

BEATT

Bureau d'Enquêtes sur les Accidents
de Transport Terrestre



RAPPORT ANNUEL 2021



Le mot du directeur

Ce rapport d'activité présente d'abord les 14 accidents sur lesquels le BEA-TT a ouvert une enquête en 2021 : 4 accidents ferroviaires (deux heurts de personnes, un déraillement, un incendie de train usine) ; 2 collisions sur PN ; 5 enquêtes routières (trois collisions entre véhicules lourds, un heurt sur passage piéton, la perte de contrôle d'un véhicule électrique équipé d'assistances à la conduite) ; 1 défaut de freinage sur téléphérique en essai ; 1 déraillement sur voie métrique ; 1 nouveau heurt de tablier de pont par un navire fluvio-maritime.

Bien qu'il soit dûment informé de plus de 2000 événements par an, et en examine plusieurs centaines (746 en 2021), le BEA-TT n'a aucune mission statistique et vit sous les lois des petits nombres. Il peut cependant réaliser des études visant, comme les enquêtes, à émettre des recommandations : c'est ainsi que nous avons lancé en 2021, en fond de plan de charge, une étude sur les accidents routiers avec immersion, et une étude sur les incendies spontanés de poids lourds.

Ce rapport présente ensuite les 12 rapports publiés en 2021 (assortis de 34 recommandations) : 2 en ferroviaire (8 rec), 4 sur les passages à niveau (9), 2 en transports guidés (7), 2 routiers (3) dont l'effondrement du pont de Mirepoix, 2 fluviaux (7) dont l'avarie à l'écluse de Sablons.

Des enquêtes approfondies sur accidents exceptionnels, grâce notamment à des pouvoirs d'investigation spéciaux, c'est là qu'est l'utilité optimale du BEA-TT parmi l'ensemble des acteurs. Cet objectif de complémentarité nous a amenés à actualiser nos conventions de coopération avec l'EPSF et le STRMTG, ainsi qu'à ouvrir un dialogue avec l'Institut de recherche criminelle de la gendarmerie nationale (IRCGN) et, dans le sillage du BEA mer, avec le ministère de la justice.

Tout ça ne vaut que si nous pouvons maintenir nos compétences au meilleur niveau. C'est encore le cas jusqu'à présent, mais je souhaite cependant m'associer aux propos du président et du directeur général de l'EPSF dans leur rapport d'activité : ce sujet mérite une attention accrue en période d'ouverture à la concurrence et de pénurie d'ingénieurs dans le secteur ferroviaire.

Comme chaque année, ce rapport présente enfin, en annexes, le point des actions restant à poursuivre en réponse aux recommandations antérieures (736 recommandations en 17 ans, la très grande majorité ayant été suivies d'effets et clôturées). Des améliorations ont été apportées à ces tableaux par nos partenaires pour rendre plus visible ce qui va bien et ce qui va moins bien.

Jean-Damien PONCET

PS : Au fil des ans la liste des destinataires d'exemplaires papier a été réduite. Dorénavant, de tels exemplaires ne seront plus fournis.

SOMMAIRE

Le mot du directeur	1
1 Les missions et l'organisation du BEA-TT	3
1.1 Pourquoi des enquêtes techniques sur les accidents ?	3
1.2 L'organisation et les moyens	3
2 Accidents de l'année 2021	4
2.1 Les sources d'information sur les accidents et incidents	4
2.2 Les enquêtes ouvertes en 2021	4
2.2.1 Transports routiers	5
2.2.2 Transports ferroviaires	6
2.2.3 Passages à niveau	7
2.2.4 Transports guidés	7
2.2.5 Remontées mécaniques	8
2.2.6 Transport fluvial	8
2.3 Etudes ouvertes	8
3 Les rapports publiés en 2021	9
3.1 Transports routiers	9
3.1.1 Les enquêtes publiées	9
3.1.2 Les recommandations émises	9
3.1.3 Le suivi des actions	10
3.1.4 Résumés des rapports d'enquêtes publiés	11
3.2 Transports ferroviaires	13
3.2.1 Les enquêtes publiées	13
3.2.2 Les recommandations émises	13
3.2.3 Le suivi des actions	14
3.2.4 Résumés des rapports d'enquêtes publiés	15
3.3 Passages à niveau	17
3.3.1 Les enquêtes publiées	17
3.3.2 Les recommandations émises	17
3.3.3 Le suivi des actions	18
3.3.4 Résumés des rapports d'enquêtes publiés	19
3.4 Transports guidés	23
3.4.1 Les enquêtes publiées	23
3.4.2 Les recommandations émises	23
3.4.3 Le suivi des actions	24
3.4.4 Résumés des rapports d'enquêtes publiés	25
3.5 Transport fluvial	27
3.5.1 Les enquêtes publiées	27
3.5.2 –Les recommandations émises	27
3.5.3 Le suivi des actions	28
3.5.4 Résumés des rapports d'enquêtes publiés	29
3.6 Remontées mécaniques	31
3.6.1 Les enquêtes publiées	31
3.6.2 Le suivi des actions	31
4 Études et notes d'étapes publiées en 2021	32
5 Synthèse des recommandations	33
5.1 Bilan global	33
5.2 Nature des recommandations	33
5.3 Les suites prévues par les destinataires	34
SOMMAIRE DES ANNEXES	35

1 Les missions et l'organisation du BEA-TT

1.1 Pourquoi des enquêtes techniques sur les accidents ?

Les drames humains que causent les accidents de transport et les dégâts qu'ils peuvent provoquer nous rappellent que les hommes, les matériels et les organisations restent faillibles.

Tirer, en toute indépendance, les enseignements des accidents ou incidents les plus graves ou les plus complexes, est un besoin constant des autorités publiques, des victimes et des voyageurs, ainsi que des opérateurs.

Telles sont les missions des Bureaux d'Enquête Accidents.

Le BEA-TT couvre les transports ferroviaires, les modes guidés urbains (métro et tramway), les remontées mécaniques, les transports routiers (essentiellement les transports de marchandises et les transports publics de voyageurs) ainsi que la navigation intérieure ; chacun de ces secteurs ayant sa propre réglementation, ses propres acteurs, avec leurs logiques économique, technique, professionnelle, voire culturelle.

La décision d'ouvrir une enquête technique est prise par le directeur du BEA-TT, à son initiative ou à la demande du ministre chargé des transports. Dans le domaine ferroviaire, des enquêtes doivent être obligatoirement diligentées sur les accidents graves définis par la directive européenne (UE) 2016/798 du 11 mai 2016 relative à la sécurité ferroviaire.

Cette enquête technique doit rester bien distincte de l'enquête judiciaire dont les objectifs, centrés sur la recherche des responsabilités, et les contraintes, notamment de délai, ne sont pas les mêmes.

À l'issue des enquêtes ou des études réalisées, le BEA-TT rend publics ses rapports sur son site Internet : www.bea-tt.developpement-durable.gouv.fr. Il notifie à leurs destinataires les recommandations de sécurité qu'il formule. Ces derniers doivent faire connaître sous 90 jours les suites qu'ils envisagent de donner à ces recommandations. Leurs réponses sont également mises en ligne sur le site Internet.

1.2 L'organisation et les moyens

Le BEA-TT est organisé autour de sa mission principale, à savoir la réalisation des enquêtes techniques sur les accidents et incidents. Il mobilise, à cet effet :

- ses enquêteurs permanents. Leur nomination vaut commissionnement pour pouvoir accéder à l'ensemble des éléments, témoignages et informations utiles, même couverts par le secret professionnel ou médical, ou par le secret de l'instruction judiciaire ;
- des enquêteurs temporaires, commissionnés par son directeur pour une enquête ;
- des experts mobilisés pour répondre à des questions précises.

Le BEA-TT peut aussi faire appel à l'ensemble des services de l'État. C'est notamment le cas pour la veille et le signalement des accidents.

Au 1^{er} janvier 2022, le BEA-TT compte 13 agents : 2 cadres de direction, 9 enquêteurs permanents dont deux chefs de divisions, et 2 agents administratifs. Un médecin est maintenant partagé avec le BEA aviation civile. La dotation budgétaire de fonctionnement et d'études s'est élevée, en 2021, à 60 000 €.

2 Accidents de l'année 2021

2.1 Les sources d'information sur les accidents et incidents

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 après leur survenance. 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) des ministères de la Transition écologique et de la Cohésion des territoires et des relations avec les collectivités territoriales, ainsi que par les alertes et comptes rendus journaliers des 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. Cette tâche réalisée quotidiennement est synthétisée dans le tableau ci-dessous.

Le BEA-TT a vocation à s'intéresser principalement aux transports « effectués par des professionnels ». Ainsi, pour le routier, les événements signalés impliquent généralement au moins un véhicule de transport de marchandises ou de personnes.

Le bilan de cette analyse pour 2021 est le suivant :

	Évènements signalés	Évènements analysés	Enquêtes ouvertes
Domaine des transports routiers, fluviaux et PN	1110	560	9
Domaine des transports ferroviaires et guidés	1151	186	5
Total	2261	746	14

2.2 Les enquêtes ouvertes en 2021

Le BEA-TT a donc engagé 14 enquêtes en 2021 qui concernent :

- pour le **domaine routier**, un heurt de personne par un poids lourd sur un passage piéton en centre ville, trois collisions de véhicules contre des poids lourds sur autoroute, dont deux impliquant un véhicule de transport de personnes et un accident impliquant un véhicule équipé d'une assistance à la conduite ;
- pour le **domaine ferroviaire**, un incendie, un déraillement et un heurt de personnes ;
- pour les **passages à niveau**, deux collisions sur des passages à niveau automatiques avec des véhicules routiers, dont une avec un véhicule léger et l'autre avec un transport exceptionnel surbaissé, et un heurt d'une personne sur un passage à niveau réservé aux piétons ;
- pour le **domaine des transports guidés**, le déraillement d'un train à voie métrique ;
- pour les **remontées mécaniques**, le heurt de deux cabines contre les structures des gares d'un téléphérique ;
- pour le **domaine de la navigation fluviale**, le heurt du tablier d'un pont par la timonerie d'un navire fluvio-maritime.

2.2.1 Transports routiers

1) **Heurt d'une piétonne par un poids lourd survenu le 4 mai à Clichy (92)**

Mardi 4 mai 2021 à Clichy (Hauts-de-Seine), vers 9 h 20, un poids lourd tournant à droite depuis la rue de Neuilly vers le boulevard Jean-Jaurès (RD 911) a percuté une piétonne traversant le boulevard sur un passage piéton. La piétonne a chuté sous le choc et s'est retrouvée sous le camion qui s'est immobilisé quelques mètres plus loin. Elle est décédée sur le coup.

2) **Collision entre un autocar et un poids lourd survenue le 27 mai sur l'A62 au Mas-d'Agenais**

Jeudi 27 mai 2021, vers 15 h 15, un autocar d'une capacité de 49 places de la société BlaBlaCar a percuté un camion immobilisé sur la bande d'arrêt d'urgence de l'autoroute A62 à hauteur de la commune du Mas-d'Agenais dans le département du Lot-et-Garonne (47).

Au niveau de la zone de la collision, l'autoroute A62 dans le sens Agen vers Bordeaux comporte deux voies de circulation et une bande d'arrêt d'urgence d'une largeur de 2,5 m bordée par une barrière métallique.

Le camion, empiétant légèrement sur la voie de droite de l'autoroute, a été percuté à l'arrière gauche par l'autocar qui après le choc s'est déporté à environ une trentaine de mètres en aval du camion sur la droite et s'est renversé sur son côté droit dans le fossé en contre-bas de la chaussée.

Le bilan de l'accident est de 13 blessés dont trois gravement, tous présents à bord de l'autocar. Le conducteur du camion, bien que dans la cabine au moment du choc, n'a pas été blessé.

3) **Collision entre un poids lourd et un minibus survenue le 6 août sur l'A75 à Saint-Poncy (15)**

Partis d'Amiens (Somme) dans la nuit du vendredi 6 août 2021, deux minibus circulant en convoi, conduits par des animateurs d'un centre de loisirs municipal de la ville d'Amiens et transportant des adolescents dans le cadre d'un séjour de vacances, faisaient route en direction du sud de la France.

Vers 7h30, le second minibus s'apprêtait à dépasser un poids lourd dans une forte montée sur une section autoroutière rectiligne à 2x2 voies, lorsqu'il a percuté, avec son avant droit, l'arrière gauche de la semi-remorque du poids lourd.

Sous le choc, le minibus s'est encastré sous la semi-remorque, son côté droit ayant été arraché et son toit s'étant enroulé de l'avant vers l'arrière. L'adolescent assis à l'avant à droite a été éjecté et est décédé. Le conducteur et les 7 autres adolescents ont été blessés légèrement.

4) **Collision entre un véhicule léger et une saleuse survenue le 12 décembre sur l'A20 à Nespouls (19)**

Dimanche 12 décembre 2021 vers 21 h 15, un véhicule léger circulant vers le Nord a heurté une saleuse de la direction interdépartementale des routes Centre-ouest qui, après avoir terminé un premier salage en prévision de conditions météorologiques défavorables, était de retour vers son centre d'exploitation.

Sous le choc, la saleuse a pivoté dans le sens antihoraire puis s'est couchée sur son côté gauche écrasant en partie le VL. Rapidement après l'accident, un incendie s'est déclaré à l'avant du VL. Les trois occupants, dont deux étaient probablement déjà décédés, n'ont malheureusement pu être extraits qu'après l'extinction des flammes. Les circonstances et la violence du choc ont également entraîné le décès du conducteur de la saleuse.

5) Accident impliquant un véhicule électrique équipé d'un système d'assistance à la conduite survenu le 11 décembre à Paris 13^e

Samedi 11 décembre 2021 vers 21 heures, un conducteur au volant d'un taxi Tesla model 3 non en service au moment de l'accident a perdu le contrôle de son véhicule dans l'avenue d'Ivry. Avec des membres de sa famille à son bord, le véhicule a percuté un cycliste, un conteneur à verre, un feu de signalisation puis un véhicule utilitaire au niveau du carrefour avec la rue de Tolbiac.

La perte de contrôle a été consécutive à une accélération progressive et rapide du véhicule jusqu'à une vitesse très élevée. Le bilan de l'accident est d'une personne décédée et d'une vingtaine de blessés.

2.2.2 Transports ferroviaires

1) Incendie d'un train usine survenu le 28 mai à Saint-Hilaire-Bonneval (87)

Vendredi 28 mai 2021, le train ENORAIL était en acheminement entre la base travaux de Brive-la-Gaillarde et celle de Limoges, avant d'intégrer une formation de travail vers un chantier de renouvellement voie et ballast près de Limoges. Au passage de la gare de Pierre-Buffière, l'agent circulation a détecté que le train circulait avec plusieurs essieux générant des gerbes d'étincelles et une fumée noire. Alerté, le régulateur transport a prévenu le conducteur de train et requis son arrêt.

Le train ENORAIL s'est immobilisé au point kilométrique 417,9, chevauchant le passage à niveau 242. Quelques minutes après son immobilisation, le feu a brusquement redoublé d'intensité et s'est propagé aux véhicules encadrants par l'embrasement des tapis de convoyage. L'intervention rapide des pompiers a permis d'éteindre l'incendie en évitant sa propagation aux véhicules contenant de grandes quantités de combustible.

Aucune conséquence humaine n'est à déplorer. Un wagon du train usine est totalement détruit par l'incendie, et deux autres partiellement. La voie est polluée sur 100 m. Plusieurs supports caténaires sont détruits. Le trafic entre Brive-la-Gaillarde et Limoges a repris rapidement en voie unique, puis en double voie sous caténaire provisoire.

2) Déraillement d'un train de fret survenu le 26 août à Saint-Hilaire-au-Temple (51)

Judi 26 août 2021 à 22 h 05, un train de l'Entreprise Ferroviaire Fret SNCF transportant des céréales et circulant de Châlons-en-Champagne à Tergnier, a déraillé à Saint-Hilaire-au-Temple entre Châlons-en-Champagne et Reims.

Le train a déraillé peu avant un ouvrage d'art permettant le passage sous la ligne ferroviaire à grande vitesse Est-Européenne. La locomotive et les sept derniers wagons du train sont restés sur les rails, tandis que dix wagons se sont couchés et enchevêtrés. Deux wagons ont heurté le mur gauche de soutien de l'ouvrage entraînant un arrêt brutal de la locomotive et une mise en « accordéon » des wagons suivants.

La caténaire est au sol et la voie détruite sur 200 m. Le trafic entre Châlons-en-Champagne et Reims a été suspendu 9 jours.

3) Heurt de quatre personnes par un TER le 12 octobre à Ciboure (64)

Mardi 12 octobre 2021 à 4 h 57, sur la commune de Ciboure, un Train Express Régional reliant Hendaye à Bordeaux, heurte quatre personnes. Les victimes, trois décédées et une gravement blessée, étaient des migrants algériens qui se trouvaient endormis sur la voie.

2.2.3 Passages à niveau

1) Collision entre un TER et un véhicule léger le 15 janvier à Péronnas (01)

Vendredi 15 janvier 2021, peu après 14h, un Train Express Régional opéré par la société SNCF Voyageurs, en provenance de Lyon et à destination de Bourg-en-Bresse, percute une voiture au passage à niveau n° 44 situé sur la commune de Péronnas dans le département de l'Ain. Ce passage à niveau, non inscrit au programme national de sécurisation, est équipé d'une signalisation automatique lumineuse et sonore avec deux demi-barrières.

Le TER, qui circulait à 135 km/h, n'a pas déraillé et aucun de ses 146 occupants n'a été blessé. En revanche, la conductrice du véhicule léger, qui était dans de son véhicule au moment du choc, est décédée sur le coup.

2) Collision entre un train de fret et un transport exceptionnel le 16 juin à Rumigny (08)

Mercredi 16 juin 2021, vers 3h00, un train de la société EUROPORTE transportant de l'acide phosphorique a percuté un semi-remorque au passage à niveau n° 17 sur la commune de Rumigny dans le département des Ardennes (08).

L'ensemble routier transportant un bateau et constituant un convoi exceptionnel était accompagné de deux véhicules de guidage. Au moment de l'arrivée du train, le convoi routier était à l'arrêt sur le PN, le tracteur positionné au-delà des voies ferrées avec la barrière d'entrée du sens opposé abaissée derrière la cabine de conduite.

Le choc a entraîné le déraillement de la motrice du train et des sept premiers wagons citernes, ainsi que des dégâts sur les citernes de trois autres wagons, libérant une partie de l'acide transporté. Au niveau du convoi routier, la semi-remorque et le bateau percutés par le train ont été détruits, le bateau ayant pris feu rapidement après avoir été projeté, avec la semi-remorque, à une dizaine de mètres sur le côté gauche des voies ferrées. En revanche, le tracteur n'a subi que peu de dégâts.

Seul l'agent de conduite du train a été légèrement blessé.

3) Heurt d'un piéton par un train survenu le 8 novembre à Héricy (77)

Lundi 8 novembre 2021, jour de rentrée scolaire après les vacances de Toussaint, du brouillard était présent sur la commune d'Héricy en bord de Seine, réduisant la visibilité à 150 mètres. Un train Transilien constitué de trois rames de type Régio2N, vide de voyageurs, en provenance de Paris Gare de Lyon et à destination de Montereau, circulait sans arrêt prévu.

Vers 8h, après la sortie d'un tunnel et le croisement d'un train circulant sur la voie opposée, ce train a percuté un adolescent sur le passage à niveau pour piétons n° 27A. L'adolescent a été conduit à l'hôpital sans que son pronostic vital ne soit engagé.

2.2.4 Transports guidés

1) Déraillement du « Train Jaune » survenu le 25 janvier à Fontpédrouse (66)

Lundi 25 janvier 2021 en fin de journée, sur la ligne métrique du Train Jaune, un Train Express Régional circule de Latour-de-Carol vers Villefranche-les-Bains. Seuls sont présents à bord de cette automotrice le conducteur et l'agent commercial.

Dans la descente, un brouillard intense enveloppe la ligne. Le train subit plusieurs enrayages que le conducteur gère par du freinage mais la vitesse du train augmente peu à peu. Un dernier enrayage a lieu à vitesse élevée. Le conducteur n'arrive pas à récupérer l'adhérence. Le train se présente à l'entrée du tunnel de Castagnal (entre les arrêts Sauto et Fontpédrouse) à une vitesse excessive (56 km/h). Il est 17 h 38 quand l'automotrice déraile et s'immobilise à la sortie du tunnel, par l'effet combiné du freinage d'urgence

(déclenché par le conducteur dans le tunnel) et du ripage des essieux qui ont déraillé sur le ballast.

Le conducteur et l'agent commercial ne sont pas blessés. Le second essieu du premier bogie et les deux essieux du bogie arrière ont déraillé. Le train présente des impacts, la voûte du tunnel et la voie sont abîmées.

2.2.5 Remontées mécaniques

1) Heurt de deux cabines du téléphérique de la Saulire contre les structures de leurs gares respectives survenu le 29 septembre à Courchevel (73)

Mercredi 29 septembre 2021, au cours d'une opération de maintenance réglementaire (inspection annuelle), les deux cabines du téléphérique sont entrées en collision avec les structures de leurs gares respectives à une vitesse élevée.

Dans la matinée, plusieurs tests sur les freins ont été réalisés, puis un test sur le freinage d'urgence est lancé. Le freinage qui devait s'appliquer en un point précis de la ligne, ne provoque aucun effet et la vitesse de l'appareil continue de croître. Aucune action entreprise par les personnes présentes ne permettra l'arrêt des cabines.

2.2.6 Transport fluvial

1) Heurt d'un pont par le navire ANDRE-MICHEL 1 survenu le 2 octobre à Donzère (26)

Samedi 2 octobre 2021, le navire fluvio-maritime ANDRE-MICHEL 1, sous pavillon maltais, remontait le Rhône sur ballast, en provenance de Naples et à destination de Saint-Usage (Côte d'Or). Il comprenait 7 membres d'équipage maritime ukrainiens. Le conducteur fluvial, français et âgé de 68 ans, a embarqué vers 7 h 30 à Port-Saint-Louis-du-Rhône où il a pris la conduite du navire.

Vers 20h15, sur le canal de dérivation du Rhône, le navire a percuté, avec sa timonerie qui n'était pas suffisamment abaissée, le pont de la RN7. La timonerie a été écrasée par l'impact avec le pont, subissant un arrachement et un basculement vers l'arrière en se déformant. Le conducteur est décédé, tandis que le capitaine, qui se trouvait également à l'intérieur, a été légèrement blessé. L'équipage est parvenu à immobiliser le navire. La navigation fluviale a pu reprendre le lendemain matin.

2.3 Etudes ouvertes

Deux études ont été lancées en 2021.

La première porte sur les incendies spontanés affectant des véhicules de transport de marchandises de plus de 3,5 tonnes sur la période début 2021 à fin 2022. Une analyse approfondie des principales causes ayant conduit à ces événements sera réalisée.

La deuxième étude porte sur les accidents avec immersion d'un véhicule dans un cours d'eau ou un plan d'eau. Ces accidents sont associés à une gravité élevée liée aux noyades qui en résultent. Elle aura pour objectif d'améliorer les connaissances sur les enjeux et les circonstances associés à ce type d'accident et d'établir des recommandations afin d'en réduire la survenue et l'importance.

3 Les rapports publiés en 2021

3.1 Transports routiers

3.1.1 Les enquêtes publiées

Deux rapports ont traité d'accidents de circulation routière (hors passage à niveau et intersection avec des lignes de tramway).

Le tableau ci-après précise les natures, lieux et dates de ces deux accidents qui ont coûté la vie à 3 personnes.

Date	Nature et localisation de l'accident	Nb tués
13/08/2019	Accident entre un camion malaxeur et un véhicule léger à Bazoches-sur-Guyonne (78)	1
18/11/2019	Chute de deux véhicules dans le Tarn après l'effondrement du pont routier de Mirepoix-sur-Tarn (31)	2

La première enquête a mis en exergue la problématique du risque de renversement des camions malaxeurs dans certaines conditions de chargement et de circulation, et l'importance d'une signalisation adaptée à l'infrastructure et sa dangerosité.

La deuxième n'est pas consécutive à un heurt entre véhicules mais à l'effondrement d'un pont suspendu lors de la circulation sur cet ouvrage d'un transport exceptionnel dont la masse dépassait de plus de deux fois la limite imposée par la signalisation d'interdiction à l'entrée du pont. Cet événement souligne l'impérieuse nécessité de respecter les limites de tonnage calculées en fonction de la résistance du pont, ainsi que les procédures d'autorisation des transports exceptionnels pour lesquels les services gestionnaires des infrastructures seront à même de préciser les risques en fonction des spécificités du convoi.

3.1.2 Les recommandations émises

En conclusion de ces deux rapports, 3 recommandations ont été formulées par le BEA-TT

Nature des recommandations

- 1 concerne l'extension du domaine d'application de la réglementation internationale relative aux systèmes électroniques de contrôle de la stabilité comprenant la fonction antirenversement et la fonction de contrôle de la trajectoire ;
- 1 concerne la formation pratique et théorique des conducteurs de véhicules malaxeurs aux risques de renversement ;
- 1 concerne l'aménagement de la signalisation routière en lien avec la géométrie particulière de la route.

Destinataires

Deux de ces recommandations ont chacune été adressées, avec le même libellé, à plusieurs destinataires, de sorte que le nombre total des recommandations reçues par des destinataires s'élève à 7 dont :

- 1 direction centrale du ministère en charge de la réglementation ;
- 3 organismes de formation ;
- 3 gestionnaires de voirie.

Les suites prévues par les destinataires

Le tableau ci-dessous indique les suites données par les destinataires à fin 2021.

Enquête	Recommandations			
	Nombre	Acceptées	Non acceptées	Sans réponse
Bazoches-sur-Guyonne	7	4	0	3
Mirepoix-sur-Tarn	0			
TOTAL	7	4	0	3

3.1.3 Le suivi des actions

Le tableau suivant présente l'état d'avancement du suivi des recommandations adressées aux organismes du domaine routier établi par le BEA-TT à partir des informations obtenues auprès de ces services.

Année de publication du rapport	Nombre de recommandations adressées et suivies			
	Total	Clôturées		En cours
		Réalisées	Non acceptées	
2011	1	1	0	0
2012	0	0	0	0
2013	1	1	0	0
2014	0	0	0	0
2015	3	2	0	1
2016	3	2	0	1
2017	7	7	0	0
2018	2	2	0	0
2019	2	2	0	0
2020	3	3	0	0
2021	4	3	0	1

3.1.4 Résumés des rapports d'enquêtes publiés

Accident entre un camion malaxeur et un véhicule léger le 13 août 2019 sur la RD13 à Bazoches-sur-Guyonne (78)



Le mardi 13 août 2019, un camion malaxeur transportant du béton s'est renversé dans un virage à droite sur la route départementale n° 13 sur la commune de Bazoches-sur-Guyonne.

Dans le basculement sur son côté gauche, le camion malaxeur a écrasé un véhicule léger circulant sur la voie opposée, dans lequel se trouvaient une mère de famille et ses deux enfants. Celui assis sur la banquette arrière est décédé sur place. La mère qui conduisait et sa fille qui se trouvait sur le siège passager avant ont été gravement blessées. Le conducteur du camion a été légèrement blessé.

La cause directe et immédiate de l'accident est le retournement du camion malaxeur dans le virage dû à un braquage à droite violent, manœuvre d'évitement de la part du conducteur du camion surpris par l'arrivée du véhicule léger en sens inverse, eu égard à la configuration des lieux et à une vitesse inadaptée.

L'accident a causé des dommages modérés à l'infrastructure routière.

Cet accident repose la problématique du risque de renversement des camions malaxeurs transportant du béton qui ont, quand ils sont en charge, un centre de gravité haut et décalé du côté du conducteur. Cette caractéristique découle du malaxage du béton provoqué par la rotation continue dans le sens horaire de la toupie, accentuant fortement l'instabilité du camion en particulier dans les virages à droite.

