

RAPPORT PARLEMENTAIRE
AU PREMIER MINISTRE

PROPOSITIONS POUR L'AMÉLIORATION DE LA SÉCURISATION DES PASSAGES À NIVEAU

AVRIL 2019

PAR

LAURENCE GAYTE

DÉPUTÉE DES PYRÉNÉES-ORIENTALES



REMERCIEMENTS

Il est des événements qui, au cours d'un mandat, redistribuent les priorités qui s'imposent aux parlementaires. L'accident tragique de Millas, dans ma circonscription, a cruellement fait ressurgir la problématique de la sécurisation des passages à niveau en France.

Mes premiers remerciements vont naturellement à Monsieur Edouard Philippe, Premier ministre, et à Madame Elisabeth Borne, ministre des Transports, à nos côtés à Millas le jour de ce drame, et qui ont décidé de renforcer la sécurisation aux passages à niveau en me confiant la réalisation d'une mission sur ce sujet.

Pour l'élaboration de ce rapport, j'ai été accompagnée de Marc Sandrin, ingénieur général des ponts, des eaux et des forêts, délégué par le Conseil général de l'environnement et du développe-

ment durable, et d'Aurélie Dubos-Golain, chargée d'études techniques à la Direction Générale des Infrastructures, des Transports et de la Mer (DGITM), tous deux du Ministère de la Transition Écologique et Solidaire. Je tiens à les remercier pour leur engagement à mes côtés, leur disponibilité sans faille à toutes les étapes de la mission, la qualité de leur travail et leurs initiatives pertinentes notamment lors de la journée technique réunissant experts et chercheurs.

Mes remerciements vont également à Anne-Emmanuelle Ouvrard, sous-directrice de la sécurité et de la régulation ferroviaire et Ainhoa San Martin, cheffe du bureau, de la sécurité des transports guidés, toutes deux de la Direction générale des infrastructures, des transports et de la mer (DGITM) du ministère de la transition écologique et solidaire. Ce rapport n'aurait pu être réalisé sans leur appui et leur collaboration.

Ma gratitude va également à toutes les personnes auditionnées qui, par leurs contributions très riches, ont permis la construction de ce rapport et de ces recommandations.

Je remercie par ailleurs mes collègues députés Cédric Villani, Bruno Bonnell et Benoit Simian pour leur écoute et leurs précieux conseils, chacun dans leurs domaines de compétences.

Ma reconnaissance va également à ma collègue Marion Lenne, pour son implication et son accueil chaleureux lors de mon déplacement dans son département de Haute-Savoie, sur la commune d'Alinges, endeuillée par un dramatique accident.

Je tiens à souligner l'investissement constant au service de cette mission de mes collaboratrices, Camille Aspar, Aurore Bouniol de Gineste et Charlotte Lextrat.

Enfin, je tiens tout particulièrement à rendre hommage aux victimes des accidents aux passages à niveau et à leurs familles. Devançant mes demandes de rencontres, elles ont fait preuve d'un extraordinaire courage, non seulement par leur soutien permanent apporté aux nouvelles victimes, mais aussi par un travail constructif animé d'une volonté très forte de partager leurs idées d'amélioration de la sécurisation. Indéniablement, nos discussions ainsi que leurs propositions ont été à l'origine de beaucoup des recommandations détaillées dans ce rapport.

Je veux que les victimes des accidents et leurs familles sachent que leur attente et leur dignité m'ont portée tout au long de cette mission.

LAURENCE GAYTE

Paris, le 14 NOV. 2018

Madame la députée,

Le réseau ferré national compte plus de 15 000 passages à niveau sur les lignes ouvertes à la circulation des trains. Les accidents aux passages à niveau sont la deuxième cause de tués sur le réseau ferré national. Des accidents, tels que celui d'Allinges en 2008 et celui de Millas en décembre 2017, nous le rappellent douloureusement.

En effet, les accidents aux passages à niveau présentent des caractéristiques particulières, qui tiennent au fait qu'un passage à niveau est un carrefour aux caractéristiques particulières. Si les accidents aux passages à niveau sont rares (les décès aux passages à niveau représentent 1 % des tués sur la route), ils sont malheureusement souvent graves et spectaculaires. Ainsi, une collision entre un train et une voiture est mortelle pour l'automobiliste quasiment une fois sur deux, tandis qu'en comparaison 5 % des accidents de la route sont mortels. Par ailleurs, dans 99 % des cas, les causes de ces accidents sont liées à un non-respect du code de la route par les usagers de la route.

Depuis plusieurs années, des plans de sécurisation des passages à niveau ont été mis en place (plan Gayssot en 1998, plan Bussereau en 2008, plan Cuvillier en 2014). Ils s'articulent autour des thématiques suivantes : mieux identifier les risques liés aux passages à niveau, au plan local et au plan national ; réaliser des aménagements de sécurité, voire supprimer les passages à niveau les plus problématiques ; mener des actions de prévention ; piloter la mise en œuvre de la politique de sécurisation, au niveau national et régional.

La sécurisation des passages à niveau est une politique qui mobilise une grande diversité d'intervenants, chacun sur son champ de compétences, et de manière coordonnée : gestionnaire d'infrastructure ferroviaire, gestionnaire d'infrastructure routière, professionnels du transport, collectivités, État.

Malgré cette mobilisation et la mise en œuvre des mesures issues des plans précités, on constate depuis plusieurs années une relative stabilisation du nombre d'accidents aux passages à niveau. La suppression ou la sécurisation par des aménagements appropriés des passages à niveau identifiés comme prioritaire se poursuit. Plusieurs expérimentations ont été engagées par SNCF Réseau ainsi que par certains gestionnaires de voiries pour tester de nouveaux modes de sécurisation. Il apparaît donc utile de réinterroger la politique de sécurisation des passages à niveau au regard des actions déjà menées, des causes identifiées des accidents, et des nouvelles solutions envisageables.

.../...

Madame Laurence GAYTE
Députée
Assemblée nationale
126, rue de l'Université
75355 PARIS 07 SP

Par conséquent, j'ai décidé de vous confier une mission visant à formuler des propositions permettant d'améliorer la sécurisation des passages à niveau. Il s'agira notamment de :

- dresser le bilan des actions mises en œuvre dans les plans d'actions successifs en identifiant celles qui apparaissent le plus efficaces ;
- évaluer les dispositifs existants (ex : outils de connaissance du risque, pilotage et suivi des améliorations, travaux universitaires, contrôle des ouvrages, etc.) ;
- réaliser un panorama des options retenues à l'étranger et notamment des solutions ayant démontré leur efficacité en termes de réduction de l'accidentalité, en faisant apparaître différences et similitudes des obligations réciproques des différents gestionnaires d'infrastructures ainsi que les modes d'exploitation retenus pour chacun d'eux ;
- analyser les principales causes des accidents récents survenus sur les passages à niveau afin de cibler les propositions d'action ;
- identifier les leviers (y compris juridiques ou financiers) et les acteurs à mobiliser pour améliorer la sécurisation des passages à niveau et proposer les actions opérationnelles à mettre en œuvre, en tenant compte de leur efficacité et de leur coût.

Dans le cadre de ces travaux, vous veillerez à prendre en compte le rôle et les compétences respectifs des acteurs concernés, en identifiant les mesures qui relèvent de chacun d'entre eux. Par ailleurs, vous pourrez en particulier identifier les bonnes pratiques en matière de coordination des acteurs, mises en œuvre dans certains territoires et qui pourraient, le cas échéant, utilement être déployées plus largement. Vous prendrez également en considération l'articulation entre les améliorations pouvant relever du strict domaine ferroviaire et les questions qui mettent en jeu des aspects relevant de la sécurité routière et du respect du code de la route par ses usagers.

Vous vous appuierez, pour votre mission, sur les travaux menés au sein de l'instance nationale de suivi des passages à niveau, instance de travail partenariale qui coordonne les actions des intervenants concernés, qui actualise deux fois par an la liste des passages à niveau inscrits au programme de sécurisation national, et qui propose des mesures d'amélioration des politiques menées. Vous pourrez également vous appuyer sur les analyses menées par SNCF Réseau, notamment quant à l'efficacité des dispositifs qui font aujourd'hui l'objet d'expérimentation. Vous pourrez enfin vous appuyer sur les services de la direction générale des infrastructures, des transports et de la mer (DGITM), de la délégation à la sécurité routière (DSR), de la direction générale des collectivités locales (DGCL), ainsi que sur le conseil général de l'environnement et du développement durable.

Je vous remercie de bien vouloir me présenter le rapport issu de vos travaux dans un délai de quatre mois à compter de la présente lettre de mission.

Un décret vous nommera, en application de l'article L.O. 144 du code électoral, parlementaire en mission auprès de Mme Elisabeth BORNE, ministre auprès du ministre d'État, ministre de la transition écologique et solidaire, chargée des transports.

Je vous prie d'agréer, Madame la députée, l'expression de mes respectueux hommages.


