

## Études, référentiels et enquêtes en cours et récemment parus dans le domaine des tramways et des métros

Certains documents sont disponibles en français et en anglais sur [www.strmtg.developpement-durable.gouv.fr](http://www.strmtg.developpement-durable.gouv.fr)

### Études en cours

#### **Étude des accidents entre tramways et véhicules routiers au niveau des traversées simples, en lien avec leur aménagement et leur fonctionnement**

Pilotage : STRMTG

Réalisation : Société ERA

Fin de l'étude : 2025

L'analyse des résultats de l'exploitation de la base de données nationale des événements tramway ainsi que l'évolution de l'accidentologie sur les dix dernières années ont mis en évidence des configurations plus accidentogènes que les autres, parmi lesquelles on retrouve les traversées simples des voies tramway (sans autre conflit routier à moins de 15 m).

Une première analyse de l'influence de certains critères sur l'accidentologie des traversées simples a confirmé le besoin d'approfondir le sujet dans le cadre d'une étude afin d'identifier les facteurs influençant l'accidentalité entre tramway et véhicule routier au droit des traversées simples et de compléter les données initiales disponibles en y intégrant des données relatives au trafic, à la vitesse des véhicules routiers, à la vitesse des tramways, etc.

En 2025, l'étude se termine avec la réalisation d'un rapport de synthèse et le STRMTG, en lien avec le Cerema, proposera des recommandations d'aménagements pour ce type d'intersection sur la base des résultats de l'étude.

---

#### **Étude concernant la réalisation d'une simulation d'un incendie sur des arrières gares de tunnel métro**

Pilotage : STRMTG / CETU / SYTRAL

Réalisation : SETEC

Fin de l'étude : 2027

Sur les réseaux de métro, le remisage des rames sur des zones en interface avec les parties exploitées pose question sur l'évaluation du risque incendie et de la propagation des flammes et des fumées.

En 2022, les résultats d'une étude sur la simulation d'un incendie en zone de remisage montraient une propagation de l'incendie d'une rame à l'autre et un embrasement généralisé, alors même que les rames remisées sont conformes aux dernières normes feu/fumée en vigueur. Les choix faits sur les paramètres de la simulation ont paru conservateurs.

La présente étude vise à vérifier les résultats de l'étude de 2022 et pourra être utilisée pour évaluer de façon générique la sécurité incendie sur les voies de remisage souterraines.

---

#### **Étude sur les valeurs de lacunes et le traitement du risque de chute pour les infrastructures existantes de métro et RER (hors RFN) équipées d'un nouveau matériel roulant**

Pilotage : STRMTG

Réalisation : Non désigné

Fin de l'étude : 2027

Les chutes entre le train et le quai et les entraînements par un train constituent une part significative des accidents individuels de voyageurs sur les systèmes métro. De plus, ces événements peuvent être générateurs de victimes graves.

Pour les projets concernant des infrastructures existantes de métro et de RER, avec l'arrivée de nouveaux matériels roulants nécessitant l'adaptation des infrastructures, l'objectif de cette étude est d'établir des règles pour les valeurs de lacune, y compris pour les lignes réputées non accessibles aux utilisateurs de

fauteuil roulant (UFR), et d'homogénéiser les pratiques au niveau national dans la mise en place de dispositifs permettant de réduire le risque.

## Les référentiels en travaux

### **Mise à jour de la fiche Insertion Urbaine des Transports en Commun de Surface n°4 « Tramway et visibilité : Méthodes et outils »**

Pilotage : STRMTG

Réalisation : Cerema/STRMTG

Parution : Fin 2025

La fiche IUTCS n°4 « Tramway et visibilité : Méthodes et outils », créée en 2018 puis mise à jour en 2023, présente une méthode de détermination des conditions de visibilité minimales à réunir à un carrefour pour les conducteurs de tramways et les tiers via le calcul de cônes de visibilité et un outil de calcul.

Cette fiche est en cours de modification depuis 2024 pour intégrer les conclusions de l'étude sur les alignements d'émergences ponctuelles pouvant former un masque à la visibilité en dynamique pour les systèmes tramway. La mise à jour de la fiche vise aussi à répondre aux différentes interrogations remontées au STRMTG suite à l'utilisation de la fiche par la profession pour des cas particuliers non traités actuellement par cette dernière (cas des courbes, intersections non orthogonales à la plateforme etc...).