L'analyse de cet accident amène le BEA-TT à formuler des recommandations relatives :

- au système d'aide à la conduite pour prévenir le risque de renversement des camions malaxeurs ;
- à la formation des conducteurs de camions malaxeurs vis-à-vis de ce risque de renversement ;
- à l'amélioration de la sécurité du virage lieu de l'accident.

**Chute d'un poids lourd
et d'une voiture dans le Tarn
après l'effondrement du pont routier
à Mirepoix-sur-Tarn (31)**



Le lundi 18 novembre 2019 vers 8 h 00, sur la commune de Mirepoix-sur-Tarn, un ensemble routier composé d'un tracteur et d'une remorque surbaissée transportant une foreuse s'avance sur le pont de Mirepoix-sur-Tarn. En même temps mais de l'autre côté s'engageait un véhicule léger avec deux personnes à l'avant. Alors que chacun des deux véhicules avait parcouru environ cinquante mètres sur le pont, l'ensemble des 80 suspentes se rompent, laissant choir le tablier long de 150 m pratiquement à la verticale, entraînant dans sa chute le camion et le véhicule léger dans les eaux froides du Tarn.

Cet accident a entraîné le décès de deux personnes. Le conducteur de l'ensemble routier, seul à bord, bloqué dans la cabine du tracteur n'a pu être désincarcéré par les pompiers que vers 21 h 00. La passagère du VL a pu être ramenée sur la rive par les secours mais n'a pas pu être réanimée. La conductrice du VL, blessée gravement, est la seule à avoir pu s'extraire rapidement du véhicule et à échapper à la noyade.

De l'ouvrage, seuls les pylônes, les câbles porteurs et les massifs d'ancrage n'ont pas subi de dégâts apparents. L'infrastructure routière, en amont de chaque côté du pont, n'a pas été endommagée.

Le conducteur du PL n'a pas respecté les prescriptions de tonnage limitées à 19 tonnes positionnées en amont du pont, alors que le poids total roulant de l'ensemble routier était de plus de 50 t.

Plusieurs facteurs ont pu jouer un rôle dans cet accident :

- la non-préparation de ce transport exceptionnel ;
- les impératifs de chantier que le conducteur de PL, propriétaire de l'entreprise, tenait à respecter.

Le conducteur connaissait incontestablement l'itinéraire empruntant l'ouvrage, qu'il était vraisemblablement amené à utiliser avec différents types de véhicules. Les facteurs cités peuvent justifier un manque d'attention ayant conduit à la non-perception de la signalisation afférente à cette interdiction, ou plus probablement à la non-association entre l'interdiction et le type de véhicule conduit ce jour-là. D'autres hypothèses sont possibles, que l'enquête ne permet pas d'exclure ; par exemple que le conducteur n'ait pas accordé une foi suffisante au motif d'interdiction, et jugé pouvoir franchir l'ouvrage sans risque.

En conséquence, le BEA-TT n'émet pas de recommandation. Toutefois, étant donné qu'il existe en France environ 200 ponts suspendus dont plusieurs dizaines avec des restrictions de tonnage, quelques options possibles pour réduire cette occurrence d'accident sont rappelées.

Le BEA-TT invite également les principales fédérations professionnelles de transport routier de marchandises à rappeler à leurs adhérents les règles spécifiques d'autorisation et de circulation lors de transport exceptionnel, et dans la conduite de tout véhicule de transport le respect strict des conditions de tonnage imposées au niveau d'un ouvrage.

3.2 Transports ferroviaires

3.2.1 Les enquêtes publiées

Deux accidents mettant en jeu des circulations ferroviaires hors passage à niveau ont fait l'objet d'une publication de rapport d'enquête en 2021. Les natures, dates et lieux de ces accidents sont précisés dans le tableau ci-après.

Au regard de l'article L. 1621-1 du Code des transports, aucun de ces accidents ne constitue, compte tenu des conséquences, un accident « grave » pour lequel une enquête technique était obligatoire.

Date	Nature et localisation de l'accident	Nb tués
26/07/2019	Détérioration en ligne de la table de roulement de roues d'un wagon de fret entre Romilly-sur-Seine et Troyes (10)	0
22/12/2019	Survitesse d'un TGV à La Milesse (72)	0

Le premier accident a mis en évidence le comportement particulier de certaines semelles composites de frein de nouvelle génération équipant les wagons de marchandise qui, dans le cas d'un incident de frein serré, peuvent produire une détérioration des roues problématique pour la sécurité.

Le second évènement, incident heureusement sans conséquence humaine ni matérielle, a mis en évidence un enchaînement d'erreurs lors de la confection d'un système de signalisation de nouvelle génération de type ERTMS.

Ces évènements rappellent l'attention particulière à apporter aux systèmes novateurs en matière de sécurité.

3.2.2 Les recommandations émises

En conclusion de ces deux rapports, 8 recommandations ont été formulées par le BEA-TT

Nature des recommandations

- 3 concernent l'amélioration des processus d'études, ainsi que des processus d'évaluation et de contrôle de ces études, dans le cadre de la conception des systèmes de signalisation de dernière génération ;
- 1 vise à mettre en place des systèmes innovants de contrôle de telles études, ce qui est facilité par l'évolution des technologies et connaissances scientifiques ;
- 1 porte sur l'amélioration des processus de maintenance par une entité en charge de l'entretien de wagons ;
- 1 a trait à la vérification de conformité de semelle de freinage employés sur des wagons ;
- 2 visent à faire travailler les experts du freinage des wagons pour définir des mesures améliorant la sécurité d'emploi des semelles composites, en vue de réviser les règles et normes.

Destinataires

Une de ces recommandations a été adressée, avec le même libellé, à plusieurs destinataires, de sorte que le nombre total des recommandations reçues par des destinataires s'élève à 10 dont :

- 3 à un industriel fournisseur de systèmes de signalisation ferroviaire ;
- 1 à un organisme évaluateur de la sécurité des systèmes de signalisation ferroviaire ;

- 2 à une entité en charge de l'entretien de wagons ;
- 1 au Bureau de normalisation ferroviaire ;
- 2 à l'Agence de l'Union européenne pour les chemins de fer ;
- 1 à l'Union internationale des chemins de fer.

Les suites prévues par les destinataires

Le tableau ci-dessous indique les suites données par les destinataires à fin 2021.

Enquête	Recommandations			
	Nombre	Acceptées	Non acceptées	Sans réponse
Troyes	6	2	3	1
La Milesse	4	4	0	0
TOTAL	10	6	3	1

Une recommandation a été refusée par l'Agence de l'Union européenne pour les chemins de fer. Celle-ci a en effet considéré que le rapport du BEA-TT présentait une contribution valable, mais que d'autres preuves et analyses additionnelles devaient encore être rassemblées avant d'activer le travail d'experts dans un cadre européen demandé par la recommandation. Toutefois, à la suite d'un nouvel accident similaire survenu en Italie, la recommandation a été mise en œuvre.

Deux autres recommandations ont été refusées par une entité en charge de l'entretien de wagons, celle-ci estimant que les dispositions préexistantes étaient suffisantes.

3.2.3 Le suivi des actions

L'Établissement public de sécurité ferroviaire (EPSF) assure le suivi des actions faisant suite aux recommandations que le BEA-TT adresse aux acteurs du transport ferroviaire.

L'état d'avancement pour les recommandations transmises entre 2004 et 2021 s'établit ainsi :

Année de publication du rapport	Nombre de recommandations adressées et suivies			
	Total	Clôturées		En cours
		Réalisées	Non Acceptées	
2004-2015	144	133	7	4
2016	18	16	0	2
2017	17	11	0	6
2018	5	5	0	0
2019	12	4	0	8
2020	-	-	-	-
2021	10	0	3	7
Total 2004-2021	206	169	10	27

Le suivi s'établit comme suit en ce qui concerne l'incendie survenu à bord d'une navette fret Eurotunnel le 17 janvier 2015, dernier accident objet d'une enquête.

Année de publication du rapport	Nombre de recommandations adressées et suivies			
	Total	Clôturées		En cours
		Réalisées	Non Acceptées	
2016	6	4	0	2

3.2.4 Résumés des rapports d'enquêtes publiés

**Détérioration en ligne
de la table de roulement de roues
d'un wagon de fret
le 26 juillet 2019
entre Romilly-sur-Seine et Troyes (10)**



Vendredi 26 juillet 2019 à 16 h 35, le train fret 60815 de l'entreprise ferroviaire Europorte, constitué de 20 wagons-citernes chargés d'huile végétale et circulant à l'approche de Troyes dans le département de l'Aube, déclenche une alarme danger « boîte chaude » et « frein serré » qui conduit à son arrêt par l'agent en charge des circulations.

Le conducteur, lors de la visite du train, constate que deux roues d'un même essieu du 4^e wagon sont fortement détériorées. Les tables de roulement ont été creusées de profonds sillons et semblent avoir partiellement fondu. Plusieurs pièces de timonerie du système de freinage sont absentes. Le gestionnaire d'infrastructure est parallèlement avisé de la non-ouverture de plusieurs passages à niveau et du départ de cinq feux qui se sont produits sur le parcours du train. Par la suite, la majorité des pièces manquantes du wagon sont retrouvées et de nombreuses dégradations de voie sont observées sur le parcours du train.

Les dommages de cet accident présentent un caractère inhabituel et non aisément explicable. Parmi maintes défaillances envisagées, l'enquête technique a identifié que la cause origine de la détérioration des tables de roulement des roues serait un incident de non-desserrage des freins affectant le 4^e wagon. Le maintien en serrage a très vraisemblablement pour origine un dysfonctionnement intempestif du distributeur de frein du wagon, qui aurait continué à délivrer la pression de serrage aux freins du wagon à la suite de l'essai de freinage mené par le conducteur en ligne. Un autre scénario n'est pas totalement exclu, mais n'a pu être mis à jour en cohérence avec les dommages observés.

La détection de frein serré opérée sur la ligne a permis d'arrêter le train à temps et d'éviter un accident plus grave comme un déraillement. En revanche, la surveillance des trains en marche effectuée sur le parcours du train n'a pas détecté l'avarie.

Un incident de frein est un type d'incident fréquent sur le réseau. Dans le cas présent, l'enquête identifie que les conséquences ont été potentiellement aggravées par une interaction défavorable entre les semelles de frein et les roues du wagon. Les semelles sont en matériau composite à faible coefficient de frottement (type LL) et, à haute température, leur interaction avec les roues n'aurait pas eu le comportement escompté tel que vérifié lors de leur homologation. Cette interaction défavorable a été observée dans d'autres incidents.

Deux facteurs ont été identifiés comme ayant contribué à l'accident :

- le wagon accidenté avait déjà connu plusieurs incidents intempestifs pouvant annoncer un dysfonctionnement du distributeur, sans que l'entité en charge de l'entretien ait instruit cette série d'incidents comme précurseur d'un évènement plus grave ;
- l'interaction défavorable sous frein bloqué entre des semelles composites LL et les roues, observée dans d'autres incidents, a été évoquée en groupe de travail au niveau européen, sans que les travaux ne permettent de conduire à des résultats et mesures préventives concrètes.

Le BEA-TT émet quatre recommandations et deux invitations portant sur l'amélioration du système de gestion des avaries de l'entité en charge de l'entretien, sur l'exploitation du retour d'expérience des évènements comparables et sur la vérification des critères d'homologation des semelles.

Survitesse d'un TGV le 22 décembre 2019 à La Milesse (72)



Le dimanche 22 décembre 2019, un TGV Paris – Rennes circulant sur la LGV Bretagne-Pays de la Loire est dévié sur la voie contiguë à La Milesse par suite de l'arrêt d'un train devant lui. La géométrie de l'aiguillage de déviation permet son franchissement en toute sécurité à une vitesse ne dépassant pas 100 km/h.

Or, lors du franchissement des aiguilles, le train roulait en survitesse à 165 km/h. Le train circulait sous ETCS niveau 2, le système européen de signalisation ferroviaire interoperable, et la vitesse maximale autorisée affichée au conducteur en cabine était de 170 km/h.

La survitesse du train n'a eu ni conséquence matérielle, ni conséquence humaine.

La différence de vitesse provient d'un défaut de paramétrage du système de signalisation.

Cette erreur n'a été détectée par aucune des opérations de vérification du paramétrage, ni lors des validations et essais préalables à la circulation commerciale, alors que leur objectif était d'assurer une fiabilité sans lacune du système pour la sécurité des circulations.

Une première opération de vérification du paramétrage n'a pas détecté l'erreur. Les vérifications suivantes se sont appuyées sur une base erronée. Également, des erreurs de paramétrage similaires à celle ayant conduit à la survitesse ont été corrigées mais imparfaitement exploitées, faute de retour d'expérience formalisé.

La validation du paramétrage n'a pas été effectuée concernant la donnée de la vitesse limite sur la déviation, alors que cette opération est prescrite par les exigences des normes CENELEC de sûreté de fonctionnement qui imposent une validation exhaustive des paramètres de signalisation. L'organisme évaluateur, chargé de contrôler la conformité des processus, n'a pas détecté cette non-conformité.

En parallèle, l'enquête a révélé que les essais dynamiques ont fait l'objet d'un reporting de qualité insuffisante, retardant la compréhension de l'évènement lors de l'enquête.

Cette analyse conduit le BEA-TT à adresser quatre recommandations et trois invitations dans les domaines suivants :

- la revisite des processus de production de la « signalisation ETCS » du constructeur, pour que cette production soit en conformité avec la doctrine de sûreté de fonctionnement ;
- l'utilisation des méthodes formelles pour la validation des fichiers de paramétrage ;
- la revisite des processus d'évaluation dans le domaine des normes de sûreté de fonctionnement ;
- la structuration d'un processus d'exploitation systématisée des précurseurs en conception des systèmes de signalisation ;
- le champ des essais dynamiques et la qualité des comptes rendus de ces essais.

3.3 Passages à niveau

3.3.1 Les enquêtes publiées

Quatre enquêtes concernant des accidents sur des passages à niveau ont été publiées en 2021. Le tableau ci-après précise les natures, lieux et dates de ces accidents qui ont coûté la vie à deux personnes.

Au regard de l'article L. 1621-1 du Code des transports, un de ces accidents constitue, compte tenu de ses conséquences, un accident « grave » pour lequel une enquête technique était obligatoire. Il est identifié en bleu dans le tableau ci-dessous.

Date	Nature et localisation de l'accident	Nb tués
11/04/2019	Collision entre un TER et un véhicule léger à Pavilly (76)	0
15/09/2019	Collision entre un train Transilien et un véhicule léger à Roissy-en-Brie (77)	0
16/10/2019	Collision entre un TER et un ensemble routier surbaissé à Boulzicourt (08)	0
09/10/2020	Collision entre un TER et un véhicule léger à Bourg-en-Bresse (01)	2

Ces accidents ont mis en évidence l'importance de la lisibilité des aménagements routiers à proximité des passages à niveau. Les conditions de franchissement d'un PN par un convoi exceptionnel ont également été, encore une fois, au cœur des investigations pour un accident particulièrement significatif.

3.3.2 Les recommandations émises

En conclusion de ces 4 rapports, 7 recommandations ont été formulées par le BEA-TT.

Nature des recommandations

- 1 concerne la réalisation d'un aménagement au centre de la voirie routière pour éviter le passage en chicane des barrières du PN ;
- 1 concerne la poursuite de la construction d'un outil cartographique pour aider les transporteurs routiers à planifier et à réaliser les déplacements des convois exceptionnels ;
- 1 concerne l'étude de l'implantation à bord des trains d'un système autonome et automatique d'émission d'un message d'alerte suite à une collision ;
- 1 concerne la modification du carrefour routier situé à proximité du PN ;
- 1 concerne l'amélioration de la signalisation de position du PN ;
- 1 concerne l'amélioration de la visibilité sur les feux rouges clignotants du PN ;
- 1 concerne le démontage de grands panneaux publicitaires à proximité d'un PN.

Les destinataires

Une de ces recommandations a été adressée avec le même libellé à plusieurs destinataires, de sorte que le nombre total des recommandations reçues par des destinataires s'élève à 8 dont :

- 1 au gestionnaire du domaine routier ;
- 1 au gestionnaire des infrastructures ferroviaires ;
- 4 à l'autorité municipale détentrice du pouvoir de police de la circulation ;
- 1 à une direction centrale du ministère de l'Intérieur, en charge de la réglementation sur la circulation des convois exceptionnels ;
- 1 à une entreprise ferroviaire.

Les suites prévues par les destinataires

Le tableau ci-dessous indique les suites données par les destinataires à fin 2021

Enquête	Recommandations			
	Nombre	Acceptées	Non acceptées	Sans réponse
Pavilly	0			
Roissy-en-Brie	4	4	0	0
Boulzicourt	2	2	0	0
Bourg-en-Bresse	2	1	0	1
TOTAL	8	7	0	1

3.3.3 Le suivi des actions

L'Établissement public de sécurité ferroviaire (EPSF) assure le suivi des actions faisant suite aux recommandations émises par le BEA-TT.

L'état d'avancement pour les recommandations transmises entre 2004 et 2021 s'établit ainsi :

Année de publication du rapport	Nombre de recommandations adressées et suivies			
	Total	Clôturées		En cours
		Réalisées	Non Acceptées	
2004-2006	25	22	0	3
2016	5	5	0	0
2017	-	-	-	-
2018	-	-	-	-
2019	7	2	0	5
2020	7	3	0	4
2021	7	0	0	7
Total 2004-2021	51	32	0	19

3.3.4 Résumés des rapports d'enquêtes publiés

**Collision entre un TER
et un véhicule léger
le 11 avril 2019
sur le PN n° 48 à pavilly (76)**



Le jeudi 11 avril 2019, à 21 h 15, le train express régional (TER) n° 3133 en provenance de Paris et à destination du Havre, percute un véhicule léger (VL) sur le passage à niveau (PN) n° 48 sur la commune de Pavilly.

Ce PN, inscrit depuis le 1^{er} janvier 2017 au programme de sécurisation national, est équipé d'une signalisation automatique lumineuse et sonore avec quatre demi-barrières.

Le TER, qui circulait au moment du choc à la vitesse de 122 km/h, n'a pas déraillé et ne s'est pas renversé. Parmi les 152 occupants du train, un a été légèrement blessé.

Les deux occupantes du véhicule routier étaient dans le véhicule au moment de la collision. La conductrice âgée de 50 ans et la passagère âgée de 17 ans ont été gravement blessées.

En l'absence de données de fonctionnement tant des équipements du PN que du véhicule léger, le BEA-TT privilégie le scénario d'une entrée du VL sur le PN au moment de son activation dans le cadre d'un fonctionnement normal des installations, et de son franchissement à très basse vitesse.

L'absence de réaction de la conductrice une fois sur le PN et jusqu'à son arrêt devant les demi-barrières côté Pavilly permet d'émettre l'hypothèse qu'elle n'a probablement pas perçu le tintement de la sonnerie.

L'analyse des circonstances et des témoignages de cet accident par le BEA-TT n'a pas permis d'émettre de recommandation spécifique.

Toutefois, le BEA-TT rappelle la recommandation émise dans le cadre de l'accident de Millas et relative à la réception de la sonnerie à bord des véhicules et souligne qu'a été mise en place une nouvelle signalisation sur les lisses des passages à niveau de type SAL4 indiquant que les barrières sont cassables.

Le BEA-TT invite également SNCF Réseau à inclure un message relatif aux conditions de vitesse des véhicules routiers lors du franchissement d'un PN par un usager de la route dans une prochaine campagne de sensibilisation nationale sur la sécurité des passages à niveau. Il invite le conseil départemental de la Seine-Maritime à engager une procédure d'expérimentation ad hoc associée à l'implantation des damiers peints au sol en amont des voies ferrées.

**Collision entre un train Transilien
et un véhicule léger
le 15 septembre 2019
sur le PN n° 8 à Roissy-en-Brie (77)**



Le dimanche 15 septembre 2019, à 23 h 06, le train Transilien n° 117 589 en provenance de Paris-Gare de l'Est (75) et à destination de Provins (77) a percuté un véhicule léger sur le passage à niveau n° 8 sur la commune de Roissy-en-Brie (77).

Ce PN était équipé d'une signalisation automatique lumineuse et sonore avec quatre demi-barrières.

La collision s'est produite alors que le train circulait à la vitesse de 100 km/h. Malgré la violence du choc, le train n'a pas déraillé.

Quatre occupants étaient initialement à bord du véhicule léger (VL), qu'ils ont pu évacuer juste avant le choc ; aucun n'a été blessé.

Parmi les 43 passagers et le conducteur présents à bord du train, 9 ont été légèrement blessés.

Les causes directes de l'accident sont, d'une part le non-arrêt du véhicule léger au passage à niveau malgré les feux rouges clignotants activés depuis plusieurs secondes et, d'autre part, l'immobilisation du véhicule sur les voies ferrées pendant près de 45 secondes alors que les barrières abaissées étaient cassables.

Plusieurs facteurs ont pu jouer un rôle dans la survenance de l'accident :

- l'attention de la conductrice du véhicule léger, peu expérimentée car détentrice d'un permis probatoire, a pu être mobilisée sur le suivi du véhicule précédent, et par les indications de navigation transmises par son passager qui utilisait son téléphone mobile ;
- le carrefour routier juste en amont du PN est complexe, car de nombreuses voies d'accès y convergent, imposant à chaque usager de la route de porter son attention sur les flux afférents, et pouvant ainsi réduire celle nécessaire à la perception de l'activation du PN ;
- le PN n° 8 est situé dans un environnement urbain comprenant de nombreux éléments visuels dont certains ont pu masquer ou diminuer la visibilité de la signalisation d'approche et de position du PN.

Au vu de ces éléments, le BEA-TT formule des recommandations relatives à :

- l'aménagement du carrefour routier à proximité du PN ;
- l'amélioration de la lisibilité et de la visibilité du PN et de sa signalisation de position.

**Collision entre un TER et
un ensemble routier surbaissé
le 16 octobre 2019
sur le PN n° 70 à Boulzicourt (08)**



Le mercredi 16 octobre 2019, à 16 h 12, le Train Express Régional n° 840 808 en provenance de Charleville-Mézières et à destination de la gare de Champagne-Ardenne TGV, a percuté un ensemble routier surbaissé arrêté sur le passage à niveau n° 70 sur la commune de Boulzicourt.

Ce PN est équipé d'une signalisation automatique lumineuse et sonore avec deux demi-barrières.

Le TER, qui circulait au moment du choc à la vitesse de 120 km/h, a déraillé mais ne s'est pas renversé. Parmi les 63 occupants du train, 11 ont été blessés légèrement.

Le conducteur du convoi exceptionnel, bien que hors de son véhicule au moment du choc, a également été légèrement blessé.

La cause directe de l'accident est l'arrêt du convoi exceptionnel surbaissé sur le passage à niveau pour effectuer une manœuvre de rehaussement de la garde au sol de la semi-remorque en prévision de son franchissement. Cette manœuvre aurait dû être réalisée en amont.

Plusieurs facteurs ont pu jouer un rôle dans la survenance de l'accident, notamment la non-préparation et la non-reconnaissance de l'itinéraire par les conducteurs routiers, ainsi que le non-respect d'interdictions locales de circulation.

Le BEA-TT formule plusieurs recommandations relatives à la préparation de ces transports exceptionnels et à un retour d'expérience de cet accident.

Au niveau du train, la perte de la radio résultant de la coupure en énergie de cet équipement de sécurité suite à la collision n'est pas une cause et n'a pas eu de conséquence pour cet accident. Toutefois, si le déroulement des événements impliquant les trains croiseurs présents dans la zone avait été différent, il est possible d'envisager, du fait du déraillement du train, une aggravation des conséquences. Le BEA-TT formule donc une recommandation sur l'étude de l'installation à bord, d'un équipement d'émission d'une alerte en cas de choc à destination des trains environnants, autonome en énergie et à déclenchement automatique.

**Collision entre un TER
et un véhicule léger
le 6 octobre 2020
sur le PN n° 7 à Bourg-en-Bresse(01)**



Le vendredi 9 octobre 2020, à 10 h 34, un train express régional (TER) en provenance de Bourg-en-Bresse (01) et à destination d'Oyonnax (01) a percuté un véhicule léger sur le passage à niveau (PN) n° 7 sur la commune de Bourg-en-Bresse (01).

Ce PN, non inscrit au moment de l'accident au programme national de sécurisation, était équipé d'une signalisation automatique lumineuse et sonore avec deux demi-barrières.

La collision s'est produite alors que le TER circulait à la vitesse de 100 km/h. Le véhicule léger a été projeté à plus de 30 mètres en aval du PN. Malgré la violence du choc, le train n'a pas déraillé.

Les deux occupants de l'automobile, le conducteur âgé de 71 ans et la passagère âgée de 72 ans, ont été tués sur le coup.

Dix-huit passagers, un contrôleur et un agent de conduite étaient présents à bord du train. Aucun n'a été blessé.

La cause directe de l'accident est l'arrêt du véhicule routier sur la voie ferrée alors que le passage à niveau était fermé. Les équipements du passage à niveau ont correctement fonctionné, et aucun élément recueilli pendant les enquêtes judiciaire et technique n'a suggéré l'hypothèse d'un acte volontaire de la part du conducteur du véhicule léger.

Les investigations menées n'ont pas permis de déterminer si le véhicule s'est engagé sur le passage à niveau avant le début de la séquence de fermeture, pendant celle-ci ou s'il a contourné la demi-barrière déjà en position basse. La raison de son arrêt n'a pu être établie avec certitude, l'hypothèse la plus probable étant une défaillance mécanique du véhicule liée à son mauvais état d'entretien.

L'analyse n'amène pas le BEA-TT à formuler de recommandation particulière en lien avec les circonstances de l'accident. En revanche, bien que ce facteur n'ait pas a priori joué de rôle dans l'accident, il formule une recommandation relative à l'amélioration de la configuration du PN et de ses abords.

3.4 Transports guidés

3.4.1 Les enquêtes publiées

Deux enquêtes concernant des accidents de transport guidés ont été publiées en 2021. Ces accidents n'ont pas causé de décès.

Date	Nature et localisation de l'accident	Nb tués
11/02/2019	Collision par rattrapage entre deux tramways à Issy-les-Moulineaux (92)	0
11/08/2019	Déraillement d'un train à crémaillère du Montenvers à Chamonix (74)	0

Le premier accident concerne le rattrapage d'une rame de tramway arrêtée en ligne par un autre tramway. Le rapport présente les divers facteurs techniques (fiabilité des outils), organisationnels (communication entre différents agents d'exploitation, augmentation de fréquence) et humains (compréhension des consignes, défaillance d'attention) qui ont contribué à l'accident.

Le second accident traite du déraillement d'un train à crémaillère au niveau d'un aiguillage. L'enquête a mis en évidence divers facteurs organisationnels et humains : d'une part le manque d'attention du conducteur à sa conduite, distrait par l'usage de son smartphone, et la tolérance tacite associée au faible contrôle du respect des règles d'interdiction de cet usage. Au cours de l'enquête, un système de sécurisation du franchissement des aiguillages a été installé par l'exploitant.

Ces événements rappellent l'attention particulière à apporter au facteur humain dans l'exploitation et particulièrement la conduite de systèmes de transports guidés.

3.4.2 Les recommandations émises

Sept recommandations ont été formulées par le BEA-TT.

Nature des recommandations

Sur ces 7 recommandations :

- 3 traitent de l'organisation de l'exploitation et les procédures associées, ainsi que de la sensibilisation aux dangers et du suivi régulier des agents de conduite par leur encadrement ;
- 1 porte sur une disposition réglementaire d'ordre national ;
- 1 concerne l'analyse d'impact du renfort de l'offre commerciale sur la sécurité ;
- 1 a trait à la fiabilité d'un moyen de transmission rapide d'alerte face à un danger ;
- 1 porte sur l'intégration des facteurs organisationnels et humains dans les analyses d'accident.

Les destinataires

Ces recommandations ont été adressées à plusieurs destinataires :

- 5 à l'exploitant du système ;
- 2 à des organismes d'État: la Direction générale des infrastructures, des transports et de la mer (DGITM), et son service technique des remontées mécaniques et des transports guidés (STRMTG).