Edouard PHILIPPE

RÉSUMÉ

Par lettre du 14 novembre 2018, le Premier ministre Edouard Philippe m'a demandé d'étudier l'amélioration de la sécurisation des passages à niveau. Si cette mission trouve son origine dans le drame du 14 décembre 2017 à Millas, le présent rapport a bien évidemment une portée nationale.

La situation de la France impose un plan d'actions ambitieux tout en prenant en compte les réalités économiques

LES OBJECTIFS

LA LETTRE DE MISSION FIXE LES OBJECTIFS SUIVANTS :

- Dresser le bilan des actions mises en œuvre dans les plans d'actions passés
- Réaliser un panorama des mesures et organisations retenues à l'étranger
- Analyser les principales causes des accidents récents survenus sur les passages à niveau afin de cibler les propositions d'action
- Identifier les leviers, y compris juridiques et financiers, ainsi que les acteurs à mobiliser pour améliorer la sécurisation des passages à niveau
- Proposer les actions opérationnelles à mettre en œuvre, en tenant compte de leur efficacité et de leur coût.

La mission a organisé 48 auditions d'acteurs concernés par la sécurité aux passages à niveau : associations de victimes, cabinets ministériels, administrations de l'Etat et organismes publics nationaux, internationaux et européens, députés, groupe public ferroviaire, associations de collectivités territoriales, entreprises et experts, organismes professionnels nationaux.

Deux déplacements, dans les Pyrénées-Orientales et en Haute-Savoie, ont également été organisés, pour étudier in situ la qualification des diagnostics. Enfin, une journée technique rassemblant des chercheurs et les parties prenantes sur le sujet a permis notamment de faire le point sur les différentes méthodes d'évaluation du risque.

LES CONSTATS

Compte-tenus des contributions des auditions, des analyses d'accidentologie et de risques (MORIPAN, SAFER LC, SNCF Réseau, BEATT...¹), de la situation comparée de la France avec d'autres pays européens, la mission fait les constats suivants :

- Sur les 15 405 passages à niveau de France, on déplore environ 30 à 40 morts par an, soit environ 1 % de la mortalité routière et un taux de 0,09 morts par million de train kilomètre. Ce taux est plus élevé que dans d'autres pays (Suisse : 0,01, Royaume-Uni : 0,015). Il diminue aussi moins vite que dans ces pays depuis 20 ans. Ceux-ci ont mis en place des politiques résolues pour améliorer la sécurité en prenant en compte les passages à niveau dans leur globalité (par exemple, mise en place d'une équipe de 100 experts au Royaume-Uni, qui compte 5 900 passages à niveau).
- La mortalité des piétons a tendance à croître depuis 10 ans en France.

¹MORIPAN, projet de MOdélisation des Risques aux Passages A Niveau de l'IFSTTAR, de SNCF Réseau et de Raileum, SAFER LC, projet de 4,9 M€ porté par un consortium de 17 acteurs de 8 pays européen financé en particulier par la Commission européenne de 2017 à 2020.

- En moyenne, sur 2016-2018, 11 % des accidents se sont produits à un passage à niveau figurant sur la liste du Plan de sécurisation nationale (PSN)², qui compte aujourd'hui 155 passages à niveau, pour 457 en 1997. Cela veut bien dire qu'on ne peut limiter l'attention des pouvoirs publics à ces seuls passages à niveau.
- À dire d'experts, 10 à 20 % des passages à niveau sont considérés comme particulièrement accidentogènes.
- La suppression systématique par dénivellation des passages à niveau ne peut être un objectif, le coût unitaire de chacune étant de l'ordre de 10 à 20 M€. Par contre, des mesures complémentaires d'aménagement, d'alerte et de sensibilisation ont un coût beaucoup plus faible et une efficacité de réduction de la dangerosité confirmée par des résultats constatés tant en France qu'à l'étranger.
- Les accidents sur les passages à niveau ont très majoritairement une cause routière et non pas ferroviaire : environ 98% sont dus à un comportement inadapté d'un véhicule ou d'un piéton. Des dysfonctionnements d'équipements de sécurité (feux rouges clignotant et barrières), comme l'atteste l'établissement public de sécurité ferroviaire (EPSF), sont de moins en moins à l'origine des accidents aux passages à niveau (de 0,5 à 2 % selon les analyses toutes causes confondues).
- Les diagnostics des passages à niveau n'ont pas tous été réalisés (94%), ils ne sont pas numérisés et sont de qualité inégale car traités par des agents non spécialistes de la sécurité des passages à niveau. Il y a donc une méconnaissance de la dangerosité de beaucoup de passages à niveau. De plus, il y a une perte de compétences locales.

TROIS CAUSES ROUTIÈRES PRINCIPALES D'ACCIDENTOLOGIE AUX PASSAGES À NIVEAU SONT IDENTIFIÉES :

- L'inattention : Cas d'un usager, conducteur ou piéton, qui ne comprend pas ou qui ne fait pas (ou plus) attention au fait qu'il arrive sur un carrefour dangereux, soit en raison d'une trop grande vitesse, soit en raison d'une mauvaise visibilité ou perception des équipements de sécurité.
- L'impossibilité de dégager assez vite : Cas d'un véhicule ou d'un poids lourd bloqué ou de la chute d'un piéton sur le passage à niveau.
- L'infraction caractérisée suite à un comportement inconscient : alors que les barrières se ferment, cas d'un véhicule qui accélère ou passe en chicane ou cas d'un piéton qui passe sous la barrière ou à côté. En 2017, pour 38 radars de vitesse installés sur les passages à niveau, il a été constaté 71 972 infractions et pour 80 radars de franchissement de passages à niveau, il a été constaté 27 468 infractions.

POUR LA MISSION, LES MESURES D'AMÉLIORATION DE LA SÉCURISATION DOIVENT IMPOSER DE REVOIR TROIS GRANDS PRINCIPES DE LA SÉCURITÉ FERROVIAIRE :

- Passer d'une vision purement ferroviaire à une perspective routière, notamment dans le choix des équipements de sécurité.
- Intégrer la contrainte d'un passage à niveau dans l'aménagement du territoire et dans son évolution et étudier la sécurité aux passages à niveau dans sa globalité en y intégrant les aménagements routiers, l'environnement et la planification urbaine.

² PSN: le ministère chargé des transports a défini un programme de sécurisation nationale, qui permet d'identifier les passages à niveau dont la suppression ou l'équipement est prioritaire. La liste des passages à niveau inscrits à ce programme est actualisée tous les 3 ans. Au 7 octobre 2018, on compte 155 passages à niveau inscrits au programme de sécurisation nationale (contre 437 en 1997, suite à des suppressions simples ou par ouvrages d'art), dont la quasi-totalité est équipée de feux à diode permettant une meilleure visibilité.

→ Réorienter les financements de l'Etat et de SNCF Réseau en priorité sur des aménagements plutôt que sur des dénivellations. Des actions de quelques dizaines de milliers d'euros peuvent apporter une réelle amélioration de la sécurité. De plus, le principe de la prise en charge par les collectivités locales de travaux de sécurisation et d'équipements de sécurité, doit être posé quand des projets d'aménagements entraînent une croissance significative des trafics piétons ou routiers sur le passage à niveau.

FACE AUX CONSTATS ÉNONCÉS, LA MISSION PROPOSE DES PRIORITÉS POUR LA POLITIQUE DE SÉCURISATION, REGROUPEES EN CINQ ENJEUX :

ENJEU 1 Amélioration de l'identification et de la prise en compte des risques :

→ Identifier de façon plus efficace les risques par une connaissance et une évaluation approfondies de la dangerosité des passages à niveau grâce à une meilleure qualification des diagnostics rendus obligatoires. Ceux-ci doivent être informatisés et constitués en base de données remplaçant au fur-et-à-mesure le plan de sécurisation national. De plus, ils doivent être établis, ainsi que leur plan d'action, par des experts formés. Pour cela, il faut maintenir les expertises locales sur les passages à niveau.

→ Intégrer la présence de voies ferrées et la dangerosité des passages à niveau dans les politiques d'aménagement et dans l'organisation des mobilités, en particulier du transport routier régulier de personnes dont les scolaires. Il faut réduire autant que possible les franchissements de passage à niveau par des cars scolaires ou des bus réguliers.

ENJEU 2 Amélioration de la fiabilité et de l'adaptabilité à la route et au piéton, des mesures de sécurité :

→ Établir la fiabilité des équipements de sécurité ferroviaire de base (feux et barrières), par l'objectivation du bon fonctionnement en cas d'accident ou de quasi-accident, par un système de boîte noire.

→ Réévaluer voire allonger le cycle de fermeture (feux et barrières) quand il y a des traversées régulières de poids lourds, de piétons ou de deux roues, qui devront pouvoir être faites en sécurité.