---

### **Fiche Insertion Urbaine des Transports en Commun de Surface « Méthodologie de Schéma Directeur d'Éclairage des plateformes de tramway »**

Pilotage : Cerema/STRMTG

Réalisation : Cerema/STRMTG

Parution : Fin 2025

Les enjeux liés à la préservation de la biodiversité, à la pollution lumineuse et aux économies d'énergie amènent les agglomérations à procéder à l'extinction de l'éclairage public notamment sur les axes sur lesquels circulent également les tramways. L'éclairage des voies de tramway n'est pas propre à l'infrastructure tramway et est apporté par l'éclairage des voiries adjacentes. Dans les dossiers de sécurité, la conception de l'éclairage public est une des mesures de couverture prise en compte dans les analyses de sécurité vis-à-vis du risque de collision avec tiers.

Le Cerema et le STRMTG ont donc lancé des travaux de rédaction d'une fiche IUTCS dont l'objectif est de définir un seuil de luminosité minimal pour permettre une conduite de tramway en sécurité.

Les réflexions s'appuient notamment sur une étude menée par le Cerema (experts éclairage) à la demande de l'AOM de Grenoble.

Une étude complémentaire sur l'éclairage des stations sera menée courant 2025 pour éventuellement compléter la fiche en 2026.

---

### **Mise à jour du guide technique « Dispositif d'enregistrement des paramètres d'exploitation d'un tramway »**

Pilotage : STRMTG

Réalisation : STRMTG

Parution : 2026

Le dispositif d'enregistrement des paramètres d'exploitation d'un tramway enregistre des informations relatives au fonctionnement hors dépôt et aux différentes actions sur les commandes effectuées dans un tramway. Ces informations permettent, en cas d'analyse, de déterminer l'historique des actions précédant un incident ou un accident.

L'objectif de la mise à jour du guide est de le toiletter et de mettre en cohérence ses exigences avec le guide technique « Fonction de veille des tramways - Exigences de sécurité », notamment l'enregistrement de l'activation de l'alarme avant application du freinage d'urgence veille.

## **Refonte du guide d'aménagement de voirie pour les transports collectifs**

Pilotage : Cerema

Réalisation : Cerema

Parution : 2026

Publié en 2000, le guide d'aménagement de voirie pour les transports collectifs n'a depuis pas fait l'objet d'une mise à jour. Le REX acquis en matière d'insertion urbaine des tramways dans le cadre des projets de nouvelles lignes et de leur exploitation a néanmoins fait l'objet de plusieurs fiches de conception co-éditées CEREMA/STRMTG dites « fiches IUTCS » traitant notamment de l'aménagement des traversées de plateforme tramways, de l'aménagement des sites banals, des problématiques de masques à la visibilité et de l'interface avec les gestionnaires de voirie, publiées à partir de 2015. Le guide « Giratoires et tramways » a également été mis à jour en 2017 suite à l'identification d'un besoin d'actualisation des préconisations, initialement formulées en 2008. Enfin, les conclusions de l'étude juridique visant à réaliser un état des lieux des textes applicables aux voies de tramway ont été rendues courant 2017. Ces éléments ont vocation à alimenter la partie « Réglementation et terminologie » du guide d'aménagement de voirie pour les transports collectifs.

La mise à jour du guide vise ainsi à capitaliser dans un seul et même référentiel l'ensemble des éléments relatifs à l'insertion urbaine des transports à haut niveau de service.

---

## **Guide Adaptation des ouvrages existants à de nouveaux usages**

Pilotage : Cerema

Réalisation : Cerema

Parution : Fin 2025 / Début 2026

Lors de l'instruction des dossiers de sécurité prévus par le décret n°2017-440, il est attendu la prise en compte des caractéristiques du matériel roulant qui va circuler sur des ouvrages d'art existants ou nouveaux. C'est à ce titre que le STRMTG participe à un groupe de travail piloté par le CEREMA sur le sujet de l'adaptation des ouvrages d'art existants à de nouveaux usages, pour la partie tramway.

Ce guide propose une démarche générale d'étude de l'adaptation d'un ouvrage d'art à ces circulations, il détaille les points clés de la conception suivant la nature de l'adaptation envisagée et illustre enfin le propos par la présentation d'exemples de réalisations. Pour le cas particulier de l'implantation d'une ligne de tramway, le guide identifie les points d'attention et présente les préconisations correspondantes.

---

## **Mise à jour du guide d'application « Rapport annuel sur la sécurité de l'exploitation »**

Pilotage : STRMTG

Réalisation : STRMTG

Parution : 2026

La mise à jour de ce guide d'application permet d'intégrer les rapports annuels des systèmes ferroviaires légers. Il prend également en compte le retour d'expérience suite à la rédaction des rapports annuels entre 2017 et 2019.