Les suites prévues par les destinataires

Le tableau ci-dessous indique les suites données par les destinataires à fin 2021.

Enquête	Recommandations			
	Nombre	Acceptées	Non acceptées	Sans réponse
Issy-les-Moulineaux	4	4	0	0
Chamonix	3	3	0	0
TOTAL	7	7	0	0

3.4.3 Le suivi des actions

Sur la base du suivi effectué par le service technique des transports guidés et des remontées mécaniques (STRMTG), l'état d'avancement des actions faisant suite aux recommandations formulées entre 2015 et 2021 consécutivement à des accidents de transport guidé s'établit ainsi :

Année de publication du rapport	Nombre de recommandations adressées et suivies			
	Total	Clôturées		En cours
		Réalisées	Non acceptées	
2015	5	3	0	2
2016	7	6	0	1
2017	14	11	2	1
2018	6	6	0	0
2019	3	2	0	1
2020	12	2	0	10
2021	7	1	0	6
Total 2015-2021	54	31	2	21

3.4.4 Résumés des rapports d'enquêtes publiés

Collision par rattrapage entre deux tramways le 11 février 2019 à Issy-les-Moulineaux (92)



Le lundi 11 février 2019 à 21 h 01, sur la ligne de tramway T2 du réseau d'Île de France, un tramway en circulation commerciale percute par l'arrière un autre tramway arrêté en ligne. La collision a lieu au niveau du site de maintenance et de remisage des tramways à Issy-les-Moulineaux, entre les stations Jacques-Henri Lartigue et Les Moulineaux.

La collision fait 12 blessés dont un grave. Les deux tramways ont partiellement déraillé. Le tramway qui a heurté est venu pénétrer sur l'emprise de la voirie routière adjacente. Les dégâts matériels, notamment sur les deux tramways, sont importants.

La cause de cette collision par rattrapage est le freinage tardif du conducteur du tramway tamponneur, dans un moment d'attention tournée vers d'autres tâches et alors qu'une accumulation de rames se produisait devant lui.

L'enquête a révélé que divers facteurs techniques, organisationnels et humains ont contribué à cette situation :

- la mobilisation de l'attention du conducteur du tramway tamponneur lors de la conduite sur des tâches secondaires en concurrence avec son attention portée à la voie ;
- la localisation de la position d'arrêt de la rame percutée, à distance d'un feu ferroviaire ;
- l'accumulation de plusieurs rames dans la zone en raison du stationnement d'une rame en station en attente de relève de conducteur, du retour des tramways au site de maintenance et de remisage par l'entrée Ouest, dite entrée exceptionnelle, et de la fréquence élevée des rames sur la ligne ;
- le possible dysfonctionnement fugitif de la radio sol-train du tramway tamponneur ayant pu entraîner la non-réception des messages oraux d'alerte émis par la régulation ;
- la non-vérification par la régulation du collationnement des messages d'alerte.

Le BEA-TT émet **4 recommandations** et **2 invitations** dans les domaines suivants :

- l'organisation de l'exploitation de la ligne T2 et les procédures associées ;
- l'analyse de l'impact sur la sécurité du renfort de l'offre ;
- les méthodes de retour d'expérience sur les événements de conduite, en intégrant les facteurs organisationnels et humains ;
- la fiabilité de la radio sol-train.

**Déraillement d'un train à crémaillère
du Montenvers
le 11 août 2019
à Chamonix (74)**



Le 11 août 2019 en début d'après-midi, un train à crémaillère du Montenvers composé d'une automotrice et d'une remorque déraile sur l'aiguillage aval des Planards, dans le sens de la descente vers Chamonix.

Les quatre essieux de l'automotrice sortent des rails ainsi que trois des quatre essieux de la remorque. L'ensemble du train a glissé sur une trentaine de mètres et a fini sa course, incliné, dans le ballast. Les dégâts matériels au train et à la voie sont relativement faibles : des fissures sur le châssis, un marche-pied abîmé, des impacts sur les rails, sur la crémaillère et sur un parapet en pierres. Il y avait 145 passagers à bord, aucun blessé n'est à déplorer.

Le déraillement a conduit les passagers du train à évacuer dans la panique, ils n'ont pas reçu d'information et l'interruption du service a conduit à transborder 2 243 personnes depuis le site du Montenvers vers Chamonix, dans des conditions inconfortables.

La cause directe de ce déraillement est le franchissement de l'aiguillage aval des Planards par le train alors que l'itinéraire n'était pas formé.

L'enquête a révélé que divers facteurs organisationnels et humains ont contribué à cette situation :

- le manque d'attention du conducteur à sa conduite, résultant en particulier de l'usage de son smartphone au cours de son parcours, malgré une interdiction par le règlement intérieur de l'exploitant ;
- la tolérance tacite de cet usage du téléphone portable et le faible contrôle du respect des règles d'interdiction de cet usage.

D'autres déraillements similaires s'étaient déjà produits par le passé. Ils avaient conduit l'exploitant à envisager un dispositif de rattrapage des inattentions de conduite qui n'était pas installé à la date de l'accident et qui l'est désormais.

Par ailleurs, l'évacuation des passagers après l'accident s'est effectuée dans des conditions révélant des défauts dans l'anticipation et la préparation de la gestion de tels événements par l'exploitant.

Le BEA-TT émet 3 recommandations et 2 invitations sur les thématiques suivantes :

- la sensibilisation des agents aux risques de la distraction en conduite ;
- le contrôle du respect de la consigne de non-usage du smartphone ;
- la gestion de crise post-accident par l'exploitant.

3.5 Transport fluvial

3.5.1 Les enquêtes publiées

Deux enquêtes ont été publiées en 2021. Pour l'une d'elles, un rapport conjoint avec le BEAmer a été édité, complété d'un addendum produit par le seul BEA-TT.

Date	Nature et localisation de l'accident	Nb tués
28/09/2019	Heurt de deux ponts par le navire fluvio-maritime ARAMIS sur le canal de Donzère-Mondragon (84)	0
18/02/2020	Naufrage du bateau PAMPERO à l'écluse de Sablons (38)	0

La première enquête met en exergue la problématique des navires circulant en eaux intérieures, s'agissant notamment de leurs dimensions ou encore de l'articulation entre l'équipage maritime - dont le capitaine - et le conducteur fluvial.

La deuxième enquête porte sur la sécurité de l'infrastructure que constitue l'écluse et souligne l'importance de conduire une analyse de risques exhaustive et prenant en compte les enjeux de sécurité des usagers de l'écluse, que sont les navigants.

3.5.2 –Les recommandations émises

9 recommandations distinctes ont été formulées par le BEA-TT.

Nature des recommandations

- 1 vise à l'amélioration de la visualisation des tirants d'air du navire concerné ;
- 2 concernent l'amélioration de l'information relative aux hauteurs libres sous les ponts les plus limitants, via le règlement de police, le système d'information fluviale et la signalisation de restriction ;
- 2 visent à faire évoluer le cadre réglementaire de la conduite fluviale afin de l'adapter à l'activité fluvio-maritime et d'encadrer la durée du travail des conducteurs indépendants du transport fluvial.
- 1 vise à renforcer la qualité de la maintenance et le niveau de surveillance des portes de l'écluse concernée ;
- 1 concerne la mise en place d'un dispositif permettant que la position de la porte de l'écluse soit connue de manière directe ;
- 2 visent à renforcer la prise en compte des écluses dans le cadre de la mise en œuvre de la politique de sécurité des ouvrages hydrauliques, dont une attention accrue aux scénarios de défaillance de portes dans les études de danger.

Les destinataires

Ces recommandations ont été adressées aux destinataires suivants :

- 1 à l'armateur du navire concerné ;
- 4 à l'exploitant de la voie d'eau concernée ;
- 1 au gestionnaire de cette voie d'eau ;
- 2 à la direction générale chargée des transports (DGITM) ;
- 1 à la direction générale chargée de la prévention des risques (DGPR), également au sein du ministère de la transition écologique.

Les suites prévues par les destinataires

Le tableau ci-dessous indique les suites données par les destinataires

Enquête	Recommandations			
	Nombre	Acceptées	Non acceptées	Sans réponse
Donzère-Mondragon rapport conjoint	1	0	0	1
Donzère-Mondragon addendum	4	2	0	2
Sablons	4	4	0	0
TOTAL	9	6	0	3

3.5.3 Le suivi des actions

Le tableau suivant présente l'état d'avancement établi par le BEA-TT à partir des informations obtenues auprès des différents acteurs concernés.

Année de publication du rapport	Nombre de recommandations adressées et suivies			
	Total	Clôturées		En cours
		Réalisées	Non acceptées	
2020	2	1	0	1
2021	6	3	0	3
Total 2020-2021	8	4	0	4

3.5.4 Résumés des rapports d'enquêtes publiés

**Heurt de deux ponts par le navire
fluvio-maritime ARAMIS
le 28 septembre 2019
sur le canal de dérivation du Rhône
à Donzère (26)**



Le samedi 28 septembre 2019, le navire ARAMIS, de pavillon lituanien, remonte le Rhône, sur ballast, en provenance de Naples et à destination de Villefranche-sur-Saône.

Le conducteur fluvial a embarqué à Port-Saint-Louis-du-Rhône le 27 septembre en début d'après-midi, où il a pris la conduite du navire.

Après une halte effectuée une partie de la nuit près d'Avignon, le navire appareille le 28 septembre vers 4h et poursuit sa montée. Vers 9h10, sur le canal de dérivation du Rhône au niveau de la commune de Donzère, il heurte le tablier du pont routier supportant la RN7 avec sa timonerie, dont le haut s'arrache et tombe à l'eau. Puis, il vient heurter une pile du pont ferroviaire situé 200 m plus loin. L'équipage parvient à immobiliser le navire 700 m après le pont. En début d'après-midi, le navire est déplacé à l'aide d'un pousseur pour être mis en sécurité au niveau d'un appontement situé 2 km plus en amont. Le conducteur et le capitaine du navire ont été légèrement blessés.

L'accident concernant un navire sur une voie de navigation fluviale, l'enquête a été menée conjointement par le BEAmer et le BEA-TT.

Le rapport établi conjointement met en évidence que l'accident résulte très probablement d'une mauvaise appréciation de la position de la timonerie ou de l'oubli, par le conducteur, d'abaisser celle-ci avant de franchir le pont.

Il souligne les facteurs qui ont pu jouer un rôle dans la survenance de l'accident :

- la fatigue du conducteur ;
- l'absence de marge de sécurité et les contraintes liées aux dimensions du navire ;
- une sous-estimation du niveau de risque par le conducteur. En particulier, si les navigants savent en général que la hauteur libre sous les ponts sur le Rhône peut être à son minimum garanti de 6,30 m, tous ne semblent toutefois pas complètement conscients que cela peut être le cas même en période d'étiage ;
- l'organisation des tâches entre le capitaine (maritime) et le conducteur fluvial, avec une situation actuelle laissant beaucoup de responsabilités au seul conducteur ;

L'addendum produit par le seul BEA-TT porte sur un approfondissement des deux derniers sujets et aborde par ailleurs le sujet de la gestion post-accident.

Le BEA-TT a formulé des recommandations portant sur :

- l'amélioration de la visualisation des tirants d'air du navire concerné ;
- l'amélioration de l'information relative aux hauteurs libres sous les ponts, afin notamment de mieux attirer l'attention du conducteur ;
- l'évolution du cadre réglementaire de la conduite fluviale.

**Naufrage du PAMPERO
bateau de transport de matières dangereuses
le 18 février 2020
sur le Rhône lors de la rupture
d'une porte de l'écluse de Sablons (38)**



Le 18 février 2020 vers 0 h 30, le bateau-citerne PAMPERO, remontant le Rhône, est amarré dans le sas de l'écluse de Sablons. La porte aval de l'écluse est constituée de quatre caissons superposés. Alors que le remplissage du sas est réalisé aux deux tiers, un à deux des caissons intermédiaires de la porte cèdent. Le sas se vide alors brusquement. Le bateau est entraîné vers l'arrière puis expulsé du sas. Le capitaine et le matelot parviennent à évacuer la timonerie avant qu'elle ne soit arrachée en heurtant le haut de la structure. L'élément supérieur de la porte est emporté avec le bateau et reste encastré sur sa partie arrière. Le bateau finit par se stabiliser. L'équipage parvient à l'arrimer puis, en raison de fuites de gaz, l'évacue et rejoint la rive, en sautant à l'eau.

La gestion de crise a été particulièrement complexe en raison de l'état du bateau et du produit transporté, le chlorure de vinyle étant un gaz toxique et très inflammable. Le bilan matériel est lourd : le bateau s'avérera non réparable ; la porte de l'écluse est détruite, la circulation fluviale a été arrêtée pendant six semaines. Les cinq membres de l'équipage ont été très choqués par l'accident, quelques douleurs corporelles sont à déplorer.

L'écluse fait partie d'un aménagement hydroélectrique comprenant un bloc usine – écluse, un barrage de retenue et un endiguement du Rhône. Elle est télé-conduite et automatisée. Sa porte aval, à déplacement latéral, est constituée de 4 caissons assemblés entre eux. Elle est suspendue à un chariot de manoeuvre, situé 6 m plus haut, qui est relié à un treuil et translate sur des rails horizontaux.

Les causes directes de l'accident sont une perte du couplage entre les positions du chariot et de la porte, en raison d'un blocage survenu au niveau de la porte en fin de manoeuvre de fermeture et rendue possible par le non-fonctionnement de la protection de surcharge mécanique du treuil. Le chariot a ainsi pu atteindre sa position nominale, sans que cela ne soit le cas de la porte, et activer les capteurs rentrant dans les automatismes. Le blocage pourrait être lié à un bois flottant.

Les autres éléments qui auraient pu contribuer à assurer une protection vis-à-vis d'une telle configuration, tels que le contrôle du temps de manoeuvre de la porte et la limitation de courant au niveau du variateur de vitesse, n'étaient pas paramétrés dans une optique de sécurité. Plus globalement, il apparaît que l'analyse de risques liés aux défaillances de la porte n'avait pas été réalisée de manière assez approfondie dans le cadre de l'étude de dangers associée à l'ouvrage hydraulique.

L'enquête met en évidence la nécessité de renforcer la maintenance au niveau des portes de cette écluse. Elle souligne que les écluses ne sont pas couvertes actuellement par la réglementation sur la sécurité des infrastructures de transport et que leur prise en compte dans le cadre de la mise en oeuvre de la politique de sécurité des ouvrages hydrauliques gagnerait à être renforcée, sans oublier le fait que les portes d'écluses rentrent également dans le champ d'application de la directive européenne sur la sécurité des machines.

Elle a conduit le BEA-TT à formuler des recommandations et invitations sur ces aspects et à rechercher des orientations préventives en lien avec la gestion des bois flottants aux abords des écluses ainsi que sur les process des opérateurs de téléconduite.

3.6 Remontées mécaniques

3.6.1 Les enquêtes publiées

Aucune enquête n'a été clôturée en 2021 dans le domaine des remontées mécaniques.

3.6.2 Le suivi des actions

Sur la base du suivi effectué par le service technique des transports guidés et des remontées mécaniques (STRMTG), la mise en œuvre opérationnelle des recommandations formulées entre 2015 et 2021 consécutivement à des accidents de remontées mécaniques, et ayant reçu une réponse, s'établit ainsi :

Année de publication du rapport	Nombre de recommandations adressées et suivies			
	Total	Clôturées		En cours
		Réalisées	Non acceptées	
2015 ¹³	0	0	0	0
2016	0	0	0	0
2017	8	6	0	2
2018	5	1	0	4
2019	3	0	0	3
2020	0	0	0	0
2021	0	0	0	0
Total 2015-2021	16	7	0	9

¹³ Les chemins de fer à crémaillère sont désormais comptabilisés dans la partie Transports Guidés.

4 Études et notes d'étapes publiées en 2021

Étude

Le BEA-TT a publié une note dans le cadre de son retour d'expérience concernant le port de la ceinture de sécurité dans les transports en commun.

Bien qu'obligatoire depuis 2003, l'analyse par le BEA-TT d'accidents d'autocars sur une dizaine d'années montre que certains passagers, y compris parmi les plus jeunes, ne respectent pas cette prescription réglementaire.

Malheureusement, la soudaineté des forces mises en jeu surprend et leur intensité ne peut être contrée, entraînant systématiquement pour les passagers non ceinturés projetés violemment contre la structure du véhicule et les autres passagers des blessures souvent graves voire mortelles.

La vidéo d'un bus américain heurté par une voiture qui accompagne cette note visualise les dangers du non-port de la ceinture de sécurité, pour soi et pour les autres. Ces documents peuvent être consultés sur le site Internet du BEA-TT.

Notes d'étape

Selon la nature des accidents et lorsque le temps nécessaire pour conclure l'enquête dépasse un an, la publication de notes vise à informer les acteurs et le public de l'avancement des enquêtes et annoncer aux entités concernées les premières orientations préventives.

En 2021, six notes d'étapes ont été publiées, concernant :

- la collision entre un TER et un ensemble routier surbaissé survenue le 16 octobre 2019 à Boulzicourt (08) ;
- la collision par rattrapage de deux rames de tramway survenue le 2 décembre 2019 à Montpellier (34) ;
- le déraillement d'un TGV sur la ligne à grande vitesse Est européenne survenu le 5 mars 2020 à Ingenheim (67)
- l'accident impliquant un TER et un chantier mobile SNCF survenu le 18 mars 2020 à Schiltigheim (67) ;
- le déraillement d'une rame du RER B survenu le 24 juin 2020 près de la station Denfert-Rochereau
- le déraillement d'un train de fret RegioRail survenu le 17 septembre 2020 à Corbonod (01)

Ces notes sont disponibles sur le site Internet du BEA-TT jusqu'à publication des rapports définitifs.

5 Synthèse des recommandations

5.1 Bilan global

Douze enquêtes ont abouti en 2021, dont une menée avec le bureau d'enquêtes sur les événements de mer. Les accidents sur lesquels elles ont porté ont coûté la vie à 5 personnes et provoqué 5 blessés graves. Quatre se sont produits sur des passages à niveau. Dix enquêtes se sont conclues par l'émission de recommandations et invitations à l'attention des acteurs : exploitant gestionnaires, d'infrastructures, autorités réglementaires et normatives, recommandations visant à prévenir des sinistres ayant les mêmes causes.

5.2 Nature des recommandations

En conclusion des 12 rapports, le BEA-TT a formulé 34 recommandations distinctes.

Sept concernent les **passages à niveau** :

- d'abord cinq recommandations sur l'aménagement aux abords des passages à niveau pour d'une part améliorer la lisibilité de la signalisation, et de dissuader les automobilistes de franchir les PN fermés par des manœuvres en chicane,
- une recommandation préconise d'améliorer et de compléter l'information disponible sur la partie « transports exceptionnels » du site internet Géoportail,
- enfin il est recommandé d'étudier la faisabilité d'équiper les trains d'un système autonome en énergie alertant les centres de gestion de la circulation ferroviaire en cas de choc.

Pour le **transport routier**, une recommandation s'adresse à un gestionnaire de réseau pour limiter la vitesse et mieux signaler le danger aux abords du virage où s'est produit l'accident objet de l'enquête.

Deux autres recommandations visent la stabilité des camions malaxeurs : la réglementation pour mettre en place des systèmes de capteurs pour le contrôle de stabilité, et la formation des conducteurs de ce type de camions.

Les huit recommandations édictées pour le **transport ferroviaire** visent trois sujets :

- la gestion de la maintenance des wagons ;
- la qualité d'un type de semelle de freins : le contrôle qualité du fournisseur, la réactivation de la réflexion sur la prévention de l'usure des roues équipées de ce type de semelles, et les modalités d'homologation des semelles ;
- la qualité des paramétrages de la signalisation ferroviaire ETCS : les processus de production et de vérification, y compris la méthodologie normalisée de validation.

Pour les **transports guidés**, deux accidents ont été analysés dont les causes ont amené à émettre des recommandations :

- sur les consignes d'exploitation sur un lieu précis du réseau tramway d'Île-de-France ;
- et sur les nécessaires études d'impact sur la sécurité lorsque la fréquence commerciale est augmentée ;
- sur la fiabilisation des radios sol-train ;
- sur l'approfondissement de facteurs humains et organisationnels dans l'analyse des accidents et en parallèle sur la sensibilisation des conducteurs de transport guidés aux défaillances d'attention ;

- sur les moyens à mettre en œuvre pour contrôler le respect d'une obligation donnée aux conducteurs de ne pas utiliser de téléphone pendant la conduite ;
- enfin une recommandation concerne les autorités réglementaires qui doivent analyser la faisabilité d'une interdiction de l'usage du téléphone pour les conducteurs de transport guidé.

Onze recommandations concernent le **transport fluvial** :

- deux visent les méthodes de surveillance et de maintenance des portes d'écluse, incluant la mise en place de capteurs pour détecter les défauts ;
- deux autres proposent une amélioration des études de dangers et en conséquence les méthodes d'inspection des écluses ;
- quatre concernent l'information courante et en temps réel sur les tirants d'eau et d'air sur les voies de navigation ;
- enfin trois dernières recommandations pointent la nécessaire clarification de la pratique du pilotage des navires : le cadre légal de cette pratique, la réglementation du temps de conduite, les relations contractuelles et le partage des rôles entre le capitaine et le pilote du navire.

5.3 Les suites prévues par les destinataires

L'article R. 1621-9 du Code des transports précise que les destinataires des recommandations font connaître au directeur du BEA-TT, dans un délai de 90 jours, les suites qu'ils entendent leur donner et, le cas échéant, le délai nécessaire à leur mise en œuvre. Leurs réponses sont rendues publiques comme les recommandations elles-mêmes.

Sur les 34 recommandations émises en 2021:

- 29 ont été acceptées, dont 17 déjà mises en oeuvre et 12 avec une condition de délai;
- 5 n'ont pas encore fait l'objet de réponse du destinataire concerné.

Au-delà du simple recueil des intentions des destinataires, effectué par le BEA-TT, le contrôle des suites opérationnelles réellement données à ses recommandations est, de droit ou de fait, pris en charge par d'autres organismes.

Ceux-ci tiennent à jour les tableaux figurant en annexes.

Il convient de rappeler que le BEA-TT n'a pas autorité pour contrôler les suites opérationnelles réellement données aux recommandations émises. Le suivi de cette mise en oeuvre, au-delà du simple recueil des intentions des destinataires, effectué par le BEA-TT, est, de droit ou de fait, pris en charge par une autorité extérieure.

Vis-à-vis des principaux acteurs ferroviaires, ce suivi est effectué par l'EPSF, conformément à la directive européenne 2016/798 du 11 mai 2016 et aux textes nationaux de transposition.

Pour les autres modes de transport, le suivi est généralement assuré par une direction générale d'administration centrale : la DGITM pour les infrastructures routières, la DGEC pour les véhicules routiers, la Délégation à la Sécurité Routière pour les règles de circulation, et le STRMTG (service rattaché à la DGITM) dans son domaine.

SOMMAIRE DES ANNEXES

Annexe 1 : Suivi par l'Etablissement Public de Sécurité Ferroviaire (EPSF) de la mise en œuvre des recommandations émises par le BEA-TT dans le champ des transports ferroviaires	36
Annexe 2 : Suivi par l'Etablissement Public de Sécurité Ferroviaire (EPSF) de la mise en œuvre des recommandations émises par le BEA-TT dans le champ des passages à niveau	47
Annexe 3 : Suivi par la Commission Intergouvernementale au Tunnel sous la Manche (CIG) des recommandations émises dans le rapport sur l'incendie survenu à bord d'une navette fret Eurotunnel le 17 janvier 2015	57
Annexe 4 : Suivi par le Service Technique des Remontées Mécaniques et Transports Guidés (STRMTG) de la mise en œuvre des recommandations émises par le BEA-TT dans le champ des transports guidés (métros et RER)	58
Annexe 5 : Suivi par le Service Technique des Remontées Mécaniques et Transports Guidés (STRMTG) de la mise en œuvre des recommandations émises par le BEA-TT dans le champ des transports guidés (tramways et trams-trains).	62
Annexe 6 : Suivi par le Service Technique des Remontées Mécaniques et Transports Guidés (STRMTG) de la mise en œuvre des recommandations émises par le BEA-TT dans le champ des transports guidés (chemins de fer secondaires, touristiques et à crémaillère)	70
Annexe 7 : Suivi par le Service Technique des Remontées Mécaniques et Transports Guidés (STRMTG) de la mise en œuvre des recommandations émises par le BEA-TT dans le champ des remontées mécaniques	73
Annexe 8 : Suivi par la Direction Générale de l'Energie et du Climat (DGEC) de la mise en œuvre des recommandations émises par le BEA-TT dans le champ des transports routiers	82
Annexe 9 : Suivi par la Délégation à la Sécurité Routière (DSR) de la mise en œuvre des recommandations émises par le BEA-TT dans le champ des transports routiers	85
Annexe 10 : Suivi des recommandations dans le champ des transports fluviaux	86
Annexe 11 : Organigramme du BEA-TT et textes institutionnels	89

Annexe 1 : Tableau de l'Etablissement Public Ferroviaire (EPSF) présentant le suivi de la mise en œuvre des recommandations émises par le BEA-TT dans le champ des transports ferroviaires

Ce document présente l'avancement au 31/12/2021 de la mise en œuvre des actions faisant suite aux recommandations émises par le BEA-TT à l'attention des acteurs du secteur ferroviaire.

L'actualisation de l'état des actions concernant l'exercice 2021 figure en caractères gras.

