasseur).

Altametriz et ses prestations

Lancée par SNCF Réseau le 5 janvier 2017, la société Altametriz emploie 60 collaborateurs, dispose de 150 drones (de 300 g à 22 kg) et réalise des prestations pour SNCF Réseau, SNCF Voyages et SNCF Gares & Connexions, mais également pour Systra, Veolia et d'autres entités.

Les quatre produits proposés sont :

- création de nouveaux produits de collectes de données (prototypage, recherche, sécurité, conseil, R&D...) ;
- collecte facile de données de façon autonome avec des drones (formations, gestion administrative des autorisations de vol, mise à disposition de matériel...) ;
- délégation de la collecte des données (topographie, cartographie, surveillance des équipements industriels) ;
- traitement, visualisation, partage de tous types de données (solution logicielle, exploitation des données...)

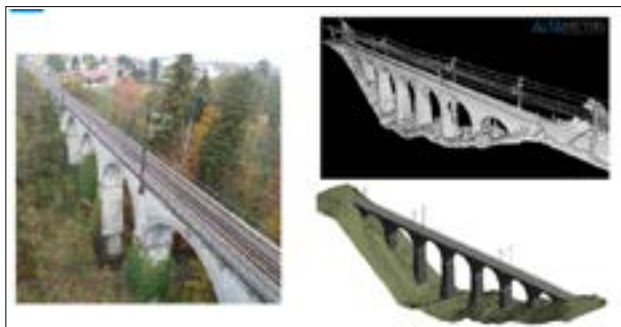
L'utilisation des drones à la SNCF

L'utilisation de drones, particuliers ou professionnels, implique de respecter certaines règles en fonction du site de survol (zone publique, privée, zone militaire) et du type de drone, en particulier de sa masse. Leur emploi



Différents types de drones.

Altametriz



Jumeau numérique/BIM d'un ouvrage d'art.

Altamiris

nécessite des habilitations et des autorisations de la part des autorités (Aviation civile, Préfecture...)

L'une des utilisations au quotidien des drones est l'aide au diagnostic des structures et des ouvrages d'art lors des inspections périodiques. Mais ils sont également de sortie lors d'événements exceptionnels entraînant des désordres sur les ouvrages, comme dans la vallée de la Roya en 2020. L'utilisation de drones dans ce cas contribue à un diagnostic rapide de l'état des infrastructures (voie ferrée, route, ouvrage en terre...) ce qui permet à la cellule de crise d'appréhender d'un manière globale la situation et de préparer au mieux les scénarios de rétablissement. Puis, sur chaque ouvrage, le drone permet de réaliser des vues précises des dégâts, de commencer les premières acquisitions de données (lidar, photos, état 0...) et enfin d'accompagner la remise en état de l'ouvrage (suivi des évolutions, inspections, relevé définitif...).

Une des forces des drones est la possibilité d'emport de différents capteurs adaptés aux besoins de la situation :

- caméra pour des vidéos et des photographies ;
- capteurs thermiques, qui permettent de réaliser des diagnostics thermique des bâtiments, mais aussi de vérifier le bon fonctionnement des installations de réchauffage des aiguilles ;

- capteur de type lidar combiné avec les caméras, qui permettent de réaliser des acquisitions de données et de créer avec les suites logicielles (usine 3D) les jumeaux numériques des ouvrages afin de les intégrer au BIM ou de réaliser des diagnostics sur l'infrastructure ferroviaire (végétation le long des voies, entre autres)

Les possibilités des drones et des capteurs évoluent rapidement. Ces évolutions sont des occasions de partenariats entre les différents acteurs, donneurs d'ordres, organismes de réglementation, fabricants de drones et de capteurs, traitement et exploitation des données.

L'acquisition des données, leurs traitements et l'intégration des résultats dans les différents outils tels que maquette numérique (BIM), suites logicielles études, bases de données de maintenance..., sont au cœur du développement de ces nouvelles technologies.

8 mars 2022

L'hydrogène, vecteur de la transition énergétique

Application au secteur ferroviaire

L'AFFI a eu le plaisir d'accueillir à l'UIC le Dr **Laurent Antoni** du CEA-Liten, qui a partagé avec l'auditoire une vision d'avenir de l'hydrogène comme moyen de stockage d'énergie dans un contexte de développement décarboné. Laurent Antoni est, depuis 2016, président de Hydrogen Europe Research, l'association européenne de recherche sur l'hydrogène et les piles à combustible, qui regroupe plus de 90 universités et instituts de recherche. Membre du Conseil d'administration de l'European Fuel Cells and Hydrogen Joint Undertaking, il est responsable des affaires publiques pour les technologies de l'hydrogène au CEA-Liten. Il est également président du Comité technique des piles à combustible à la Commission électrotechnique internationale (IEC/

TC105) et représentant national dans différents groupes de travail d'organisations internationales : IEA Advanced Fuel Cells et International Partnership for Hydrogen and Fuels Cells in the Economy (IPHE).

Après un rappel sur le contexte énergétique et la place de l'hydrogène, l'exposé présente les données clés sur cet élément chimique, puis décrit la filière « hydrogène » dans les systèmes énergétiques, avant de décrire différents types d'utilisations actuelles y compris dans le ferroviaire.

Dans le contexte énergétique actuel, différents scénarios ont été imaginés pour atteindre à terme la neutralité carbone et l'hydrogène apparaît comme un des

La France et le CEA, champions de l'innovation pour l'hydrogène

Une étude publiée par l'Office européen des brevets (OEB) a montré la contribution significative de la France, deuxième pays d'Europe en matière d'innovation sur l'hydrogène, alors que le CEA remporte la première place au classement mondial des instituts de recherche pour le nombre de brevets déposés sur l'hydrogène.

Le CEA soutient ainsi le développement d'une filière hydrogène industrielle française, souveraine et compétitive. Le développement technologique au CEA et le transfert vers l'industrie sont cruciaux pour maintenir et développer cette compétitivité. Acteur clé de la Stratégie nationale pour le développement de l'hydrogène décarboné, annoncée par l'État en 2020, il pilote, aux côtés du CNRS, un Programme prioritaire de recherche « applications de l'hydrogène », mobilisant les moyens du quatrième Programme des investissements d'avenir, pour soutenir la recherche en amont et préparer la future génération des technologies de l'hydrogène. Pour Laurent Antoni, « l'enjeu principal actuel est de produire massivement de l'hydrogène bas-carbone avec la meilleure efficacité énergétique et au moindre coût. Pour cela, nous avons identifié, il y a 20 ans, l'électrolyse à haute température comme une rupture technologique à fort potentiel. Cette innovation sera industrialisée par l'entreprise Genvia, que nous avons cocrée avec Schlumberger, Vinci Construction, Vicat et AREC, et qui disposera d'une gigafactory d'ici 2030 ».



Patrick Laval

contributeurs significatifs. Pour mémoire, avec 1 kg d'hydrogène (33 kWh), il est possible de faire 100 km de route avec une voiture de taille moyenne ou d'alimenter durant 1 à 2 jours en énergie une maison (hors chauffage)...

Notre conférencier insiste sur les aspects maîtrise de la sécurité des installations hydrogène, même en cas d'actes malveillants violents et maîtrise de la durée de vie (lois de défaillance des composants au regards des profils d'usage).

Cas du train à hydrogène

L'écosystème du train à l'hydrogène procède de plusieurs éléments, motivations et options technologiques, dans la perspective d'un transport « zéro émission ».

- Des trains sans émissions sont indispensables pour remplacer la traction diesel sur les lignes non électrifiées ;
- Les incertitudes à moyen et long terme sur les prix du diesel comme de l'énergie électrique imposent de disposer de sources alternatives ;
- La législation et les attentes en matière environnementale impliquent une baisse des émissions et une réduction du bruit des véhicules ;
- Le débat politique autour de l'interdiction du diesel dans les véhicules particuliers en zones urbaines à faible



Patrick Laval

émission a provoqué par ricochet une moindre acceptation du diesel dans le transport ferroviaire.

Conclusion

- L'hydrogène est aujourd'hui reconnu comme un vecteur incontournable pour tenir les engagements de Paris et arriver à la neutralité carbone d'ici 2050 ;
- La production et l'utilisation d'hydrogène n'est pas récente, mais la production est actuellement dominée par l'utilisation de ressources fossiles et son utilisation est quasi uniquement industrielle ;
- Pour utiliser l'hydrogène dans les nombreux domaines possibles, il faut favoriser la production massive d'hydrogène renouvelable et bas-carbone, notamment par électrolyse, en remplacement rapide de l'hydrogène fossile dans les applications industrielles, raffinerie, ammoniac, méthanol, acier, et pour les transports ;
- Dans le domaine ferroviaire, l'hydrogène peut être appliqué au matériel roulant (trains régionaux, locotracteurs...) mais aussi aux infrastructures (passage à niveaux, signalisation...) et aux bâtiments.

Nul doute que l'hydrogène, sous ses différentes technologies, trouvera sa place dans le ferroviaire, tant pour l'infrastructure (alimentation de centres ou équipement isolés, alimentations en secours...) que pour les

matériels roulants (énergie de traction pour des navettes régionales ou pour des trains de travaux...).

22 juin 2022

Le BEA-TT / Bureau d'enquêtes sur les accidents de transport terrestres

Le 22 juin 2022, dans le magnifique cadre des salons du Sénat, le Bureau d'enquêtes sur les accidents de transport terrestres (BEA-TT) a été présenté au cours d'un diner débat par son directeur, **Jean-Damien Poncet**. Certains d'entre nous ont pu avoir affaire avec cet organisme peu connu, dont il serait pourtant fort utile de connaître le mode de fonctionnement et de consulter régulièrement la publication de rapports d'enquête. C'est en analysant de manière approfondie les accidents survenus que l'on peut efficacement questionner les systèmes et les organisations mis en place pour assurer la sécurité du transport ferroviaire.

Un peu d'histoire

En France, les premiers organismes d'enquêtes techniques ont été créés dans le champ de l'aviation civile en 1946 et dans le domaine maritime en 1997.

Concernant les transports terrestres, c'est la loi du 3 janvier 2002, consécutive au dramatique incendie du Mont Blanc du 24 mars 1999 où 39 personnes perdirent la vie, qui a donné une base législative aux enquêtes techniques dans le domaine des transports terrestres.

Crée en 2004, le Bureau d'enquêtes sur les accidents de transport terrestre (BEA-TT) entre dans sa 18^e année d'existence. Il a pour mission de réaliser, en toute indépendance, des enquêtes techniques sur les accidents et incidents graves ou potentiellement graves de transport terrestre afin d'en établir les circonstances, d'en identifier les causes certaines ou possibles et d'émettre



des recommandations de sécurité destinées à prévenir de futurs accidents similaires. Ses enquêtes ne visent pas à déterminer des responsabilités. Son champ d'intervention couvre à la fois les transports ferroviaires, les transports routiers, les modes guidés urbains (métros et tramways), les remontées mécaniques et la navigation intérieure.

Indépendance et transparence

Le BEA-TT est un service à compétence nationale placé auprès du vice-président du Conseil général de l'Environnement et du Développement durable. Cette position ne comporte aucune tutelle hiérarchique susceptible de porter préjudice à l'indépendance des enquêtes conduites.

