

FORMATION

Mobilité, réseaux et systèmes de transports,
infrastructures
Infrastructures ferroviaires et guidées
Composantes techniques du système
Mis à jour le 21/03/2025

La signalisation des systèmes tramway : solutions techniques et conduite de projet

> CETTE FORMATION S'ADRESSE À

Directeurs de projet, chefs de projet, chargés de mission et d'études, ingénieurs généralistes au sein de l'ingénierie, de la maîtrise d'ouvrage, des organismes cofinanceurs, des entreprises de travaux, des gestionnaires d'infrastructures et des opérateurs.

> PRÉ-REQUIS

Aucun prérequis.

> INFORMATIONS PRATIQUES

Modalité : Présentiel

Durée : 3,00 jours

EN BREF

La signalisation recouvre l'ensemble des disciplines techniques qui participent au contrôle du mouvement des trains. Que ce soit la création d'une nouvelle ligne ou la modernisation-extension d'une ligne existante, notamment sur le tramway, il est important d'identifier les contraintes de conception et de fonctionnement liées à la signalisation, d'analyser les différentes solutions techniques ainsi que les processus de mise en œuvre. Cette formation est complémentaire à la formation 00805-0007 - Entretien et maintenance des plates-formes de tramways.

OBJECTIFS

MAITRISER les caractéristiques et les performances des différents systèmes de signalisation de type tramway et tram-train, dans une approche comparative avec les autres systèmes métro, RER et grandes lignes. APPREHENDER les interfaces entre la signalisation et les autres composantes du système. S'APPROPRIER les logiques de déroulement d'un projet de signalisation au sein d'un projet global : contraintes, grands jalons, acteurs, entrants et livrables à chaque étape.

THÉMATIQUES

Enjeux et principes de la signalisation. Les différentes solutions techniques. La sécurité : les contraintes de conception et de fonctionnement, le cadre réglementaire et les autorisations de mise en service. Le déroulement des projets de signalisation. La politique d'achats du MOA. Systèmes internationaux et vision prospective.

PRINCIPES ET MÉTHODES PÉDAGOGIQUES

-Questionnaire d'autopositionnement (prérequis, expériences, attentes), fil rouge assuré par le coordinateur expert ou un référent de PFC, temps d'interaction avec le(s) expert(s) et les apprenants, apports théoriques et méthodologiques, illustrations concrètes, exemples d'application, étude de cas, quiz, retour d'expérience. Evaluation des connaissances : exemples d'application, étude de cas, quiz..

EVALUATION DES CONNAISSANCES

Exemples d'application, étude de cas, quiz...

COORDINATION

Jacques Etrillard, Expert ferroviaire et transport guidés urbains, JET-C

PROGRAMME DÉTAILLÉ

Journée	Introduction et accueil des participants, recueil des attentes
Enjeux et principes de la signalisation	Genèse de la signalisation : l'enjeu de sécurité. Les impacts sur l'exploitation et les enjeux de capacité de la ligne Les principes de la signalisation conventionnelle et leurs limites. Les différentes générations techniques des systèmes de signalisation. Comparaison entre les différents systèmes (tramway/métro/RER/ RFN)
Les projets de signalisation tramway	Les étapes d'un projet de signalisation. Les acteurs à chaque étape. Les différentes signalisations : routière, ferroviaire, énergie Les contraintes à prendre en compte et les données d'entrée. Les conditions de passage d'une étape à l'autre et les livrables. Éléments de coûts.
	Panorama des fournisseurs (y compris européens) Type de marché Le mode d'allotissements Éléments économiques
Journée	Point de synthèse et échanges, choix du sujet de l'atelier pratique
Sécurité : autorisations de mise en service, contraintes de conception et de fonctionnement	Bref panorama du cadre réglementaire Les procédures d'autorisation appliquées au tramway et les impacts sur les projets de signalisation (guides techniques) Exemples sur des projets en cours ou récents
	Niveaux de sécurité requis. Modes de sécurité des systèmes (intrinsèque, contrôlée, probabiliste). Focus sur l'enjeu de la sécurité des logiciels et méthodes associées Les processus de démonstration de sécurité (SIL2, 3 et 4) (lien STRMTG) Les contraintes exportées (à l'exploitant et au mainteneur)
Visite de terrain - observation in situ	Présentation de la visite, remise d'un support sur les éléments qui seront vus Cheminement le long de la voie en emprises publiques depuis le terminus du T3a (Pont de Garigliano) Identification des éléments de signalisation le long de la voie, fonctionnement d'un local technique et d'un local de supervision de ligne
Journée Les spécificités des tram-trains	Les points d'attention d'un projet de tram qui devient un projet de tram-train : - conception du MR et équipements embarqués - gestion des interfaces RFN/tram - gestion des carrefours / Passages à niveau - modes d'exploitation différents (signalisations différentes) - formation des conducteurs - dossiers EPSF/STRMTG Exemples du T4, T12, TT Mulhouse
Technologie ferroviaire tramway	Les systèmes Tramway (de la marche à vue aux assistances à la conduite). Les interfaces techniques et opérationnelles. Cycle de vie des systèmes : maintenance et gestion des assets.
Technologie routière tramway	Catalogue des produits industriels routiers, interfaces ferroviaire/routier Conception des carrefours sous l'angle tramway Maintenance : Les responsabilités de l'exploitant Tramway vis-à-vis du gestionnaire de voirie
Atelier cas pratique	Proposition d'un cas pratique avec réflexion en sous-groupe reprenant les grandes notions de la formation, puis restitution plénière (sujet choisi au début de la 2ème journée)
	Conclusion et tour de table.