Ferroviaire : Recommandations émises en 2012

Date du rapport	Titre de l'enquête	N°	Libellé de la recommandation du BEA-TT	Entité	État des actions suivies par l'EPSF à fin 2021	Code*
01/2012	Déraillement d'un train de fret en gare de Neufchâteau (88) le 22/05/2010	R2	Intervenir auprès des instances européennes de normalisation pour faire retirer les roues à toile brute des normes européennes de conception et de fabrication des roues de wagon, dans l'attente d'un approfondissement suffisant des connaissances sur l'influence de leurs caractéristiques de surface sur leur tenue en fatigue.	BNF	Une nouvelle version de la norme EN 13979-1 a été publiée en juillet 2020 en retirant la notion de toile brute et toile usinée L'analyse de la norme EN 13979-1 a permis de clôturer cette action.	C
11/2012	Rattrapage de deux trains de fret à Maillé (37) le 01/02/2012	R1	Assurer l'enregistrement et la traçabilité des communications de sécurité des régulateurs et des agents circulation à partir de leurs téléphones fixes de service. <i>Par ailleurs, le BEA-TT invite les exploitants ferroviaires exerçant sur le réseau ferré national à rappeler à leurs conducteurs les exigences de sécurité qui s'attachent à la circulation en marche à vue en termes, notamment, de vigilance et de maîtrise de la vitesse de leur train, afin d'être en mesure de l'arrêter avant tout signal ou tout obstacle.</i>	SNCF Réseau	Le déploiement d'enregistreurs dans les postes est toujours en cours. Compte tenu de la crise sanitaire en 2020, l'avancement a subi du retard et la date de fin prévue en 2025 doit être révisée. Action en cours Le déploiement a pris du retard en 2021. Un état d'avancement et un planning actualisé doit être transmis à l'EPSF au premier semestre 2022	O

* C = Close ; O = Ouverte

Ferroviaire : Recommandations émises en 2013

Date du rapport	Titre de l'enquête	N°	Libellé de la recommandation du BEA-TT	Entité	État des actions suivies par l'EPSF à fin 2021	Code
07/2013	Collision d'un train et d'un engin de travaux à Lachapelle-Auzac (46) le 04/07/2012	R3	Assurer l'enregistrement de toutes les communications en lien avec l'exploitation effectuées à partir des téléphones de service des agents de circulation. <i>Par ailleurs, le BEA-TT invite la SNCF à mener un retour d'expérience sur l'utilisation des nouveaux engins de maintenance des caténaires de type LOR'AXE ainsi que sur les conditions de formation de leurs conducteurs.</i>	SNCF Réseau	Comme pour la recommandation R1 de l'enquête relative au rattrapage de deux trains de fret à Maillé (37) le 01/02/2012 : Le déploiement d'enregistreurs dans les postes est toujours en cours. Compte tenu de la crise sanitaire en 2020, l'avancement a subi du retard et la date de fin prévue en 2025 doit être révisée. Le déploiement a pris du retard en 2021. Un état d'avancement et un planning actualisé doit être transmis à l'EPSF au premier semestre 2022	O

Ferroviaire : Recommandations émises en 2015

Date du rapport	Titre de l'enquête	N°	Libellé de la recommandation du BEA-TT	Entité	État des actions suivies par l'EPSF à fin 2021	Code
05/2015	Collision à la suite d'une dérive à Modane (73) le 24/01/2013	R1	Resserrer et préciser la règle de maintenance visant à rechercher et à éliminer, sur le parc de wagons dont vous êtes l'entité en charge de la maintenance, les tendeurs d'attelage ne portant pas les marques de conformité à la norme européenne ou à des normes nationales reconnues.	ERMEWA	ERMEWA a répondu par un engagement d'actions sur les vérifications des tendeurs d'attelage de sa flotte. Fin 2020, 46% du parc wagons concerné par cette recommandation avait été traité. Aucune information complémentaire reçue en 2021 sur l'avancement de cette action.	O
		R3	Dès que la modification faisant l'objet de la recommandation R2 sera mise au point, la faire appliquer lors des révisions des distributeurs concernés des wagons dont vous êtes l'entité en charge de la maintenance.	SNCF Voyageurs Direction du matériel	Faiveley a prévu de fournir en septembre 2020 à SNCF des prototypes de membranes dites « -50°C ». Un premier type est utilisé actuellement en révision. L'autre type de membranes prévu, après réception et contrôle, sera appliqué à compter de juin 2021. Depuis Juin 2021, les membranes du constructeur Faiveley sont utilisées en maintenance Niveau 4 du seul Technicentre Industriel concerné.	O

Ferroviaire : Recommandations émises en 2016

Date du rapport	Titre de l'enquête	N°	Libellé de la recommandation du BEA-TT	Entité	État des actions suivies par l'EPSF à fin 2021	Code
05/2016	Heurt d'un TER stationné à quai par un train de surveillance de l'infrastructure à Saint-Germain-des-fossés (03) le 15/12/2014	R1	Assurer l'enregistrement et la traçabilité des échanges téléphoniques entre les conducteurs des trains et les agents du service gestionnaire des trafics et des circulations dont les numéros de téléphone figurent dans les enregistrements techniques des lignes du réseau ferré national.	SNCF Réseau	Comme pour la recommandation R1 de l'enquête relative au rattrapage de deux trains de fret à Maillé (37) le 01/02/2012 : Le déploiement d'enregistreurs dans les postes est toujours en cours. Compte tenu de la crise sanitaire en 2020, l'avancement a subi du retard et la date de fin prévue en 2025 doit être révisée. Le déploiement a pris du retard en 2021. Un état d'avancement et un planning actualisé doit être transmis à l'EPSF au premier semestre 2022	O
11/2016	Dérive d'un TER après un choc avec des bovidés à Serqueux (76) le 20/10/2015	R2	Positionnement du chasse-obstacles et protection des organes sensibles sous caisse En associant le secteur ferroviaire et après avoir déterminé la forme la mieux appropriée au contexte européen : ➤ expliciter la façon de calculer et d'exploiter le gabarit de construction du matériel roulant de façon à optimiser le positionnement du chasse-obstacles vis-à-vis du risque de chevauchement d'un obstacle situé sur la voie ; ➤ formuler les prescriptions utiles pour l'identification des organes sensibles sous caisse, leur protection et leur positionnement en hauteur par rapport au chasse-obstacles.	EPSF	Analyse en cours au regard de la parution de nouvelles versions de norme : <ul style="list-style-type: none"> • gabarit du matériel roulant (EN 15273-2) • sécurité passive (EN 15227) La norme concernant la sécurité passive (EN 15227) a été publiée en 2020 avec une nouvelle formulation répondant à la recommandation du BEA-TT. Concernant la norme gabarit du matériel roulant (EN 15273-2), la publication n'est pas attendue avant début 2024.	O

Ferroviaire : Recommandations émises en 2017

Date du rapport	Titre de l'enquête	N°	Libellé de la recommandation du BEA-TT	Entité	État des actions suivies par l'EPSF à fin 2021	Code
01/2017	Déraillement d'un TER sur l'aiguille d'entrée de la gare de Sainte-Pazanne (44) le 12/10/2015	R1	<ul style="list-style-type: none"> - Lancer les études ou les investigations utiles en vue d'améliorer la connaissance du phénomène d'encrassement des roues. - Sans attendre, prendre en compte ce phénomène et la possibilité de déshuntage sur rail propre dans les réflexions relatives au risque lié aux déshuntages, y compris sur circuits de voie ITE et examiner la pertinence d'un équipement en scrubbers (ou tout autre équipement de nettoyage des roues) des X 73500. - Prendre en compte les résultats de ces études pour faire évoluer si nécessaire les référentiels d'admission des matériels sur le RFN et au niveau européen, en lien avec l'agence ferroviaire européenne. 	<p style="text-align: center;">SNCF Réseau SNCF Voyageurs EPSF</p>	<p>Des études ont été conduites afin de mieux appréhender le phénomène d'encrassement des roues. Elles apportent des précisions sur les caractéristiques d'isolement électrique.</p> <p>Différentes solutions de nettoyage des roues sur les matériels non équipés de semelles de frein ont été testées en particulier sur des X 73500 en région Auvergne – Rhône Alpes. L'équipement sur d'autres matériels roulants s'effectuera en fonction de l'analyse des risques effectuée au niveau local.</p> <p>En 2021, L'EPSF a continué à suivre l'avancement des travaux menés par SNCF Réseau et SNCF Voyageurs en vue d'apporter une évolution à la SAM 004.</p>	O
		R3	Formaliser les critères et le processus d'attribution des dispenses S6A n° 4 de façon à les limiter aux cas où elles correspondent à un réel besoin pour l'exploitation du poste concerné.	<p style="text-align: center;">SNCF Réseau</p>	<p>SNCF Réseau a déployé le principe des analyses de risques pour répondre à cette recommandation. Fin 2020, les deux tiers des établissements ont terminé ces analyses de risques et le bouclage de cette étape est attendu pour le troisième trimestre 2021. La suite prévue consiste à la préparation d'un dossier présentant l'adaptation des mesures en fonction des résultats des analyses de risque. 3 sites appliquent actuellement la méthode d'adaptation et un rapport sur les enseignements de ces expérimentations est attendu en 2021.</p> <p>La phase d'expérimentation doit aboutir en 2022 à la généralisation du principe d'analyses locales des risques. Un dossier doit être transmis à cet effet à l'EPSF début 2022.</p>	O
		R4	Mener une réflexion sur les fonctionnalités des postes modernes afin de pouvoir les adapter aux besoins réels des gares où ils sont implantés et limiter ainsi leur vulnérabilité en cas de déshuntage.	<p style="text-align: center;">SNCF Réseau</p>	<p>La prise en compte de la problématique déshuntage dans la conception des postes d'aiguillage va être inscrite dans le cahier des charges des études préliminaires des commandes centralisées du réseau.</p> <p>Pas d'information complémentaire reçue en 2021.</p>	O

Ferroviaire : Recommandations émises en 2017 - suite

Date du rapport	Titre de l'enquête	N°	Libellé de la recommandation du BEA-TT	Entité	État des actions suivies par l'EPSF à fin 2021	Code
11/2017	Ruptures de rails multiples entre les gares de Beillant et Jonzac (17) le 13/12/2016	R3	Élaborer puis mettre en œuvre une politique de déploiement des détecteurs d'anomalies des convois sur les principaux flux de trafic de fret. Cet ensemble de détecteurs devrait viser à arrêter les convois comportant des véhicules porteurs de défauts de roues dangereux mais aussi à identifier et à signaler à l'entreprise ferroviaire, à l'entité en charge de la maintenance ou au détenteur concerné, les véhicules porteurs de défauts non critiques mais susceptibles de dégrader l'infrastructure.	SNCF Réseau	<p>SNCF Réseau s'engage à étudier les principes de la mise en œuvre sur le réseau ferré national de détecteurs d'anomalies des convois.</p> <p>Le planning d'avancement intégrant des études techniques et des analyses de risque nécessaires indique une échéance à fin 2022.</p> <p>L'étude de faisabilité technique a été réalisée. L'utilisation de stations Voestalpine déjà déployées sur le territoire pour d'autres usages est en capacité de répondre à la recommandation.</p> <p>Les seuils d'alarme pour lesquels une action serait nécessaire sont en cours d'examen et les règles d'exploitation afférentes sont en cours de définition.</p> <p>L'objectif est désormais de produire un démonstrateur pour fin 2022 et une tête de série en 2023.</p>	O

Ferroviaire : Recommandations émises en 2018

Date du rapport	Titre de l'enquête	N°	Libellé de la recommandation du BEA-TT	Entité	État des actions suivies par l'EPSF à fin 2021	Code
12/2018	Rattrapage de deux TER le 18 août 2017 près de la gare de La Redonne-Ensuès (13)	R3	Réaliser pour la ligne Marseille – Miramas, une étude de sécurité rétroactive des impacts en mode nominal et en mode dégradé, et des solutions techniques ou procédures qui peuvent être mises en œuvre pour contenir les risques.	SNCF Réseau	<p>SNCF Réseau a décidé de répondre à cette recommandation en expérimentant une solution technique afin d'en mesurer l'intérêt pour un éventuel déploiement. En attendant, une adaptation de nature procédurale a été engagée dans les cas de pénétration en canton occupé.</p> <p>En 2020, l'adaptation des procédures a été menée à son terme et permet de clôturer ce volet de la réponse.</p> <p>La solution technique a été abandonnée. La mise en place de la solution procédurale couvre la problématique avec la diffusion des procédures à tous les établissements en charge de la gestion de la circulation.</p> <p>SNCF Réseau a réalisé l'analyse de l'application des procédures évoquées précédemment depuis 2019.</p> <p>Les éléments reçus ont permis de clôturer cette recommandation.</p>	C

Ferroviaire : Recommandations émises en 2019

Date du rapport	Titre de l'enquête	N°	Libellé de la recommandation du BEA-TT	Entité	État des actions suivies par l'EPSF à fin 2021	Code
04/2019	Heurt d'un piéton par un train sur un passage planchéié le 22 février 2018 en gare d'Écommoy (72)	R1	Étudier les conditions techniques dans lesquelles les signalisations lumineuses des traversées de voies à niveau par le public, peuvent être dotées de moyens d'enregistrement de leur preuve de fonctionnement. Définir un plan de modernisation permettant, dans un terme à préciser, de les équiper de cet enregistrement.	SNCF Réseau	SNCF Réseau s'engage à étudier les conditions techniques dans lesquelles les signalisations lumineuses des TVP peuvent être dotées de moyens d'enregistrement de leur preuve de fonctionnement. La date cible est fixée à fin septembre 2021. Le plan de déploiement d'une solution technique reste lui sans date cible et dépend de l'achèvement de l'action précédente. L'étude technique s'est poursuivie en 2021. Deux solutions ont été retenues et sont en cours d'expérimentation. La date cible pour l'homologation est fixée à la fin du premier semestre 2022. Au 31/12/2021, aucune date cible n'est fixée concernant le plan de déploiement. Cette date dépendra des résultats de l'étude technique.	O
		R2	Mettre en œuvre le déplacement du passage planchéié d'Écommoy afin de garantir, pour les traversées de piéton lors d'un arrêt de train en gare, la visibilité sur les pictogrammes et, dans une certaine mesure, sur les trains croiseurs. Recenser sur l'ensemble du réseau les situations similaires de masquage des pictogrammes lors de l'arrêt d'un train, et intégrer ce critère lors de la priorisation des investissements d'amélioration des traversées.	SNCF Réseau	La nouvelle traversée de voie piétons équipée de pictogramme a été mise en service en décembre 2020. Le recensement des situations similaires de masquage des pictogrammes lors de l'arrêt d'un train a été finalisé en juin 2020. L'intégration de l'amélioration des situations de masquage des pictogrammes lumineux des TVP dans le programme d'investissement de SNCF Réseau pour l'amélioration des traversées est prévue pour septembre 2022 lorsqu'une matrice de criticité TVP aura été développée et mise en œuvre. La mise en œuvre de la matrice en vue des tests est programmée à partir de décembre 2021 / janvier 2022. Un ajustement est prévu pour tenir compte du Rex et du partage des travaux en lien avec Gare & Connexions. L'utilisation de la matrice a été validée à partir de septembre 2023.	O

Ferroviaire : Recommandations émises en 2019 - suite

Date du rapport	Titre de l'enquête	N°	Libellé de la recommandation du BEA-TT	Entité	État des actions suivies par l'EPSF à fin 2021	Code
04/2019	Heurt d'un piéton par un train sur un passage planchéié le 22 février 2018 en gare d'Écommoy (72)	R3	Finaliser les tests d'amélioration de la signalétique de mise en garde aux traversées de voies par le renforcement du marquage au sol matérialisant la zone de danger, par l'amélioration de l'ergonomie de la signalétique et par l'adjonction d'un second mode de perception autre que visuel. À l'issue, élaborer un plan de déploiement des améliorations.	SNCF Réseau	<p>SNCF Réseau s'engage à expérimenter et définir une signalétique fixe de mise en garde aux traversées de voies en gare (panneaux et marquage au sol) améliorée dans son ergonomie. Cette première étape a été retardée du fait de la crise sanitaire et son achèvement est attendu pour mars 2021. Le déploiement des nouvelles signalétiques fixes sera précisé à l'issue de leur définition.</p> <p>L'adjonction d'un second mode de perception autre que visuel est intégrée dans sa réponse à la recommandation 5.</p> <p>L'analyse des résultats de l'expérimentation sur la signalétique a été effectuée. La mise à disposition de la nouvelle charte signalétique est reportée au premier semestre 2022 (en raison de retards du fait de la crise sanitaire). Le déploiement reste à préciser en fonction de la mise à disposition de la charte.</p>	O
		R4	Étudier et déployer de nouvelles solutions de sensibilisation visant, pour les voyageurs amenés à emprunter des traversées de voies, à élever leur conscience des risques et à les amener à adopter de réels comportements préventifs de ces risques.	SNCF Réseau	<p>SNCF Réseau a élaboré une campagne nationale sécurité sur les risques ferroviaires en gare, dont font partie les risques sur les TVP.</p> <p>En 2021, SNCF Réseau mettra à disposition des différentes entreprises ferroviaires transportant des voyageurs les supports ainsi créés, afin de les associer au déploiement de la campagne.</p> <p>La campagne de communication a été reportée du fait de la crise sanitaire empêchant la tenue des actions locales. Elle devrait être déployée avant le deuxième semestre 2022. Néanmoins un site Internet existe avec la communication disponible.</p>	O
				SNCF Voyageurs	<p>En plus des mesures déjà engagées dans les situations de desserte de gares équipées de TVP (signalétique en gare, annonces à bord et en gares, distribution de flyers dans les gares...), SNCF Voyageurs va enrichir le contenu des présentations effectuées lors des interventions en milieu scolaire. A partir de l'identification des situations à risque dans l'environnement ferroviaire de chaque établissement scolaire, le message de prévention sera personnalisé au contexte local pour une meilleure sensibilisation des jeunes.</p> <p>Pas d'information complémentaire en 2021 sur cette action.</p>	

Ferroviaire : Recommandations émises en 2019 – suite

Date du rapport	Titre de l'enquête	N°	Libellé de la recommandation du BEA-TT	Entité	État des actions suivies par l'EPSF à fin 2021	Code
04/2019	Heurt d'un piéton par un train sur un passage planchéié le 22 février 2018 en gare d'Écommy (72)	R5	Tirer les enseignements de l'étude de risque réalisée par SNCF Réseau sur les traversées à niveau des voies par les piétons, en expérimentant des défenses contre le risque de heurt par un train en gare en cas de déficit d'attention à la signalisation lumineuse, par exemple la présentation d'un obstacle physique. Ces solutions, une fois validées, pourront être proposées dans les projets de sécurisation des traversées.	SNCF Réseau	<p>SNCF Réseau a démarré un projet de recherche pour objectiver l'ensemble des facteurs en jeu et construire la stratégie d'amélioration des TVP.</p> <p>SNCF Réseau s'engage à expérimenter les dispositifs sélectionnés d'ici fin 2024 et à les intégrer, le cas échéant, dans la politique de sécurité relative à la prévention du risque de heurt en gare sur les TVP.</p> <p>Les expérimentations restent prévues avant fin 2024.</p> <p>A ce jour, aucune date cible n'est fixée pour l'intégration des dispositifs retenus dans la politique de sécurité relative à la prévention du risque de heurt en gare sur les TVP.</p>	O
12/2019	<p>Étude Les accidents mortels par intrusion sur le domaine ferroviaire</p> <p>Analyse des accidents en 2015 et 2016 et des politiques de prévention</p>	R2	Déployer un outil de connaissance du patrimoine des clôtures sur le réseau, décrivant l'implantation et l'état des dispositifs, à des fins de veille par les gestionnaires locaux du risque de heurt en ligne.	SNCF Réseau	<p>SNCF Réseau poursuit le déploiement et la mise en qualité de l'outil GAIA, destiné à assurer l'inventaire de l'ensemble de son patrimoine et, à terme, de stocker les données relatives aux clôtures.</p> <p>En 2021, les éléments de preuve n'ont pas permis de clôturer cette recommandation. Des compléments doivent être fournis par SNCF Réseau en 2022.</p>	O
		R3	Étudier l'opportunité de fixer une exigence d'ordre réglementaire obligeant à la réalisation d'une barrière physique entre les emprises ferroviaires et le foncier adjacent, dans et à proximité des zones dites urbaines au sens du Code de l'urbanisme.	Direction Générale des Infrastructures, des Transports et de la Mer - DGITM	<p>Dans le cadre des réunions de retour d'expérience organisées spécifiquement pour les gestionnaires d'infrastructure, un groupe de travail ad hoc identifiera les alternatives ou les dispositifs complémentaires aux clôtures de nature à prévenir les intrusions. Les travaux de ce groupe seront conduits d'ici dix-huit mois et seront consignés dans un rapport qui comportera également un volet d'évaluation de leur efficacité du point de vue de la sécurité au regard des investissements à engager. A l'issue de ces travaux, la DGITM étudiera l'opportunité de fixer une exigence d'ordre réglementaire.</p> <p>La date cible fixée initialement au 31/12/2021 n'a pas pu être tenue. Un groupe de travail ou une réflexion sous une autre forme doit être lancé sans date cible précisée.</p>	O

Ferroviaire : Recommandations émises en 2021

Date du rapport	Titre de l'enquête	N°	Libellé de la recommandation du BEA-TT	Entité	État des actions suivies par l'EPSF à fin 2021	Code
05/2021	Enrayage d'un essieu sur train de fret entre Romilly-sur-Seine et Troyes (10) le 26/07/2019	R1	Mettre en place une gestion des anomalies répétitives à l'échelle de chaque wagon ou de composant de wagon, et statuer sur les modalités de définition des actions à engager dans ce cas pour garantir la sécurité d'un maintien du matériel en exploitation.	VTG	<p>VTG a répondu à cette recommandation en précisant que, pour répondre à ses obligations réglementaires et à sa politique de sécurité, VTG dispose d'un système de gestion des avaries qui inclut la gestion des anomalies répétitives.</p> <p>VTG précise que ce système est clairement documenté et que le système de gestion de la maintenance et de la sécurité ferroviaire est certifié conforme au règlement 445/2011 "concernant un système de certification des entités chargées de l'entretien des wagons de fret" applicable au moment de l'évènement. La gestion des anomalies répétitives n'a fait l'objet d'aucune remarque ou non-conformité lors des audits.</p> <p>Enfin VTG ajoute que le rapport d'enquête omet de préciser que l'efficacité de la gestion des anomalies répétitives dépend, en grande partie, de la fiabilité et de la clarté des informations reçues des Entreprises Ferroviaires. A ce titre, VTG considère que cette recommandation devrait s'adresser à l'ensemble des acteurs ferroviaires concernés et non pas se limiter à un seul d'entre eux.</p> <p>Compte tenu de la réponse formulée, cette recommandation est clôturée car considérée comme rejetée par VTG.</p>	C
		R2	Vérifier, auprès des fournisseurs de semelles de frein « LL », que leur système de contrôle qualité garantisse la conformité des produits délivrés au type homologué.	VTG	<p>VTG a répondu à la recommandation en précisant que le processus de recherche et de sélection d'un fournisseur est clairement documenté dans le système de gestion de la qualité, de la sécurité et de la maintenance.</p> <p>Parmi les prérequis, les fournisseurs de semelles de freins doivent être certifiés selon la norme ISO 9001. Cette norme impose, à la société certifiée, la détection de produits non conformes en cours de production ou après livraison. Selon une analyse de risque sur la non-conformité détectée, chaque fournisseur se doit d'alerter ses clients en cas de non-conformité critique pour la sécurité, et organiser le rappel des produits livrés défectueux.</p> <p>A l'heure actuelle, VTG n'a pas reçu d'alerte suite à la livraison des semelles mises en cause dans ce dossier et qui auraient pu être non conformes au type homologué et/ou dont la non-conformité impliquerait un rappel du lot défectueux.</p> <p>Compte tenu de la réponse formulée, cette recommandation est clôturée car considérée comme rejetée par VTG.</p>	C

Ferroviaire : Recommandations émises en 2021 -suite

Date du rapport	Titre de l'enquête	N°	Libellé de la recommandation du BEA-TT	Entité	État des actions suivies par l'EPSF à fin 2021	Code
05/2021	Enrayage d'un essieu sur train de fret entre Romilly-sur-Seine et Troyes (10) le 26/07/2019	R3	Réactiver le Joint Network Secretariat « wagon braking systems » (systèmes de freinage de wagon) pour définir des mesures prévenant du risque de détérioration des tables de roulement par creusement dans les roues équipées de semelles LL lors d'incident de freinage.	ERA	<p>L'Agence de l'Union européenne pour les chemins de fer (ERA) a répondu à cette recommandation en précisant qu'en l'état actuel des choses, une corrélation claire entre les semelles de frein composite LL et une détérioration de la surface de roulement des roues dans une situation de blocage ne peut être prouvée.</p> <p>L'ERA considère le rapport d'enquête comme une contribution valable, cependant d'autres preuves et analyses détaillées additionnelles doivent encore être rassemblées avant de considérer une potentielle réactivation efficace du JNS « wagon braking systems ».</p> <p>Compte tenu de la réponse formulée, cette recommandation est clôturée car considérée comme rejetée par l'ERA.</p> <p>Information post réponse de l'ERA : A la suite de nouveaux événements survenus en Europe, un JNS « Extreme effects of thermal overload in special cases of freight operation » a été déclenché avec comme objectif la publication de mesures pour février 2022.</p>	C
		R4	Réexaminer les modalités des essais d'homologation des semelles « LL » en tirant parti du retour d'expérience sur la détérioration par creusement de la table de roulement de roue, lors d'incidents de frein serré, sur les wagons équipés de ces semelles.	ERA	<p>L'Agence a répondu à cette recommandation en reconnaissant la validité de cette proposition. Une approche en deux étapes est proposée afin d'y répondre. D'abord, l'UIC devrait reconsidérer les essais de freins serrés définis dans sa fiche UIC, en prenant en compte les conclusions du rapport d'enquête technique.</p> <p>Lorsque la fiche UIC sera mise à jour, alors celle-ci pourrait être considérée par le groupe de travail approprié en charge de la révision des STIs afin de modifier le document technique ERA/TD/2013-02/INT auquel le Règlement 321/2013 (STI Wagon) fait référence.</p> <p>Au 31/12/2021, aucune date cible fixée pour la clôture de cette action.</p>	O
				BNF	Aucun élément de réponse n'a été obtenu au 31/12/2021	
				UIC	<p>L'UIC a répondu à la recommandation par l'engagement d'une démarche de travail avec ses membres afin de bâtir un financement pour un projet de réexamen des modalités d'essais d'homologation des semelles « LL ».</p> <p>Au 31/12/2021, aucune date cible n'a été fixée concernant la mise en œuvre de cette action.</p>	

Ferroviaire : Recommandations émises en 2021 - suite

Date du rapport	Titre de l'enquête	N°	Libellé de la recommandation du BEA-TT	Entité	État des actions suivies par l'EPSF à fin 2021	Code
07/2021	Dépassement de vitesse autorisée par un TGV sur la ligne BPL à La Miliesse (72) le 22/12/2019	R1	Revisiter les processus de production « signalisation ETCS » afin de s'assurer qu'une erreur de vérification ne soit pas propagée dans la suite du processus de production.	HITACHI RAIL STS	<p>Le processus de vérification et validation du paramétrage a été ré-analysé en tenant compte des précurseurs de chaque activité et révisé pour ne plus permettre qu'une erreur soit propagée dans la suite du processus.</p> <p>Aucune nouvelle erreur n'a été identifiée par ces études sur les projets LGVEE, BPL et SEA. La documentation « Plan de vérification du paramétrage » a été mise à jour sur les projets BPL et SEA et est en cours de réalisation sur le projet LGVEE dans le cadre des transitions N1/N2, où une transmission de documents de la part du client était attendue pour décembre 2021. La date cible de cette dernière action permettant de clôturer le suivi est fixée au premier trimestre 2022.</p>	○
		R2	Étudier l'implémentation d'algorithmes de méthodes formelles dans le cadre de la preuve de sûreté de fonctionnement des systèmes de signalisation.	HITACHI RAIL STS	<p>Cette recommandation sera étudiée dans le cadre des prochains projets HITACHI RAIL STS. Les projets ARGOS prévoient déjà la mise en place d'activités de preuve formelle et des études seront menées dans ce cadre.</p> <p>Cette action reste ouverte en attente d'éléments de preuve sur les études de mise en œuvre de méthodes formelles.</p>	○
		R3	Formaliser un processus d'exploitation des précurseurs lors des opérations de vérification et validation afin d'en rechercher et traiter les causes profondes.	HITACHI RAIL STS	<p>La réponse d'HITACHI RAIL STS est identique à celle fournie pour la recommandation R1. La date cible est fixée au premier trimestre 2022</p>	○
		R4	Revisiter la méthodologie de l'évaluation concernant la « validation du système » selon les normes CENELEC 50126 et suivantes afin de garantir la validité de l'évaluation.	CERTIFER	<p>CERTIFER a rédigé un document interne appelé RFU, applicable (sauf justification étayée) et relatif à « l'évaluation du processus de paramétrage ». Il a pour objectif de préciser et clarifier les exigences réglementaires ou normatives.</p> <p>Ce document sera référencé par le référentiel RF0015 « Pour la Certification du niveau d'intégrité de la sécurité des produits ou systèmes selon les normes CENELEC EN50126, EN50128, EN50129 ».</p> <p>L'application de ce référentiel RF0015 est lui contrôlée par le COFRAC lors de ces audits périodiques de CERTIFER.</p> <p>CERTIFER propose une information de son personnel et une mise en œuvre de ce document RFU sous 6 mois après publication.</p>	○

Annexe 2 : Tableau de l'Etablissement Public de Sécurité Ferroviaire (EPSF) présentant le suivi de la mise en œuvre des recommandations émises par le BEA-TT dans le champ des passages à niveau

Ce document présente l'avancement au 31/12/2021 de la mise en œuvre des actions faisant suite aux recommandations émises par le BEA-TT à l'attention des acteurs du secteur ferroviaire.

L'actualisation de l'état des actions concernant l'exercice 2021 figure en caractères gras.