Le directeur du BEA-TT est l'unique autorité compétente pour décider l'ouverture d'une enquête technique sur un accident de transport terrestre. Dans le domaine ferroviaire, des enquêtes doivent être obligatoirement diligentées sur les accidents graves désignés par la directive européenne 2004/49/CE sur la sécurité ferroviaire.

Cette totale indépendance s'accompagne d'une obligation de transparence : tous les rapports d'enquête sont rendus publics.

Pourquoi des enquêtes techniques sur les accidents ?

Les drames humains que causent les accidents de transport, de même que les dégâts spectaculaires, rappellent que les hommes, les matériels et les organisations restent faillibles. Les accidents ou incidents graves ou complexes appellent, sous la forme d'une enquête technique, une démarche visant à en déterminer les circonstances et les causes, puis à dégager dès que possible les recommandations préventives susceptibles d'en éviter le renouvellement.



Patrick Laval

Il est important de noter que cette enquête technique doit rester bien distincte de l'enquête judiciaire, dont les objectifs, centrés sur la recherche de responsabilité, et les contraintes, notamment de délai, ne sont pas les mêmes.

La veille

Ainsi que le stipule le Code des transports, les incidents et accidents de transport terrestre sont portés à la connaissance du BEA-TT au plus tôt. Dans la pratique, cette remontée d'information est effectuée principalement par les flashes et les comptes rendus du Centre ministériel de Veille opérationnelle et d'Alerte (CMVOA), ainsi que par les alertes et comptes rendus journaliers de certains grands opérateurs de transport.

La veille consiste à exploiter ces informations : en fonction du nombre de victimes, des conditions et de la sensibilité sociale de l'accident, une analyse succincte est effectuée pour en appréhender les circonstances et évaluer l'opportunité d'ouvrir une enquête.

Le BEA-TT a vocation à s'intéresser principalement aux transports « effectués par des professionnels ».

Le bilan de cette analyse pour 2021 quant au domaine des transports ferroviaires et guidés (hors passage à niveau) est de 1 151 événements signalés, 186 événements analysés et 5 enquêtes ouvertes.

Le déroulement d'une enquête

Une enquête technique se déroule en trois phases principales :

- la reconstitution précise de l'enchaînement des événements à l'origine de l'accident. Constats effectués sur les lieux, expertise des véhicules, analyse des enregistrements tachymétriques ou des vidéos, auditions des acteurs et des témoins permettent de déterminer les causes directes de l'accident ;
- l'identification et l'analyse, dans une approche systémique, des facteurs techniques, organisationnels, humains ou réglementaires qui ont contribué à l'accident. Une attention particulière est portée à l'éducation au risque, au contrôle de la sécurité, à la connaissance et l'appropriation des règles de sécurité ;
- la formalisation des recommandations de sécurité qui peuvent porter sur la conception, la maintenance, l'exploitation des infrastructures ou des véhicules, le contrôle de la sécurité ou la réglementation.

Les recommandations de sécurité

À l'issue des enquêtes ou études, le BEA-TT rend publics ses rapports sur son site internet, dont l'adresse figure en fin de texte. Les destinataires des recommandations de sécurité qu'il émet doivent lui faire connaître les suites qu'ils entendent leur donner. Le BEA-TT peut rendre publiques leurs réponses en la matière, mais il n'est pas chargé de suivre ou de contrôler la mise en œuvre des recommandations formulées.

La mise en œuvre opérationnelle des recommandations est suivie par les autorités nationales de sécurité compétentes : l'Établissement public de sécurité

ferroviaire (EPSF) pour le transport sur le réseau ferré national (RFN), le Service technique des remontées mécaniques et des transports guidés (STRMTG) pour les circulations ferroviaires hors RFN et autres modes guidés, et la Direction générale des infrastructures, des transports et de la mer (DGITM) pour les transports routiers et fluviaux.

L'organisation et les moyens

Pour mener à bien ses missions, le BEA-TT mobilise trois catégories d'intervenants :

- ses propres enquêteurs permanents ;
- des enquêteurs temporaires qui sont commissionnés par son directeur pour les besoins d'une enquête et qui bénéficient du statut législatif d'enquêteur technique ; il peut s'agir d'agents, actifs ou retraités, d'une entreprise de transport, d'un gestionnaire d'infrastructure ou d'un corps de fonctionnaires chargé de missions d'inspection ou de contrôle ;
- des experts désignés pour répondre à des questions précises.

Dans la pratique, les enquêtes sont conduites par des enquêteurs permanents avec, le cas échéant, l'appui d'enquêteurs temporaires et d'experts choisis en fonction des compétences jugées nécessaires pour analyser l'accident concerné.

En conclusion

La mission principale du BEA-TT est de réaliser les enquêtes techniques sur les accidents graves du système ferroviaire français et de favoriser la diffusion des connaissances et enseignements issus du retour d'expérience sur les accidents. Les enquêtes techniques doivent rester bien distinctes des enquêtes judiciaires, dont les objectifs et les contraintes ne sont pas les mêmes.

<http://www.bea-tt.developpement-durable.gouv.fr/>

7 décembre 2022

Assemblée générale AFFI et conférence

Le 7 décembre 2022 s'est tenue, au siège de l'Union Internationale de Chemins de Fer, l'assemblée générale ordinaire de l'AFFI, sous la présidence de Marc Antoni. Au total, 54 membres de notre association étaient présents ou représentés. Cette assemblée générale clôturait l'exercice 2021 et faisait le point sur l'exercice 2022.

Après présentation du rapport d'activités et du rapport financier 2021, du programme d'activités et du budget 2022, les résolutions suivantes ont été votées à l'unanimité des adhérents présents ou représentés :

- approbation du compte rendu d'activités 2021 ;
- approbation des comptes 2021 ;
- quitus aux administrateurs pour la gestion de l'association en 2021 ;
- approbation du programme d'activités et du budget pour l'année 2022.

Après un point d'avancement sur les activités et la situation des adhésions en 2022, les perspectives d'activités pour 2023 ont été tracées. Au-delà des cinq soirées conférences, des deux visites et des 14 invitations à participer à des événements en partenariat, sont en cours de mise en place :

- les **Rendez-vous de l'AFFI**, avec une fréquence bimestrielle [depuis devenue mensuelle, ndlr], qui ont pour objectif de renforcer les échanges entre adhérents dans un contexte informel ;
- les **Trophées de l'AFFI**, concours annuel pour promouvoir les métiers du ferroviaire auprès des étudiants ingénieurs et mettre en lumière ces étudiants auprès des professionnels du secteur.



Patrick Laval

Deux nouveaux partenaires ont rejoint l'association en 2022 : les sociétés Geismar et Framafar, qui disposent désormais d'une représentation au Conseil d'administration.

À la suite de sa réunion du 26 octobre 2022, le Conseil de l'association a fait part du départ du trésorier adjoint Gerard Heullant, de la responsable communication Lesley Brown et de l'intention du secrétaire général Jean-Pierre Riff et de ne pas prolonger son mandat au-delà de 2023. Le conseil a accepté les candidatures de Philippe Mingasson comme secrétaire général adjoint, de Christophe Vandembrouck comme trésorier adjoint et de Patrick Laval comme responsable communication.

En conséquence, le conseil a proposé la constitution suivante du bureau :

- Président : Marc Antoni ;
- Vice-présidents : Igor Bilimoff et Yves Ramette ;
- Secrétaire général : Jean-Pierre Riff ;
- Secrétaires généraux adjoints : Philippe Mingasson et François-Xavier Picard ;

- Trésorière : Rosalie Loubinoux ;
- Trésorier adjoint : Christophe Vandenbrouck ;
- Responsable communication : Patrick Laval.

Il a été acté que ces modifications seraient mises en œuvre progressivement et que P. Mingasson et J.-P. Riff échangeraient leurs fonctions au cours du premier semestre 2023 [ce qui a été fait le 1^{er} mai, ndlr]. Ces propositions ont été adoptées par l'assemblée générale à l'unanimité des membres présents ou représentés.

En continuité avec une conférence présentée à l'issue de l'assemblée générale par le VDEI (Association des ingénieurs allemands du chemin de fer, voir ci-dessous) est évoquée la possibilité d'organiser des manifestations communes ou croisées avec d'autres associations d'ingénieurs ou d'anciens élèves des écoles d'ingénieurs.

Le VDEI se présente à l'AFFI

L'AFFI est une jeune fille en fleur à côté de son frère allemand, le VDEI, *Verein Deutscher Eisenbahn Ingenieure*, Association des ingénieurs allemands du chemin de fer. Le VDEI a été fondé en 1949, avec une organisation en groupes spécialisés et en régions, en partie liée au découpage administratif de la Deutsche Bahn.

Les activités du VDEI se déclinent sur quatre axes principaux :

- l'organisation pour ses membres de visites techniques, de conférences, séminaires ou ateliers, par la *VDEI-Akademie für Bahnsysteme* ;
- la délivrance de la certification européenne d'ingénieur ferroviaire EURAIL-ING, qualification reconnue au niveau international ;
- l'organisation, tous les quatre ans, d'un salon international sur la voie ferroviaire, IAF (*Internationale*



Patrick Laval

Ausstellung Fahrwegtechnik). Le prochain aura lieu en 2025 à Münster ;

- l'organisation, tous les quatre ans, d'un congrès spécialisé sur la voie, *IAF- Kongress Bahnbau*. Sa prochaine édition a lieu cette année en novembre à Darmstadt.

Depuis son origine, le VDEI publie un journal mensuel, *Der Eisenbahningenieur (EI)*.

Le VDEI agit en liaison avec plusieurs autres associations, en particulier l'association allemande des ingénieurs du transport DVWG, son homologue autrichienne ÖVG, le groupe *Allianz pro-Schiene* (« alliance pro-rail » allemande), ainsi que l'Union des associations européennes d'ingénieurs du ferroviaire UEEIV (*Union Europäischer Eisenbahn-Ingenieur-Verbände*).

Au plus fort de ses effectifs, le VDEI a compté jusqu'à 6 500 membres. Par comparaison, l'AFFI a dépassé les 500 membres à la fin des années 2000. Ces dernières années, en Allemagne comme en France, la participation à des associations professionnelles marque le pas. Les réseaux et outils de communication, avec la facilité qu'ils donnent à chacun pour créer et entretenir ses relations, ont fait évoluer la façon de gérer son réseau personnel par-delà les distances. La mesure a changé aussi en ce qui concerne le partage de l'information, avec une moindre nécessité de sortir de chez soi pour accéder aux données et au savoir-faire.

Pour autant, nos collègues allemands du VDEI restent convaincus comme nous de l'intérêt de tisser des liens entre professionnels dans le cadre d'une association, où une adhésion personnelle des membres au groupe est le vrai moteur du partage et de l'échange. Moteur autrement plus puissant que les moteurs de recherche ! C'est ce que le VDEI comme l'AFFI proposent à leurs membres.

Nos invités, **Olaf Scholtz-Knobloch**, président du groupe des experts du VDEI et de l'UEEIV, et **Gerhard Erbel**, président de la région Sarre/Rhénanie du VDEI, ont conclu en évoquant les multiples cibles possibles pour soutenir les relations entre nos associations : échanges techniques, conférences ou visites techniques communes, support aux étudiants et aux jeunes professionnels...