---

## **Mise à jour des modes d'emploi des bases de données « Evènements Métro-RER » et « Evènements tramway »**

Pilotage : STRMTG

Réalisation : STRMTG

Parution : 2025 pour les tramways

Parution : 2026 pour les métros/RER

La mise à jour des modes d'emploi des bases de données « Evènements Métro-RER » et « Evènements tramway » découle de la mise en service de l'application PARTAGE qui se substitue aux bases de données événements initialement développées sous Access et transmises annuellement au STRMTG.

---

## **Guides d'application de la réglementation relative aux transports guidés urbains**

Pilotage : STRMTG

Réalisation : STRMTG

Parution : 2026

Mise à jour de l'ensemble des guides d'application du STRMTG pour prendre en compte la nouvelle version du décret STPG du 25 avril 2025.

## Les études finalisées depuis la dernière journée d'échange de 2023

### Étude 10 carrefours accidentogènes

Pilotage : Cerema/STRMTG      Réalisation : Cerema/STRMTG      Fin de l'étude : juillet 2023

En 2012, le STRMTG et le Cerema DtecTV ont lancé une étude approfondie et qualitative d'une liste réduite de carrefours accidentogènes, dans l'objectif de mieux comprendre les causes de cette accidentalité, puis de trouver éventuellement des pistes d'amélioration de la sécurité des aménagements étudiés.

En 2023, l'étude s'est terminée avec la réalisation d'un rapport de synthèse, établi sur les informations des 10 rapports monographiques de chaque carrefour réalisés par les directions territoriales du Cerema. Ce rapport de synthèse statue sur la plus-value des actions mises en œuvre (accidentologie, comportement des usagers, fonctionnement du carrefour) et confirme les recommandations déjà présentées dans des référentiels existants du Cerema et du STRMTG.

---

### Étude relative au risque incendie des batteries embarquées

Pilotage : STRMTG      Réalisation : INERIS      Fin de l'étude : janvier 2025

Les matériels roulants des systèmes de transports guidés (métros, tramways) intègrent de plus en plus de batteries de stockage de l'énergie électrique pour alimenter des équipements auxiliaires de sécurité ou de confort en cas de coupure du courant de traction. La norme NF EN 45545 est le référentiel de base fixant les exigences particulières pour ces batteries. Toutefois, des écarts à ce référentiel sont parfois proposés par les fabricants de matériel roulant et l'évaluation de leur acceptabilité pose parfois question, notamment pour les matériels roulants circulant en tunnel.

Le STRMTG a donc lancé une étude visant à élaborer une doctrine interne relative aux batteries et à leur intégration dans les matériels roulants au vu du risque incendie.

Les conclusions ont été rendues début 2025. Il conviendra de définir les modalités de présentation de ces dernières à la profession envisagée en début 2026.

---

### Étude sur la signalisation des traversées piétonnes de tramways

Pilotage : Cerema / STRMTG      Réalisation : Cerema / STRMTG      Fin de l'étude : 2024

Suite à la recommandation du BEA-TT relative au heurt d'une piétonne par un tramway à Bordeaux en 2019, la DSR s'est engagée à lancer une réflexion avec l'ensemble des parties prenantes sur les possibilités d'amélioration de la signalisation des traversées piétonnes de site propre de tramway situées sur des voies ouvertes à la circulation.

Dans ce contexte, le STRMTG et le Cerema ont lancé une étude comprenant un état des lieux réglementaire, une analyse de l'accidentologie, un benchmark français et européen l'identification de nouvelles signalisations à expérimenter.

Cette étude a permis de conclure sur la proposition d'un nouveau marquage au sol au droit des traversées piétonnes : il s'agit de l'inscription du mot « TRAM » accompagné de doubles flèches et d'un marquage blanc le long du GLO. Les travaux restants sont l'intégration de ces éléments dans l'Instruction Interministérielle sur la Signalisation Routière . Il conviendra également de mettre à jour la fiche IUTCS n° 02 – « Tramway et traversées pour les piétons : principes d'aménagement »

## **Étude de la sécurité à l'interface quai-train-voie des métros et RER**

Pilotage : STRMTG

Réalisation : IFSTTAR / UGE

Fin de l'étude : 2022

L'étude a permis de mieux comprendre les causes et précurseurs des incidents et accidents individuels ayant lieu à l'interface quai-train-voie en station de métro et RER (hors RFN).

L'efficacité des dispositifs de prévention mis en place vis-à-vis de ces incidents et accidents, du point de vue de la sécurité, de la régularité et de la qualité de service a été examiné.

Enfin une étude d'évaluation a été menée concernant l'utilisation possible d'une solution radar permettant de détecter la chute des personnes dans les voies. L'étude a permis de montrer la possibilité de coexistence entre cette solution radar et les systèmes radio présents au niveau de l'interface quai-train-voie.