PN : Recommandations émises en 2006

Date du rapport	Titre de l'enquête	N°	Libellé de la recommandation du BEA-TT	Entité	État des actions suivies par l'EPSF à fin 2021	Code
12/2006	Collision d'un TER et d'un poids lourd sur un passage à niveau à Saint-Laurent-Blangy (62) le 09/06/2005	R1	Poursuivre l'étude des solutions (dénivellation sur place ou nouvel itinéraire) permettant de supprimer ce PN, afin d'aboutir à une décision et à une réalisation dans les meilleurs délais possibles.	SNCF Réseau Conseil général 62	<p>Le projet de rocade routière permettant la suppression du PN inscrit à la liste des passages à niveau du plan de sécurisation nationale a été annulé et aucune nouvelle étude n'a été relancée.</p> <p>Depuis plusieurs années, ce PN est équipé d'un un dispositif de radars visant à détecter les franchissements intempestifs routiers.</p> <p>SNCF R continue d'étudier les pistes d'aménagements pour la sécurisation de ce PN y compris avec des dispositifs en expérimentation de type vidéosurveillance.</p> <p>Action en cours</p> <p>La solution technique concernant l'installation de la détection d'obstacle est une piste de travail. Plusieurs étapes sont en cours concernant notamment la réalisation d'un examen de fiabilité de la fonction détection d'obstacle compte tenu de la situation particulière de ce PN et l'étude de l'équipement en torches électriques.</p> <p>Aucune date cible n'est pour le moment fixée permettant la clôture de cette action.</p>	O

PN : Recommandations émises en 2010

Date du rapport	Titre de l'enquête	N°	Libellé de la recommandation du BEA-TT	Entité	État des actions suivies par l'EPSF à fin 2021	Code
09/2010	Collision entre un autocar et un TER au PN n°4 à Nevers (58) le 03/02/2009	R1	Évaluer et étudier le système de régulation par feux du PN n° 4 (ainsi que du PN n° 5) pour rechercher des mesures simples d'optimisation (durée des cycles des feux, coordination éventuelle des feux amont et aval, délai d'activation du feu amont après détection, efficacité de la boucle de détection, etc.) afin de réduire le risque d'empiètement sur la voie ferrée d'un véhicule immobilisé en queue de la file d'attente en aval du passage à niveau.	Commune de Nevers	<p>Pas d'information obtenue à la suite du courrier de relance de la DGITM afin d'obtenir des éléments sur la mise en œuvre de mesures pour répondre à cette recommandation.</p> <p>Pas d'information complémentaire reçue en 2021.</p>	O

PN : Recommandations émises en 2014

Date du rapport	Titre de l'enquête	N°	Libellé de la recommandation du BEA-TT	Entité	État des actions suivies par l'EPSF à fin 2021	Code
04/2014	Collision entre un TER et une grue mobile à Marseille (13) le 13/04/2013	R1	Interdire le franchissement du passage à niveau n° 1 de la ligne ferroviaire de Miramas à Marseille par la Côte Bleue aux véhicules lourds venant de la rue Albert Cohen présentant des caractéristiques qui ne leur permettent pas de circuler aisément en aval de l'emprise ferroviaire. Signaler cette interdiction dès le carrefour du chemin du Passet avec la rue Albert Cohen.	<p>Préfecture des Bouches-du-Rhône</p> <p>Ville de Marseille</p>	<p>Une signalisation annonçant l'interdiction dès le carrefour du chemin du Passet avec la rue Albert Cohen a été mise en place. Le courrier de réponse transmis au BEA-TT annonce une réflexion concernant la suppression de ce PN.</p> <p>Pas d'information obtenue à la suite du courrier de relance de la DGITM afin d'obtenir des éléments sur la mise en œuvre de mesures pour répondre à cette recommandation.</p> <p>Pas d'information complémentaire reçue en 2021.</p>	O

PN : Recommandations émises en 2019

Date du rapport	Titre de l'enquête	N°	Libellé de la recommandation du BEA-TT	Entité	État des actions suivies par l'EPSF à fin 2021	Code
05/2019	Collision entre un TER et un autocar de transport scolaire à Millas (66) le 14/12/2017	R1	Établir, en coordination avec SNCF Réseau et la délégation à la sécurité routière (DSR), un référentiel technique fixant des performances et une procédure d'évaluation de la conformité des équipements des passages à niveau, tels que prévus par la réglementation routière relative à la qualification des équipements routiers, ainsi que des règles de mise en service et d'implantation en fonction de leurs caractéristiques et des contraintes de l'environnement.	Direction Générale des Infrastructures, des Transports et de la Mer - DGITM	<p>La DGITM s'est engagée à mettre en place un groupe de travail associant notamment SNCF Réseau et la délégation à la sécurité routière (DSR), qui vise à faire le point sur les trois familles d'équipements (feux rouges clignotants, barrières et sonnerie). L'objectif visé est notamment de recenser les référentiels existants et définir les référentiels à mettre en place, définir les seuils de performance souhaités, etc. Les travaux permettront ensuite l'élaboration d'un arrêté incluant les seuils de performance et les attestations de conformité pour ces trois familles d'équipement, conformément aux articles R. 119-4 et R. 119-7 du code de la voirie routière.</p> <p>Les travaux du groupe de travail ont démarré et se sont poursuivis en 2021 avec des difficultés rencontrées du fait de la crise sanitaire actuelle. Au 31/12/2021, aucune date cible n'est fixée.</p>	O

PN : Recommandations émises en 2019 - suite

Date du rapport	Titre de l'enquête	N°	Libellé de la recommandation du BEA-TT	Entité	État des actions suivies par l'EPSF à fin 2021	Code
05/2019	Collision entre un TER et un autocar de transport scolaire à Millas (66) le 14/12/2017	R2	<p>Étudier des équipements permettant la diffusion d'un signal sonore d'alerte continu, depuis l'abaissement des barrières jusqu'à leur relèvement, à destination de tous les usagers empruntant les passages à niveau.</p> <p>Dans le cadre des évolutions des véhicules connectés, étudier la faisabilité d'un report d'alerte de fermeture d'un passage à niveau à l'intérieur des véhicules couplé avec le système GPS et la cartographie embarquée.</p>	SNCF Réseau	<p>L'étude sur des équipements permettant la diffusion d'un signal sonore d'alerte continu a été menée.</p> <p>En ce qui concerne la faisabilité du report d'alerte d'un PN actif dans un véhicule connecté, SNCF Réseau s'engage à faire part régulièrement à l'Instance Nationale Passages à Niveau des avancées des études, notamment au niveau européen auxquelles elle participe.</p> <p>L'étude a été présentée lors de l'INPN du 17 mars 2021.</p> <p>Par ailleurs, SNCF Réseau mène un projet dénommé « carrefour intelligent » visant à tester la faisabilité de l'émission d'une information sur l'état d'un passage à niveau à signalisation automatique et lumineuse à des conducteurs de véhicules routiers. Cette étude a conclu à la faisabilité technique d'un report d'alerte de ce type. Le déploiement de tels dispositifs dans le futur ne dépend pas que de SNCF Réseau qui s'inscrit dans des projets européens et français de communication sol/véhicule routier (Croads, Indid, Coopits...).</p> <p>Au 31/12/2021, l'EPSF est en attente d'éléments de preuve sur ces actions pour clôturer la recommandation.</p>	O

PN : Recommandations émises en 2019 - suite

Date du rapport	Titre de l'enquête	N°	Libellé de la recommandation du BEA-TT	Entité	État des actions suivies par l'EPSF à fin 2021	Code
05/2019	Collision entre un TER et un autocar de transport scolaire à Millas (66) le 14/12/2017	R3	Étudier les modalités d'élargissement des carrefours existants de part et d'autre du PN25 pour faciliter les girations en fonction des types de véhicule lourd. À défaut, prendre les mesures de police pour interdire les tourne-à-gauche, vers le PN, à ces catégories de véhicules.	Conseil départemental des Pyrénées-Orientales	<p>Le Département a procédé à des études de giration pour les carrefours situés de part et d'autre du PN°25, pour les véhicules lourds circulant en tourne-à-gauche vers le passage à niveau. L'îlot directionnel présent sur la RD46 sera modifié, de manière à décaler le débouché de la RD46 sur la RD612 vers le sud, et induire ainsi une giration plus large qui permet aux véhicules lourds de se positionner perpendiculairement à la demi-barrière abaissée du passage à niveau quelques mètres en amont de celle-ci.</p> <p>Aucune information sur la bonne réalisation des travaux n'a été obtenue en 2021.</p>	O
		R4	Actualiser et compléter les dispositions des circulaires relatives à la sécurité des passages à niveau, et de leurs documents d'application, afin que les diagnostics de sécurité deviennent des analyses de risques plus complètes et de qualité de façon à rendre plus pertinentes les actions préventives nécessaires.	Direction Générale des Infrastructures, des Transports et de la Mer - DGITM	<p>Une circulaire a été publiée en janvier 2020 afin de demander aux préfets de veiller à la mise en œuvre de l'obligation de réalisation des diagnostics de sécurité par les acteurs concernés et d'en assurer le suivi. Fin 2020, le décret et arrêté relatif aux diagnostics de sécurité routière des passages à niveau sont en projet. Ils introduisent l'obligation de réaliser des diagnostics de sécurité y compris la structure ainsi que les modalités d'exécution et de mise à disposition de ces diagnostics</p> <p>Le décret est paru en mai 2021 et permet de clôturer cette action</p>	C

PN : Recommandations émises en 2019 - suite

Date du rapport	Titre de l'enquête	N°	Libellé de la recommandation du BEA-TT	Entité	État des actions suivies par l'EPSF à fin 2021	Code
05/2019	Collision entre un TER et un autocar de transport scolaire à Millas (66) le 14/12/2017	R5	Étudier la faisabilité et installer une caméra frontale en tête de rame, afin de disposer d'un enregistrement des événements sur l'infrastructure, exploitable en cas d'accident, et d'un temps pouvant être limité à quelques dizaines de minutes. Étudier la faisabilité et installer un équipement de caméras vidéo au moins sur certains passages à niveau, permettant l'enregistrement des événements lors du passage des trains dans un objectif d'amélioration de la sécurité.	SNCF Réseau	La proposition concernant l'équipement des passages à niveau s'inscrit dans une des mesures du plan d'action ministériel pour améliorer la sécurisation des passages à niveau, lancé le 3 mai 2019. L'étude de faisabilité a été diffusée et les suites à donner aux conclusions sont désormais attendues. L'expérimentation est en cours avec l'installation de 6 nouvelles vidéo-protections, avec des décalages liés à la crise sanitaire. Il n'y a pas de date cible de fixée à ce jour.	O
				SNCF Voyageurs	Une réflexion relative à l'équipement de caméras frontales en tête de rame était déjà en cours dans le cadre de la réponse à l'enquête technique sur le déraillement d'une rame TGV à Eckwersheim le 14 novembre 2015. Deux dispositifs en provenance de fournisseurs différents sont testés depuis fin 2018. 20 trains sont équipés et en essai dont 10 Transilien + 10 TGV par le Système d'Enregistrement Vidéo et Audio Cabine (SEVAC). Le calendrier de déploiement établi sur les deux ans à venir prévoit la finalisation des travaux pour les composants techniques. La trajectoire envisagée permettra l'équipement des premiers matériels en 2023.	
07/2019	Collision entre un TER et une automobile au PN 8 de Bonneville-sur-Touques (14) le 02/11/2017	R1	Mettre en place, à proximité du passage à niveau n° 8, situé sur le chemin de la Libération à Bonneville-sur-Touques, un dispositif interdisant l'accès du passage à niveau aux personnes autres que les ayants droit.	Commune de Bonneville sur Touques	Au 31/12/2020, la solution envisagée initialement pour répondre à cette recommandation consistant à supprimer le PN n°8 avec report sur le PN n°7 a été abandonnée au profit d'une automatisation des deux passages à niveau. Aucune date n'est définie concernant le processus de validation et programmation de ces travaux. Les collectivités demandent une automatisation de ce PN mais cette option n'est pas envisagée par SNCF Réseau. Une étude a été demandée mais cette dernière n'est pas considérée comme recevable par les collectivités.	O

PN : Recommandations émises en 2020

Date du rapport	Titre de l'enquête	N°	Libellé de la recommandation du BEA-TT	Entité	État des actions suivies par l'EPSF à fin 2021	Code
05/2020	Collision entre un TER et un véhicule léger sur le PN n°302 à Saint-Etienne (42) le 07/05/2019	R1	Étudier l'amélioration de la lisibilité du PN n° 302 depuis l'approche nord en agissant notamment sur la signalisation verticale et la végétation.	Saint-Etienne Métropole	Au 31/12/2021, la réponse de Saint-Etienne Métropole à cette recommandation n'est pas encore connue.	O
		R2	Étudier les possibilités d'aménager différemment l'affectation des voies dans le sens de circulation du nord vers le sud, voire de modifier les flux d'entrée sur le PN n° 302, par exemple en créant une voie de tourne-à-droite. Examiner la faisabilité d'affecter un feu de tourne-à-droite pour les usagers circulant sur le boulevard et approchant le PN n°302 par le nord. Ce feu resterait au rouge lorsque le PN est fermé.	Saint-Etienne Métropole		O
		R3	Étudier la suppression des éléments de publicité présents sur les emprises routières qui peuvent contribuer à distraire les usagers routiers qui abordent le PN n° 302. Supprimer les interférences entre la signalisation directionnelle et la signalisation d'avertissement ou de police en ne conservant que les éléments les plus essentiels à la sécurité.	Saint-Etienne Métropole		O

PN : Recommandations émises en 2020 – suite

Date du rapport	Titre de l'enquête	N°	Libellé de la recommandation du BEA-TT	Entité	État des actions suivies par l'EPSF à fin 2021	Code
10/2020	Heurt d'un piéton en gare par un TER à Nouan-le-Fuzelier (41) le 03/09/2018	R1	<p>a) Mettre en œuvre à Nouan-le-Fuzelier et à Theillay des dispositifs en extrémité de quai contraignant au respect des itinéraires prévus pour accéder ou quitter les quais et suffisamment dissuasifs pour empêcher le non-respect des passages interdits.</p> <p>b) Étudier les autres PN gardés situés à proximité d'un point de desserte voyageurs sur lignes à vitesse supérieure à 160 km/h et, pour ceux présentant un risque de non-respect des passages interdits, leur appliquer le même traitement.</p>	SNCF RESEAU	<p>a) SNCF Réseau déclare avoir mis en œuvre, à l'été 2019, les aménagements envisagés.</p> <p>b) SNCF Réseau déclare avoir mené l'étude demandée qui a montré qu'aucun autre point de desserte voyageur sur une section de ligne parcourue à plus de 160 km/h n'était à proximité d'un PN gardé.</p> <p>Les éléments de preuve fournis sur ces actions ont permis de solder cette recommandation.</p>	C
		R2	Revoir l'implantation de la signalétique de sécurité et de la signalétique directionnelle de Nouan-le-Fuzelier afin de les rendre visibles dès les alternatives d'itinéraire et afin de dissuader tôt d'emprunter les itinéraires interdits.	SNCF Gare et Connexions	<p>SNCF Réseau et Gares & Connexions ont mis en œuvre cette recommandation en effectuant les modifications de signalétique dans le même temps que les travaux évoqués dans la recommandation R1 précédente.</p> <p>Les éléments de preuve fournis sur ces actions ont permis de solder cette recommandation.</p>	C
		R3	<p>a) Tirer des conclusions concrètes de l'étude de risque réalisée sur la sécurité des piétons aux PN</p> <p>b) mettre en œuvre un plan d'actions en conséquence pour s'assurer de la maîtrise de ce risque.</p> <p>Le BEA-TT invite SNCF Réseau à traiter les parties « Réserve » dans sa documentation traitant des PN gardés.</p>	SNCF RESEAU	<p>SNCF Réseau a utilisé l'étude de risque visée par la recommandation pour actualiser la politique de maîtrise des risques piétons aux passages à niveau, décrite dans un référentiel du 28 octobre 2020.</p> <p>En 2021, un plan d'actions a été présenté et validé en commission nationale PN.</p> <p>Des éléments de preuve concernant ce plan d'actions doivent être fournis afin de clôturer cette recommandation.</p>	O

PN : Recommandations émises en 2021

Date du rapport	Titre de l'enquête	N°	Libellé de la recommandation du BEA-TT	Entité	État des actions suivies par l'EPSF à fin 2021	Code
03/2021	Collision entre un train et un véhicule léger sur le PN n°8 à Roissy-en-Brie (77) le 15/09/2019	R1	en coordination avec le conseil départemental de Seine-et-Marne (77) et SNCF Réseau Modifier le plan de circulation dans le secteur et l'aménagement géométrique du carrefour routier pour rendre impossible d'une part le franchissement du PN par des usagers arrivant de l'avenue Gounod et d'autre part l'accès à l'avenue Gounod par des usagers ayant franchi le PN.	Mairie de Roissy-en-Brie	Au 31/12/2021, la réponse de la mairie de Roissy-en-Brie à cette recommandation n'est pas encore connue.	O
		R2	en coordination avec le conseil départemental de Seine-et-Marne (77) Améliorer la visibilité de la signalisation de position déclenchée dès l'activation du passage à niveau.	SNCF RESEAU	SNCF Réseau a prévu d'ajouter au passage à niveau n°8 un feu R24 orienté dans l'axe de l'avenue Mozart. Cet ajout est prévu courant 2022. SNCF Réseau prévoit également d'intégrer le PN n°8 de Roissy en Brie dans un ensemble de passages à niveau sur lesquels pourront être expérimentées des barrières lumineuses. La mise en place pourra être réalisée d'ici fin 2022 sous réserve de validation par la Direction de la Sécurité routière.	O
		R3	Empêcher physiquement le stationnement sur les voies routières menant au passage à niveau dans les 30 mètres précédant l'arrivée sur ce PN, afin d'améliorer la visibilité des feux clignotants du passage à niveau.	Mairie de Roissy-en-Brie	Au 31/12/2021, la réponse de la mairie de Roissy-en-Brie à cette recommandation n'est pas encore connue.	O
		R4	Faire procéder au démontage des panneaux publicitaires de grande taille situés à proximité immédiate du PN sur la RD 21 et induisant des distractions visuelles préjudiciables à la visibilité et la lisibilité du PN.	Mairie de Roissy-en-Brie		O

PN : Recommandations émises en 2021- suite

Date du rapport	Titre de l'enquête	N°	Libellé de la recommandation du BEA-TT	Entité	État des actions suivies par l'EPSF à fin 2021	Code
11/2021	Collision entre un TER et un véhicule léger à Bourg-en-Bresse (01) le 09/10/2020	R1	Finaliser, conformément aux conclusions du diagnostic réalisé le 18 octobre 2018, l'étude de la possibilité d'implanter un îlot central borduré du côté Bourg-en-Bresse du PN n° 7, afin de dissuader le franchissement du PN en chicane par des usagers en provenance du centre-ville.	Ville de Bourg-en-Bresse	<p>Cette recommandation a été prise en compte par le département de l'Ain après accord avec la ville de Bourg-en-Bresse sur les modalités techniques et financières.</p> <p>La création de l'îlot central borduré sur la RD 979/avenue Amédée Mercier du côté de Bourg-en-Bresse a été inscrite à la programmation de travaux 2022 de la ville de Bourg-en-Bresse, sous financement du Département.</p>	○
				Conseil départemental de l'Ain		
12/2021	Collision entre un TER et un ensemble routier surbaissé sur le PN n° 70 à Boulzicourt (08) le 16/10/2019	R2	Étudier la faisabilité de l'implantation, à bord des trains AGC, d'un système autonome en énergie et automatique, qui, à la suite d'un choc, déclenche et émet une alerte à destination du centre opérationnel de gestion de la circulation (COGC) associé à la ligne d'exploitation, afin que celui-ci adapte les circulations des trains environnants.	SNCF VOYAGEURS	<p>Une étude de faisabilité pilotée par la Direction Sécurité Voyageurs et impliquant Matériel, Traction et SNCF Réseau a été lancée en 2021 afin d'examiner comment répondre à la recommandation. Le choix d'une solution de principe a été acté.</p> <p>Sans attendre la recommandation du BEA-TT, SNCF Voyageurs a travaillé sur une modification de câblage permettant de maintenir l'alimentation du tiroir radio sur le circuit 72V permanent en cas de choc avec détérioration du coupleur d'attelage, en intégrant le risque de court-circuit associé.</p> <p>A ce jour, 91% du parc a été modifié.</p>	○

Annexe 3 : Suivi par l'EPSF depuis 2021 des recommandations émises dans le rapport sur l'incendie survenu à bord d'une navette fret Eurotunnel le 17 janvier 2015

N°	Libellé de la recommandation du BEA-TT	Entité	État des actions suivies par la CIG à fin 2020	Code*
R1	<p>Traitement des risques associés aux objets de hauteur hors normes</p> <p>Prendre des dispositions qui soient à la fois adaptées aux besoins et suffisamment fiables pour réduire les risques associés aux amorçages entre la caténaire et des objets de hauteur hors normes, tels que des éléments d'un camion ou de son chargement. Cet objectif peut être réalisé en réinstallant les pagodes, en installant, après validation, un modèle de toit différent, en mettant en œuvre un système de détection amélioré avec les procédures associées ou une solution alternative.</p>	Eurotunnel	<p>La proposition d'Eurotunnel était de réinstaller quatre pagodes sur chacun des wagons en la couplant avec des mesures de protection complémentaires.</p> <p>En octobre 2021, Eurotunnel a soumis le dossier de sécurité final confirmant l'achèvement de ce projet. Ce dernier était accompagné d'un rapport d'évaluation de la sécurité fourni par un organisme d'évaluation sans réserve.</p> <p>La CIG a clôturé cette recommandation le 8 décembre 2021. Des mises à jour trimestrielles écrites de la surveillance seront transmises au CS afin de démontrer que les mesures de contrôle identifiées continuent à assurer le contrôle des risques comme prévu.</p>	C
R2	<p>Veille continue sur les améliorations des systèmes de détection d'incendie</p> <p>Conclure la consultation en cours des différents fabricants recherchant des systèmes innovants pour détecter plus rapidement et de façon fiable tout départ de feu, y compris lorsqu'il est encore confiné dans la cabine du véhicule concerné. Le cas échéant, établir un programme de mise en œuvre des nouveaux systèmes ainsi identifiés.</p> <p>Mettre en place un système pérenne de veille technique pour détecter toute voie de progrès en matière de rapidité et de fiabilité de la détection d'incendie.</p>	Eurotunnel	<p>Le Comité de Sécurité continue d'avoir des réserves quant à l'approche retenue par Eurotunnel à l'égard de ces projets. Si Eurotunnel a bien donné de nouvelles précisions sur les solutions proposées à l'occasion d'ateliers réguliers, le fichier rendant compte de la sécurité d'ensemble des projets n'est pas complet. Tant que les systèmes proposés n'auront pas passé les essais finaux, rien n'indique clairement qu'un départ de feu sera détecté précocement dans une navette HGV. L'articulation des deux projets (détection incendie à bord des navettes HGV et détection incendie dans les tunnels ferroviaires) n'est pas claire non plus.</p>	O
R4	<p>Amélioration du processus de gestion des évolutions</p> <p>Eurotunnel devrait revoir son processus de gestion des modifications et sa mise en œuvre pour comprendre les causes des lacunes identifiées lors de cette étude dans les domaines de l'identification des dangers, l'évaluation des risques, l'apport de mesures d'atténuation nécessaires et les enseignements du retour d'expérience. Dans le cadre de cette révision, Eurotunnel devrait notamment examiner si son système de contrôle interne des études de sécurité est suffisant.</p> <p>Eurotunnel doit améliorer ses procédures afin de garantir une identification appropriée des dangers significatifs, une évaluation précise des risques opérationnels et que les mesures d'atténuation nécessaires sont correctement identifiées et mises en œuvre.</p>	Eurotunnel	<p>Bien que le Comité de Sécurité juge concluant le travail entrepris par Eurotunnel pour tenir compte et mettre en œuvre les recommandations issues du rapport Frazer-Nash, le récent examen de la demande d'agrément de sécurité d'Eurotunnel a fait émerger une série de problèmes touchant la gestion des évolutions qui rendent nécessaires une nouvelle inspection avant de clore cette recommandation.</p>	O
R5	<p>Maîtrise des limites des prestations des organismes de vérification externes</p> <p>Revoir les dispositions afin de garantir que le cadre et la portée de toutes les vérifications par des organismes externes mandatés par Eurotunnel sont clairement définis et mettre en œuvre toutes les modifications nécessaires.</p>	Eurotunnel	<p>La CIG se fait l'écho du Comité de Sécurité, qui juge qu'Eurotunnel doit retravailler la procédure SAFD 0080 pour définir ses propres attentes à l'égard des prestations de ses organismes externes et les contrôles à effectuer pour s'assurer qu'ils s'en sont convenablement acquittés. Il convient qu'Eurotunnel définisse clairement le cadre et la portée de ces vérifications dans sa procédure de gestion des évolutions.</p>	O

*C = Close ; O = Ouverte

Annexe 4 : Tableau du Service Technique des Remontées Mécaniques et des Transports Guidés (STRMTG) présentant le suivi de la mise en œuvre des recommandations du BEA-TT dans le champ des transports guidés (Métros et RER)

Métros et RER : Recommandations émises en 2016

recommandation clôturée : **C**
 recommandation en cours : **EC**
 suite non connue : **NC**

Titre de l'enquête	N°	Libellé de la recommandation	Entité	Date réponse	Suites données et état d'avancement	Code
Collision de deux rames de métro, survenue le 18 juin 2013 à Toulouse (31)	R1	Demander aux exploitants des métros automatiques VAL qui possèdent des portions de voie en forte pente, situées à l'air libre ou en entrée de tunnel, de contre-strier leurs pistes de roulement en orientant les arcs de cercle des stries dans le sens inverse de la pente, afin d'améliorer l'évacuation de l'eau.	STRMTG	10/10/16	13-14/12/16 : GT Inter-VAL : échanges avec la profession sur le contenu d'une recommandation du STRMTG 30/01/17 : publication d'une recommandation du siège du STRMTG 15/06/17 : échéance pour les réponses des exploitants 15/10/17 : date effective où les avis ont été délivrés aux exploitants après analyse de leurs réponses Des points toujours en suivi par les bureaux de contrôle en lien avec les avis délivrés	C
	R2	S'assurer que les exploitants des métros automatiques VAL disposent d'une procédure efficace de surveillance de l'état d'encrassement des pistes de roulement et d'outils efficaces de nettoyage lorsque les critères, notamment de colmatage des stries, sont atteints.	STRMTG	31/01/17	<i>Il est à noter que la recommandation R3 a fait l'objet d'une remarque à l'ensemble des exploitants dans les avis du STRMTG délivrés : « Je vous demande cependant, dans l'attente d'un outil permettant de mesurer l'adhérence des pistes de manière continue [R4], de faire apparaître désormais dans le rapport annuel un suivi du niveau d'adhérence effectué à l'aide des moyens disponibles actuellement, en précisant la procédure opérationnelle employée, » Cette remarque lie la recommandation R3 (STRMTG) à la recommandation R4 (Siemens). L'avancement de la recommandation R4 sur le développement de l'outil étant difficile aujourd'hui (Siemens étant dans l'attente que l'ensemble des réseaux adhèrent à la démarche (raisons a priori financières)) et le STRMTG ne disposant pas de leviers d'action aujourd'hui, il est craint qu'à terme, les suites données aux recommandations R3 et R4 ne soient pas celles escomptées. Globalement, le sujet de l'adhérence est régulièrement et toujours abordé par le GT Inter-VAL regroupant l'ensemble de la profession.</i>	C
	R3	Demander aux exploitants des métros automatiques VAL de vérifier et, si nécessaire, de restaurer l'adhérence des pistes de roulement de leur réseau.	STRMTG	31/01/17	<i>Il est à noter que la recommandation R3 a fait l'objet d'une remarque à l'ensemble des exploitants dans les avis du STRMTG délivrés : « Je vous demande cependant, dans l'attente d'un outil permettant de mesurer l'adhérence des pistes de manière continue [R4], de faire apparaître désormais dans le rapport annuel un suivi du niveau d'adhérence effectué à l'aide des moyens disponibles actuellement, en précisant la procédure opérationnelle employée, » Cette remarque lie la recommandation R3 (STRMTG) à la recommandation R4 (Siemens). L'avancement de la recommandation R4 sur le développement de l'outil étant difficile aujourd'hui (Siemens étant dans l'attente que l'ensemble des réseaux adhèrent à la démarche (raisons a priori financières)) et le STRMTG ne disposant pas de leviers d'action aujourd'hui, il est craint qu'à terme, les suites données aux recommandations R3 et R4 ne soient pas celles escomptées. Globalement, le sujet de l'adhérence est régulièrement et toujours abordé par le GT Inter-VAL regroupant l'ensemble de la profession.</i>	C
	R4	Développer, en lien avec les exploitants des réseaux de métro automatique VAL et le STRMTG, un moyen efficace de mesurer l'adhérence des pistes de roulement. Élaborer les consignes opérationnelles correspondantes permettant de déclencher des actions correctives lorsque ces pistes de roulement ne garantissent plus une adhérence suffisante, y compris dans des conditions météorologiques défavorables.	Siemens	31/01/17	Pour avancer sur le sujet le STRMTG a demandé via une recommandation aux exploitants de proposer l'organisation retenue pour maîtriser l'adhérence des pistes des voies VAL. Les retours sont en cours d'analyse et permettront a priori de ne pas se baser sur une solution unique, mais de préciser les objectifs de maintien du niveau d'adhérence et de formalisé le process associé.	EC