Les visites

20 mai 2022

Visite du site de maintenance MESEA de la LGV SEA (Tours - Bordeaux)

Après un trajet d'approche en bus de l'association MTCA (Mémoire du transport en commun d'Angoulême), le groupe de l'AFFI a été accueilli par Olivier Gouin, directeur industriel de MESEA.

La première partie de la journée a fait l'objet d'une réunion en salle pour la présentation de MESEA et de ses activités. MESEA est le gestionnaire d'infrastructure de la ligne à grande vitesse Sud Europe Atlantique (SEA),

qui relie Tours à Bordeaux et dont LISEA est le concessionnaire (2011). La ligne a été mise en exploitation en 2017, dans le respect des délais et des coûts.

Grace au péage des circulations, essentiellement perçu de SNCF Mobilité et de quelques trains Eurostar, LISEA rembourse la construction de la ligne et paye la maintenance assurée par MESEA. L'exploitation de la ligne est assurée par SNCF Réseau depuis le poste de commande à distance de Bordeaux.

MESEA a pour mission la surveillance des installations, la maintenance corrective, préventive et prédictive des équipements présents sur la LGV SEA. L'organisation

MESEA en quelques chiffres (2022)

- 72 circulations quotidiennes en moyenne
- 99 % des trains ont circulé sans perturbation imputable au mainteneur
- 215 collaborateurs dont 17 alternants
- 11 500 heures de formation des équipes disponibles 24 heures sur 24
- 99,39 % de réalisation des ordres de travaux en priorité
- zéro euro de pénalité correspondant au contrat de concession
- 6 000 000 km parcourus sur SEA, dont 60 % en ETCS niveau 2.

MESEA, c'est trois valeurs :

- Sécurité (santé et sécurité au travail, sécurité ferroviaire, formation) ;
- Performance (fiabilité, régularité, disponibilité, Confort) ;
- Responsabilité.



Patrick Laval

de MESEA se veut souple, réactive, rigoureuse et permet aux équipes d'intervenir à tout moment pour garantir aux entreprises ferroviaires et à leurs voyageurs des conditions de circulations optimales et en toute sécurité. L'entreprise développe une politique d'entretien des abords innovante et agile, compatible avec le respect de l'environnement et de la santé de ses collaborateurs. MESEA travaille en lien étroit avec les territoires traversés à la mise en place de sa politique environnementale. Couvrant toutes les spécialités de l'infrastructure, MESEA a mis en œuvre une organisation spécifique de la maintenance. Il s'agit, par exemple, de la création d'équipes multi-métiers pour la maintenance des aiguilles (agents des spécialités électrique, mécaniques et voie), de la mise en œuvre d'engins rail-route pour un engagement plus rapide au départ des plateformes spécifiquement constituées, d'équipages de bourreuses



mécaniques lourdes (BML) aptes à restituer la voie avec toutes les assurances de qualité de la géométrie. D'une manière générale, MESEA privilégie la polyvalence pour combattre les îlotages et fait reposer tout son suivi de la maintenance aux différents niveaux sur une GMAO unique pour toutes les spécialités et un centre de supervision. La conduite des trains de travaux est sous-traitée à Captrain (ex-VFLI).

MESEA a embauché et formé en interne ses collaborateurs, au moyen d'un centre de formation initiale et continue. Tout le management technique est initialement issu de la SNCF, alors que le personnel de terrain est presque uniquement issu des recrutements hors SNCF. MESEA a suivi les recommandations faites par le BEA-TT à la suite des événements de la LGV Est européenne. Le gestionnaire d'infrastructure de la LGV SEA met en œuvre les référentiels de la SNCF, même si certaines adaptations apparaissent au fil du retour d'expérience acquis depuis 2017. Enfin, MESEA a obtenu une triple certification ISO Sécurité environnement travail : ISO 45001 (Santé et sécurité au travail), ISO 14001 (Environnement) et ISO 9001 (Qualité).

L'après-midi a été consacrée à la visite terrain des ateliers, du centre de supervision et des deux draines BROOM (*bimoteur rapide d'observation et d'ouverture par la maintenance*) aptes à circuler à 160 km/h.

Leur mission est de réaliser les mesures effectuées lors des tournées IRIS 320 (mesure des courants de court-circuit TVM 300, champ GSM-R, etc.) et ce, de manière plus flexible pour MESEA. MESEA a fait le choix d'engins pour gagner en flexibilité d'usage. Ces engins reprennent les systèmes de mesure d'IRIS. Un engin fait un demi-parcours de la ligne SEA chaque semaine. En outre, les BROOM assurent aussi l'ouverture de ligne le matin.

15 juin 2022

Visite de la réserve de matériels roulants historiques de la RATP

Le 15 juin 2022, la RATP a accueilli 17 de nos membres, en deux groupes, pour une visite exceptionnelle de sa réserve du patrimoine roulant à Villeneuve-Saint-Georges. C'est dans un ancien entrepôt d'aspect anonyme, rarement ouvert au public¹, que la Régie stocke 120 ans d'histoire du matériel roulant : bus, métro, RER et même une motrice de tramway. Les matériels emblématiques de la CMP (Compagnie du chemin de fer métropolitain de Paris) ou de la STCRP (Société des transports en commun de la région parisienne), puis de la RATP sont ici conservés pour un usage muséographique afin d'assurer leur souvenir et de les faire découvrir.

Guidés par Sébastien Montagne et Claire Morillon, nous avons exploré ce patrimoine industriel et ferroviaire pendant quelques heures.

La visite commence en 1900, le 19 juillet à 13 h 00 précises. La première ligne du métro vient d'ouvrir au public, exploitée par des rames composées d'une motrice et de plusieurs remorques dont les caisses sont intégralement en bois. C'est une fidèle réplique, avec ses bois précieux

1. La RATP ouvre ponctuellement cette collection au public lors des Journées européennes du Patrimoine ou sur la plateforme Explore Paris.

et sièges rembourrés en 1^{re} classe, qui nous accueille pour ce début de visite. Avec leurs portes étroites et leur construction en bois, ces rames seront responsables, avec l'absence d'éclairage de secours, du dramatique accident à la station Couronnes, qui marquera, par les améliorations techniques qui en découleront, le début de l'histoire moderne du métro de Paris.

C'est donc tout naturellement que nous découvrons ensuite la motrice M.305. Construite en 1905, elle est la dernière survivante des premières motrices à bogies ; elle est dotée d'une longue loge en métal, pour accueillir les équipements électriques, mais la structure de son compartiment voyageur est encore en bois. Ces motrices préfigurent les célèbres Sprague-Thomson, qui intégreront le parc jusqu'en 1983 pour les trains de voyageurs et jusqu'en 2011 pour les trains de travaux. Plusieurs voitures de ce matériel emblématique sont conservées par la RATP, ici en statique, ainsi que par des associations. Le système Sprague-Thomson est l'alliance d'un procédé de commande des moteurs de traction mis au point par Franck Julian Sprague, ingénieur américain, et du système de freinage par triple valve Thomson & Houston. Une des premières motrices de ce type, dites « motrices 500 » (1908), est présentée ici. La



Patrick Laval

collection compte également la motrice M.102, dont la livrée bleu et gris rappelle l'existence, jusqu'en 1931, de la Société du chemin de fer électrique souterrain Nord-Sud de Paris, qui a ouvert l'actuelle ligne 12 (alors ligne A) le 5 novembre 1910, puis l'amorce de la partie nord de la ligne 13 (ligne B), trois mois plus tard. Notre guide nous explique que la conception des motrices Nord-Sud diffère de celles de la CMP, notamment sur la chaîne de traction, afin de faire face aux défis propres aux lignes du deuxième réseau souterrain.

La construction de la série du matériel emblématique Sprague-Thomson s'arrêtera en 1937.

Vient ensuite la découverte des innovations apportées par les ingénieurs de la Régie et d'un consortium de fabricants français avec la première motrice de métro sur pneumatiques MP51, surnommée « Grand-Mère » et expérimentée de 1951 à 1961 sur la voie « Navette ». Sur ce court tronçon entre les stations Pré-Saint-Gervais et Porte des Lilas, cette motrice a également servi dans la mise au point du premier pilotage automatique du métro. Ces expérimentations aboutiront, en 1956, au passage au roulement sur pneus de la ligne 11, avec le matériel MP55, puis à la conversion des lignes 1 et 4 avec le MP59.

La visite se poursuit autour de matériels plus récents, qui apportent eux aussi leur lot d'innovations : matériel articulé, MF67, etc. Cette première partie de visite s'achève avec la présentation d'une motrice du tramway



Patrick Laval

de Versailles, réseau qui a fermé en 1957, une longévité remarquable pour l'époque.

Hors de l'environnement ferroviaire, cette visite donne également l'occasion de découvrir l'impressionnante collection de bus anciens de la Régie, qui compte un grand nombre de SC10, modèle emblématique des années 1960 à 1980.

Le clou du parcours est sans aucun doute la motrice Z de la ligne de Sceaux, premier matériel à avoir circulé sur cette ligne après son électrification et sa modernisation, en 1938. La ligne de Sceaux venait alors d'être cédée par la compagnie PO (Paris-Orléans) au département de la Seine, qui en a confié l'exploitation à la CMP. Ces motrices, d'apparence proche du matériel Sprague, étaient dotées d'un système de répétition des signaux basé sur des balises magnétiques, complément de la

« signalisation ligne de Sceaux » alors en vigueur sur cette ligne. Elles disparaîtront à la suite de la création du RER B et de l'arrivée des MI79, matériel bicourant indispensable pour accéder à la fois à la zone SNCF, alimentée en 25 kV 50 Hz au nord de la Gare du Nord, et à la ligne RATP, sous caténaire 1,5 kV continu.

Autour des matériels roulants, d'autres aspects de l'exploitation du réseau sont conservés, notamment une impressionnante collection de girouettes de bus, d'automates de vente de titre de transport, etc.

En conclusion, nous aimerions de nouveau remercier la RATP, notamment son service Patrimoine, qui nous a permis de découvrir cette réserve peu connue.

Panorama d'événements monde

Contrats pour Siemens et DB IO pour le futur réseau de lignes nouvelles égyptiennes

Après un premier marché conclu le 1^{er} septembre 2021 pour une ligne nouvelle entre la Méditerranée et la mer Rouge dite « canal de Suez ferroviaire », le consortium regroupant Siemens Mobility, Orascom Construction et The Arab Constructors a signé un contrat avec l'Autorité nationale des tunnels (du ministère égyptien des Transports) pour la construction d'un réseau d'environ 2 000 km de lignes nouvelles desservant 60 villes. Dans le cadre de ce contrat, le consortium fournira des services clés en main pour la conception, l'installation, la mise en service de ce réseau, ainsi que sa maintenance pendant

15 ans. Ce dernier comprendra trois lignes : le « canal de Suez ferroviaire » (660 km de Ain Soukhna à Marsa Matrouh et Alexandrie), un axe nord-sud de 1 100 km entre Le Caire et Abou Simbel, ainsi qu'un barreau d'environ 225 km reliant les sites archéologiques de Louxor à Hurgada, sur la mer Rouge, tout en facilitant le transport de marchandises entre le port de Safaga et l'intérieur du pays.