→ Renforcer la visibilité et la captation d'attention en direction du passage à niveau tant qu'il est actif (= feux rouges allumés et barrières fermées), pour tous les usagers, en particulier dans les configurations routières non standard dont la dangerosité est bien mise en évidence par les travaux de MORIPAN. Ceci devra conduire à revoir l'adaptation des équipements ferroviaires à tous les usagers ainsi que l'organisation des voies routières dans un périmètre de l'ordre de 100 m. Il est nécessaire de renforcer l'éveil de vigilance des piétons par des feux spécifiques notamment pour les trains croissants ou aux abords des gares et d'installer des cheminements piétons bien visibles et sécurisés.

→ Réduire les risques d'arrêt sur un passage à niveau, notamment des véhicules lourds et les risques de chutes (2 roues, piétons vulnérables) en matérialisant au sol la zone de danger. Interdire le franchissement aux véhicules lourds qui ne peuvent traverser assez vite. Tester des détecteurs d'obstacles, comme au Japon ou aux États-Unis, pour les véhicules voire les piétons.

ENJEU 3 Amélioration de la prévention et renforcement des sanctions :

→ Réduire la vitesse de franchissement aux passages à niveau des véhicules routiers (sans descendre en dessous de 30 km/h) pour inciter et faciliter l'arrêt des véhicules lorsque le PN devient actif.

- Conforter les actions de sensibilisation nationales et surtout locales ciblées sur les publics les plus à risque ainsi que les actions de formation en direction des conducteurs professionnels.
- Instituer sur les passages à niveau sensibles des radars de franchissement et de vitesse. Le produit des amendes doit être fléché au profit de la sécurité des passages à niveau.

ENJEU 4 Amélioration de l'organisation de la politique de sécurisation :

- Proposer une gouvernance départementale qui pilote l'évaluation des diagnostics réalisés par le gestionnaire de voirie, coordonné avec le gestionnaire d'infrastructure ferroviaire et associant les autorités chargées de l'aménagement et de l'urbanisme. Mettre en œuvre de façon opérationnelle les plans d'actions en établissant une priorisation. Certaines mesures devront être expérimentées auparavant.
- Formaliser la gouvernance nationale.

ENJEU 5 Réorientation des financements :

- Faire participer tous les acteurs concernés au financement de la sécurité. L'expérience des pays qui ont fait baisser drastiquement l'accidentologie aux passages à niveau montre qu'il faut des budgets suffisants et dédiés aux aménagements des passages à niveau.

En 2019, 32 M€ figurent dans le budget de l'État via l'Agence de Financement des Infrastructures de Transport de France (AFITF), et 45 M€ sont prévus en 2022, au titre de la sécurisation des passages à niveau. Ce budget devra, à hauteur des deux tiers (30 millions d'euros), être affecté à des aménagements et équipements ressortant des recommandations des diagnostics, hors dénivelation. Des actions de quelques dizaines de milliers d'euros peuvent apporter une réelle amélioration de la sécurité. Ce montant de 30 M€ permettra ainsi de traiter 300 à 600 passages à niveau par an, c'est-à-dire l'ensemble des passages à niveau sensibles (10 à 20 % du total) en 3 à 5 ans. Par ailleurs, ces montants devront être abondés par les collectivités territoriales, aussi bien en tant que gestionnaire de voirie que d'autorité organisatrice de la mobilité douce, ferroviaire ou routière, en particulier pour des projets de dénivelation structurants. Il est à noter qu'en Suisse, quand des équipements de sécurité sont rendus nécessaires par la croissance des flux traversants, il appartient à l'autorité locale de financer ces équipements et aménagements, y compris dans l'emprise ferroviaire.

LA MISSION PRÉCONISE LES 12 RECOMMANDATIONS SUIVANTES POUR OBTENIR UNE AMÉLIORATION DE LA SÉCURISATION DES PASSAGES À NIVEAU.

RECOMMANDATIONS PAR ENJEUX

ENJEU 1 AMÉLIORATION DE L'IDENTIFICATION ET DE LA PRISE EN COMPTE DES RISQUES

RECOMMANDATION 1 (1 PAGE 39)

Des outils et une base de données nationaux

SNCF Réseau et le CEREMA, mandatés par la DGITM et l'INPN et en lien avec l'EPSF, devront, d'ici fin 2020, finaliser la structure et le cadre de l'exploitation d'un système d'information national des passages à niveau (SINPN). Celui-ci constituera la base de données des passages à niveau et intégrera les données cartographiques et photographiques ainsi que les informations inscrites dans la nouvelle grille d'évaluation pour les diagnostics avec les recommandations.

Ces données permettront de pré-identifier les passages à niveau les plus sensibles. Ce cadre intégrera le plan d'actions hiérarchisées selon leur impact sur la réduction de la dangerosité et coordonnées entre les différents acteurs : SNCF Réseau, gestionnaires de voirie et acteurs en charge des mobilités et des aménagements.

RECOMMANDATION 2 (5 PAGE 47)

Prise en compte de la dangerosité des passages à niveau dans la planification urbaine

SNCF Réseau devra figurer systématiquement parmi les personnes publiques associées dans l'élaboration des PLU (Plans Locaux d'Urbanisme), des PLUi (Plans Locaux d'Urbanisme intercommunaux) et des SCOT (Schéma de Cohérence Territoriale). Pour ce faire, la loi devra intégrer une disposition en ce sens, au sein du code de l'urbanisme.

Par ailleurs, les PLU-D(i) (PLU (i) intégrant le volet déplacement), et les plans de mobilité devront intégrer les flux des mobilités douces et les mobilités scolaires. Par souci d'efficacité et de proportionnalité, tous les PLU des communes comprenant au moins un passage à niveau défini, par voie réglementaire, comme sensible et non couvertes par un PLU(i)-D ou un Plan de mobilité devront comprendre simplement une analyse portant sur les nouveaux flux prévisibles appelés à le franchir. Cette analyse proposera des moyens de réduire l'importance de ces flux et de les organiser de façon à réduire le risque d'accident.

RECOMMANDATION 3 (4 PAGE 46)

Réduction des franchissements inutiles de cars scolaires et bus réguliers

Les autorités organisatrices de transport devront prendre en compte les passages à niveau dans l'organisation des mobilités, notamment pour les transports routiers réguliers. Concrètement, il conviendra que par la loi, les autorités organisatrices de transport public et particulièrement du transport scolaire, étudient des circuits alternatifs au franchissement des passages à niveau et montrent que les circuits retenus sont les plus adaptés, ce risque pris en compte. La commission départementale des passages à niveau devra en être informée ainsi que le gestionnaire de voirie des passages à niveau concernés.

Ceci pourra aussi s'imposer, de façon adaptée, aux acteurs à l'origine de passages réguliers et importants de Poids lourds, notamment de matières dangereuses.

RECOMMANDATION 4 (2 PAGE 43)

Fiabilité des équipements de SNCF Réseau et vidéo protection

SNCF Réseau devra, pour renforcer la fiabilité de ses systèmes de sécurité, se doter d'un télécontrôle, ou, au minimum, d'un système opposable de preuves du fonctionnement à chacun des passages à niveau automatiques. Ces données seront accessibles aux autorités compétentes dont l'organisme permanent d'enquête.

SNCF Réseau, en lien avec les collectivités territoriales concernées, devra évaluer la faisabilité et les coûts des scénarios possibles de vidéo protection :

1. Base de connaissances en temps différé pour adapter les aménagements ;
2. Identification en temps différé du bon fonctionnement des systèmes de sécurité ;
3. Identification des conditions des quasi-accidents et des accidents, voire d'infractions aux fins de preuves ou de poursuites en justice,
4. Utilisation en détection d'obstacles (voir recommandation N°3) et de dysfonctionnements en temps réel.

RECOMMANDATION 5 (11 PAGE 55)

Automatisation des passages à niveau passifs

SNCF Réseau devra accélérer la transformation en passage automatique à 2 demi-barrières (SAL 2) des passages à niveau dotés d'une Croix de Saint André où la vitesse des trains dépasse 60 Km/H et dont le moment dépasse 150, dans le cadre de la convention existante avec la DGITM.

RECOMMANDATION 6 (3 PAGE 44)

Expérimentations et boîte à outils

Tous les acteurs concernés par l'aménagement et l'équipement des passages à niveau et de leurs abords devront passer d'une vision ferroviaire à une vision routière.

A cette fin, un catalogue et les conditions de mise en œuvre des équipements routiers spécifiques aux passages à niveau devront être définis et validés par l'INPN (Instance Nationale des Passages à Niveau) pour assurer la meilleure sécurité de chaque catégorie d'utilisateurs.

SNCF Réseau et le CEREMA, mandatés par la DGITM et l'INPN, devront continuer et approfondir des expérimentations visant à améliorer la lisibilité des passages à niveau automatiques durant leur cycle de fermeture pour les véhicules routiers et les modes doux et celle des passages à niveau de type Croix de Saint André. En particulier, dans le cadre des évolutions des outils connectés, il devra être étudiée 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.