Métros et RER : Recommandations émises en 2019

recommandation clôturée : **C**
 recommandation en cours : **EC**
 suite non connue : **NC**

Titre de l'enquête	N°	Libellé de la recommandation	Entité	Date réponse	Suites données et état d'avancement	Code
Déraillement d'une rame de métro circulant sur la ligne 2 du métro parisien survenu le 2/12/2016 à la station Barbès-Rochechouart à Paris (75)	R1	Soumettre à la commission de normalisation française UC9XB « Applications électriques ferroviaires - Matériels électromécaniques embarqués », qui assure le suivi des travaux européens et internationaux concernés, une demande destinée au comité IEC/TC 9 « Matériels et systèmes électriques ferroviaires » de la Commission électrotechnique internationale visant à étendre aux vibrations auto-induites le champ d'application et les prescriptions de la norme IEC 61373 reprise en France en tant que norme NF EN 61373.	BNF	28/02/20	BNF a indiqué dans sa réponse avoir pleinement mis en œuvre cette recommandation. Ainsi, dans le cadre d'une consultation internationale sur le périmètre d'une révision de la norme IEC 61373 décidée en novembre 2018, la commission de normalisation française compétente, dont le BNF assure le secrétariat, a demandé le 13 juin 2019 au comité IEC/TC 9 d'examiner la possibilité d'inclure les vibrations auto-induites dans le champ d'application de la prochaine édition de la norme internationale. Cette demande faisait explicitement référence au rapport d'enquête technique susmentionné. Un groupe de travail « MT 61373 » a depuis été constitué au sein du comité IEC/TC 9 pour préparer la révision programmée. L'animation en a été confiée à un expert français et trois autres experts ont été désignés par la même commission française pour participer aux travaux. Le groupe MT 61373 s'est réuni pour la première fois le 19 décembre 2019. Il lui appartient désormais de rédiger un projet de norme révisée et d'examiner dans ce cadre la proposition française, parmi d'autres évolutions envisagées, avant que le projet qu'il aura préparé ne soit soumis à l'approbation des membres nationaux du comité IEC/TC 9. Pendant ces travaux, le BNF continuera de soutenir les initiatives qui viseraient à s'assurer de la bonne prise en compte de la demande citée. La publication de la nouvelle édition de la norme IEC 61373 est prévue en octobre 2022.	EC
	R2	À l'instar des usages du transport aérien, étudier une évolution de la réglementation visant notamment à rendre obligatoire : > l'échange d'informations entre le propriétaire, le constructeur, l'exploitant et le mainteneur d'un matériel roulant à voyageurs, voire le gestionnaire d'infrastructure, lorsque l'un d'eux identifie un risque provenant du matériel roulant pour la sécurité ; > la mise à disposition d'une solution par le constructeur.	DGITM	26/09/19	La DGITM a apporté les éléments de réponse suivants : Nous partageons l'idée que l'échange d'informations est un outil important dans l'optique de l'amélioration de la sécurité. Néanmoins, il convient d'être vigilant à ce que sa mise en œuvre aboutisse à une remontée d'informations proportionnée permettant de distinguer les éléments utiles à la prévention des incidents et accidents. Des travaux de concertation avec les représentants de l'ensemble des acteurs de systèmes de transport public guidé devront donc être menés en ce sens, afin d'examiner la révision du dispositif actuel et de déterminer la nature et le volume de la remontée d'information à mettre en place. Une telle remontée pourra être envisagée lors d'une prochaine révision du décret n°2017-440 du 30 mars 2017 relatif à la sécurité des transports publics guidés, notamment pour prendre en compte le retour d'expérience sur son application depuis son entrée en vigueur le 1er avril 2017. En parallèle, le sujet de l'amélioration des procédures actuelles en matière d'échange des informations sera abordé lors des réunions de retour d'expérience organisées par le STRMTG.	EC
	R3	Améliorer l'organisation des campagnes de vérifications et contrôles des organes du matériel roulant afin d'en garantir l'exhaustivité.	RATP	18/07/19	La RATP a apporté les éléments de réponse suivants : La RATP a fait son REX de cette situation et renforce son processus de contrôle afin de garantir sa traçabilité et sa complétude. Afin de confirmer définitivement la robustesse de ce processus quelle que soit la configuration rencontrée, la RATP a donné pour mission au correspondant sécurité ferroviaire du département Matériel Roulant Ferroviaire de s'assurer de la transversalité de ce processus.	EC

Métros et RER : Recommandations émises en 2020

recommandation clôturée : **C**
recommandation en cours : **EC**
suite non connue : **NC**

Titre de l'enquête	N°	Libellé de la recommandation	Entité	Date réponse	Suites données et état d'avancement	Code
Déraillement d'une rame du RER B le 12 juin 2018 à Saint-Rémy-lès-Chevreuse (78)	R1	Finaliser l'étude des risques hydrologiques et hydrauliques portant sur les remblais du réseau et engager un plan d'action de réduction des situations présentant des risques élevés.	RATP	23/03/20	La RATP a apporté les éléments de réponse suivants : La date cible de l'étude est juin 2020. L'analyse détaillée de ses conclusions et l'identification des suites à donner seront menées conjointement d'ici mars 2020.	EC
	R2	Définir les interventions préventives à réaliser en matière de visite de l'infrastructure et leurs critères de déclenchement en relation avec les messages d'alerte de Météo-France, en particulier vis-à-vis des secteurs identifiés à risque à la suite de la recommandation R1 et non encore traités.	RATP	23/03/20	La RATP a apporté les éléments de réponse suivants : Le gestionnaire d'infrastructures de la RATP réalise déjà une surveillance programmée des ouvrages d'art et ouvrages en terre de son réseau à une périodicité adaptée à l'état de chaque ouvrage. En complément, la RATP est désormais abonnée au système d'alerte crue du SIAHVVY et a mis en place une procédure de traitement de ces alertes pour renforcer son suivi du bassin versant de l'Yvette et compléter les messages de vigilance/alerte de MétéoFrance. En fonction des vulnérabilités identifiées et évoquées supra, des pistes de réduction des risques adaptées aux différents cas rencontrés (mise en place d'une surveillance ou maintenance renforcée, travaux de remise à niveau,...) seront étudiées puis mises en œuvre.	EC

Métros et RER : Recommandations émises en 2020 - suite

recommandation clôturée : **C**
recommandation en cours : **EC**
suite non connue : **NC**

Titre de l'enquête	N°	Libellé de la recommandation	Entité	Date réponse	Suites données et état d'avancement	Code
Enquête technique sur le déraillement d'une rame de métro survenu le 21 décembre 2018 à Marseille (13)	R1	Inciter les porteurs de projet de métro, et à travers eux les constructeurs de matériel roulant et fournisseurs d'éléments de la voie, à traiter dans l'analyse préliminaire des dangers, le risque de perte d'un composant susceptible d'engendrer un déraillement et à y intégrer l'identification des composants potentiellement concernés et les mesures adéquates en conception et en maintenance. S'assurer lors de l'instruction des dossiers réglementaires des nouveaux projets de métro que ce risque a fait l'objet d'une attention particulière. En particulier, demander la fourniture d'une étude des interfaces statiques et dynamiques entre la voie et les frotteurs négatifs ou de masse pour tout nouveau matériel roulant et/ou nouvel appareil de voie de métro à pneus.	STRMTG	21/12/20	Evolution de la documentation de son système qualité pour inclure un point de vigilance pour l'instruction des dossiers de sécurité, de façon à sensibiliser les porteurs de projets (métro) et vérifier la prise en compte de la problématique perte d'objets sous caisse	EC
					En attendant l'intégration dans les documents Qualité, réalisation d'une communication aux bureaux sous forme de réponse générique	C
	R2	Identifier tous les composants des matériels roulants du métro de Marseille pouvant présenter un risque de déraillement suite à la chute à la voie de ces composants et traiter le risque.	RTM	03/12/20	RTM a indiqué avoir mis en place ou prévoir les actions suivantes : Une identification des composants perdus sur la voie a été réalisée. Les contrôles ont été renforcés en conséquence sur ces composants. De plus, un travail est engagé sur le process de maîtrise des risques en cas de perte effective en ligne. Cette recommandation est également appliquée au projet de renouvellement du matériel roulant métro de Marseille.	EC
R3	S'accorder et finaliser les procédures de maintenance de la voie et du matériel roulant permettant de traiter de façon satisfaisante les risques liés à l'interface entre la voie et les frotteurs négatifs ou de masse du matériel roulant.	RTM / Vossloh	03/12/20	Préconisations transmises par Vossloh Surveillance renforcée	EC	

Annexe 5 : Tableau du Service Technique des Remontées Mécaniques et des Transports Guidés (STRMTG) présentant le suivi de la mise en œuvre des recommandations du BEA-TT dans le champ des transports guidés (tramways et trams-trains)

Tramways et trams-trains : Recommandations émises en 2015

recommandation clôturée : C_AAAA
recommandation en cours : EC
suite non connue : NC

Titre de l'enquête	N°	Libellé de la recommandation	Entité	Date réponse	Suites données et état d'avancement	Code
Chute d'un enfant sous une rame de tramway survenue le 28 avril 2013 station « René Cassin » à Nantes (44)	R1	Compléter les moyens et les procédures opérationnelles de déclenchement et de traitement des alertes afin de garantir, dès la suspicion d'un accident, un arrêt rapide des rames de tramway concernées. A cette fin, équiper notamment les stations du réseau de tramway nantais en dispositifs simples permettant à tout témoin d'un accident d'en prévenir sans délai le poste de contrôle centralisé.	SEMITAN	27/08/2015	affichage d'un numéro d'urgence sur toutes les stations tramway et élaboration d'une procédure au PCC pour le traitement des appels	C_2015

Tramways et trams-trains : Recommandations émises en 2016

recommandation clôturée : **C_AAAA**
 recommandation en cours : **EC**
 suite non connue : **NC**

Titre de l'enquête	N°	Libellé de la recommandation	Entité	Date réponse	Suites données et état d'avancement	Code
Chute mortelle d'un voyageur dans un tramway lors d'un freinage d'urgence le 3 septembre 2012 à Montpellier (34)	R1	Demander aux exploitants de tramway de s'assurer que le conducteur dispose d'un délai suffisant, et en tout état de cause supérieur à deux secondes, entre le moment où une alarme lui indiquant un défaut d'actionnement de son dispositif de veille se déclenche et celui où le freinage d'urgence correspondant agit.	STRMTG	05/07/16	Celle mesure tend à réduire l'occurrence de FU Veille intempestif sans lien avec le malaise potentiel d'un conducteur. Le STRMTG engagera une réflexion en lien avec les exploitants et les Autorités Organisatrices de Transports pour déterminer les conditions de mise en œuvre de cette recommandation. Pour les matériels roulants à venir, le guide technique « Fonction de veille des tramways - Exigences de sécurité » en cours d'élaboration par le STRMTG prendra en compte cette préconisation. Guide technique « Fonction de veille des tramways » publié le 10/02/2017	C_2022
	R2	Vérifier que la norme NF EN 13452 est spécifiée dans les dossiers de sécurité des prochaines rames de tramway. En particulier, s'assurer que la conception du freinage d'urgence permet d'obtenir des performances différentes selon qu'il est déclenché par le conducteur ou par le dispositif de veille.	STRMTG	05/07/16	Concevoir un freinage d'urgence avec des performances différentes selon qu'il est déclenché par le conducteur ou par le FU Veille est une mesure qui tend à réduire la gravité des événements associés à l'activation de freinage d'urgence lié à la veille. Le STRMTG a donc déjà engagé ce travail avec les constructeurs de matériel roulant et les dernières générations de matériels roulants ont d'ores et déjà des performances de freinage différentes selon qu'il est déclenché par le conducteur ou par le FU Veille. Ces éléments seront également précisés dans le guide précité. Guide technique « Fonction de veille des tramways » publié le 10/02/2017	C_2017
	R3	Examiner, en lien avec les exploitants et le STRMTG, dans quelle mesure la décélération instantanée et le jerk des rames existantes peuvent être diminués dans des conditions technico-économiques acceptables lorsqu'un freinage d'urgence est déclenché par le dispositif de veille ou par des sécurités techniques sans lien avec un danger avéré et imminent à l'extérieur de la rame.	ALSTOM	11/07/16	Pris en compte dans la conception de la nouvelle gamme X05 (Nice en 2018)	C_2018

Tramways et trams-trains : Recommandations émises en 2017

recommandation clôturée : **C_AAAA**
 recommandation en cours : **EC**
 suite non connue : **NC**

Titre de l'enquête	N°	Libellé de la recommandation	Entité	Dtae réponse	Suites données et état d'avancement	Code
Collision entre une rame de tramway et une voiture survenue le 21 décembre 2013 à Saint-Denis (93)	R1	Achever rapidement les programmes de traitement des obstacles fixes susceptibles d'aggraver les conséquences des collisions entre les rames de tramway et les véhicules routiers, et prendre, en l'attente, des mesures simples et provisoires de prévention pour les plus critiques.	AOM des 11 réseaux de tramway mis en service avant 2003		Toutes les agglomérations ont élaboré leur programme de traitement des obstacles fixes. La plupart a finalisé son programme. L'état d'avancement de ces programmes fait l'objet d'une information dans le cadre des rapports annuels.	C
	R2	Revoir le processus interne de retour d'expérience des accidents survenant sur les lignes de tramway exploitées, afin d'améliorer le recueil d'informations, les analyses de différents niveaux, la définition et le suivi des mesures correctives.	RATP	15/09/2017	La RATP a précisé dans sa réponse avoir mise en place ou prévoir de le faire de nombreuses actions.	EC
	R3	Demander aux autorités organisatrices de la mobilité en charge de lignes de tramway et à leurs exploitants de formaliser leurs relations avec les gestionnaires de voirie et les autorités de police de la circulation permettant une prise en compte efficace du retour d'expérience des accidents et des incidents.	STRMTG, UTP, GART	25/09/2017 11/01/2019 (information de la clôture des actions engagées par le STRMTG)	Le décret n°2017-440 du 30 mars 2017 relatif à la sécurité des transports publics guidés (décret STPG) prévoit la formalisation des échanges entre AOT, exploitants et gestionnaires de voirie dans le cadre du retour d'expérience des accidents et des incidents à travers les dispositions des trois articles 81, 89 et 92. Le STRMTG s'est, notamment, engagé dans une action d'homogénéisation et de renforcement des rapports annuels suite à la proposition de suppression des dossiers de sécurité actualisés. Le groupe de travail est à ce jour clos et le STRMTG a terminé la mise à jour du guide sur le contenu des rapports annuels. Le STRMTG demande désormais systématiquement la mise en œuvre d'un dispositif (convention ou autre) entre AOT et gestionnaires de voirie leur permettant d'être en capacité de présenter aux services de contrôle de l'État les justificatifs afférents au maintien dans le temps du niveau de sécurité du système.	C_2019

Tramways et trams-trains : Recommandations émises en 2017 – suite

recommandation clôturée : C_AAAA
recommandation en cours : EC
suite non connue : NC

Titre de l'enquête	N°	Libellé de la recommandation	Entité	Date réponse	Suites données et état d'avancement	Code
Collision entre une rame de tramway et une voiture survenue le 21 décembre 2013 à Saint-Denis (93)	R4	Décliner, dans l'arrêté d'application et les guides techniques, les nouvelles dispositions prévues par le décret n°2017-440 du 30 mars 2017 relatif à la sécurité des transports publics guidés, en veillant à rendre opérationnelles : <ul style="list-style-type: none"> > la vérification de la mise en œuvre des actions correctives ; > l'implication systématique des gestionnaires de voirie et des autorités de police de la circulation ; > les mesures contraignantes en cas de retard, de manque d'implication ou de défaillance d'acteurs du processus. Réaliser un bilan de leur efficacité lorsque l'on disposera d'un recul suffisant.	DGITM et STRMTG en lien avec DGCL et DSCR	25/09/17	Pour ce qui est de la vérification de la mise en œuvre des actions correctives, le STRMTG par l'intermédiaire des bureaux de contrôle assure un contrôle de proximité continu des réseaux en exploitation selon les dispositions suivantes : <ul style="list-style-type: none"> les réunions de suivi d'exploitation les audits de contrôle de l'exploitation le suivi « au fil de l'eau » par l'intermédiaire des événements d'exploitation, qui permet de détecter rapidement des problématiques de sécurité (accidentologie, pathologie...). Concernant le deuxième point de la recommandation, il appelle les mêmes commentaires que ceux présentés précédemment pour la recommandation R3.	C_2017
Déraillement et la dislocation d'une rame de la ligne T1 du tramway de Valenciennes survenu le 11 avril 2014	R1	Renforcer la sécurité de l'exploitation au PCC par l'écriture d'une consigne d'exploitation définissant clairement l'organisation en sécurité des circulations pour le mode nominal et pour le mode dégradé (dérangements).	Transvilles	28/07/17	Transvilles a apporté les éléments suivants dans sa réponse : <p>L'exploitant a écrit une note de service de rappel aux agents de conduite, des procédures de fonctionnement des modes dégradés lors d'un dysfonctionnement d'une zone technique et d'une discordance d'un appareil de voie, une restriction de vitesse à 10 km/H sur ce tronçon est en vigueur depuis l'accident. Pour retirer cette restriction de vitesse, des mesures ont été consolidées. Des groupes de travail ont été constitués pour travailler sur les livrets de conduite, de régulation technique et de consignes. Ces travaux devraient être finalisés pour fin 2017.</p> Un rappel en formation continue a été effectué, notamment sur le collationnement des messages de sécurité.	EC
	R2	Décrire l'organisation de la circulation des engins de maintenance en dehors du cadre d'une circulation commandée du PCC, ainsi que les mesures à prendre pour revenir à la situation nominale.	Transvilles	28/07/17	Transvilles a apporté les éléments suivants dans sa réponse : <p>Une décision politique a été prise immédiatement après l'incident de n'avoir aucune présence d'engins de maintenance sur le réseau en exploitation commerciale.</p> Des notes de service ont été écrites pour informer des consignes sur la sortie des engins de maintenance en mode dégradé sur le réseau et sur la vérification de la conformité du réseau au niveau du PCC lors des sorties avec des engins de maintenance. D'autres actions d'amélioration continue ont également été prises.	EC

Tramways et trams-trains : Recommandations émises en 2018

recommandation clôturée : **C_AAAA**
 recommandation en cours : **EC**
 suite non connue : **NC**

Titre de l'enquête	N°	Libellé de la recommandation	Entité	Date réponse	Suites données et état d'avancement	Code
Déraillement d'une rame de la ligne T2 du tramway de Lyon (69) suite à sa collision avec un véhicule léger le 23 août 2015	R1	Pour les gammes qui ne sont pas encore développées, dans l'application du guide technique « Conception des bouts avants des tramways », ne pas valider un matériel de référence présentant un retour d'expérience non favorable telle que la gamme CITADIS X02. Si le constructeur ne peut raisonnablement proposer un autre matériel de référence, exiger une amélioration significative du taux de dérailabilité par rapport à la référence ou des mesures compensatoires réduisant notablement l'importance d'un déraillement.	STRMTG	18/10/2018	<p>Le STRMTG mettra en œuvre la recommandation du BEA TT concernant les gammes de tramway qui ne sont pas encore développées.</p> <p>Cependant le STRMTG considère que les mesures compensatoires sont des mesures intéressantes pour les gammes existantes de tramways mais ne sont pas suffisantes pour les gammes à développer. Dès lors, il conviendra d'exiger de chaque constructeur qu'il propose un tramway moins sensible au déraillement s'il présente une référence présentant un retour d'expérience non favorable telle que la gamme X02.</p> <p>Il conviendra toutefois de préciser les critères permettant de qualifier une amélioration significative du taux de dérailabilité.</p> <p>Le STRMTG n'a pas de remarques complémentaires concernant la recommandation R2 adressée à Alstom .</p> <p>Concernant la recommandation R3 adressée à Keolis Lyon, SYTRAL, SEMITAG et SMTG Grenoble, le STRMTG est tout à fait favorable à l'imposition d'une limitation de vitesse de franchissement des carrefours, mesure qui est à l'heure actuelle appliquée par la quasi-totalité réseaux de tramways de France.</p>	C_2018
	R2	Proposer dans les gammes postérieures au CITADIS X05 des solutions d'amélioration significative de la dérailabilité par rapport au CITADIS X02. A défaut, proposer des mesures compensatoires réduisant l'importance d'un déraillement, ces mesures pouvant par ailleurs être présentées en rétrofit des gammes actuelles	ALSTOM	07/01/2019	A voir après la gamme X05, gamme non lancée par Alstom	C_2022
	R3	Imposer pour les tramways une limitation de vitesse de franchissement des carrefours adaptée à la dangerosité et à la visibilité, en général entre 30 et 40 km/h. Faire préciser, dans les consignes de conduite et dans les formations, les modalités d'approche et de franchissement des intersections par les conducteurs pour prévenir du risque de collision.	Kéolis Lyon, SYTRAL, SEMITAG et SMTG	15/02/2019 15/02/2019 05/03/2019 04/04/2019	Démarche validée avec le SYTRAL, BSE, KEOLIS Lyon et DTMR	C_2021

Tramways et trams-trains : Recommandations émises en 2020

recommandation clôturée : **C_AAAA**

recommandation en cours : **EC**

suite non connue : **NC**

Titre de l'enquête	N°	Libellé de la recommandation	Entité	Date réponse	Suites données et état d'avancement	Code
Collision entre un tramway de la ligne T7 et un autocar le 27 février 2019 à Paray-Vieille-Poste (91)	R1	Étudier la faisabilité d'une synchronisation des feux de circulation des carrefours n° 38 et 39 imposant, lors du passage au rouge des feux routiers du carrefour n° 38, le passage ou le maintien au rouge des feux du carrefour n° 39 destinés aux courants de circulation se dirigeant vers le carrefour n° 38.	ADP			NC
	R2	Réétudier les temps de dégagement de la matrice de sécurité du carrefour n° 38 en se fondant sur des hypothèses de vitesse des véhicules routiers plus représentatives et en tenant compte de la présence de véhicules longs, et modifier si nécessaire les délais inscrits dans la matrice actuelle.	ADP			NC
	R3	Pour chacun des carrefours de la ligne T7 sur lesquels la vitesse maximale autorisée pour les véhicules routiers est de 30 km/h ou moins, ou sur lesquels le trafic routier comporte un nombre significatif de véhicules longs, faire procéder par l'entité propriétaire du contrôleur de feux à une vérification de la pertinence des temps de dégagement inscrits dans la matrice de sécurité, compte tenu de ces spécificités.	IDFM & RATP	19/08/20	La RATP a indiqué avoir transmis la recommandation à chacun des gestionnaires de voirie du T7 par courrier afin de faire procéder à la vérification recommandée. Elle donne en outre les éléments suivants : Pour chaque ligne de tramway, Île-de-France Mobilités a institué des comités de gestionnaires, qui réunissent semestriellement l'exploitant et les gestionnaires des voiries concernées. Ces comités ont, notamment, vocation à traiter de manière coordonnée les problématiques transverses de sécurité de la ligne. C'est dans le cadre des réunions du comité de la ligne T7 que votre recommandation a été traitée. Et pour chacun de ces carrefours, le temps qui s'écoule entre le passage au rouge des feux routiers et l'arrivée du tramway a été mesuré à plusieurs reprises au cours d'une campagne de vérification en mars 2021. Aucune irrégularité n'a été observée par rapport aux temps de dégagement minimums renseignés dans les « matrices de sécurité » des contrôleurs de carrefours. La marge constatée par rapport à ces temps de dégagement minimums est assez importante, et permet de couvrir le passage des poids-lourds ou des véhicules longs.	EC
	R4	Inciter leurs membres à apporter aux conducteurs de véhicules de transport en commun fonctionnant au gaz naturel comprimé une formation relative aux risques spécifiques associés à ce type de motorisation, et au comportement à adopter en cas d'événement ou d'accident en circulation.	UTP & GART	16/07/20	L'UTP a indiqué prendre note de la recommandation du BEA-TT et vouloir sensibiliser ses adhérents.	EC

Tramways et trams-trains : Recommandations émises en 2020 - suite

recommandation clôturée : **C_AAAA**
 recommandation en cours : **EC**
 suite non connue : **NC**

Titre de l'enquête	N°	Libellé de la recommandation	Entité	Date réponse	Suites données et état d'avancement	Code
Enquête technique sur le heurt d'une piétonne par un tramway quai des Chartrons à Bordeaux (33) le 22 février 2019	R1	Étendre, sur les traversées piétonnes isolées sans signalisation lumineuse, la règle de limitation à 25 km/h de la vitesse des tramways en présence de piéton à proximité, à la présence d'un masque fixe ou d'un véhicule temporairement stationné limitant la visibilité. Conduire des actions de sensibilisation et de contrôle des conducteurs sur la mise en application d'une telle consigne.	Kéolis Bordeaux Métropole	07/12/2020	KBM a précisé les éléments suivants dans sa réponse : - masques à la visibilité : - les panneaux publicitaires identifiés dans le rapport d'enquête ont été supprimés. - sur le réseau actuel, une vérification générale sera faite (1 ^{er} trim. 2021). En cas de détection d'un masque à la visibilité, la vitesse sera réduite le temps de trouver, le cas échéant, une solution pérenne avec Bordeaux Métropole. - KBM exprime lors des réunions d'échange avec Bordeaux Métropole les points noirs identifiés. Les actions demandées sont tracées dans le plan d'action unique, transmis annuellement au STRMTG. A date de ce courrier, aucun masque fixe n'a été identifié par KBM.	EC
	R2	Établir, en coordination avec la Direction générale des infrastructures des transports et de la mer (DGITM) et la profession, une instruction normalisant la signalisation fixe horizontale et/ou verticale des traversées piétonnes de site propre de tramway, annonçant aux usagers le danger et leur signifiant leur non priorité.	DSR	23/12/2020	GT lancé en décembre 2020 (3 réunions tenues, prochaine réunion 21/09/2021). Étude concernant la signalisation des traversées piétonnes de plateforme tramway lancée par STRMTG/CEREMA (cch validé par DSR par courriel du 11/03/2020)	EC

Tramways et trams-trains : Recommandations émises en 2021

recommandation clôturée : **C_AAAA**
 recommandation en cours : **EC**
 suite non connue : **NC**