---

## **Étude sur la prévention et la gestion des évacuations massives de passagers en tunnels de métro automatiques**

Pilotage : STRMTG

Réalisation : GESTE Engineering

Fin de l'étude : 2024

La présente étude contribue à l'amélioration de la prévention des situations génératrices d'évacuations massives sur lignes de métro entièrement automatiques et, lorsque ces évacuations sont inéluctables, à émettre des préconisations pour une meilleure organisation des exploitants ou futurs exploitants pour leur gestion, ou pour la conception des systèmes d'exploitation.

Au total, 19 préconisations ont été établies en matière de prévention des incidents et de gestion des évacuations.

## **Les référentiels parus depuis la dernière journée d'échange de 2023**

### **Fiche IUTCS n°9 – Evolution de la règle des 120 secondes – Comment réduire l'attente aux feux ?**

Réalisation : Cerema / STRMTG

Parution : octobre 2023

Cette fiche IUTCS n°09 donne des solutions pour réduire les temps d'attente aux feux ainsi que des préconisations pour traiter le cas des carrefours tramways et BHNS. Une grande partie de la performance d'un carrefour à feux est liée à sa conception. Le fonctionnement des feux ne peut à lui seul compenser les manquements des phases amont (géométrie notamment). Elle propose des recommandations pour les différentes étapes de conception des carrefours à feux. Enfin, elle rappelle la réglementation actuelle et présente un exemple d'optimisation.

---

### **Fiche IUTCS n°11 – Tramway et circulation routière – Sécuriser les mouvements tournants**

Réalisation : Cerema / STRMTG

Parution : juillet 2024

Sur l'ensemble des réseaux de tramways français, les intersections dans lesquelles des véhicules routiers réalisent un mouvement tournant pour traverser la plateforme des voies sont très nombreuses. Aussi, ces mouvements de type « Tourne à » représentent une forte part de l'accidentologie tiers / tramway en intersection.

À la suite d'une étude menée par le STRMTG entre 2018 et 2020, portant sur les scénarios d'accidents et les aménagements de différentes configurations de carrefours, cette fiche permet de formaliser les résultats en proposant des recommandations de conception adaptées aux cas généraux, aux cas spécifiques, ou encore à l'entretien et à la maintenance.

## **Guide technique – Méthodologie d'évaluation d'acceptabilité du risque : Lubrification tête de rail**

Réalisation : STRMTG

Parution : février 2024

La problématique des nuisances sonores aux riverains générées par le crissement des roues de tramways est prégnante aujourd'hui. Des dispositifs de lubrification de l'interface entre la tête de rail et la bande de roulement de la roue du matériel roulant permettent de réduire ou supprimer ces crissements.

Compte-tenu des impacts que peuvent avoir ces dispositifs sur la sécurité du système de transport et afin de faciliter leurs mises en service, le STRMTG a souhaité rédiger un guide technique proposant une méthode permettant de discriminer les zones dans lesquelles il est acceptable d'appliquer ce type de lubrification. Cette rédaction s'est appuyée sur un travail collectif en groupe de travail associant la profession des transports publics guidés urbains.

---

## **Guide d'application – Procédures d'autorisation des systèmes mixtes**

Réalisation : EPSF / STRMTG

Parution : septembre 2023

Ce guide présente les modalités d'autorisation spécifiques aux systèmes mixtes (infrastructure et véhicules) faisant l'objet du titre III du décret n° 2017-440 du 30 mars 2017 relatif à la sécurité des transports publics guidés (SPTG) et l'articulation, dans ce cadre, entre les procédures prévues par le décret n° 2006-1279 du 19 octobre 2006 relatif à la sécurité des circulations ferroviaires et à l'interopérabilité du système ferroviaire, et celles prévues par le décret n° 2017-440.

## **Les enquêtes du BEA-TT en cours depuis la dernière journée d'échange de 2023**

### **22 avril 2023 – Accident de personne à la station Bel-Air de la ligne 6 du métro parisien**

Ouverture d'enquête le 26 avril 2023

---

### **13 septembre 2023 – Chute d'un voyageur et les suites de cette chute en gare de Bourg-la-Reine sur la ligne B du RER parisien**

Ouverture d'enquête le 20 septembre 2023

---

### **11 janvier 2025 – La collision de deux tramways à Strasbourg (67)**

Ouverture d'enquête le 11 janvier 2025

## **Les enquêtes du BEA-TT clôturées depuis la dernière journée d'échange de 2023**

### **2020 – RER B – Déraillement d'une rame du RER B à la station Denfert-Rochereau**

Parution : 03/11/2022 (mis en ligne sur le site internet du BEA-TT)