Desservant environ 90 % de la population du pays, ces 2 000 km de lignes autorisées à 230 km/h maximum feraient du réseau ferré égyptien le sixième mondial pour ce qui est de la grande vitesse. Pour le desservir, Siemens Mobility fournira 41 trains à grande vitesse Velaro de huit voitures, 94 trains régionaux Desiro « grande capacité »

de quatre voitures et 41 locomotives de fret Vectron. Sur les trois lignes, Siemens Mobility installera également un système de signalisation « basé sur ETCS niveau 2 », ainsi que l'alimentation électrique. Enfin, le gouvernement égyptien a attribué à DB International Operations (DB IO), filiale de la Deutsche Bahn, l'exploitation des lignes du futur réseau pendant 15 ans.

L'Euro 6000 de Stadler aux essais aux CEF2 et CEF1

Après une première série d'essais réalisée au CEF2 à Tronville-en-Barrois (Meuse) au cours de l'été 2021, sous 25 kV 50 Hz et 1,5 kV continu, les équipes espagnoles de Stadler ont poursuivi au CEF1 de Valenciennes la mise au point de leur CoCo tritension EURO 6000, sous 3 kV continu cette fois. Lors des essais de traction-freinage au CEF1, la charge tractée a été simulée par deux locomotives Alstom Prima.



Siemens

CEF

Au premier semestre 2023, 69 euro 6000 ont été commandées, dont 13 pour voie de 1 435 mm, 45 pour voie large ibérique de 1 668 mm. L'écartement des onze dernières unités commandées (mai 2023, pour mise en service en 2025) restait à préciser au moment du bouclage de ce numéro.

Vendu par la SNCF, Ermewa passe une commande massive de wagons intermodaux

Vendu en 2021 par la SNCF à la Caisse de dépôt et de placement du Québec (CDPQ), associée à DWS, société de gestion d'actifs de Deutsche Bank, le loueur de wagons Ermewa [renommé Streem en avril 2023] a annoncé que son parc intermodal s'enrichirait de 780 nouveaux wagons à partir de 2022 dans le cadre de l'expansion de son offre et de son portefeuille dans ce segment. C'est ainsi que 530 wagons intermodaux neufs ont été livrés à la fin du troisième trimestre 2022 et 250 autres wagons d'ici la fin de la même année. Au total, 780 wagons de type Sgmmnss 40', Sgnss 60', Sggrss 80' et Sggmrss 90' rejoignent ainsi le parc Ermewa, qui comprend déjà 4 000 wagons intermodaux « et doit



Ermewa

encore être augmenté de façon significative dans les années à venir ». D'ici à la fin de l'année 2030, le loueur s'est en effet fixé pour objectif de faire passer son parc intermodal à 10 000 wagons.

Les nouveaux wagons disposent d'un GPS et sont prééquipés pour l'attelage automatique numérique (DAC). Les nouveaux Sggmrss 90' construits par Inveho sont plus légers d'une tonne que les modèles courants de cette catégorie, ce qui permet d'augmenter la charge utile ou de réduire la consommation d'énergie en traction. Les wagons déjà livrés ont été produits par Inveho, Greenbrier et Tatravagónka. Et pour 2023, Ermewa a déjà commandé plus de 1 000 nouveaux wagons intermodaux, avec une livraison attendue d'ici la fin de l'année.

À travers Londres, Crossrail entre en service sous l'appellation Elizabeth Line

Une semaine après l'ouverture « officielle » par la reine Elizabeth II de l'Elizabeth Line, le « RER londonien » également connu sous son nom de projet Crossrail, ce nouvel axe entre l'ouest du bassin londonien (Reading, aéroport de Heathrow) et l'est (Shenfield au nord-est et Abbey Wood, au sud de la Tamise) en passant sous la capitale britannique a pu accueillir ses premiers voyageurs le 24 mai 2022. Mais de cette date au début de l'automne, l'Elizabeth Line n'était pas une, mais trois lignes, avec correspondances dans les gares de Paddington et de Liverpool Street pour passer des deux tronçons exploités sur le réseau ferré britannique au nouveau tronçon central de cette ligne, entre Paddington et Abbey Wood, qui comprend un tunnel bitube de 21 km. De plus, une gare de cette ligne nouvelle, Bond Street, n'a été ouverte au public que le 24 octobre, alors que la fréquence des trains était réduite et qu'aucun train ne circulait le dimanche, jour mis à profit pour



Patrick Laval

réaliser des essais de circulations continues sur les trois parties de la ligne.

Depuis le 6 novembre, c'est un service quasi-nominal dont bénéficient les usagers de l'Elizabeth Line, qui peuvent désormais voyager d'est en ouest, sans avoir à prendre les escaliers entre les nouvelles gares souterraines et les gares en cul-de-sac de Paddington ou de Liverpool Street. Toutefois, il faudra attendre mai 2023 pour un service 100 % nominal. En attendant, jusqu'à 22 trains traversent Londres par heure et par sens sur le tronçon commun, contre 12 dans les mois qui suivaient l'inauguration. Et l'Elizabeth Line est désormais ouverte tous les jours !

Le tunnel de la ligne 15 Sud du Grand Paris Express est terminé

Le 20 décembre 2021, le dernier tunnelier de la ligne 15 Sud du Grand Paris Express, Marina, est arrivé sur le chantier de la future gare Créteil l'Échat. Cette étape a marqué l'achèvement du creusement des 37 km de tunnel de la plus longue ligne de métro de France, trois ans et demi après le départ du premier tunnelier, Steffie-Orbival, en avril 2018. Le long de ce parcours, 16 gares seront desservies, dont 13 en correspondance avec le



SGP/Olivier Brunet

méto, le RER francilien ou le tramway. Le creusement de l'intégralité de la 15 Sud a nécessité l'intervention de 10 tunneliers, dont un, baptisé Ellen, a effectué deux parcours. D'une masse supérieure à 1 500 t, les tunneliers de 10 m de diamètre ont posé quelque 128 000 voussoirs formant 18 500 anneaux pour constituer le tunnel de la ligne 15 Sud. Sur les 37 km creusés, 33 km seront ouverts aux voyageurs, alors que 4 km accueilleront les voies de retournement des trains, ainsi que les raccordements vers les centres d'exploitation de Vitry-sur-Seine et de Champigny-sur-Marne.

Sans attendre la fin du percement, les sept premiers kilomètres de la double voie de la ligne 15 Sud ont été posés à partir de la gare de Noisy-Champs à partir de février 2020. Le groupement Coral (Colas Rail et Alstom) réalise ces travaux qui, outre la pose de la voie proprement dite (rail de 60 kg/m) sur tapis anti-vibratile, comprennent l'installation de la caténaire rigide et les travaux d'équipements linéaires du tunnel (colonnes sèches, chemins de câble, etc.)

Jonction sous Paris pour le tunnel d'Eole

Une étape essentielle du projet Eole été franchie le 15 février 2022 avec l'achèvement du tunnel de 8 km du

entre Nanterre et l'ouvrage d'entonnement voisin de la gare Haussmann Saint-Lazare, terminus du RER E sous Paris depuis 1999.

Parti le 27 février 2019 de Courbevoie, le tunnelier Virginie est arrivé en septembre 2020 à la future gare sous la Porte Maillot, d'où il est reparti en juin 2021 pour achever, le 15 février suivant, le forage de l'ouvrage d'art souterrain réalisé pour la première étape du prolongement vers l'ouest du RER E.

SNCF Réseau n'a pas attendu l'arrivée du tunnelier pour lancer l'équipement de la nouvelle infrastructure souterraine, où la pose des voies et des équipements de sécurité et de signalisation était déjà en cours, de même que les aménagements de second œuvre. Une fois le tunnel du prolongement du RER E entièrement doté de ses voies et de ses caténaires, les premières marches d'essais pourront s'y dérouler.

Lorsqu'il sera en service, le prolongement vers les trois nouvelles gares de la Porte Maillot, La Défense et Nanterre autorisera la circulation de trains à une vitesse maximale de 120 km/h. Dans une seconde étape, le RER E sera prolongé de Nanterre à Mantes-la-Jolie. Ces prolongements successifs soulageront les autres lignes de RER, en particulier la A, ainsi que la ligne J du réseau



Patrick Laval

Transilien, tout en réduisant les temps de parcours entre l'est et l'ouest de l'Île-de-France.

La ligne nouvelle Wendlingen - Ulm est en service

Depuis le changement d'horaire de décembre 2022, le réseau ferré allemand compte 60 km de ligne nouvelle (NBS) à grande vitesse supplémentaires dans le sud-ouest du pays, avec la mise en service du tronçon entre Wendlingen, à l'est de Stuttgart, et Ulm. Dix ans de travaux auront été nécessaires pour réaliser, à travers le Jura souabe, cette nouvelle infrastructure, qui compte de nombreux ouvrages d'art, 12 tunnels, 37 ponts et viaducs, dont un de 485 m de long et 85 m de haut, ce qui en fait le troisième viaduc ferroviaire le plus haut du pays. Sur cette portion de ligne nouvelle, les trains classiques IC ou régionaux seront autorisés à 200 km/h, contre 250 km/h pour les ICE.

Mis en service en même temps que la ligne nouvelle, les nouveaux ICE 3neo sont autorisés sur cette dernière, contrairement aux TGV assurant les relations Paris - Munich, du moins jusqu'à ce qu'elles soient équipées



DB AG/Sebastian Berger

d'un système embarqué ERTMS compatible avec les installations de la NBS (sans doute d'ici à fin 2025, pour l'achèvement du projet Stuttgart 21 de remaniement de la gare centrale Stuttgart Hbf).

Désignée BR 408 dans la nomenclature du matériel roulant allemand, la nouvelle génération d'ICE a été commandée à hauteur de 73 unités à Siemens par la DB, qui disposera ainsi de quelque 450 rames à grande vitesse d'ici la fin de la décennie pour mettre en œuvre son plan *Deutschlandtakt* d'horaire cadencé national. L'ICE 3neo propose 439 places assises, dont 99 en 1^{re} classe, par rame de 200 m, composée de 8 voitures dont 4 motrices. Chacune de ces dernières repose sur deux bogies moteurs, qui confèrent à chaque rame une puissance nominale de 8 000 kW, permettant d'atteindre une vitesse maximale de 320 km/h.

Jean Castex remplace Catherine Guillouard à la tête de la RATP

Emmanuel Macron a nommé Jean Castex Président-directeur général du groupe RATP par décret en Conseil des Ministres, le 23 novembre 2022. Cette nomination intervient après les auditions de Jean Castex devant les commissions du Développement Durable et de l'Aménagement du territoire du Sénat et de l'Assemblée nationale les 8 et 9 novembre derniers, dans les conditions prévues par l'article 13 de la Constitution. Les deux assemblées s'étaient prononcées en faveur de la nomination de Jean Castex. Le Conseil d'Administration de la RATP réuni en séance extraordinaire le 14 novembre dernier avait également proposé au Gouvernement la nomination comme PDG du groupe RATP de Jean Castex, qui a pris ses fonctions le 28 novembre 2022. Il remplace Catherine Guillouard, qui avait annoncé le 30 septembre son départ « pour raisons personnelles »



DB AG/Sebastian Berger

après cinq années à la tête du Groupe RATP, devenu le troisième opérateur de transport public urbain dans le monde pendant ce mandat, derrière Transdev et Keolis.