Il sera, en particulier, nécessaire d'approfondir les expérimentations concernant le cheminement sécurisé des piétons, la matérialisation au sol des zones de danger et l'usage plus répandu de panneaux à message variable.

SNCF Réseau devra aussi étudier la faisabilité et les coûts d'un système complémentaire de détection d'obstacle en temps réel, visant à freiner ou à arrêter un train.

Ces études et expérimentations devront permettre des mises en œuvre opérationnelles des résultats sous 12 à 18 mois.

ENJEU 3 AMÉLIORATION DE LA PRÉVENTION ET RENFORCEMENT DES SANCTIONS

RECOMMANDATION 7 (9 PAGE 54)

Sanctions

SNCF Réseau, en lien avec le Ministère de l'Intérieur et le Ministère de la transition écologique et solidaire, devra renforcer le nombre de radars de franchissement et de vitesse.

Le Ministère de la justice devra étudier la forfaitisation d'une contravention de cinquième classe (jusqu'à 1 500 € doublés en cas de récidive et avec une possibilité de suspension du permis ou de blocage du véhicule) en cas du franchissement d'un passage à niveau lorsque le feu clignote.

Par ailleurs, les départements et les communes de plus de 10 000 habitants, qui reçoivent actuellement une partie du produit des amendes des radars de passage à niveau, devront fléchir ces montants au profit de la sécurisation des passages à niveau.

RECOMMANDATION 8 (10 PAGE 55)

Réduction de la vitesse routière aux abords des passages à niveau

Le Ministère de l'Intérieur, en lien avec le Ministère de la transition écologique et solidaire, devra recommander aux détenteurs du pouvoir de police d'imposer une baisse de 20 km/h en amont des passages à niveau par rapport à la vitesse maximale. La vitesse minimale autorisée ne devra pas descendre en dessous de 30 km/h. A minima, des expérimentations devront être lancées, avec un dispositif de suivi.

RECOMMANDATION 9 (12 PAGE 58)

Sensibilisation et formation

La Délégation à la sécurité routière, SNCF réseaux et les collectivités locales concernées devront intensifier les campagnes nationales, et surtout locales de sensibilisation aux risques de franchissement des passages à niveau, en s'appuyant sur les associations concernées, en particulier les associations de victimes, notamment auprès des scolaires avec l'appui de l'Éducation Nationale et auprès des personnes âgées. Il faut cibler les établissements à proximité de passage à niveau.

Le Ministère de l'intérieur, le Ministère de l'éducation nationale et de la jeunesse et le Ministère du travail devront, chacun en ce qui le concerne, et en lien avec le Ministère de la transition écologique et solidaire intensifier le thème « passage à niveau » lors des mises en situation régulières en milieu scolaire et des formations (Permis B, Formation Initiale Minimum Obligatoire FIMO, Formation Continue Obligatoire FCO) et imposer qu'il y ait plus systématiquement une question sur les passages à niveau à l'examen théorique général du permis de conduire.

ENJEU 4 AMÉLIORATION DE L'ORGANISATION DE LA POLITIQUE DE SÉCURISATION

RECOMMANDATION 10 (6 PAGE 51)

Une gouvernance pour des diagnostics obligatoires

Le gestionnaire de voirie, en coordination avec le gestionnaire d'infrastructure, devra réaliser et mettre à jour un diagnostic de sécurité routière des passages à niveau, qui devra comporter des recommandations de réduction de risque dès que nécessaire. Cette obligation sera introduite par la loi.

Ce diagnostic, réalisé par des experts formés (en son sein ou via des bureaux d'étude qualifiés), portera sur la dangerosité présente et à venir de chacun des passages à niveau, pour chaque type de véhicules ainsi que pour les piétons, dans un périmètre de 100 mètres, et d'établir des recomman-

dations progressives de réduction du risque, selon une méthodologie et des supports numériques validés par l'INPN, en lien avec l'EPSF.

Le Ministère de la transition écologique et solidaire et le Ministère de l'Intérieur devront constituer une gouvernance départementale, pilotée par le préfet. Celle-ci visera à prioriser les passages à niveau à enjeu et les recommandations correspondantes et à assurer un suivi des plans d'action. Une commission départementale devra être créée et associer, au moins deux fois par an, tous les acteurs des routes, de la voie ferrée, de l'aménagement et de la mobilité, dont des associations d'usagers et de victimes ainsi qu'au moins un expert polyvalent des passages à niveau.

Les arrêtés préfectoraux de classement devront être ajustés pour annexer les recommandations du diagnostic. SNCF Réseau et l'IFSTTAR, mandatés par l'INPN, devront proposer un calcul du moment servant à la classification intégrant les circulations douces.

L'EPSF devra pouvoir autoriser une réouverture de ligne entraînant une réactivation des passages à niveau après une analyse de risques prouvant un niveau de sécurité renforcé et intégrant la suppression des passages à niveau non indispensables. Les conclusions de l'analyse de risque devront être, au préalable, validées par la gouvernance départementale.

RECOMMANDATION 11 (7 PAGE 52)

Une formalisation de l'INPN

Le Ministère des transports devra formaliser le statut de l'instance nationale des passages à niveau, en la dotant de pouvoirs plus larges et de moyens renforcés. Celle-ci validera les outils nationaux utilisés et les normes applicables. Elle émettra des propositions sur la programmation des travaux et leur priorisation. Elle supervisera les travaux des commissions locales, l'implication des acteurs ainsi que le suivi de la mise en œuvre des plans d'action. Elle travaillera en lien avec le comité de suivi de la sécurité ferroviaire.

ENJEU 5 RÉORIENTATION DES FINANCEMENTS

RECOMMANDATION 12 (8 PAGE 53)

Un financement priorisé associant davantage les collectivités territoriales

Au delà des actions de SNCF Réseau, l'Etat devra réorienter les budgets des passages à niveau vers l'aménagement et les équipements de sécurité, à hauteur de 30 M€ par an, au sein des 45 M€/an mis par l'État (AFITF) dès 2022. Les collectivités territoriales au titre de la sécurité routière ou des mobilités sont appelées à accroître leurs efforts financiers tant pour des améliorations locales que pour des projets structurants de dénivellation. Il conviendrait de prévoir, en outre, la prise en charge des équipements de sécurité de position comme d'alerte et des aménagements par des collectivités territoriales concernées dès qu'ils sont rendus nécessaires par une croissance du nombre de véhicules ou de piétons franchissant le passage à niveau.

SOMMAIRE

Remerciements	3
Lettre de mission	4
Résumé	6
Recommandations	10
1. Introduction	16
2. La situation des passages à niveau	17
2.1 Typologie et nombre de passages à niveau	17
2.2 Accidentologie.....	20
2.2.1 Accidentologie globale aux passages à niveau	20
2.2.2 Accidentologie des piétons.....	22
3. Les causes des accidents et la dangerosité des passages à niveau	24
3.1 Les causes des accidents aux passages à niveau	24
3.2 Les travaux pour qualifier et quantifier la dangerosité.....	25
4. Gouvernance de la sécurité et plans ministériels successifs.....	28
4.1 La responsabilité des acteurs sur la sécurité ferroviaire.....	28
4.1.1 Le conducteur routier.....	28
4.1.2 Le gestionnaire de voirie	29
4.1.3 Le gestionnaire ferroviaire.....	30
4.1.4 Le détenteur du pouvoir de police	30
4.2 Les plans ministériels successifs après de graves accidents.....	31
4.3 Les plans nationaux à l'étranger	32
4.4 Les instances en France et leurs contributions à la sécurité.....	33
4.5 La gestion des accidents et l'accompagnement des familles.....	34
5. Une réduction des risques par des outils nationaux.....	35
5.1 Les outils de diagnostic et d'évaluation de la dangerosité	35
5.1.1 Les supports de diagnostic existants.....	35
5.1.2 Vers un futur cadre national de diagnostic et d'évaluation de la dangerosité.....	37
5.1.3 Les caractéristiques souhaitables d'un futur cadre national de diagnostic et d'évaluation de la dangerosité	37
5.2 Les outils et moyens de réduire l'accidentologie.....	39
5.2.1 Les moyens pour éveiller la vigilance des conducteurs.....	39
5.2.2 Les mesures d'éveil de la vigilance pour les piétons	41
5.2.3 La vidéo protection comme outil de suivi des comportements et d'alerte	42
5.2.4 La détection d'obstacle comme outil d'alerte et de réduction de risque.....	43
5.2.5 La gestion systémique de la sécurité et les innovations	45
5.3 Des outils de planification pour réduire les risques.....	45
5.3.1 Les cas des véhicules sensibles : cars scolaires, bus, poids lourds et transports exceptionnels ...	45
5.3.2 Les besoins généraux de franchissements d'un passage à niveau	46
6. Un pilotage fort de la réduction de la dangerosité.....	48
6.1 Des diagnostics partagés, intégrant des recommandations, obligatoires et coordonnés au niveau départemental.....	48
6.2 Une gouvernance renforcée.....	50
6.2.1 Des commissions départementales.....	50
6.2.2 Les arrêtés préfectoraux de classement des passages à niveau à renforcer	50
6.2.3 L'instance nationale des passages à niveau à repositionner	51
6.2.4 Un renforcement des budgets et un assouplissement des règles	52
6.3 Des mesures nationales de réduction des risques.....	54
6.3.1 Un renforcement des sanctions des comportements à risque.....	54
6.3.2 Une baisse de vitesse routière à l'arrivée sur un passage à niveau	54
6.3.3 Une automatisation des passages à niveau passifs là où les trains dépassent 60 km/h	55
7. Des actions de formation, d'éducation et de sensibilisation renforcées.....	56
7.1 Des campagnes nationales	56
7.2 Des actions locales et ciblées.....	57
7.3 Des formations sur le franchissement des passages à niveau dans les examens du permis de conduire, dans les simulateurs de conduite	58
8. Conclusion.....	58