Titre de l'enquête	N°	Libellé de la recommandation	Entité	Date réponse	Suites données et état d'avancement	Code
Collision par rattrapage entre deux tramways le 11 février 2019 à Issy-les-Moulineaux (92)	R1	Effectuer des améliorations dans les consignes d'exploitation en lien avec les sujets suivants : > Entériner les rentrées de nuit au SMR par l'accès Est pendant la période critique de fin d'heure de pointe. > Mettre en cohérence la consigne de 200 mètres entre tramways et la visibilité disponible dans l'interstation Jacques-Henri Lartigue et Les Moulineaux. L'analyse pourra utilement être étendue à l'ensemble du réseau de tramways de la RATP. > Préciser les actions à réaliser par les régulateurs en cas d'absence de collationnement, et envisager les cas de panne potentielle y compris celles de la RST et de l'IHM.	RATP	12/05/21	La RATP a indiqué les éléments suivants dans sa réponse : - la nouvelle organisation a été entérinée avec le nouveau tableau de marche mis en application à compter du 01/10/2020 sur T2. - la RATP étudie l'adéquation des vitesses à la distance de visibilité et les masques statiques, et vérifie la pertinence des panneaux d'indication de vitesse. La définition et la mise en œuvre d'éventuelles actions correctives est envisagée pour fin 2021. L'analyse sera étendue aux autres lignes du réseau tramway de la RATP pour fin 2021. - une mise à jour de la réglementation a été effectuée en novembre 2020 pour préciser les règles de collationnement des messages liés à la sécurité et à la gestion des circulations. En cas de panne potentielle y compris celle de la RST ou de l'IHM, toute anomalie doit être transmise au régulateur par les autres moyens de communication à la disposition de l'agent de conduite.	EC
	R2	Pour toute ligne de tramway en France, considérer une augmentation de fréquence comme une modification de système et, de ce fait, exiger du porteur de la modification une analyse des impacts d'exploitation sur le plan sécuritaire, sur l'ensemble de la ligne concernée.	STRMTG	19/03/21	Le STRMTG a d'ores et déjà pris en compte cette recommandation dans le cadre de l'élaboration des documents d'instruction à destination des bureaux de contrôle cadrant l'activité « Caractériser et évaluer les modifications en transports guidés urbains ». Pour cela, la thématique d'augmentation de fréquence est identifiée comme un point d'attention impliquant la demande d'un dossier d'intention auprès des porteurs de projets afin d'évaluer les éventuels impacts sur le plan sécuritaire ainsi que sur l'exploitabilité de l'ensemble de la ligne concernée.	C_2021
	R3	Développer et approfondir les facteurs organisationnels et humains dans les analyses d'accident, en particulier sur des sujets tels que la perturbation d'attention et la compétition d'attention, et les transcrire en actions correctives. Lors de la formation initiale des conducteurs, complétée par des campagnes de communication régulières, intégrer des actions de sensibilisation concernant les possibles défaillances d'attention en conduite.	RATP	12/05/21	La RATP a indiqué les éléments suivants dans sa réponse : De nombreuses actions en FOH ont été entreprises par la RATP. Une application dédiée au maintien des connaissances Tramway doit être déployée en mai 2021 à destination des conducteurs et s'inscrira en complémentarité de la formation continue. Ce dispositif s'inscrit dans une logique d'amélioration continue concernant le maintien des connaissances et compétences du mode tramway.	EC
	R4	Mettre en place des actions pour évaluer puis améliorer la fiabilité de la radio sol-train, et s'assurer de celle de l'IHM, étant donné qu'il s'agit des moyens de transmission rapide d'alerte par le PCL aux conducteurs de T2.	RATP	12/05/21	La RATP a indiqué les éléments suivants dans sa réponse : La fiabilité de la radio sol-train est suivie dans le cadre de la maintenance des équipements. Un rapport trimestriel permet de vérifier le niveau des signalements et des déposes, et de déclencher des actions en cas de dérive. La fiabilité de l'IHM est également suivie dans le cadre de la maintenance des équipements. Il n'est pas constaté d'indisponibilité sur cet équipement. Le projet de Poste Embarqué SAE qui sera déployé prochainement sur les matériels de la ligne T2 permettra d'améliorer la communication entre PCL et le train via l'écran installé en cabine.	EC

Annexe 6 : Tableau du Service Technique des Remontées Mécaniques et des Transports Guidés (STRMTG) présentant le suivi de la mise en œuvre des recommandations du BEA-TT dans le champ des transports guidés (chemins de fer secondaires, touristiques et à crémaillère)

Chemins de fer secondaires, touristiques et à crémaillère : Recommandations émises en 2015

recommandation clôturée : **C**

recommandation en cours : **EC**

suite non connue : **NC**

Titre de l'enquête	N°	Libellé de la recommandation	Entité	Date réponse	Suites données et état d'avancement	Code
Déraillement d'un train de la voie ferrée à crémaillère « le Panoramique des Dômes » e 28 octobre 2012 à Orcines (63)	R1	Réaliser une étude complète des risques liés à un talonnage accidentel des différents appareils de voie du chemin de fer à crémaillère le « Panoramique des Dômes » et mettre en place, si c'est justifié, les mesures propres à en limiter les conséquences.	TC Dôme	07/07/15	Le REX suite au déraillement a été pris en compte par l'exploitant et il a été décidé d'installer une surveillance appelé Surveillance Active et Automatique (SAA) au niveau de la zone de croisement. Ce dispositif contraint le conducteur à limiter sa vitesse dans la zone de croisement et à vérifier la position des aiguillages avant de les franchir par le talon.	C
	R2	Modifier la législation afin d'étendre aux trains à crémaillère implantés en zone de montagne l'application de la réglementation relative aux systèmes de transport guidé en lieu et place de celle afférente aux remontées mécaniques. Pour le moins, si une telle modification législative ne devait intervenir, renforcer les conditions d'agrément des maîtres d'œuvre appelés, en application de l'article R. 342-4 du code du tourisme, à intervenir sur les trains à crémaillère afin qu'elles garantissent une connaissance et une expérience approfondies de leur part en matière de technologies et de modes d'exploitation de type ferroviaire.	DGITM	30/03/15	Un projet d'arrêté est à l'étude et prévoit la création, dans l'agrément des maîtres d'œuvre remontée mécanique, d'une catégorie dédiée aux trains à crémaillère qui permettra de renforcer la prise en compte des spécificités de ces installations. <i>Un guide « conception et exploitation des trains à crémaillère » a été publié le 21/12/2016, il apporte des éléments sur la conception des trains à crémaillères et des exigences essentielles sur l'exploitation.</i>	C

Chemins de fer secondaires, touristiques et à crémaillère : Recommandations émises en 2015 - suite

recommandation clôturée : **C**

recommandation en cours : **EC**

suite non connue : **NC**

Titre de l'enquête	N°	Libellé de la recommandation	Entité	Date réponse	Suites données et état d'avancement	Code
Déraillement d'un train sur la ligne Nice-Digne-les-Bains survenu, consécutivement à la chute d'un rocher, le 8 février 2014 à Saint-Benoît (04)	R1	Définir un dispositif commun de surveillance des talus rocheux surplombant les emprises ferroviaires ou routières, dans les zones à risque de chutes de pierres, afin de détecter les signes avant-coureurs de la déstabilisation de masses rocheuses et vérifier le bon état des dispositifs de protection. Préciser les critères de déclenchement des tournées exceptionnelles et les mesures à prendre en cas de détection d'anomalie.	Région PACA, Direction Interdépartementale des Routes Méditerranée	O/2016	« La RRT PACA a déjà conclu avec le Conseil Général des Alpes-Maritimes une convention qui définit une procédure d'alerte commune aux réseaux routiers et ferroviaire s'agissant de la constatation de chute de bloc ou glissement de terrain. Cette convention a été déclinée dans la réglementation de sécurité des Chemins de Fer de Provence sous la forme d'une directive locale DL-INF n°2. La RRT PACA travaille actuellement avec la DIRMED afin d'établir une procédure identique sur les zones à risque identifiées dans le département des Alpes de Haute-Provence. La surveillance de terrain et les études de risque ont conduit à construire des ouvrages de protection contre les chutes de blocs. Ces travaux ont été financés dans le cadre de programmes d'investissement contractuels (en particulier CPER et PDMI). » Avis STRMTG rendu le 28/10/15 sur le pré-rapport ; 23 juin 2016 : le STRMTG relance l'étude pour l'élaboration d'un outil de prévision pour une prise en compte plus rationnelle dans l'exploitation ferroviaire, des données variables des aléas naturels. Le CEREMA s'occupera de la partie aléas naturels, et le groupe de travail composé du STRMTG et des exploitants proposeront des mesures d'exploitations associées. Prise de contact en cours avec l'IRSTEA et la SNCF. L'étude est toujours en cours début 2018. Le Céréma doit terminer la phase d'état des lieux sur les deux réseaux avant les propositions de seuil d'alerte en fonction des aléas climatiques.	EC

Chemins de fer secondaires, touristiques et à crémaillère : Recommandations émises en 2021

recommandation clôturée : C

recommandation en cours : EC

suite non connue : NC

Titre de l'enquête	N°	Libellé de la recommandation	Entité	Date réponse	Suites données et état d'avancement	Code
Déraillement d'un train à crémaillère du Montenvers survenu le 11 août 2019 à Chamonix (74)	R1	Identifier, étudier et mettre en oeuvre des moyens de contrôle adaptés permettant de s'assurer du respect de l'interdiction d'usage du smartphone dans les postes identifiés comme de sécurité, dont celui de conduite du train à crémaillère du Montenvers.	Compagnie du Mont-Blanc (CMB)	27/04/21	La CMB a indiqué les éléments suivants dans sa réponse : Afin de renforcer ses moyens de contrôle permettant de s'assurer du respect de l'interdiction d'usage du téléphone portable sur les postes de sécurité qui est une obligation de son règlement intérieur, la CMB a mis en place : - des contrôles inopinés réguliers, - des caméras aux points de croisement, - des rappels réguliers aux managers, - des contrôles « mystères » réalisés par un cabinet indépendant.	EC
	R2	Renforcer la sensibilisation des agents aux dangers liés à la distraction en conduite.	Compagnie du Mont-Blanc (CMB)	27/04/21	La CMB a indiqué les éléments suivants dans sa réponse : La sensibilisation et la formation des agents aux dangers liés à la distraction est un élément essentiel du plan d'action mis en place suite au déraillement du 11/08/19. LA CMB déploie : - des sessions d'intégration annuelles qui comprennent un module sur ce volet depuis l'automne 2019. - des sessions de sensibilisation avec un cabinet spécialisé, programmées sur 2020, 2021 et 2022, afin de pouvoir toucher l'ensemble du personnel sur postes de sécurité. - un exercice d'évacuation annuel qui dans ses déroulé et débriefing partagés suivant le scénario retenu permet de sensibiliser les agents à l'ensemble des risques auxquels ils peuvent être confrontés dont ceux liés à la distraction en conduite.	EC
	R3	Étudier, en relation avec la profession, une disposition réglementaire d'ordre national sur l'interdiction de l'usage du smartphone au cours d'une mission de conduite d'un véhicule guidé ou d'un appareil de remontée mécanique, à l'image de celle du Code de la route ou d'autres législations internationales.	DGITM	23/07/21	Au 29/6/22 Projet de texte réalisé par la DGITM, concertation réalisée Texte en attente de validation.	EC

Annexe 7 : Tableau du Service Technique des Remontées Mécaniques et des Transports Guidés (STRMTG) présentant le suivi de la mise en œuvre des recommandations du BEA-TT dans le champ des remontées mécaniques

Remontées mécaniques : Recommandations émises en 2017

recommandation clôturée : **C_AAAA**

recommandation en cours : **EC**

suite non connue : **NC**

Titre de l'enquête	N°	Libellé de la recommandation	Entité	Date réponse	Suites données et état d'avancement	Code
Chute d'un siège vide du télésiège des Granges survenue le 4 avril 2016 aux Ménuires	R1	Préciser les mesures concrètes à prendre en cas de déclenchement de l'alarme vent fort et énoncer, sans ambiguïté, celles à prendre lorsque la vitesse du vent atteint le maximum prévu lors de la conception de l'installation, en l'occurrence 20 m/s. Prévoir les mesures à prendre en cas d'indisponibilité d'un ou de plusieurs anémomètres. Prévoir des règles de traçabilité et d'enregistrement permettant de contrôler la bonne application de ces mesures.	SEVABEL	02/10/2017	La SEVABEL a indiqué dans son courrier du 2/10/2017 avoir mis à jour sa procédure générale d'exploitation pour préciser les consignes en cas d'évolution défavorable du vent et d'indisponibilité d'une mesure de vitesse de vent.	C_2017

Remontées mécaniques : Recommandations émises en 2017 - suite

recommandation clôturée : **C_AAAA**

recommandation en cours : **EC**

suite non connue : **NC**

Titre de l'enquête	N°	Libellé de la recommandation	Entité	Date réponse	Suites données et état d'avancement	Code
Chute d'un siège vide du télésiège des Granges survenue le 4 avril 2016 aux Ménuires	R2	<p>Préciser les exigences réglementaires concernant les dispositifs de mesure de la vitesse du vent et d'alarme, notamment sur les points suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ la détermination du nombre et du positionnement des anémomètres qui devrait s'appuyer sur une réflexion préalable sur les particularités aérologiques du site et sur la visibilité de la ligne depuis le poste de commande ; ➤ l'enregistrement des mesures anémométriques ; ➤ l'ergonomie de l'affichage et des alarmes par rapport aux tâches du conducteur ; ➤ la matérialisation de la vitesse maximale du vent en exploitation par une alarme spécifique ou par un dispositif d'arrêt automatique. 	STRMTG	02/10/2017	<p>Organisation d'une réunion avec la profession le 19/09/2017 ayant permis de définir la stratégie d'ensemble.</p> <p>Puis mise en place d'un groupe de travail avec 5 réunions sur 2018 et 2019 afin de :</p> <ul style="list-style-type: none"> - apporter des précisions dans la réglementation française sur l'implantation et l'utilisation des mesures des anémomètres pour les appareils neufs, - identifier d'éventuelles mesures à prévoir sur le parc en service. <p>Concernant la détermination du nombre et du positionnement des anémomètres, exigence d'une note spécifique détaillant pour chaque projet l'analyse des conditions anémométriques du site et justifiant les nombres, positions et types des anémomètres à installer.</p> <p>Courrier à la profession en juillet 2018 afin d'imposer cette note pour les appareils nouveaux</p> <p>Concernant l'historisation des données de vent et des conditions d'exploitation correspondantes, il a été retenu qu'elles doivent être assurées sur une durée minimale d'une semaine, durée jugée suffisante pour permettre leur exploitation soit dans le cas d'un événement particulier (accident par exemple), soit dans le cadre du contrôle interne réalisé par l'exploitant. Le même article que celui cité supra formalise cette exigence.</p> <p>Intégration de ces règles effectuée dans le projet de guide RM2 qui devrait être validé d'ici fin 2022. Dans l'attente, les règles correspondantes ont été diffusées par voie de lettre du STRMTG à la profession et s'appliquent depuis 2018 aux appareils nouveaux.</p> <p>Elles vont s'appliquer partiellement sur le parc en service, selon les recommandations du STRMTG des 18/07/2019 et 09/07/2020, organisant une mise en conformité globale (gestion vent, gestion gabarit – cf. R4) des appareils les plus sensibles du parc -TSD à bulles, TPH monocâbles exploités avec pression de vent importante.</p> <p>Le STRMTG considère la recommandation comme mise en œuvre.</p>	C_2020

Remontées mécaniques : Recommandations émises en 2017 - suite

recommandation clôturée : C_AAAA
recommandation en cours : EC
suite non connue : NC

Titre de l'enquête	N°	Libellé de la recommandation	Entité	Date réponse	Suites données et état d'avancement	Code
Chute d'un siège vide du télésiège des Granges le 4 avril 2016 aux Ménuires	R3	<p>Mettre en place, en lien avec le constructeur Leitner, un stage de formation sur le fonctionnement, les réglages et les vérifications des dispositifs d'actionnement des bulles des télésièges. Faire de la participation à ce stage une condition nécessaire à l'affectation de tout agent à la maintenance de ces dispositifs.</p> <p>Organiser un contrôle hiérarchique pour s'assurer périodiquement que les procédures de maintenance prévues par le constructeur et les consignes particulières décidées par l'exploitant sont correctement appliquées.</p>	SEVABEL	02/10/2017	<p>Le courrier SEVABEL du 2/10/2017 annonçait la mise en place d'une formation avant la saison 2017/2018. Lors du contrôle du 5/4/2018, l'exploitant a informé le STRMTG/BS du report de cette formation au printemps. La SEVABEL a annoncé en outre mettre en place un contrôle de la bonne application des procédures de maintenance par les chefs de secteur au lancement et à la fin de la maintenance des véhicules.</p> <p>Enfin, LEITNER a établi la notice ST 881 028 30 4 ind B relative à l'utilisation et la maintenance des dispositifs de manœuvre des bulles SA4H-SA6H-CD6H</p>	EC
	R5	<p>Modifier la documentation technique annexée à la déclaration « CE » de conformité de siège SA6H afin de préciser les amplitudes maximales d'oscillations correspondant à son domaine d'utilisation.</p>	LEITNER	25/09/2017	<p>Le constructeur a créé un nouveau sous-système véhicule spécifique au TSD des Granges, attesté conforme à la directive 2000/9/CE par le STRMTG-ON le 21/12/2017 (attestation n°518).</p> <p>La documentation technique associée (D10216262) identifie bien le domaine d'utilisation de ce siège, intégrant en particulier les amplitudes maximales d'oscillations possibles.</p>	C_2017

Remontées mécaniques : Recommandations émises en 2017 - suite

recommandation clôturée : **C_AAAA**

recommandation en cours : **EC**

suite non connue : **NC**

Titre de l'enquête	N°	Libellé de la recommandation	Entité	Date réponse	Suites données et état d'avancement	Code
<p>Chute d'un siège vide du télésiège des Granges le 4 avril 2016 aux Ménuires</p>	<p>R4</p>	<p>Faire évoluer le guide technique RM2 et contribuer à l'évolution de la norme européenne NF EN 12929-1, afin de mieux prévenir le risque lié aux oscillations des sièges sous l'effet du vent, notamment :</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ pour le calcul du gabarit de passage, prévoir la détermination préalable, par le calcul ou par des essais, de l'amplitude maximale des oscillations longitudinales en tenant compte des caractéristiques du siège et de la vitesse de vent admise en exploitation ; ➤ dans le calcul du gabarit de passage, prendre en compte la superposition des oscillations longitudinales et transversales ; ➤ dans les cas particuliers où le gabarit de passage calculé avec les nouvelles règles ne peut pas être entièrement dégagé, prévoir des dispositifs permettant de limiter le risque d'accrochage. 	<p>STRMTG</p>	<p>02/10/2017</p>	<p>Organisation d'une réunion avec la profession le 19/09/2017 ayant permis de définir stratégie d'ensemble. Mise en place d'un groupe de travail s'étant réuni 5 fois sur 2018 et 2019.</p> <p>Mise en place de nouvelles règles pour les gabarits longitudinaux, appliquées partiellement aux appareils construits en 2017 et 2018 et complètement à partir de 2019 :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pression de vent admissible en exploitation ≤ 250 Pa Oscillation forfaitaire de 0,34 rad (règle actuelle = règle européenne) - Pression de vent admissible en exploitation > 250 Pa (et pour les télésièges à bulles quelle que soit pression de vent admissible en exploitation) Oscillation forfaitaire calculée ou mesurée par essais + marge de 0,1 rad (avec un minimum de 0,34 rad) <p>Pas de superposition des oscillations longitudinales et transversales car les calculs et vérifications conduits par les professionnels sous la coordination du STRMTG ont conduit à considérer que la marge de 0,1 rad dorénavant exigée sur les oscillations longitudinales offrait une amélioration notable des gabarits. Cette amélioration, basée sur des vérifications 2D sur les oscillations longitudinales puis sur celles transversales qui sont simples à réaliser, permettent de ne pas aller vers un cumul, non retenu par ailleurs au niveau européen.</p> <p>Dispositions intégrées aux projets de guides RM1 et RM2 en cours de discussion avec la profession et qui seront finalisés courant 2022.</p> <p>Enfin, dispositions portées par le STRMTG devant le Comité Européen de Normalisation, pour une prise en compte dans la norme EN12929-1. Un groupe de travail est en cours pour l'étude notamment de ces propositions.</p> <p>En parallèle, campagne de mise en conformité lancée visant le parc en service</p> <ul style="list-style-type: none"> - télésièges à bulles (recommandation STRMTG du 18/07/2019), - autres appareils (recommandation STRMTG du 09/07/2020). 	<p>C_2021</p>

Remontées mécaniques : Recommandations émises en 2017 – suite

recommandation clôturée : **C_AAAA**
 recommandation en cours : **EC**
 suite non connue : **NC**

Titre de l'enquête	N°	Libellé de la recommandation	Entité	Date réponse	Suites données et état d'avancement	Code
Déraillement du Télémétro le 12 janvier 2017 à La Plagne (73)	R1	Conduire à son terme les opérations en cours pour reprendre la conception des appuis de câble et des chariots de véhicule du Télémétro et les mettre en conformité avec la réglementation actuelle.	SAP	12/02/18	La SAP a mandaté le constructeur BMF pour modifier le Télémétro à partir de mai 2018. Le principe retenu est de supprimer les freins de chariots des véhicules, avec la fourniture de chariots et de suspentes neufs, permettant de remplacer les sabots de ligne et de gare par des sabots enveloppant de façon plus importante les câbles porteurs. Les câbles feront également l'objet d'un remplacement à cette occasion. La machinerie sera également modifiée, mais de façon plus réduite, de façon à respecter les critères de justification de l'intégrité de la boucle de câble monotracteur. D'une part, cet enveloppement est favorable à la stabilité des câbles porteurs et d'autre part l'interface chariot / sabot sera améliorée, la nouvelle conception permettant d'améliorer le gabarit de passage disponible. La modification a fait l'objet d'un dossier d'Autorisation d'Exécution des Travaux, approuvé par le préfet de Savoie en 2018. L'appareil a bien été modifié en 2018 selon les dispositions indiquées ci-dessus et remis en exploitation.	C_2018
	R2	Conduire une analyse de risque de l'ensemble des téléphériques concernés par la lettre-circulaire du STRMTG n° 86-229, évaluant pour chacun d'eux le facteur de risque et l'efficacité des parades et des mesures adoptées par les exploitants, pour se prémunir des conséquences du givrage des appuis. Déclencher les actions de traitement des situations critiques.	STRMTG	31/01/18	Organisation d'une réunion avec la profession le 22/01/2018 de façon à définir la stratégie de traitement. Enquête par voie de recommandation en date du 12/03/2018 auprès des exploitants téléphériques bicâbles possédant au moins un pylône de ligne, incluant notamment les appareils de type 3S (soit un parc plus large que celui visé par la circulaire 86-229). => vise à identifier les caractéristiques des installations bicâbles en ce qui concerne leurs conditions d'appuis des câbles porteurs sur les pylônes de ligne, tant pour la conception des appuis que les conditions et pratiques d'exploitation, notamment en présence de neige. Il est également demandé de relever le retour d'expérience avec l'ensemble des événements/incidents impliquant les appuis des câbles porteurs. Retours des exploitants réceptionnés mi-2018 : ils permettent de connaître plus précisément, pour chaque appareil, d'une part les spécificités en termes de conception des appuis et d'autre part le retour d'expérience et les consignes d'exploitations associés. L'exploitation de cette enquête par le STRMTG a donné lieu à la production d'un rapport en date du 17/12/21 apportant une vision d'ensemble sur la compatibilité entre éléments de conception et règles d'exploitation associées, notamment en présence de neige.	C_2021
	R3	Établir une consigne propre au Télémétro précisant les vérifications détaillées à effectuer avant un shuntage de sécurité et les mesures compensatoires à prendre après. Intégrer aux formations les apprentissages correspondants.	SAP	12/02/18	La SAP a établi des modes opératoires d'une part concernant le suivi spécifique de l'appareil (MO145) et les conditions de surveillance et de déneigement (MO93) des appuis du télémétro en cas de temps neigeux et d'autre part concernant les conditions de pontage (MO97) des fonctions de surveillance de l'appareil. Une formation des personnels d'exploitation a par ailleurs été organisée le 17/12/2018 pour le préparer à l'utilisation de l'architecture électrique de contrôle-commande de l'appareil.	C_2018

Remontées mécaniques : Recommandations émises en 2018

recommandation clôturée : **C_AAAA**

recommandation en cours : **EC**

suite non connue : **NC**

Titre de l'enquête	N°	Libellé de la recommandation	Entité	Date réponse	Suites données et état d'avancement	Code
Immobilisation et l'évacuation tardive du téléphérique « Panoramique Mont Blanc » le 8 septembre 2016 à Chamonix	R1	<p>Formaliser les enseignements des analyses et essais sur le comportement dynamique du Panoramic Mont-Blanc dans un document de type « consigne » à l'usage des intervenants futurs de l'exploitation, décrivant :</p> <ul style="list-style-type: none"> > les réglages retenus pour l'installation devant faire l'objet d'une attention soutenue vis-à-vis de leurs modifications ou de leurs dérives ; > l'enveloppe des effets dynamiques à risque avec description des configurations de charge qui les produisent ; > les essais dynamiques périodiques à réaliser de manière à garantir la stabilité de comportement dans le temps, en statuant sur les critères, mesurables lors des essais, permettant de valider le comportement et sa non-dérive. 	CMB	07/12/18	<p>La CMB a annoncé vouloir engager avec l'appui des acteurs de la rénovation de 2015-2016 la rédaction d'un document interne et externe visant à :</p> <ul style="list-style-type: none"> - préciser les réglages retenus devant faire l'objet d'une attention particulière vis-à-vis de leur modification en distinguant ceux accessibles à l'exploitant et ceux uniquement accessibles à l'entreprise conceptrice de l'automatisme. - définir, dans la limite des possibilités de modélisation disponibles, l'enveloppe des effets dynamiques et des cas de charge qui les produisent. - identifier les essais dynamiques périodiques à réaliser afin de garantir dans le temps la stabilité du comportement (y compris les critères d'appréciation et les valeurs). 	EC
	R2	<p>Compléter les règles des guides techniques RM1 et RM2 sur les essais dynamiques, pour les installations qui sont sensibles aux effets d'oscillations de câble, par une double obligation d'évaluation des cas de charge dynamique les plus pénalisants, et de conduite d'essais avec ces cas de charge.</p>	STRMTG	30/11/18	<p>Les principes de la réponse à la recommandation ont été définis lors réunion profession du 13/11/2018 et ont été donnés dans la réponse du STRMTG au BEA-TT en date du 30/11/2018. Ces principes ont été introduits dans les projets de nouvelle version des guides RM1 et RM2 en cours de discussion avec la profession. Ces guides devraient entrer en vigueur courant 2022.</p>	EC

Remontées mécaniques : Recommandations émises en 2018 - suite

recommandation clôturée : **C_AAAA**

recommandation en cours : **EC**

suite non connue : **NC**

Titre de l'enquête	N°	Libellé de la recommandation	Entité	Date réponse	Suites données et état d'avancement	Code
Immobilisation et l'évacuation tardive du téléphérique « Panoramique Mont Blanc » le 8 septembre 2016 à Chamonix	R3	Étudier la faisabilité d'améliorer la sécurité au déraillement des cabines par le renforcement du dispositif physique de retenue des cabines.	CMB	07/12/18	<p>Cette disposition figurait dans l'arrêté préfectoral de reprise de l'exploitation après l'évènement, signé le 6 juin 2017</p> <p>Depuis, la CMB a mené une étude sur ce sujet, avec son assistant DCSA parvenant à la conclusion suivante ;</p> <p><i>Suite à l'analyse, la baguette de détection est maintenue en corde à piano, avec sa longueur qui sera adaptée à une valeur permettant la détection sûre du déraillement sur diabolos. Le maintien de la câblette cuivre permettant de relier la baguette à la pince est plus que nécessaire.</i></p> <p><i>La recherche de nouveaux types de matériaux pour la baguette par des composants utilisés usuellement de nos jours, n'a pas non plus permis d'aboutir à une solution adaptée.</i></p> <p><i>Ainsi, la détection de déraillement des véhicules basé sur l'utilisation d'une corde à piano, n'est pas remis en cause sur son principe, car il bénéficie d'un bon retour d'expérience, d'un effet ressort recherché et a été amélioré par la mise en place d'une câblette cuivre de mise à la masse électrique entre la baguette de détection et la pince.</i></p> <p>Ces améliorations ont été mises en œuvre préalablement à la remise en service de l'appareil en juin 2019 (l'exploitation était interrompue depuis janvier 2018 du fait de la rupture d'un porteur sous l'effet de la tempête Eléanor).</p>	C_2019
	R4	Établir la liste minimale des risques à prendre en compte dans les études de sécurité des téléphériques à récupération intégrée, et la mettre à disposition des bureaux d'études et exploitants. Imposer, dans ces études de sécurité, la prise en compte de dispositions	STRMTG	30/11/18	<p>Les principes de la réponse à la recommandation ont été définis lors réunion profession du 13/11/2018 et ont été donnés dans la réponse du STRMTG au BEA-TT en date du 30/11/2018.</p> <p>Pour la partie « liste minimale des scénarios », une liste a été élaborée par le STRMTG sur la base des dossiers de récupération intégrée déjà validé et du retour d'expérience des cas avec immobilisation de téléphériques. Elle est communiquée pour l'instant au cas par cas aux professionnels concernés par des projets de téléphériques avec récupération intégrée.</p> <p>Cette liste sera à terme formalisée dans un guide du STRMTG dédié à la récupération intégrée. Pour ce qui concerne les dispositions ultimes, la DGITM a été sollicitée et a pris contact avec le ministère de l'intérieur (DGSCGC). Une première réunion a eu lieu entre nos services et une réflexion est en cours pour savoir quel cadere juridique donner à ces plans ultimes. Dans un 2^e temps, un groupe de travail sera lancé, possiblement en 2022/2023, pour définir les modalités concrètes de ces plans ultimes.</p>	EC