Luc Lallemant remplacé par Matthieu Chabanel à la tête de SNCF Réseau

Après deux ans et huit mois comme PDG de SNCF Réseau, Luc Lallemant a quitté ses fonctions fin septembre 2022, au cours d'un conseil d'administration extraordinaire, remplacé par Matthieu Chabanel. L'ancien dirigeant d'Infrabel avait considéré que le budget prévu pour rénover le réseau français ne permettrait que de le stabiliser, pas de l'améliorer, et que les enveloppes n'étaient pas suffisantes pour arrêter la dégradation des caténaires et de la signalisation. En outre, lors d'une réunion du Comité des parties prenantes organisée le 8 juin, Luc Lallemant avait de nouveau indiqué que le niveau de financement prévu par le contrat de



SNCF Réseau

performance État-Réseau, chiffré à 2,8 milliards d'euros annuels, n'était pas suffisant, les besoins se chiffrant à un milliard de plus.

Bertrand Minary prend la tête de Railenium

Spécialiste de longue date du fret ferroviaire et de la conduite de programmes d'innovation collaboratifs internationaux, Bertrand Minary est devenu, le 1^{er} février 2022, directeur général de l'Institut de Recherche Technologique (IRT) Railenium et directeur exécutif de l'association TTP (Transports Terrestres Promotion), qui porte notamment le Pôle de compétitivité i-Trans. Ingénieur maître en transport et logistique, diplômé de l'université de Savoie (1998) et certifié *Digital Transformation Facilitator* par l'ESCP (2018), Bertrand Minary occupait, au moment de sa nomination, la fonction de directeur Industrie & Innovation de Rail Logistics



Samuel Dhote / iTrans

Europe, le pôle fret de la SNCF, chargé du programme innovation pour l'Alliance 4F (Fret Ferroviaire Français du Futur). Il participait également au pilotage de haut niveau de programmes européens comme le Digital Transport and Logistics Forum de la DG MOVE, Shift2Rail / Europe's Rail JU, Rail Freight Forward et le DAC Delivery Program. Bertrand Minary enseigne par ailleurs la logistique et les transports internationaux à l'ESTACA et l'IAE Business School de Lyon.

Après un passage chez Michelin, Bertrand Minary a rejoint la SNCF en 2000, comme chef de projets innovation et recherche nationaux et internationaux, touchant aux techniques du fret ferroviaire. En 2006, il a intégré Fret SNCF au cabinet du directeur général Fret. Par la suite, il a occupé diverses fonctions opérationnelles (directeur du centre de service clientèle automobiles et produits de grande consommation, directeur du programme Sales &

Opérations Planning, puis directeur de la production de Fret sur la région Rhône-Alpes).

Le retour d'Innotrans, quatre ans après l'édition précédente

Avec deux reports, pour cause de pandémie, la treizième édition d'Innotrans a fini par se tenir du 20

au 23 septembre 2022 au parc des expositions de Berlin, soit deux ans après la date initialement prévue. Ce nouveau millésime du plus important salon ferroviaire international laissera sans doute un bon souvenir à ses 137 394 visiteurs venus de 131 pays, toutefois moins nombreux que lors de la précédente édition, en 2018, (161 157 personnes avaient alors fait le déplacement). C'était même la première fois qu'une nouvelle édition d'Innotrans ne battait pas un



Patrick Laval

record de fréquentation. Cette tendance à la baisse était confirmée sur les stands des 42 halls, où 834 2 exposants étaient venus de 56 pays (contre 062 3 il y a quatre ans) et sur les 3,5 km de voies d'exposition, où 128 éléments automoteurs, locomotives, voitures, wagons, tramways ou engins de chantier étaient présentés, contre 155 il y a quatre ans.

Autre absence, plus politique : celle des exposants russes, alors qu'Oleksandr Kamychine, PDG des Chemins de fer ukrainiens, a été invité à prendre la parole lors des discours inauguraux. Beaucoup de commentateurs ont trouvé que la présence chinoise était moindre que lors des précédentes éditions, mais une locomotive CRRC était bien présente sur les voies d'exposition. Elle y avait pour voisins des matériels venus d'Allemagne (présence forte de Siemens, moindre d'Alstom) et des pays voisins – Suisse (Stadler), Pologne, République tchèque, Slovaquie, Croatie, Italie – ou plus lointains, comme la Turquie ou la Corée du Sud, d'où Rotem avait fait venir un tram destiné au réseau de Varsovie. Pour la présence française, tout comme pour le Japon, il fallait rejoindre les stands. Avec une mention spéciale aux deux emplacements du Pavillon France, visités le 21 septembre par le ministre Clément Beaune.

Même si plus d'un visiteur aura regretté ne pas avoir vu deux matériels roulants d'actualité récente, le TGV M et le nouveau train de nuit Railjet, Innotrans 2022 aura tenu ses promesses en matière d'innovation. Côté fret, l'attelage automatique numérique (DAC) était monté sur plusieurs wagons exposés et présenté dans les stands de leurs fournisseurs, alors qu'en matière de traction, les matériels roulants à hydrogène et pile à combustible disputaient aux véhicules à batteries le droit de remplacer le recours au diesel sur les lignes dépourvus de caténaires. Les wagons étaient bien représentés, de même que les locomotives et les matériels pour voyageurs, automoteurs ou remorqués. Côté transports urbains, il s'est

agi d'un bon millésime pour les tramways ou les trams-trains ; en revanche, le choix en nouveaux métros était plus limité.

Automatisation de la ligne B du métro lyonnais

Presque quatre semaines après les premières circulations dominicales de quatre nouvelles rames MPL16 de deux caisses, sur pneus et sans conducteur, le 29 mai, la ligne B du métro du Sytral est passée au mode automatique intégral le 25 juin 2022. Ouverte il y a 44 ans, la ligne B est désormais entièrement exploitée au moyen des nouvelles rames produites par Alstom, qui seront au nombre de 36 fin 2023, lorsque le prolongement vers Saint-Genis-Laval - Hôpital Lyon Sud sera mis en service. La ligne B, qui compte actuellement 10 stations sur 7,7 km, s'enrichira alors de 2 arrêts, sur 2,5 km, et sera exploitée au moyen de 30 rames en heure de pointe. Une partie des autres MPL16 pourraient être injectées l'an prochain sur la ligne D, en renforcement du parc actuel.



Patrick Laval

Quant aux rames MPL75 jusqu'à présent en service sur la ligne B, elles iront renforcer le parc de la ligne A.

Pour la ligne B, Alstom a adapté sa solution Urbalis 400 aux spécificités du réseau lyonnais, pour réduire l'intervalle entre rames successives « de 3 min 11 s en heure de pointe à 2 min 20 s ».

Automatisation progressive de la ligne 4 du métro parisien

Onze ans après la ligne 1, la ligne 4 du métro parisien passe progressivement à la conduite automatique depuis le 12 septembre, lorsque le public a été autorisé de voyager à bord des quatre premières rames sans cabine de conduite sur les 52 exploitées entre la porte de Clignancourt et Bagneux-Lucie Aubrac, où a eu lieu le lancement officiel. Ce dernier est intervenu après six ans de travaux de modernisation, les plus visibles ayant été l'installation de façades hautes, à portes palières et écrans d'information, sur les quais des 29 stations, préalablement rehaussés et renforcés. Parallèlement, le poste de commande centralisée (PCC) de la ligne a été totalement modernisé par Siemens Mobility, qui a également développé le système du type CBTC (*Communication based train control*) permettant l'automatisation de la ligne. L'ouverture au public des premières rames sans conducteur a été précédée de trois mois de marches à blanc, réalisées l'été 2022 en heures creuses sur cette ligne qui est la deuxième en termes de fréquentation pour la RATP.

Il s'agit de la deuxième automatisation d'une ligne du réseau de métro parisien, qui compte désormais trois lignes sans conducteur, la ligne 14 étant exploitée en mode automatique depuis son inauguration en 1998. C'est d'ailleurs de la ligne 14 que proviennent les premières rames sans conducteur MP89 CA et MP05 de six

voitures exploitées sur la ligne 4. Les livraisons des 35 nouvelles rames MP14 de huit voitures destinées à la ligne 14 et des 20 rames MP14 de six voitures sur la ligne 4 devraient permettre d'exploiter intégralement cette dernière en mode automatique fin 2023. Chiffrée à 470 millions d'euros, intégralement financés par Île-de-France Mobilités (IDFM), cette opération devrait permettre, en réduisant les intervalles entre trains de 105 à 85 secondes, d'augmenter de 20 % la capacité de la ligne, avec une meilleure disponibilité, avec une diminution de la consommation d'énergie de traction annoncée de 15 %.

Mise en service de la ligne b du métro rennais

La ligne b du métro automatique rennais a ouvert le mardi 20 septembre, après huit ans de travaux. Sur 14 km entre Saint-Jacques-de-la-Lande et Cesson-Sévigné, en 15 stations (dont 3 aériennes) et 21 minutes, cette ligne relie le sud-ouest au nord-est de Rennes en passant par la gare, en correspondance avec la ligne a, ouverte en 2002. Alors que la ligne a est exploitée par 30 rames VAL 208 ou 208 NG, le parc de la ligne b se compose de 25 rames sur pneus Cityval de Siemens, dotées d'un



Didier Gouray - Rennes Ville Métropole

système de guidage sur rail central, qui se succèdent toutes les 135 secondes. Environ 113 000 voyages par jour sont attendus sur la ligne b du métro.

Vers l'automatisation de la ligne 13 du métro parisien

Les études d'avant-projet et les financements pour la modernisation et l'automatisation intégrale de la ligne 13 du métro parisien, qui reste une des plus chargées du réseau d'Île-de-France, viennent d'être approuvés par Île-de-France Mobilités (IDFM). Le passage vers une exploitation sans conducteur de la ligne 13, une première pour une ligne à roulement « fer » du métro parisien, se fera en deux temps. La première étape en sera la mise en service, à partir de mi-2027, des nouvelles rames MF19, exploitées en conduite manuelle dans un premier temps. Dans un second temps s'effectuera la transition vers une automatisation intégrale de la ligne 13, opération déjà effectuée sur les lignes 1 et 4 du réseau RATP. Qualifiée de « très complexe, avec de fortes implications industrielles, opérationnelles et financières » par IDFM, cette opération pourrait prendre environ 10 ans sur la ligne 13, en effectuant une majorité de travaux la nuit. C'est pourquoi « la date prévue est 2035 ». Mais « à la demande d'IDFM, des pistes d'optimisation et d'accélération ont été identifiées et seront étudiées en phase projet ». On notera que les stations de la ligne 13 situées dans le centre de Paris sont déjà dotées de portes palières, mais que, contrairement aux lignes 1 et 4, les hauteurs de quais n'ont pas été reprises pour être de plain-pied avec les planchers des rames. Selon IDFM, qui envisage d'en assurer le financement à 100 %, l'automatisation intégrale de la ligne 13 représente un investissement hors matériel roulant d'environ 837 millions d'euros.