ANNEXES

ANNEXE 1

Tableau des personnes rencontrées

ANNEXE 2

Trame des informations suivies au titre du diagnostic par Network Rail (Royaume-Uni)

ANNEXE 3

Renforcement de la visibilité des passages à niveau automatiques en phase active
(source SNCF Réseau)

ANNEXE 4

Exemples de financements à l'étranger

ANNEXE 5

Exemples d'évaluation de la dangerosité à l'étranger

ANNEXE 6

La Commission nationale d'évaluation de la sécurité des ouvrages routiers (CNESOR)

ANNEXE 7

Abréviations utilisées dans le rapport

1. INTRODUCTION

Le présent rapport répond à la demande du Premier Ministre exprimée par lettre du 14 novembre 2018.

La lettre de mission fixe les objectifs suivants :

- dresser le bilan des actions mises en œuvre dans les plans d'actions passés ;
- réaliser un panorama des mesures et organisations retenues à l'étranger ;
- analyser les principales causes des accidents récents survenus sur les passages à niveau afin de cibler les propositions d'action ;
- identifier les leviers y compris juridiques et financiers ainsi que les acteurs à mobiliser pour améliorer la sécurisation des passages à niveau. Proposer les actions opérationnelles à mettre en œuvre, en tenant compte de leur efficacité et de leur coût.

La mission s'est d'abord attachée à comprendre l'origine du niveau actuel de l'accidentologie, en rencontrant des associations de victimes et des experts français et étrangers.

La mission a pu prendre conscience de ce que la situation en France n'est pas au niveau des meilleurs pays européens ou mondiaux alors même que le service ferroviaire national, notamment pour ses TGV et TER, est de haute qualité. Elle a aussi détecté une mise en œuvre pour le moins imparfaite des plans d'action décidés par le Gouvernement en 1998, en 2008 et 2014.

La mission a constaté les effets de la focalisation de l'action gouvernementale sur un trop petit nombre de passages à niveau, certes à traiter : les 3 % des passages à niveau couverts par le Programme de sécurisation national couvrent 10 à 15 % des accidents et des victimes. Ceci reste insuffisant pour infléchir fortement l'accidentologie.

Le rapport se focalise sur les passages à niveau de SNCF Réseau. Il n'a pas abordé les tramways ni les chemins de fer touristiques dont les problématiques sont nettement différentes. Par contre, il a vocation à couvrir tous les gestionnaires d'infrastructures conventionnés et les réseaux connexes, tels les réseaux portuaires ou les ITE, ainsi que les voies capillaires quel que soit leur statut.

Ainsi le rapport décrit la situation actuelle du parc de passage à niveau de SNCF Réseau et de l'accidentologie, la gouvernance actuelle, les causes des accidents telles qu'établies par des études fouillées et des réalisations à l'étranger.

Sur la base d'une forte concertation avec SNCF Réseau, des représentants des collectivités territoriales et de nombreux experts français et étrangers, et après s'être renseignée sur les plans d'actions mis en place en Suisse, au Royaume-Uni mais aussi au Japon ou aux Etats-Unis, la mission propose des mesures fortes pour définir et mettre en œuvre des actions le plus souvent simples et peu coûteuses portant sur, possiblement, les 10 à 20 % des passages à niveau que les diagnostics rendus obligatoires et informatisés devront identifier comme potentiellement à risque. La mission suggère une gouvernance renforcée. Il faudra majorer les budgets consacrés à ces mesures hors dénivellement que l'on voit toutefois augmenter depuis 2014 et surtout 2016.

Ces propositions veulent être une réponse aux familles des victimes et aussi aux attentes sociétales. Elles sont, pour pouvoir être mises en œuvre, guidées par un souci d'efficacité et d'économie.

2. LA SITUATION DES PASSAGES À NIVEAU

2.1 TYPOLOGIE ET NOMBRE DE PASSAGES À NIVEAU

Le classement des passages à niveau en quatre catégories et leurs équipements nécessaires sont définis par l'arrêté du 18 mars 1991 relatif au classement, à la réglementation et à l'équipement des passages à niveau. Cet arrêté a été plusieurs fois modifié, dernièrement par l'arrêté du 19 avril 2017 pour intégrer des recommandations du BEA-TT à la suite de l'accident d'Allinges.

Cet arrêté précise :

« Article 2 :

Les passages à niveau sont classés individuellement, par arrêté préfectoral, dans l'une des quatre catégories suivantes et conformément aux annexes jointes au présent arrêté :

- Entrent dans la 1^{re} catégorie les passages à niveau publics ouverts à la circulation de l'ensemble des usagers de la route. Ces passages à niveau sont munis de barrières ou de demi-barrières. Celles-ci peuvent être soit à fonctionnement automatique - dans ce cas la vitesse maximale des trains ne devra pas être supérieure à 160 km/h -, soit manœuvrées par des agents habilités par l'exploitant ferroviaire.

- Toutefois peuvent être classés en 2^e catégorie les passages à niveau publics ouverts à la circulation de l'ensemble des usagers de la route répondant aux conditions énoncées aux articles 18 et 19 du présent arrêté. Ces passages à niveau sont dépourvus de barrières et ne peuvent être implantés que sur des lignes où la vitesse maximale des trains n'est pas supérieure à 140 km/h.

- Les passages à niveau publics utilisables par les seuls piétons sont classés en 3^e catégorie.

- Les passages à niveau privés, pour véhicules et piétons ou pour 4^e catégorie. Leur emprunt s'effectue sous la responsabilité des particuliers ou des personnes morales publiques ou privées nominativement désignés comme bénéficiaires du droit de passage. »

Les passages à niveau de 2^e catégorie devront répondre à plusieurs conditions : visibilité des trains et le moment de circulation (inférieur à 3000 ou jusqu'à 5 000 si le trafic routier est de moins de 100 véhicules/j).

Le moment, utilisé de façon très large pour évaluer la dangerosité des passages à niveau, est défini par l'article 8 comme « le produit arithmétique du nombre moyen journalier, calculé sur l'année, des circulations ferroviaires par le nombre moyen journalier des circulations routières également calculé sur l'année. »

Les quatre catégories sont décrites dans le tableau suivant :

Passage à niveau de 1^{re} catégorie

(passage à niveau avec barrières)

Il s'agit des passages à niveau ouverts à tous les usagers de la route et munis de barrières ou demi-barrières. Ces passages à niveau sont automatiques (SAL : signalisation automatique lumineuse) ou manuels (fermeture actionnée par un agent SNCF), dits passages à niveau gardés.



Figure 1 : passage à niveau muni d'une SAL avec barrière



Figure 2 : passage à niveau gardé

Passages à niveau de 3^e catégorie

(passage à niveau piétons)

Il s'agit des passages à niveau publics réservés aux piétons. Ces derniers peuvent être équipés ou non de portillons à fermeture gravitaire.



Figure 5 : passage à niveau piéton avec portillon

Passages à niveau de 2^e catégorie

(passage à niveau sans barrière)

Il s'agit des passages à niveau publics ouverts à tous les usagers de la route, mais dépourvus de barrières ou de demi-barrières. Ces passages à niveau avec croix de Saint André peuvent être munis ou non d'un panneau STOP ou plus rarement de feux R24 (feu clignotant rouge) (SAL 0).



Figure 3 : passage à niveau avec croix de Saint André, un STOP et sans barrière



Figure 4 : passage à niveau avec une croix de Saint André, sans STOP et sans barrière

Passages à niveau de 4^e catégorie

(passage à niveau privés)

Il s'agit des passages à niveau privés, qu'ils soient pour voiture ou pour piéton et devront rester fermés après chaque passage. Ils concernent des voies privées.