Remontées mécaniques : Recommandations émises en 2018 - suite

recommandation clôturée : **C_AAAA**

recommandation en cours : **EC**

suite non connue : **NC**

Titre de l'enquête	N°	Libellé de la recommandation	Entité	Date réponse	Suites données et état d'avancement	Code
Immobilisation et l'évacuation tardive du téléphérique « Panoramique Mont Blanc » le 8 septembre 2016 à Chamonix	R5	Mettre en oeuvre un plan pour renforcer de manière pérenne le management de la sécurité de l'exploitation du Panoramic Mont-Blanc en : <ul style="list-style-type: none"> > garantissant la complétude de la documentation de sécurité, et la bonne information des personnels et interlocuteurs externes qui doivent l'appliquer ; > assurant une traçabilité et un suivi des défauts de fonctionnement, ainsi que de la réalisation des actions conduites pour y remédier, > assurant une traçabilité exhaustive des incidents et accidents pour consolider le retour d'expérience ; > assurant un plan de maîtrise des interventions des prestataires lors des périodes d'exploitation. 	CMB	07/12/18	La CMB a mis en œuvre un système de gestion de la sécurité en application de l'article R342-12 du code du tourisme. Elle a choisi que ce système soit audité par tierce partie afin de garantir une démarche d'amélioration continue. Toutefois, et sans attendre les résultats de ces audits, elle a engagé pour le cas particulier de la télécabine Panoramic Mont-Blanc, une démarche d'analyse particulière visant à renforcer pour cet appareil : <ul style="list-style-type: none"> - la documentation technique et de sécurité (consignes, procédures). - la traçabilité des événements et interventions ainsi que le retour d'expérience. - la maîtrise des interventions des prestataires. La CMB a indiqué souhaité limiter autant que possible de telles interventions pendant les périodes d'exploitation. 	EC

Remontées mécaniques : Recommandations émises en 2019

recommandation clôturée : C_AAAA

recommandation en cours : EC

suite non connue : NC

Titre de l'enquête	N°	Libellé de la recommandation	Entité	Date réponse	Suites données et état d'avancement	Code
Chute d'une cabine de la télécabine de Costebelle le 25 mars 2018 à Pra Loup (04)	R1	Poursuivre la progression dans le management de la sécurité, incluant des améliorations dans les domaines suivants : <ul style="list-style-type: none"> ➤ tracer l'évolution des valeurs mesurées et des actions de maintenance réalisées sur les appareils; ➤ réaliser un constat exhaustif des écarts entre les pratiques et la maintenance préconisée par le constructeur, suivi d'une analyse des risques engendrés par ces écarts ; ➤ mettre à jour les procédures décrivant les points essentiels et sécuritaires pour chaque installation ; ➤ renforcer les formations, notamment continue et le contrôle des connaissances, en incluant les comportements à adopter face aux alarmes ; ➤ compléter le partage des informations avec le personnel d'exploitation et de maintenance ainsi que le Retour d'Expérience sur les données du registre d'exploitation. 	RPLU04	10/09/19	La Régie Pra Loup Ubaye 04 a mené une réflexion sur chacun des points listés dans la recommandation, en lien avec leur Système de Gestion de la Sécurité. Des actions correctives sont identifiées, avec des délais de mise en œuvre.	EC
	R2	Pour les automates de sécurité neufs ou régénérés, introduire dans la réglementation l'obligation d'enregistrement des données et d'extraction aisée sur une période minimale d'une année afin de permettre un retour d'expérience et une analyse du fonctionnement de l'appareil suite à incident	STRMTG	09/09/19	Les principes de la réponse à la recommandation ont été définis lors d'une réunion avec la profession le 06/09/2019 et ont été donnés dans la réponse du STRMTG au BEA-TT en date du 09/09/2019. Les mesures concrètes sont définies ont été intégrées aux projets de nouvelles versions de guides RM1 et RM2 en cours de discussion avec la profession en 2021/2022. Ces nouvelles versions devraient entrer en vigueur courant 2022.	EC
	R3	Conformément à l'article 34 de l'arrêté du 7 août 2009 modifié, réaliser annuellement un exercice complet sur une de ses installations, de la simulation de la panne à l'évacuation complète de volontaires passagers, lui permettant de tester la mise en œuvre des moyens, des matériels et des procédures et de s'assurer de la bonne coordination des différents intervenants.	RPLU04	10/09/19	La RPLU04 a indiqué les éléments suivants dans sa réponse : La RPLU04 prévoit un exercice complet en saison sur la nouvelle télécabine de Costebelle. Le formateur-évaluateur interne sera en charge de la formation continue à l'évacuation pendant la saison. L'entraînement mensuel devient obligatoire. La régie étudie la possibilité de faire appel à un organisme de formation externe.	EC

Annexe 8 : Tableau de la Direction Générale de l’Energie et du Climat (DGEC) présentant le suivi de la mise en œuvre des recommandations émises par le BEA-TT dans le champ des transports routiers

Route DGEC : Recommandations émises en 2015

Date du rapport	Titre de l’enquête	N°	Libellé de la recommandation du BEA-TT	État d’avancement des actions	Suivi
09/2015	Chute d'un motocycliste circulant entre deux files de véhicules survenue le 8 avril 2014 sur l'autoroute A6 à Savigny-sur-Orge (91)	R2	Promouvoir auprès de l'Union européenne et de la Commission économique pour l'Europe des Nations unies (CEE-ONU), l'équipement des véhicules de transport de marchandises et de leurs remorques de protections latérales suffisantes pour éviter en toutes circonstances que des usagers vulnérables tombés au sol glissent sous leurs roues.	Une étude a été menée afin de proposer une évolution du règlement n°73 en vue de définir de nouvelles règles de montage et de résistance avec des paramètres de déformation adaptés des protections latérales. Des propositions ont été faites et les discussions sont en cours avec l'ensemble des parties prenantes.	En cours

Route DGEC : Recommandations émises en 2017

Date du rapport	Titre de l'enquête	N°	Libellé de la recommandation du BEA-TT	État d'avancement des actions	Suivi
07/2017	Collision suivie d'un incendie survenue entre un autocar et un poids lourd le 23 octobre 2015 sur la RD 17 à Puisseguin (33)	R3	Dans le cadre de la révision du règlement CEE-ONU n° 107, proposer de renforcer les exigences concernant les mécanismes d'ouverture des dispositifs de désenfumage afin d'en faciliter l'ouverture.	<p><i>Les travaux à Genève sont terminés.</i></p> <p><i>Une série d'amendements au règlement n°118 relatif au comportement au feu et à l'imperméabilité aux carburants ou lubrifiants des matériaux utilisés pour les véhicules de la catégorie M3 classés II ou III a été adoptée et votée en 2021 et a introduit de nouveaux tests sur l'inflammabilité des matériaux en cas d'utilisation d'adhésifs non connus en association avec les matériaux.</i></p> <p><i>Le groupe a également étudié la pertinence d'intégrer des essais de toxicité dans le R118 mais a toutefois dû renoncer à cette partie en raison d'un manque de données et d'études sur la question.</i></p>	Clôturé
		R4	<p>Dans le cadre de la révision du règlement CEE-ONU n° 107, proposer :</p> <ul style="list-style-type: none"> • l'ajout d'une porte de secours positionnée sur la partie arrière du véhicule. À défaut, étendre les dispositions du décret n° 2015-1170 du 22 septembre 2015 relatif à l'accessibilité du matériel roulant affecté aux services réguliers interurbains de transport public routier de personnes librement organisés à tous les autocars. • et/ou le renforcement des exigences concernant les mécanismes d'ouverture des fenêtres issues de secours afin de les rendre manœuvrables instantanément pour en faciliter l'utilisation en cas d'évacuation en urgence. 	<p>Les travaux à Genève sont terminés. Une série d'amendements au règlement n°107 a été adoptée par le GRSG en 2021 et validée en WP29 de mars 2021 et mars 2022. Les modifications concernent :</p> <ul style="list-style-type: none"> - l'équipement des véhicules d'instructions de sécurité pour l'information des passagers (localisation des issues de secours, extincteurs) - le déclenchement d'une alerte incendie au delà d'une température de référence - la possibilité, pour le conducteur, de déclencher simultanément l'ouverture de toutes les portes et l'éclairage de secours - l'amélioration des dispositifs de bris de vitres et notamment leur efficacité, leur visibilité ainsi que leur facilité d'utilisation. 	Clôturé
		R5	Renforcer la réglementation relative aux « systèmes d'éclairage de secours » des autocars afin que les dispositifs de sécurité à utiliser pour les évacuations d'urgence ainsi que le balisage lumineux des cheminements d'évacuation du véhicule restent visibles notamment en cas d'envahissement de l'habitacle du véhicule par des fumées opaques.	Voir R4	Clôturé

Route DGEC : Recommandations émises en 2020

Date du rapport	Titre de l'enquête	N°	Libellé de la recommandation du BEA-TT	État d'avancement des actions	Suivi
11/2020	Incendie d'un autocar survenu le 10 mars 2019 sur l'autoroute A6 au Coudray-Montceaux (91)	R1	Dans l'hypothèse où la proposition d'amendement de la France relative aux dispositifs électroniques permettant de briser les vitres des fenêtres de secours ne serait pas retenue par les instances de la CEE-ONU, proposer de compléter le règlement n° 107 par la définition d'une méthode d'essai et d'un niveau de performance requis permettant d'apprécier si un verre de sécurité peut être considéré comme facile à briser.	Les travaux sont terminés avec les instances de la CEE-ONU dans le cadre du sous-groupe initié après l'accident de Puisseguin, En ce qui concerne la proposition d'amendement de la France relative aux dispositifs électroniques permettant de briser les vitres des fenêtres de secours, cette dernière n'a pas été soutenue en l'état. Certaines parties contractantes ont jugé que la proposition n'était pas neutre d'un point de vue technologique. Toutefois, une proposition alternative a été adoptée et votée au WP 29 de mars 2022 introduisant des exigences de performance des dispositifs de bris de vitres et autorisant ainsi les dispositifs électroniques.	Clôturé

Route DGEC : Recommandations émises en 2021

Date du rapport	Titre de l'enquête	N°	Libellé de la recommandation du BEA-TT	État d'avancement des actions	Suivi
09/2021	Collision entre un camion malaxeur et un véhicule léger survenu le 13 août 2019 sur la RD13 à Bazoches-sur-Guyonne (78)	R1	Dans le cadre de la révision du règlement n° 13 relatif au freinage des véhicules, proposer de rendre obligatoire l'équipement des camions malaxeurs à plus de 3 essieux avec un système électronique de contrôle de la stabilité comprenant la fonction antirenversement et la fonction de contrôle de la trajectoire.	Le règlement CEE-ONU n°13 prévoit, pour les catégories soumises, que la fonction de contrôle de la stabilité du véhicule comprenne la fonction anti renversement et la fonction de contrôle de la trajectoire. Les camions malaxeurs pourraient être identifiés au niveau de la réglementation relative à l'homologation des véhicules par la carrosserie « bétonneuse». Concernant la recommandation, la DGEC a proposé lors du groupe (GRVA) à Genève, de janvier 2022, de réétudier les exemptions du règlement 13 en vue de rendre obligatoire cette disposition pour les véhicules en question. Une proposition a été faite par la France, qui sera re-discutée au groupe du mois de mai 2022.	En cours

Annexe 9: Tableau de la Délégation à la Sécurité Routière (DSR) présentant le suivi de la mise en œuvre des recommandations émises par le BEA-TT dans le champ des transports routiers

Routes DSR : Recommandations émises en 2016

Date du rapport	Titre de l'enquête	N°	Libellé de la recommandation du BEA-TT	État d'avancement des actions	Suivi
09/2016	Sortie de route d'un autocar de transport scolaire sur la RD160 à Einville-au-Jard (54) le 3 février 2014	R1	Promouvoir, par la concertation ou par la voie réglementaire, la diffusion dans tous les autocars assurant un service de transport scolaire, une ligne régulière interurbaine ou un service occasionnel de moyenne ou de longue distance, de messages préenregistrés, audio ou vidéo, d'information des passagers sur l'intérêt et l'obligation du port de la ceinture de sécurité. Ces messages pourraient s'insérer dans des messages plus généraux rappelant les consignes et obligations en matière de sécurité et d'évacuation.	<p>Courrier commun de réponse DGITM/DSR du 24 avril 2017 expliquant que l'amélioration de l'information des passagers doit être laissée à l'initiative des acteurs du transport par autocar avant d'envisager de l'imposer par voie réglementaire. Le courrier mentionne qu'une réflexion interministérielle pourrait être engagée en parallèle autour d'une communication sécurité routière sur le port de la ceinture dans les autocars.</p> <p>L'article 127 de la Loi d'Orientation des Mobilités a inscrit dans l'article L. 3116-8 du code des transports les dispositions suivantes entrant en vigueur depuis le 1^{er} janvier 2022 :</p> <p><i>« Dans tous les autocars, une information concernant les règles de sécurité à bord et les consignes d'évacuation en cas d'urgence est transmise aux passagers.</i></p> <p><i>L'information fournie indique notamment l'emplacement, le fonctionnement et l'utilisation en cas d'urgence des issues de secours et des équipements de sécurité. »</i></p>	Clôturé

Annexe 10: Tableau de suivi de la mise en œuvre des recommandations émises par le BEA-TT dans le champ des transports fluviaux

Fluvial : Recommandations émises en 2020

Date du rapport	Titre de l'enquête	N°	Libellé de la recommandation du BEA-TT	Destinataire	État d'avancement des actions	Suivi
12/2021	Heurt du pont autoroutier à Givors (69) par le bateau à passagers BIJOU DU RHÔNE le 6 avril 2018	R1	Étudier et installer une signalisation de balisage du chenal, visible de jour et de nuit, en amont et en aval du pont autoroutier de Givors suivant le guide CEREMA « Signalisation pour la navigation intérieure ».	CNR	En collaboration avec VNF et avec l'appui des navigants dans le cadre notamment des sous-commission sécurité du bassin Rhône-Saône, CNR propose d'engager une étude de faisabilité visant à disposer à l'horizon de fin d'année 2021 de solutions valides pour améliorer la visibilité du balisage du chenal de jour comme de nuit.	En cours
		R2	Installer une signalisation par panneaux B.11 tels que prévus par l'article A. 4241-51-1 du Code des transports imposant l'obligation d'annonce au passage des ouvrages sur le Rhône à grand gabarit entre les PK 16 et 20.	CNR	Les modalités d'installation de panneaux B.11 de part et d'autre du secteur concerné sont en cours, en concertation avec les navigants et VNF dans le cadre des sous-commissions sécurité, et CNR prévoit une mise en place effective des panneaux pour la fin de l'année 2020.	En cours

Fluvial : Recommandations émises en 2021

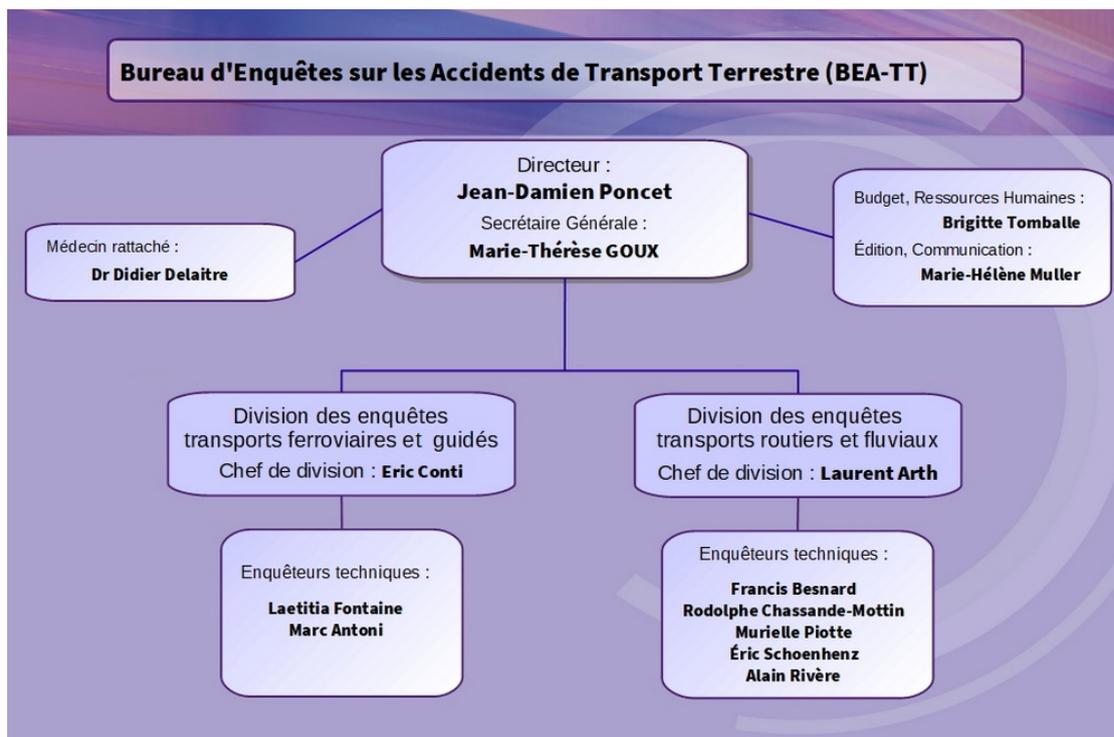
Date du rapport	Titre de l'enquête	N°	Libellé de la recommandation du BEA-TT	Destinataire	État d'avancement des actions	Suivi
12/2021	Naufrage du PAMPERO bateau de transport de matières dangereuses survenu sur le Rhône, lors de la rupture d'une porte de l'écluse de Sablons (Isère), le 18 février 2020	R1	Renforcer la qualité de la maintenance et le niveau de surveillance des portes d'écluse, en déclinant le plan de maintenance type à chaque ouvrage et en veillant à sa bonne mise en œuvre, en améliorant la prise en compte des suites à donner aux interventions et rapports de travaux, et de manière à mieux considérer les portes comme un ensemble fonctionnel, avec tous les équipements associés, le contrôle-commande et les éléments de protection des installations.	CNR	Suite au Retour d'Expérience de l'accident de Sablons, une mise à jour du Référentiel technique maintenance est planifiée d'ici fin 2022 pour un déploiement sur les ouvrages à l'échéance de 2023. Concernant les éléments de protection, le Référentiel Technique RT EXP GENE 11 « Essais des barrières de sécurité et Matériels Stratégiques pour la Sûreté Hydraulique et de Navigation » a été mis à jour en 2021 et intègre intègre la surcharge mécanique et le Temps Trop Long d'Exécution, avec une mise en œuvre opérationnelle dès 2021. Pour la thématique associée au contrôle de la bonne mise en œuvre de la maintenance, CNR va renforcer le contrôle interne existant de la maintenance des écluses. Ce contrôle vise à améliorer le suivi de la réalisation des opérations de maintenance courante et le suivi de l'identification des actions correctives qui peuvent en découler. A cet effet, un groupe de travail a été constitué pour formaliser et harmoniser les pratiques de contrôle interne. L'échéance associée à la mise en œuvre des améliorations qui auront été définies est fixée à juin 2023.	En cours
		R2	Dans le cadre des études de danger, étudier de manière approfondie les scénarios de rupture et de défaut de fermeture des portes d'écluse, et pour celles manoeuvrables en charge, d'ouverture accidentelle de portes.	CNR	Ces scénarios ont d'ores et déjà été intégrés dans les dernières Etudes de Danger diffusées en 2021 à la DREAL pour les aménagements de Péage de Roussillon et de Donzère-Mondragon.	Clôturé
		R3	Renforcer la prise en compte des écluses dans le cadre de la mise en œuvre de la politique de sécurité des ouvrages hydrauliques, lors des inspections des services de contrôle et à partir des attendus des visites techniques approfondies et des études de danger. Dans le cadre des études de danger, développer une attention particulière sur la gravité et la diversité possible des scénarios liés aux défaillances de portes d'écluse.	DGPR	La recommandation a été intégrée dans le guide de contrôle et d'examen des études de dangers, publié par la DGPR en janvier 2022. Ce guide interne est à destination des services de contrôles des ouvrages hydrauliques pour mener leurs contrôles. Il y est indiqué que les services de contrôle des ouvrages hydrauliques doivent vérifier que les responsables d'ouvrages accompagnés de leurs bureaux d'études agréés ont analysé, au travers de l'étude de dangers, les scénarios de défaillance liés aux écluses, lorsqu'elles sont dans le périmètre d'un barrage soumis à cette dernière. L'analyse des causes de l'accident du Pampero à l'écluse des Sablons que le BEATT a réalisée ne paraît pas devoir conduire à une modification de la réglementation de la sécurité des ouvrages hydrauliques. Par ailleurs, la DGPR se tient à la disposition de la DGITM pour l'articulation de cette réglementation avec des déclinaisons réglementaires liées à la sécurité des ouvrages de navigation dans le code des transports.	Clôturé
		R4	Mettre en place un système de capteurs permettant des mesures directes de la position de la porte aval de l'écluse de Sablons en fin de manoeuvre. Étudier l'opportunité et installer le cas échéant un tel système sur les autres portes d'écluses à déplacement latéral.	CNR	En novembre 2021, la porte aval de Sablons en exploitation a été instrumentée pour permettre les mesures directes de la position de la porte. Cette même instrumentation a été reproduite sur la nouvelle porte aval mise en place durant l'arrêt de navigation de mars 2022. Après une première phase d'exploitation sur la nouvelle porte de Sablons, CNR étudiera à échéance fin 2023, l'opportunité de dupliquer ces capteurs sur les autres portes latérales coulissantes des autres écluses.	En cours

Fluvial : Recommandations émises en 2021 - suite

Date du rapport	Titre de l'enquête	N°	Libellé de la recommandation du BEA-TT	Destinataire	État d'avancement des actions	Suivi
01/2021	Addendum du BEA-TT au rapport d'enquête technique conjoint BEAmer- BEA-TT sur le heurt de deux ponts par navire fluvio-maritime ARAMIS survenu le 28 septembre 2019 sur le canal de dérivation du Rhône de Donzère-Mondragon (26)	R1	Faire évoluer la rédaction du RPP de manière à faire apparaître que la hauteur libre sous ouvrage de 6,30 m sur le Rhône peut correspondre à une situation courante et non pas seulement à l'approche d'une période de crue.	VNF	Les RPP sont des arrêtés préfectoraux ayant valeur réglementaire. Ils fixent uniquement des valeurs limites, mais n'ont pas vocation à fournir aux usagers des conseils de navigation, ou des avertissements, d'autant que ces documents sont parfois mal connus des navigateurs, à la différence de l'avis à la batellerie n°1. En réponse à la recommandation, l'information suivante a été insérée en p71 de ce document : « La hauteur libre sous-ouvrage de 6,3m garantie réglementairement peut correspondre à une situation courante sur les biefs et non pas seulement à une situation de forts débits ou à l'approche des RNPC. » En plus de cette mention ont été listés tous les ponts pour lesquels cette valeur en période normale peut se rapprocher de la valeur des RNPC.	Clôturé
		R2	À partir du système d'information fluviale (SIF), mettre à disposition des navigateurs l'information en temps réel concernant les hauteurs libres sous les ponts, en commençant à plus court terme par les ponts pour lesquels la donnée est déjà disponible ou peut aisément l'être, puis en incluant l'ensemble des ponts limitants selon des critères à préciser par l'exploitant. Étudier, pour les ponts pour lesquels la hauteur libre peut être assez souvent proche du minimum de 6,30 m, la pose d'une signalisation par panneau C2 précisant que « la hauteur libre au-dessus du plan d'eau est limitée ; limite signalée : 6,30 m » telle que le prévoit le guide de signalisation de la voie d'eau, dans sa version de 1993, pour les ponts constituant des points critiques de la section par rapport aux tirants d'air.	CNR	Les données de hauteurs libres en temps réel dont dispose la CNR seront mises à disposition de manière prioritaire : cela inclura les ponts doubles RN7 et SNCF du canal d'amenée de Donzère-Mondragon où s'est produit le heurt du navire fluvio-maritime Aramis. Pour les ponts dont la donnée de hauteur libre en temps réel n'est pas disponible, cela nécessite de mettre en place des stations de mesure et par conséquent une étude de faisabilité et des travaux : il s'agit alors d'une amélioration qui sera inscrite dans les actions de « sécurisation de la voie fluviale » du Plan5Rhône. Concernant la pose de panneaux de signalisation C2 pour les ponts dégageant fréquemment une hauteur libre proche des 6.30m du gabarit de la voie navigable du Bas-Rhône, ayant considéré qu'une limite de hauteur libre est fréquemment dégagée lorsque atteinte 100 jours / an, un premier état des lieux a permis d'identifier une dizaine de ponts pour lesquelles la hauteur libre est comprise entre 6.30m et 7m plus de 100 jours / an. En concertation avec les usagers de la voie d'eau et sous réserve de validation en commissions sécurité pilotées par VNF, il est proposé d'engager pour ces ponts la pose d'une signalisation de hauteur libre limitée à l'échéance de 2022.	En cours

Annexe 11

Organigramme du BEA-TT



Textes institutionnels

Directive européenne n° 2016/798 du 11 mai 2016

Loi n° 2018-515 du 27 juin 2018 pour un nouveau pacte ferroviaire

Ordonnance n° 2019-397 du 30 avril 2019 portant transposition de la directive (UE) 2016/797 relative à l'interopérabilité du système ferroviaire au sein de l'Union européenne et de la directive (UE) 2016/798 relative à la sécurité ferroviaire et adaptation du droit français au règlement (UE) 2016/796 relatif à l'Agence de l'Union européenne pour les chemins de fer

Décret n° 2019-525 du 27 mai 2019 relatif à la sécurité et à l'interopérabilité du système ferroviaire et modifiant ou abrogeant certaines dispositions réglementaires

Arrêté du 27 mai 2019 relatif aux conditions et aux modalités de notification et de désignation des organismes d'évaluation de la conformité et des organismes internes accrédités.

Code des transports : articles L. 1621-1 à L. 1622-2 et articles R. 1621-1 à R. 1621-26

Code du tourisme : article L. 342-8 rendant applicable aux remontées mécaniques les articles L. 1621-1 à L. 1622-2 du Code des transports



Bureau d'Enquêtes sur les Accidents de Transport Terrestre



Grande Arche - Paroi Sud
92055 La Défense cedex

Téléphone : 01 40 81 21 83

bea-tt@developpement-durable.gouv.fr

www.bea-tt.developpement-durable.gouv.fr