La SNCF lance Ouigo Train Classique sur Paris - Nantes et Paris - Lyon

Comme prévu, SNCF Voyageurs a lancé le 11 avril 2022 sa nouvelle offre Ouigo Train Classique entre Nantes et Paris-Austerlitz, ainsi qu'entre Lyon-Perrache et Paris-Bercy. Outre leur livrée, ces trains composés de voitures Corail ont pour principale caractéristique d'offrir à leurs voyageurs des prix fixes réduits en classe unique (10 à 30 euros pour les adultes, 5 euros pour les enfants), mis en vente 45 jours avant la date de circulation. Au total, 14 destinations sont desservies depuis la mi-mai 2022. L'offre comprend trois allers-retours entre Paris et Nantes, *via* deux itinéraires, pour un temps de trajet compris entre 3 heures 30 (*via* la Grande Ceinture, avec arrêts à Massy-Palaiseau et Versailles Chantiers, puis à Chartres et Le Mans) et 4 heures 15 (*via* Les Aubrais, Blois-Chambord et Saint-Pierre-des-Corps), alors que deux allers-retours quotidiens sont proposés entre Paris et Lyon avec des temps de parcours compris entre 4 heures 45 et 5 heures 15, avec un arrêt supplémentaire en gare de Villeneuve-Saint-Georges.

Sur Ouigo Train Classique, comme sur les Ouigo Grande Vitesse, la réservation est obligatoire et comprise dans le prix du billet, l'option « bagage supplémentaire » étant



Patrick Laval

proposée pour 5 euros. Une autre option proposée est le transport de vélos, à 5 euros pour un deux-roues démonté et rangé dans sa housse, et à 10 euros s'il n'est pas démonté. Nouveauté appréciable par rapport au Ouigo Grande Vitesse: un service « snacking » en vente ambulante est proposé « avec une carte simple et des produits accessibles ».

Cinq « trains légers » et un Taxirail

Deux ans après le lancement du plan d'action gouvernemental en faveur des lignes de desserte fine du territoire (février 2020) et presque huit mois après le lancement par l'Ademe de l'appel à manifestation d'intérêt portant sur « la digitalisation et décarbonation du transport ferroviaire » (28 juillet 2021), cinq projets de trains légers et de systèmes ferroviaires adaptés aux trains légers ont été retenus pour bénéficier de plus de 185 millions d'euros d'investissements, soutenus au titre de France 2030 à hauteur d'environ 75 millions d'euros.

Le consortium du projet **Train Léger Innovant** est mené par la SNCF avec plusieurs partenaires industriels dont CAF, Texelis, Thales, Alstom et associant aussi le Ferrocampus de la Région Nouvelle-Aquitaine, à Saintes en Charente-Maritime. Ce dernier servira de Centre d'expérimentation et de laboratoire pour ce train léger et son système ferroviaire (signalisation et contrôle-commande). L'IRT Railenium participe à ce projet d'un coût de 90 millions d'euros pour 51 mois, qui porte sur une petite automotrice à motorisation électrique, avec une cabine de conduite « digitale » en milieu de rame, une liaison sol-train, ainsi que des dispositifs de surveillance de l'infrastructure, de maintenance prédictive et de localisation.

Le projet de « train très léger » **Drais** (30 places assises, 80 voyageurs maximum) est également mené par

la SNCF. Chiffré à 30 millions d'euros pour 52 mois, le développement ce projet sera réalisé en Grand Est et Hauts-de-France, avec l'industriel Lohr, mais aussi des PME comme IBS pour les batteries et Stations-e pour les systèmes de recharge électrique dans les gares. Doté d'essieux orientables, Drais propose une approche progressive de l'automatisation et vise principalement une circulation en site propre, sur des lignes dédiées pouvant être dotées de règles de gestion et d'exploitation différentes de celles du RFN ». La charge rapide de ses batteries se fera en gare.

Proposant « une approche hybride innovante combinant le rail et la route », la solution **Flexy** ne devrait nécessiter d'autres installations que des plateformes de transition rail-route. Le véhicule, dont une maquette était



Patrick Laval

également présente, sera doté de roues « double fonction » développées par Michelin.

Mené par Stratiforme, le projet **Ecotrain** est soutenu par la région Occitanie, en partenariat avec des industriels dont Socofer, spécialiste des matériels roulants ferroviaires légers ou sur-mesure, et avec l'école d'ingénieurs IMT Mines Telecom. Avec un développement chiffré à huit millions d'euros pour 36 mois, ce système de navettes autonomes ferroviaires légères alimentées par batteries porte sur deux versions : « micro-fret » et « passager » (30 places).

Mené par AKKA Technologies (devenue Akkodis depuis son rachat par Addeco) et la SICEF (Société d'Ingénierie, de Construction et d'Exploitation de la Ferromobile), avec des partenaires industriels dont Alstom, Systra, et avec l'Université Gustave Eiffel, le projet **Flexmove** veut déployer, en Occitanie, un démonstrateur de véhicule léger sur rail pouvant également emprunter la route lors du même voyage. Coût global : 30 millions d'euros pour 36 mois.

À ces projets s'ajoute **Taxirail**, « concept disruptif de train léger autonome GOA4 », c'est-à-dire sans conducteur, labellisé par le pôle i-Trans. De très petite taille, ce véhicule propose une motorisation hybride GNV/électrique ou hydrogène, une variété de modes d'exploitation (transport à la demande, « platooning ») et une déclinaison possible en version fret/messagerie (2,5 tonnes).

Trenitalia enrichit son offre à grande vitesse entre Paris et Lyon

Après le lancement par Trenitalia de deux allers-retours par jour en Frecciarossa 1000 entre Paris et Milan le 18 décembre 2021, trois allers-retours supplémentaires entre Paris Gare de Lyon et Lyon Perrache, donc uniquement en parcours français, ont progressivement





Patrick Laval

complété, en avril puis en juin 2022, l'offre en concurrence avec celle des TGV.

Dans un premier temps, à partir du 5 avril 2022, un aller-retour supplémentaire est proposé au départ de Paris Gare de Lyon à 14h30 et de Lyon Perrache à 17h11. Puis, le 1^{er} juin, deux autres allers-retours sont venus compléter l'offre Frecciarossa entre Paris et Lyon.

Le millionième voyageur des services Trenitalia en France a été compté peu de temps avant le premier anniversaire du premier train, soit plus vite que prévu par l'opérateur translpin.

Aucune nouveauté n'est prévue pour 2023, mais de nouvelles relations sont à l'étude. Trenitalia France confirme en particulier qu'une relation Paris - Barcelone - Madrid « fait partie du plan de développement ». De plus, les trains à grande vitesse Frecciarossa ne sont pas la seule activité que Trenitalia France vise à développer, car les TER intéressent aussi l'opérateur. Plus précisément, « nous sommes plutôt intéressés par les régions avec synergies avec la grande vitesse ». En revanche, malgré leur retour en grâce dans le grand public, les trains de nuit ont été une expérience suffisamment contraignante pour que Trenitalia France n'envisage pas d'y retourner, du moins pour l'instant.

Hitachi reprend la part de Bombardier dans les trains Zefiro V300...

Le 1^{er} juillet 2022, Alstom a officiellement finalisé le transfert des activités liées à sa contribution au V300 Zefiro. Jusqu'à présent coproduit avec Hitachi Rail, ce train à très grande vitesse sera désormais entièrement produit par la filiale du groupe japonais. Annoncée dès le 1^{er} décembre 2021, cette cession fait partie des engagements pris par Alstom envers la Commission européenne en vue de l'acquisition de Bombardier Transport.

Mis en service pour Trenitalia en Italie et en France, avant l'Espagne avec ILSA, le Zefiro (alias Frecciarossa 1000) avait été lancé à l'origine par Bombardier Transport et AnsaldoBreda, ce dernier ayant été racheté à Finmeccanica par Hitachi Rail en 2015.

Alstom doit continuer d'honorer ses obligations concernant les commandes de matériel roulant de Trenitalia et ILSA « pour assurer une transition en douceur ». Le constructeur ajoute que cette transaction, soumise aux approbations réglementaires, « respecte tous les processus sociaux et de consultation des organes de représentation du personnel ».



Patrick Laval

... et CAF reprend le site Alstom de Reichshoffen

Un autre engagement pris par Alstom dans le cadre de l'acquisition de Bombardier Transport était la cession de l'usine de Reichshoffen (Bas-Rhin) et de la plateforme Talent 3, lancée en son temps par Bombardier Transport. C'est chose faite depuis le 1^{er} août 2022, avec la finalisation de la reprise par CAF du site alsacien et du train régional allemand.

L'ancien site De Dietrich Ferroviaire de Reichshoffen et ses quelque 760 salariés vont donc contribuer à renforcer la capacité de production en France de CAF « dans le cadre de sa stratégie de croissance et de développement dans le pays ». Désormais deuxième acteur de l'industrie ferroviaire française, CAF avait déjà racheté à CFD, entre 2008 et 2012, l'ancien site Soulé de Bagnères-de-Bigorre (Hautes-Pyrénées), employant quelque 130 salariés.

Le tram T13 en service sur la Grande Ceinture ouest

Le 6 juillet 2022, la première phase du tram T13 francilien a été ouverte aux voyageurs dans les Yvelines, entre un terminus en correspondance avec la gare RER de Saint-Germain-en-Laye et un nouveau quai de la gare de Saint-Cyr, à l'ouest de Versailles. Après le T11 et avant le T12, le T13 est le deuxième tram-train qui permet de relier directement entre elles des communes périphériques en suivant le tracé de l'ancienne Grande Ceinture. Mais alors que le T11 dispose de sa propre plateforme, construite le long de deux voies du RFN dédiées au fret, le T13 réemploie, sur 15,5 km, la plateforme de la Grande Ceinture ouest (GCO), où le trafic fret était absent, mais dont 10 km avaient été remis en service dès 2004 pour une desserte ferroviaire voyageurs. Le reste du tracé du



Île-de-France Mobilités

T13 comprend, à son extrémité nord, une section urbaine dans Saint-Germain-en-Laye, parcourue en mode tram entre la GCO et le terminus de la ligne A du RER. Et à l'extrémité sud, alors que le tracé de la GCO se poursuit jusqu'au nouveau site de maintenance et de remisage (SMR) de Versailles-Matelots, établi pour le T13 entre le camp du même nom et la ligne classique de Paris à Chartres, les caractéristiques de roulement des trams-trains Citadis Dualis leur permettent d'emprunter une virgule en courbe de 60 m de rayon et en forte rampe jusqu'au nouveau terminus de Saint-Cyr.

D'une longueur de 18,8 km de Saint-Germain-en-Laye à Saint-Cyr-L'École et desservant 12 arrêts, la première phase du T13 devrait être complétée au nord par une deuxième phase, actuellement prévue pour 2027, de Saint-Germain (ancienne gare Grande Ceinture, devenue l'arrêt Lisière Pereire) à Achères via une section urbaine à travers Poissy. Cet itinéraire de 10,5 km, sur le tracé de la GCO au sud de Poissy, devrait permettre la desserte de 5 arrêts. Comme sur le T11, l'opérateur du T13 est Transkeo, ici sous l'appellation Transkeo T13, détenu à 51 % par Keolis et à 49 % par la SNCF.