Figure 6 : passage à niveau privé

Tableau 1 : Catégories des passages à niveau (Sources : Cerema, Auteurs)

Pour chacune de ces catégories, il existe un équipement obligatoire décrit en dessous :

1^{re} catégorie : Pour les passages à niveau SAL 2 (2 demi-barrières) : • Une sonnerie • Pour chaque sens de circulation routière : ○ Deux feux rouges clignotants implantés de part et d'autre de la chaussée ; ○ Une demi-barrière implantée à droite de la chaussée. Pour les passages à niveau SAL 4 (4 demi-barrières), il est rajouté : • Pour chaque sens de circulation routière : ○ Une demi-barrières implantée à gauche de la chaussée. • Au plus tard au 1^{er} janvier 2020 : une information visuelle du caractère cassable des barrières. Pour les passages à niveau gardés : • Des barrières, demi-barrières ou tout autre dispositif permettant de barrer la chaussée de part et d'autre des voies ferrées, manœuvrés par un agent habilité par l'exploitant ferroviaire.	2^e catégorie : • Deux panneaux de type G1, dits "croix de Saint André", implantés à droite de la chaussée, de part et d'autre des voies ferrées
3^e catégorie : Pas d'équipement obligatoire	4^e catégorie : Sur les lignes ouvertes au trafic voyageurs, ainsi que chaque fois que l'importance du trafic ferroviaire le justifie : • Une signalisation automatique, ou de barrières ou de portillons.

Tableau 2 : Equipement obligatoire pour chaque catégorie (Source : Article du 18 mars 1991 modifié, Auteurs)

Au 31 décembre 2016, il existe 15 405 passages à niveau sur des lignes ferroviaires circulées dont la répartition est la suivante :

Catégorie	Type	Nombre par type	Répartition par catégorie
1 ^{ère}	SAL2	9 763	72,0%
	SAL4	564	
	Gardé	757	
2 ^{ème}	SAL0	46	18,2%
	Croix de Saint André	2 760	
3 ^{ème}	Piétons	681	4,4%
4 ^{ème}	Privés	834	5,4%

Tableau 3 : Répartition des différentes catégories de passages à niveau (Sources : SNCF Réseau, Auteurs)

2.2. ACCIDENTOLOGIE

2.2.1. Accidentologie globale aux passages à niveau

Du point de vue ferroviaire, les usagers de passages à niveau constituent la deuxième catégorie en nombre de personnes tuées ou grièvement blessées (derrière celle – hors suicide – de personnes présentes sans autorisation dans les emprises ferroviaires).

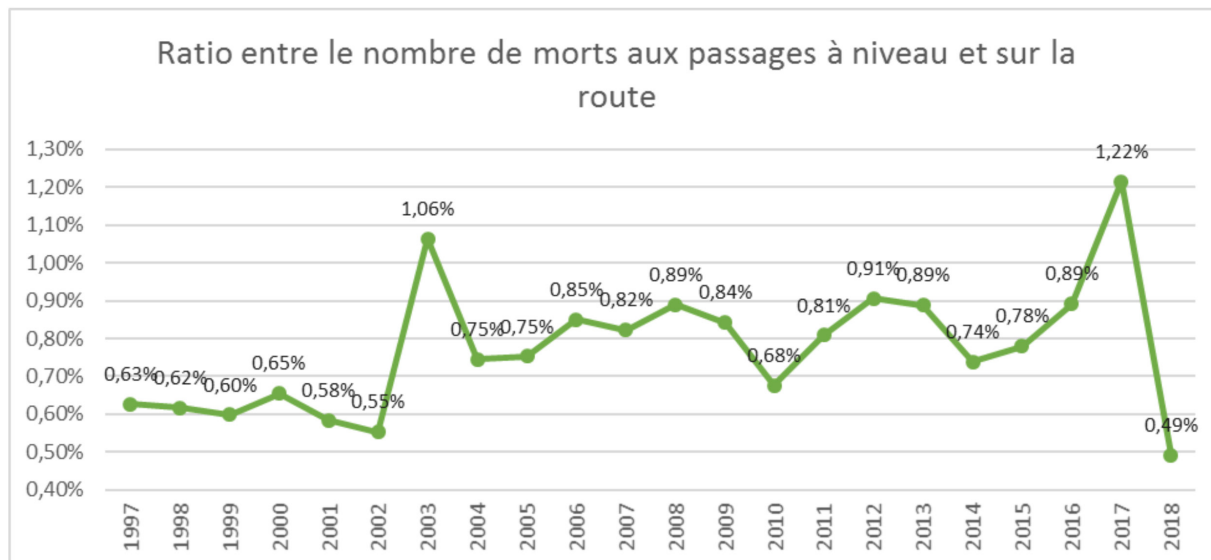


Figure 1: Evolution du ratio entre le nombre de morts aux passages à niveau et sur la route (Source : EPSF, Sécurité routière, Auteurs)

Comme le présente la figure ci-dessus, entre 1997 et 2002, le ratio entre le nombre de tués aux passages à niveau et sur la route baisse. Alors qu'entre 2002 et 2017, ce ratio tend globalement à augmenter. Les tués aux passages à niveau représentent donc un faible pourcentage des tués de la route mais sa proportion augmente globalement alors que le nombre de morts aux passages à niveau tend à baisser comme le montre la figure ci-dessous. La baisse est donc moins forte que pour les tués sur la route.

La forte hausse de 2017 s'explique en partie par l'accident du 14 décembre à Millas où 6 enfants ont perdu la vie (42 morts cette année-là). Cet événement a marqué toute la France. Il est possible que les usagers des passages à niveau soient devenus plus vigilants à sa suite.

En plus de l'évolution annuelle du nombre de morts aux passages à niveau, il existe d'autres indicateurs liés à l'accidentologie : nombre de blessés graves, d'accidents ainsi que d'accidents significatifs dont l'évolution est présentée dans le graphique suivant. Ce dernier a été défini par l'Union Européenne dans la réglementation européenne³ comme un accident impliquant un train en mouvement et ayant entraîné au moins un décès ou un blessé grave ou 150 000€ de dégâts aux installations ou à l'environnement ou six heures d'interruption de trafic ferroviaire. L'EPSF est informé de la survenue de ce type d'accident depuis sa création en 2007.

³ DIRECTIVE 2014/88/UE DE LA COMMISSION du 9 juillet 2014 modifiant la directive 2004/49/CE du Parlement européen et du Conseil en ce qui concerne les indicateurs de sécurité communs et les méthodes communes de calcul du coût des accidents

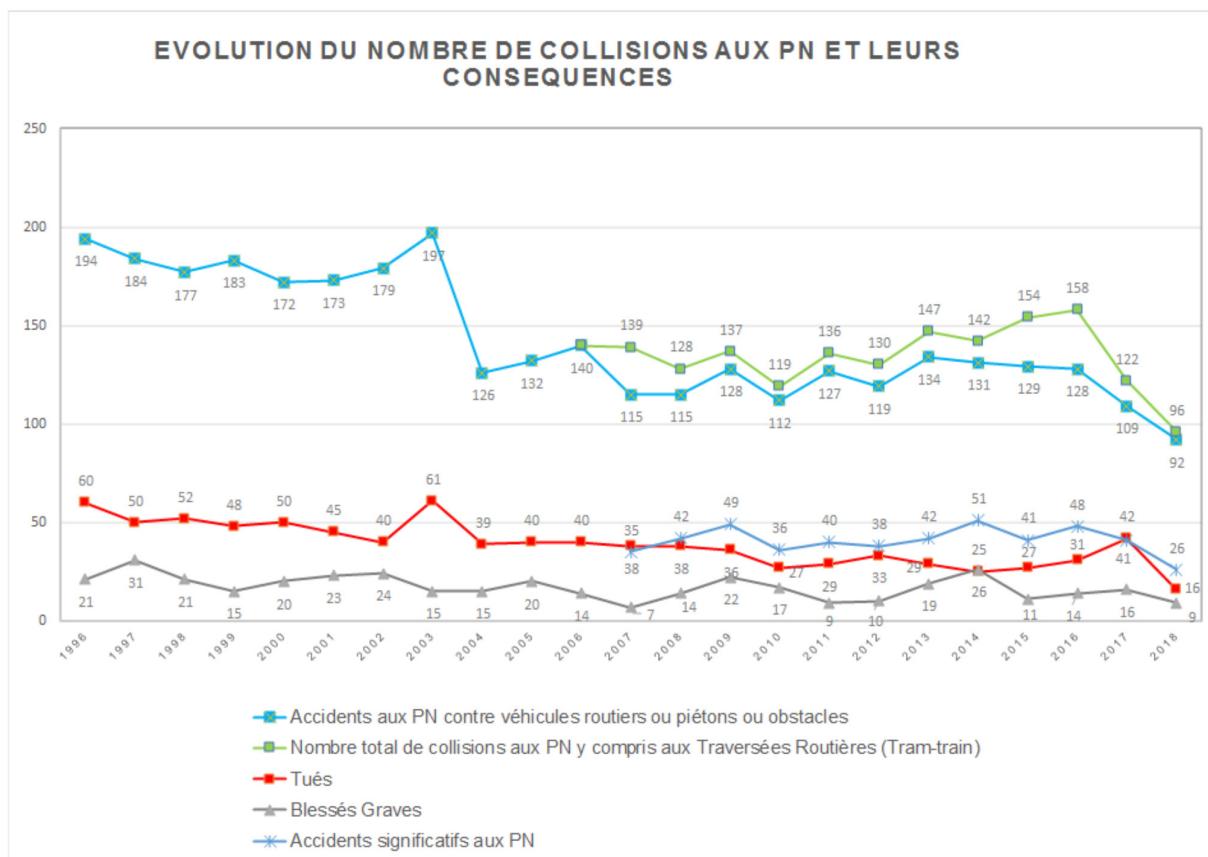


Figure 2: (Source: EPSF)

Comme le montre le graphique ci-dessus, il y a une baisse du nombre de morts depuis 1996. La baisse est moins forte pour le nombre de blessés graves. Les accidents significatifs depuis 2007 n'ont pas ou peu diminué.

Pour évaluer la sécurité ferroviaire des différents pays européens, l'Union Européenne a établi plusieurs indicateurs dans la directive (UE) 2016/798 du Parlement et du Conseil du 11 mai 2016 relative à la sécurité ferroviaire dont le nombre de morts et blessés graves d'usagers de passages à niveau au total et par train.kilomètre.

A partir de ces indicateurs, il est possible de comparer l'évolution de l'accidentologie entre la France et d'autres pays européens entre 2006 et 2017. Les données ci-dessous viennent de l'agence européenne de sécurité ferroviaire (ERA). Elles présentent un indicateur agrégé des accidents : FWSI : tués, blessés hospitalisés et accidents significatifs selon une pondération.

Comparé à la Suisse, l'Allemagne et le Royaume-Uni, la France a une plus forte accidentologie. Avec le Royaume-Uni, l'accidentologie française est au moins 3,5 fois supérieure et jusqu'à 16,4 fois supérieure (en 2006) entre 2006 et 2017.

Indicateur de gravité des accidents aux passages à niveau par million
de train kilomètres, moyenne sur une durée de 5 ans

FWSI per million train kilomètres using 4x5-years means – Single European Rail Area

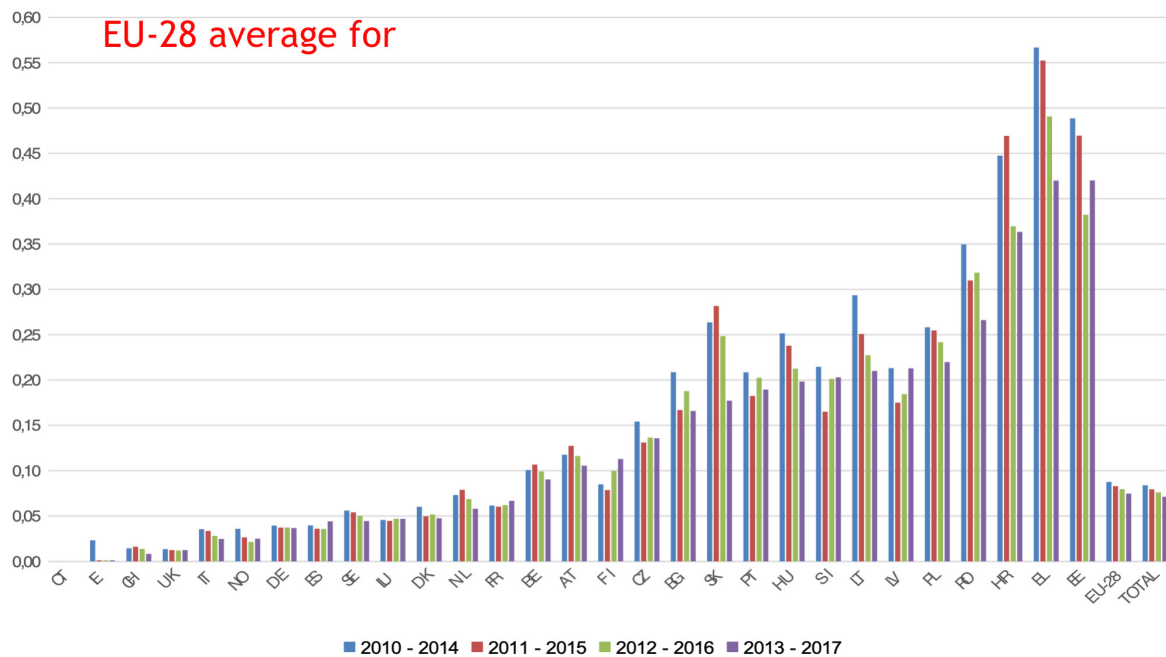


Figure 3: tués, blessés hospitalisés et accidents significatifs selon une pondération.

Un autre ratio européen⁴ est la Valeur Nationale de Référence (VNR) qui est le rapport entre le nombre annuel de MBGP (morts et blessés graves pondérés) d'utilisateurs de passage à niveau résultant d'accidents graves et le nombre annuel de km-train. Il est de 78,7 10⁻⁹, en France. A titre de comparaison, cette VNR est de 23,5 au R-U, de 67,8 en Allemagne et de 127 aux Pays-Bas. Ce qui montre bien l'écart par exemple entre le Royaume-Uni et la France.

2.2.2. Accidentologie des piétons

Il est important de s'intéresser plus particulièrement à l'accidentologie des piétons, qui est une population d'utilisateurs fragiles.



Figure 4 : Evolution du nombre de piétons tués aux passages à niveau (Source : Sécurisation des piétons aux passages à niveau, CEREMA)

⁴ Conformément à la décision de la commission Européenne du 23 avril 2012 relative à la seconde série d'objectifs de sécurité communs pour le système ferroviaire

Entre 2008 et 2017, le nombre de piétons tués a augmenté (voir le graphique ci-dessus) contrairement au nombre de tués aux passages à niveau qui a baissé. Cette différence de courbe est mise en évidence dans le graphique ci-dessous où les piétons représentaient environ 10 % des tués aux passages à niveau en 2008 et 36 % en 2017.

Le pourcentage de piétons tués a triplé en 10 ans alors que dans cet intervalle de temps, le pourcentage de piétons tués sur les routes par rapport au nombre de morts sur les routes est resté relativement stable passant d'environ 13 % en 2008 à 14 % en 2017.

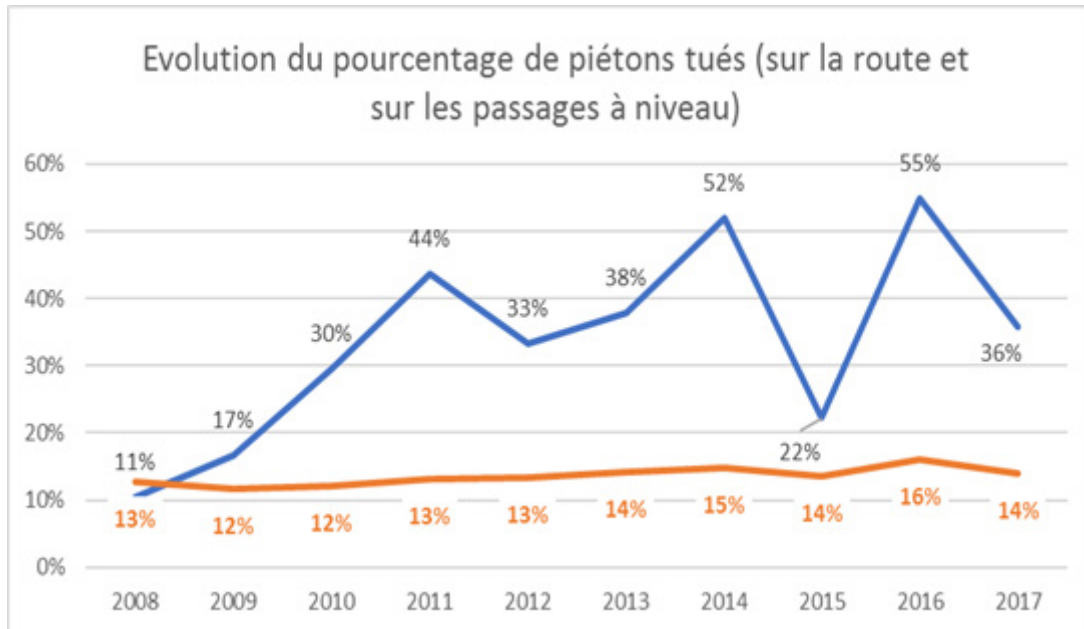


Figure 5: Evolution des piétons tués par rapport à l'accidentologie globale (Sources: CEREMA, EPSF, Ministère de l'Intérieur, Auteurs) – En bleu: les piétons tués aux passages à niveau par rapport aux tués aux passages à niveau. En Orange: les piétons tués sur la route par rapport aux tués sur la route

D'après le CEREMA, ces accidents arrivent plus souvent sur les passages à niveau SAL4, SAL2 ou avec des portillons et en milieu urbain. Ainsi, les passages à niveau les plus fréquentés sont ceux où les accidents piétons sont les plus répandus. De plus, ces accidents leur semblent être dus à de la transgression ou de la faute induite :

- inattention, distraction ;
- non perception, incompréhension, erreur d'appréciation ;
- prise de risque volontaire (jeu, groupe).