Transkeo T13 assurera la maintenance du matériel roulant sur le site du nouveau SMR, où se trouve également le poste de commande centralisée (PCC). Doté d'une machine à laver, d'une cabine de peinture, d'un tour en fosse pour le reprofilage des roues, de voies sur fosses et de passerelles d'accès à la toiture du tram-train, le SMR a été dimensionné pour permettre le garage des 22 rames que devrait compter le parc du T13 une fois la deuxième phase en service.

L'UIC célèbre un siècle d'existence

Les célébrations du Centenaire de l'UIC ont démarré à l'issue de l'Année européenne du Rail avec le Symposium UIC organisé fin 2021. L'UIC voulait démarrer cette année du Centenaire en donnant à ses membres et à ses partenaires l'occasion de débattre d'un sujet intitulé « L'avenir du ferroviaire : rendre le report modal désirable ». Puis le 5 mai 2022, l'UIC a officiellement lancé les célébrations de cet anniversaire. Cet événement a été l'occasion d'entendre le Président et le Directeur général de l'UIC, d'écouter les messages et les souhaits exprimés au nom des Membres de l'UIC de toutes les parties du globe et d'en savoir plus sur le Manifeste de

l'UIC, publié à l'été 2022 et présentant les solutions actuelles et futures à mettre en œuvre.

« Au fil des ans, l'UIC a réussi de façon historique à rassembler les chemins de fer du monde entier, à élaborer des spécifications, des solutions opérationnelles et à promouvoir le développement ferroviaire à l'échelle mondiale. Le centième anniversaire de l'UIC commémore une fondation solide sur laquelle cette dernière doit bâtir un avenir innovant, en étant capable de répondre aux défis techniques et environnementaux », a déclaré François Davenne, Directeur général de l'UIC, à cette occasion.

50 ans d'Interrail - De la carte pour les jeunes au pass européen pour tous

La carte Inter-rail, comme on la nommait alors, a été lancée en 1972 dans le cadre de la célébration des 50 ans de l'UIC. A l'origine, il s'agissait d'une opération visant à promouvoir le rail comme moyen de transport pour les jeunes à travers l'Europe. Par « jeunes », on entendait lors de ce lancement les moins de 21 ans et par « Europe », 21 pays. Limitée dans le temps, du 1^{er} mars au 30 novembre 1972, cette opération est un succès, avec de l'ordre de 100 000 ventes. Elle est reconduite en 1973 par 18 pays et au cours des années suivantes, l'âge limite est porté à 23 ans en 1976, puis 26 ans en 1979. Entre temps, la Hongrie et la Roumanie se joignent au programme, ainsi que le Maroc.

La carte classique se diversifie en 1985 avec le lancement de la carte Inter-rail + bateau, qui donne la gratuité sur certaines traversées maritimes. En 1989, la carte Inter-rail classique devient « Inter-rail -26 », certains des pays participants ayant introduit un tarif « senior », puis un tarif « +26 ». Toujours en 1989, la carte « flexi » est créée, avec 10 jours de voyage sur un mois. Les années 1990 commencent par une ouverture vers l'est (ex-RDA,



UIC





SNCF

Pologne, Tchécoslovaquie et Bulgarie, de même que la Turquie). Mais alors que la guerre éclate en Yougoslavie (1991), certains pays remettent la carte Inter-rail en question, au moment de la démocratisation des voyages en avion. La carte Inter Rail (nouvelle orthographe) s'adapte en proposant des titres de transport moins chers, limités à des secteurs géographiques : les sept zones de 1994 seront huit en 1998, année depuis laquelle Inter Rail est proposé aux voyageurs de tous âges. Viendra en 2007 le pass Inter Rail « one country », avec la fin du découpage par zones, en même temps que la sortie du Maroc et le lancement du pass de 1^{re} classe.

L'extension géographique reprend : en 2005, la Bosnie-Herzégovine (re)joint Interrail, suivie en 2019-2020 par les trois pays baltes, alors qu'en 2015 est lancé le pass pour les îles grecques. Désormais appelé Interrail, le pass couvre 33 pays, soit toute l'Europe sauf la Russie, la Biélorussie, l'Ukraine, l'Albanie et le Kosovo.

EuMo Expo 2022 - Le salon européen de la mobilité redémarre à Paris

Quatre ans après la précédente édition, l'heure était venue, pour le monde de la mobilité, de se donner rendez-vous à Paris, pour le salon européen de la mobilité,

en anglais *European Mobility Expo* – EuMo Expo en abrégé. Une édition de redémarrage plus compacte que les précédentes, mais pas moins riche, tout en restant plutôt orientée sur le marché français, aux yeux des « près de 10 000 » visiteurs présents sur les trois jours – selon le GIE Objectif transport public, qui regroupe le GART et l'UTP. L'organisateur de l'événement biennal parisien, qui est également chargé des Rencontres nationales du Transport public (RNTP), a pu se réjouir de retrouver en 2022 une fréquentation quasi équivalente à celles observées jusqu'en 2018, l'édition 2020 de l'exposition ayant été annulée. Pour l'édition 2022, « plus de 200 stands » et « 31 véhicules exposés » avaient trouvé place dans le hall 4 de Paris-Expo à la Porte de Versailles. Comme toujours, les rencontres au cours de la manifestation en ont fait tout le sel, avec un programme riche : 12 conférences, 59 intervenants, une trentaine de sessions des exposants à l'Agora, sans oublier quatre visites techniques.

La grande diversité des exposants a largement fait oublier la légère baisse du nombre de stands. Du point de vue thématique, les trains régionaux et grandes lignes, de jour comme de nuit, ont confirmé leur présence au salon des transports publics, tant côté exposants de

matériels roulants que loueurs de trains ou exploitants, avec l'arrivée des « nouveaux entrants », tels Le Train et Railcoop. Mais pour découvrir les nouveautés en matière de matériel roulant ferroviaire, il a fallu se contenter de maquettes, de vidéos ou de simulateurs de conduite : un tram Citadis pour IDFM chez Alstom, un Cityval pour Rennes et une locomotive Vectron quadricourant chez Siemens, une rame automotrice intercités de CAF pour la SNCF, mais surtout, chez cette dernière, les trains légers, catégorie devenue d'actualité depuis la dernière édition d'EuMo Expo...

Retour de trains de voyageurs sur la ligne de la Rive Droite du Rhône

Presqu'un demi-siècle après leur disparition de la ligne de la rive droite du Rhône, spécialisée dans le transit du fret à partir de 1973, les trains de voyageurs sont de retour sur une section de cet axe, au sud de la gare de Pont-Saint-Esprit (Gard), depuis le 29 août 2022.

Dans un premier temps, les trains de voyageurs circulent cinq fois par jour dans les deux sens (avec des horaires différents en semaine et le week-end) entre les gares de Pont-Saint-Esprit, Bagnols-sur-Cèze et Avignon-Centre, la desserte étant prolongée une fois par jour et par sens vers Nîmes-Centre pour un parcours total de 82 km en 70 minutes. Soit des temps de parcours en pratique plus courts qu'en voiture. Mais il faudra attendre 2026 pour que le projet prenne toute son ampleur, avec huit allers et retours quotidiens et la desserte de 10 points d'arrêt. Les nouveaux arrêts intermédiaires à recréer et aménager (trois entre Bagnols-sur-Cèze et Avignon-Centre, et trois entre cette dernière gare et Nîmes-Centre) ne devraient pas trop rallonger le temps de parcours, prévu à une heure et vingt minutes à terme.



Patrick Laval





Région Occitanie

Même si le retour des trains de voyageurs sur la rive droite du Rhône se fait par phases, cette réouverture a bénéficié d'un coup d'accélérateur de la part de la région Occitanie, avec le soutien des collectivités locales et des usagers. La région rappelle à l'occasion qu'elle a « déjà mobilisé 12,8 millions d'euros [sur un total de 100 millions d'euros] pour la réalisation des travaux qu'elle finance à 100 %, avant la réouverture complète de la ligne attendue pour 2026 ».

Électrification en service de Gretz-Armainvilliers à Provins et Nogent-sur-Seine

La première étape du projet d'électrification de l'axe Paris - Troyes a franchi une série d'étapes décisives au cours de l'été 2022, avec la mise sous tension, début juillet, de l'électrification 25 kV 50 Hz de la section entre Gretz-Armainvilliers et Nogent-sur-Seine, empruntée par la ligne P du Transilien jusqu'à Longueville, ainsi que de l'antenne entre cette dernière gare et Provins. Et depuis le 29 août, plus besoin de recourir à la traction diesel sur

la section auparavant non-électrifiée du parcours pour le matériel bimode. C'est ainsi que les B 82500 (alias AGC Bibi, bimode-bicourant) de la ligne P qui assurent la relation Paris - Provins ne circulent désormais plus qu'en mode électrique.

Cette nouvelle électrification a presque mis fin à la traction diesel sur le réseau Transilien, dont la dernière desserte empruntant des voies dépourvues de caténaire est celle entre Meaux et La Ferté-Milon, toujours sur la ligne P (ligne qui correspond en fait au réseau de dessertes banlieues de la gare de Paris-Est). A partir d'octobre, les AGC Bibi en service sur la relation Paris - Provins de la ligne P ont commencé à être remplacés par des automotrices Z 50000 (Francilien).



Île-de-France Mobilités

Extension de la concurrence à grande vitesse en Espagne

Après l'Italie et à plus grande échelle qu'en France, l'Espagne applique un modèle encadré de mise en concurrence des trains à grande vitesse qui vise à démocratiser ces derniers, dans un pays où la Renfe en avait fait un produit de luxe ; à réseau équivalent, son trafic à grande vitesse était trois fois moins important que celui



Alstom

de la SNCF en France avant 2020. Et c'est la SNCF qui a ouvert le bal des concurrents en dupliquant en Espagne son concept de train à bas coût Ouigo, avec des tarifs très bas sur les relations les plus demandées, popularisant ainsi la grande vitesse ferroviaire. Mais le groupe historique français n'est plus le seul concurrent de la Renfe depuis le 16 décembre, avec le lancement d'Iryo, filiale de Trenitalia et de la compagnie aérienne espagnole Air Nostrum, à plus grande échelle qu'entre la France et l'Italie, d'ailleurs. Et alors que Ouigo et Iryo envisagent l'ouverture de nouvelles liaisons, la Renfe a également lancé ses premiers trains à bas coût, baptisés Avlo.

Le TGV M a été mis en rame

Le TGV M, prochaine génération des trains à grande vitesse de SNCF Voyageurs, a été mis en rame pour la première fois dans les ateliers d'Alstom à La Rochelle, où il a été présenté le 9 septembre, en présence de Christophe Fanichet (PDG de SNCF Voyageurs), d'Alain Krakovitch (Directeur de TGV-Intercités), de Xavier Quin (Directeur industriel de SNCF Voyageurs) et de Jean-Baptiste Eyméoud (Président d'Alstom France). L'étape suivante vers la mise en service du TGV M, prévue courant 2024, est la phase des essais dynamiques à





Alstom

200 km/h sur le circuit d'essais de Velim (République Tchèque), entamés le 7 décembre pour une période de six mois.

L'arrivée du futur TGV M, qui fera plus largement appel aux techniques numériques que les générations précédentes, s'accompagnera de changements dans les gestes métiers de la SNCF, que ce soit dans la conduite, l'accueil des voyageurs ou la maintenance, dont les coûts devraient être réduits de l'ordre de 30 %. La compatibilité du TGV M avec le réseau et les gares est également analysée, afin de permettre d'identifier les travaux d'adaptation à conduire, les procédures à modifier et les évolutions à mener en matière de gestion des flux de voyageurs. A titre d'exemple, il sera nécessaire de déplacer des pancartes d'arrêt afin de favoriser la visualisation des signaux par les conducteurs lorsque les trains seront à quai, le nez du TGV M ayant été rallongé pour une question d'aérodynamique !

En comptant la commande, passée l'été 2022, d'une tranche de 15 rames destinées aux services internationaux, le TGV M a actuellement été commandé à 115 unités, les 100 premières rames commandées étant en version « domestique » pour être utilisées tant pour l'offre TGV INOUI que OUIGO.

Le MOB met en service son *GoldenPass Express* à écartement variable

Depuis le changement d'horaire du 11 décembre 2022, le MOB (Montreux Oberland bernois) propose une relation qui emprunte successivement sa ligne à voie métrique entre Montreux et Zweisimmen, puis la voie normale du réseau BLS jusqu'à Interlaken.

Cet emprunt consécutif de voies ferrées dont l'écartement diffère de 435 mm et dont les hauteurs de quais

varient de 200 mm représente en soi une première mondiale, même si d'autres trains à écartement variable existent déjà, mais avec des différences moins importantes à surmonter. Une telle performance a été rendue possible par la mise en service des nouvelles voitures du *GoldenPass Express*, produites par Stadler et équipées de bogies à écartement variable fournis par Alstom.

À bord de ces nouvelles voitures, les voyageurs peuvent choisir entre trois classes : première, deuxième et Prestige dont les 18 sièges grand confort sont toujours dans le sens de la marche ! Le trajet n'est pas des plus rapides – 115 km en 3 heures et 15 min à travers les paysages alpins aux confins des cantons de Vaud, de Fribourg et de Berne – mais les touristes n'ont plus à quitter leur siège entre le lac Léman et les lacs de Thoune ou de Brienz, le changement d'écartement s'effectuant en quelques secondes. « En raison de la pandémie et de la situation géopolitique », le service de bout en bout a été limité dans un premier temps à un train par jour et par sens (les deux rames en circulation se croisent à Gstaad et ne permettent pas d'effectuer un aller-retour dans la même journée).



MOB

Agenda 2023

Événements du premier semestre 2023

Conférences

- **2 février** : Vœux 2023, invité d'honneur : Jean-Bruno Delrue, Président de MESEA ;
- **7 juin** : l'EPSF face aux enjeux d'avenir, avec Pierre Pimpie, Directeur Général Adjoint.

Visites

- **9 mars** : futur centre de maintenance et de remisage (SMR) de la ligne 14 du métro à Morangis ;
- **26-28 mars** : colloque FIF au SIFER ;
- **10-11 mai** : chantier de voie, ligne Paris - Rambouillet (train BOA) ;
- **26 mai** : ateliers RATP de La Villette.



Photos Patrick LAVAL

Événements prévus au second semestre 2023

Conférences

- BIM, le jumeau numérique ;
- La décarbonation du transport urbain ;
- Le projet Train léger innovant ;
- Crossrail, le RER de Londres ;
- Assemblée générale.

Visites

- Suite rapide zone dense (SRZD) sur Aulnay - Mitry ;
- **5 octobre** : Framafar (à Béning-les-Saint-Avoid), avec le VDEI ;
- La ligne B du RER.

Les années passent vite au service de l'AFFI

Lorsqu'à la rentrée 2008, le Président Pierre Dupriet m'a demandé, pour pallier le départ simultané du secrétaire général Yvon Estellé et de la trésorière Dany Dupont-Weider, un « petit coup de main pour l'informatique », je ne savais pas que j'y mettrai non seulement la main mais le bras tout entier et encore plus.

Durant ces 15 années, j'ai donc collaboré avec quatre présidents de l'AFFI, Pierre Dupriet, Jean-Pierre Loubinoux, Yves Ramette et Marc Antoni. Je les remercie ici de la confiance qu'ils m'ont accordée, ce qui m'a permis en toute liberté de mettre en place la structure de fonctionnement que nous connaissons aujourd'hui.

Mais tout ceci n'aurait pas été possible sans l'aide constante des autres membres du bureau, que je veux remercier pour leur fidélité. Je commencerai par Gérard Heullant, qui, en qualité de trésorier adjoint, a apporté à l'AFFI sa rigueur et sa disponibilité jusqu'au début de 2022, nous avons tous deux formé un vrai binôme. Merci également à François-Xavier Picard, notre secrétaire adjoint, qui a repris et modernisé le site internet chez un nouvel hébergeur, mis en place le paiement par carte bancaire et assuré avec succès la migration de cette fonction lorsque notre banque a changé de système de paiement en ligne l'an dernier. Merci également à Théo Gradinariu, qui, au-delà de ses fonctions à l'UIC, a été notre trésorier pendant 10 ans, aux responsables communication, qui nous ont concocté de magnifiques numéros du journal AFFI Infos, Hervé Aubert puis Lesley Brown. Et bien sûr, un grand merci à Rosalie Loubinoux, qui a été notre comptable jusqu'au départ de Théo et qui a accepté de reprendre la fonction de trésorière. Je terminerai en remerciant les nouveaux membres du bureau qui prennent la relève et à qui j'apporterai mon soutien autant que nécessaire. Leur enthousiasme me rend pleinement confiant dans l'avenir de l'AFFI.

Et merci à vous tous, adhérents de l'AFFI et partenaires, avec qui j'ai pu, au-delà de l'étiquette admin@ingenieur-ferroviaire.net, lier des relations sincères et souvent amicales.

Jean-Pierre Riff

Le nouveau bureau



Marc Antoni
Président

Enquêteur au BEA-TT, division transport guidé, Marc était auparavant Directeur du Département Système Ferroviaire à l'Union Internationale des Chemins de Fer (UIC) et Chef du pôle Innovation Technologique - Asset management à la Direction de l'Infrastructure SNCF. Ingénieur du CNAM et CentraleSupélec, il est également Docteur en Génie industriel - Sécurité du logiciel à la Technische Universität Braunschweig.

Jean-Pierre Loubinoux
Président d'honneur

En parallèle d'une carrière internationale qui l'a conduit dans des postes de direction générale de la SNCF à l'UIC, Jean-Pierre Loubinoux a présidé l'AFFI de 2007 à 2017.



Rosalie Loubinoux
Trésorière

Comptable d'expérience internationale aux États-Unis et Grande-Bretagne, Rosalie participe à la comptabilité de l'AFFI depuis 2009.

Christophe Vandembrouck
Trésorier adjoint

Actuellement responsable d'une entité d'expertise sur les installations de signalisation (postes d'aiguillages, énergie HT/BT, installations de traction électrique...), après des expériences dans le management de projets au sein des entités de Transilien, puis SNCF Réseau et 17 ans en opérationnels maintenance et travaux sur le réseau en Île-de-France.



Philippe Mingasson
Secrétaire général

Après quelques années dans l'industrie lourde (électricité et acier), Philippe a passé plus de trente ans chez des industriels (Alstom, Siemens) ou des ingénieries (Thales E&C, Systra) dans les projets et toujours dans le monde ferroviaire où il intervient encore comme formateur.





Jean-Pierre Riff
Secrétaire général adjoint

Représentant la RATP au conseil de l'AFFI au début des années 2000, Secrétaire général de l'AFFI depuis 2009, puis secrétaire adjoint depuis le 1^{er} mai 2023, Jean-Pierre (Supélec 68) a fait toute sa carrière à la RATP dans de nombreux domaines techniques (commandes centralisées, péages, matériel roulant ferroviaire, recherche et direction générale).

François-Xavier Picard
Secrétaire général adjoint

Membre de l'AFFI depuis qu'il est diplômé Ingénieur, François-Xavier travaille chez SNCF où il conduit des projets à dominante signalisation visant à moderniser et développer le réseau ferré national. Il a également le grade de **Member** à l'Institution of Railway Signal Engineers.



Patrick Laval
Communication générale

Au cours de ses études à l'ESME, Patrick a effectué des stages à la SNCF (Tergnier) et Sofretu (aujourd'hui Systra), avant de répondre à des appels d'offres pour le compte de la CGEA (aujourd'hui Transdev) et Adtranz (aujourd'hui Alstom). En l'an 2000, il rejoint la rédaction de *La Vie du Rail* et rédige des textes ou organise des visites pour les secteurs du ferroviaire et des transports publics.

Vivien Stamm-Douvier

Responsable Trophée, Relations écoles et Rendez-vous de l'AFFI

Entré à la RATP en 2014, Vivien y a occupé différentes fonctions à l'exploitation du RER, puis à l'ingénierie d'exploitation. Chez RATP Infrastructures, il est actuellement chargé de l'amélioration de la planification des chantiers de nuit sur les réseaux métro et RER.



Jean-Jacques Mogoro
Relations partenaires

Entré à la SNCF en 2004, Jean-Jacques a tenu différents postes techniques et de management dans la recherche et le développement de solutions, avant de rejoindre la RATP, puis la FIF, où il a pris la responsabilité du pôle industrie.

Mikaël Beck
Communication événements - Webmestre

Après avoir assuré pendant une dizaine d'années des missions de direction de projet sur des opérations d'infrastructure, Mikaël a évolué vers des fonctions d'encadrement, en tant que responsable d'une équipe d'ingénieurs et cadres spécialisés dans les études de mobilité et les missions de MOE ferroviaire.



REJOINDRE L'AFFI

Cotisations 2023

Ingénieurs et cadres de plus de 30 ans : 50 €

Ingénieurs et cadres de moins de 30 ans, ou retraités : 35 €

Étudiants : 25 €

Étudiants du Mastère ferroviaire : gratuit

• **Règlement par carte bancaire* via le paiement en ligne sécurisé sur le site Internet :**
www.ingenieur-ferroviaire.net

* Utilisable après préinscription, dès la première adhésion

• **Règlement par chèque (courrier)** à l'ordre de :
AFFI - 60 rue Anatole France - 92300 LEVALLOIS PERRET

• **Règlement par virement bancaire**
RIB à demander par mail à **infos@ingenieur-ferroviaire.net**

Rédaction : Patrick Laval

Ont contribué à ce numéro : Marc Antoni, Dominique Calvet, Bruno Faudeux, Patrick Laval, Philippe Mingasson, François-Xavier Picard, Jean-Pierre Riff, Christophe Vandenbrouck.

Comité de rédaction : Marc Antoni, Patrick Laval, Philippe Mingasson, Jean-Pierre Riff.

Maquette et mise en page : Franck Desplats

Membres Partenaires :

ALSTOM - ARCADIS - CERTIFER - FIF - FNTP - FRAMAFER
- INGEROP - GEISMAR - RATP - SIEMENS - SNCF - SNCF
RESEAU - SYSTRA- UDI

AFFI

60 rue Anatole France
92300 LEVALLOIS PERRET

www.ingenieur-ferroviaire.net

e-mail: infos@ingenieur-ferroviaire.net