Parmi ces usagers sensibles, certains sont plus fragiles comme les seniors et les plus jeunes. En effet, l'état physique et cognitif des premiers peut les amener à mal appréhender le contexte. Les seconds peuvent se mettre en danger en lien avec un excès de confiance et un manque d'expérience mais aussi en lien avec des phénomènes de groupe ou encore avec l'utilisation de distracteurs (téléphones portables, casques audiophones).

Il est donc nécessaire de travailler sur les passages à niveau dans leur conception et leur fonctionnement pour ne pas induire le piéton en erreur mais aussi le sensibiliser pour décourager les comportements dangereux.

3. LES CAUSES DES ACCIDENTS ET LA DANGEROUSITÉ DES PASSAGES À NIVEAU

3.1 LES CAUSES DES ACCIDENTS AUX PASSAGES À NIVEAU

Les causes des accidents aux passages à niveau ont fait l'objet de plusieurs études (SAFER LC, Got 2012, BEATT, MORIPAN, SNCF Réseau...).

Le premier constat est qu'une minorité est due à une défaillance du système de sécurité ferroviaire. Selon les sources, de 0,5 à 2 % des collisions se déroulent sans que le système de sécurité active (allumage des feux, abaissement des barrières...) ait fonctionné normalement*.

L'essentiel des activations sont faites par des pédales déclenchées au passage du train. Dans certains cas, le déclenchement est activé par un système de court-circuit provoqué entre les deux rails par le passage des roues. C'est le shuntage. Il a été mis en cause pour certains types de rames TER dans des modes de fonctionnement particulier. D'après l'EPSF et SNCF réseau, aucun deshuntage entraînant une non protection d'un passage à niveau ne s'est produit en 2017⁵. Le rapport de sécurité 2017 de l'EPSF souligne que

« la première phase d'équipements complémentaires des passages à niveau les plus exposés aux risques de heurt d'une circulation routière du fait du deshuntage, planifiée par SNCF Réseau, s'est achevée en février 2017. Il s'est agi de pallier le risque de non fermeture d'un passage à niveau à l'approche d'un train en complétant le dispositif d'annonce par l'installation de pédales électromécaniques ou électroniques de détection des trains pour commander la fermeture des barrières. La seconde phase, concernant les 1 210 autres passages à niveau exposés a débuté et devra être achevée d'ici fin 2020. ».

Le taux de dysfonctionnements toutes causes confondues est de l'ordre de 5 10-7 ce qui est homogène avec les exigences du niveau général de sécurité ferroviaire (SIL4, cf. paragraphe 5.2.5).

Les accidents aux passages à niveau sont issus de trois causes :

- ➔ « j'ai pas vu », ou j'ai vu trop tard. C'est le plus souvent une inattention et parfois une impossibilité de voir la situation, notamment l'arrivée du train. Cette inattention peut provenir de facteurs d'environnement : mon attention a été attirée par d'autres choses, comme des manœuvres routières délicates, de la publicité, ou mon téléphone ;
- ➔ « j'ai eu un problème et je n'ai pu dégager assez vite ». C'est le cas d'un véhicule surbaissé ou qui doit faire une manœuvre lente et difficile. C'est aussi le cas d'un engin (poussette, cycle...) qui se bloque entre les rails ou à proximité de ceux-ci. C'est enfin le cas d'une personne qui fait une chute et qui ne peut se relever et dégager assez vite ;
- ➔ « je suis passé, automobiliste, en chicane ou, piéton, la barrière fermée car j'ai estimé que j'avais le temps de passer avant le train ». Contrairement aux deux causes précédentes, il s'agit là d'une violation délibérée du code de la route.

Des analyses statistiques existent, qui ne donnent pas toujours les mêmes résultats, du fait du faible nombre d'événements et parfois d'incertitudes sur les causes. L'étude européenne, SAFER-LC, en cours, cite, dans son livrable D5.1, téléchargeable sur leur site, l'étude SELCAT de 2008⁶ qui indique une répartition en trois parties grosso modo égales, du moins pour les accidents impliquant des véhicules.

Claude GOT, dans son étude de septembre 2012, a analysé précisément 100 accidents mortels de véhicules à des passages à niveaux de 2001 à 2009, ayant entraîné la mort de 126 personnes. Les résultats indiquent que 35 sont dus à un « slalom entre les barrières abaissées », 20 autres à une collision sur un passage à niveau sans barrière, 29 après un impact contre une barrière déjà fermée, 14 à un engagement au feu ou barrière en cours de fermeture, 1 une chute en deux roues sur un

* Les principales causes des accidents visés sont, sur les 10 dernières années : malveillance, divagation d'animaux, intempéries exceptionnelles, perte de chargements remorques/poids-lourds et bris de barrières

⁵ Rapport de sécurité 2017 de SNCF Réseau page 30

passage à niveau (le passager ayant été écrasé par le train) après 1 engagement de VL sur la voie ferrée de nuit (passage à niveau avec voie oblique par rapport à la route et usager sous l'influence de l'alcool). On retrouve bien le tiers dû à «je suis passé en chicane». Il semble que la proportion de véhicules bloqués soit plus faible que celle d'accidents issus d'inattention, la limite entre les deux étant par nature floue.

Le facteur humain involontaire est important. C'est soit la surprise, soit plus souvent, le déni de l'habitude. En effet, en moyenne, un passage à niveau, en France, est ouvert 96 % du temps, selon SNCF Réseau. Ainsi, il est attendu ouvert et les habitués connaissent les horaires de passage. Or, parfois, les trains sont en retard, ou en avance ou des circulations imprévues surviennent.

MORIPAN analyse les accidents et quasi accidents de 1974 à 2014 sur 10 passages à niveau de type SAL 2 et un de type SAL 4. Il montre, notamment, que le passage en chicane est plus fréquent dans les premières secondes où les barrières sont fermées, car l'usager pressent qu'il a le temps.

Les rapports BEATT identifient des causes et émettent des recommandations, le plus souvent pour améliorer le franchissement par l'usager routier. Les 30 rapports publiés depuis 2004, contiennent 56 recommandations dont 45 concernent le plus souvent le gestionnaire de voirie. Sur ces 45, 26 concernent des poids lourds ou des transports exceptionnels. Il est à noter que, selon le suivi de la DGITM, toutes les recommandations ont été suivies d'effet à l'exception de quatre : deux portant sur l'accès de Poids lourds ou des transports exceptionnels aux passages à niveau, une sur une régulation par feux tricolores pour éviter les remontées de file engageant le passage à niveau et enfin une sur une dénivellation dont la réalisation a débuté plus de 13 ans après l'accident.

3.2 LES TRAVAUX POUR QUALIFIER ET QUANTIFIER LA DANGEROUSITÉ

Logiquement, la dangerosité est fonction croissante du trafic routier et du trafic ferroviaire. C'est ainsi qu'est née la notion de moment, qui est le produit du trafic routier journalier par le nombre de circulations ferroviaires par jour. Par exemple, un passage à niveau qui voit en moyenne 1 000 véhicules routiers par jour sur la plage horaire où circule les 20 trains de la ligne en question aura un moment de 20 000.

Néanmoins, il a été constaté depuis longtemps que la probabilité d'un accident ne dépend pas que du moment, ni même des trafics routier, ferroviaire, voire piétonnier, pris séparément.

Pendant longtemps, la dangerosité a été évaluée à dire d'experts. C'est ainsi qu'a été constituée la première liste des passages à niveau dits préoccupants, à la suite de l'accident de Port Sainte Foy en 1997.

L'arrêté du 18 mars 1991⁷ introduit également le critère de la visibilité du train à partir du passage à niveau. Si celui-ci n'est pas assez visible, en fonction de sa vitesse, le passage à niveau devra être équipé de systèmes d'alerte (feux, barrières...).

Longtemps, le premier critère de dangerosité était le bon fonctionnement des systèmes d'alerte. C'est ainsi que l'arrêté du 18 mars 1991 impose, dans son article 12, pour les passages à niveau d'un moment supérieur à 30 000, l'existence de deux téléphones pour signaler les dérangements des installations automatiques. La version actuelle garde ce souci et l'a élargi : « Ces téléphones d'alerte en cas d'urgence permettent aux usagers de la route d'aviser les agents habilités par l'exploitant ferroviaire de toute situation anormale sur les passages à niveau, notamment la présence d'obstacle sur les voies ferrées et des dérangements des installations automatiques ».

Depuis que la fiabilité des installations de sécurité n'est plus invoquée dans la très grande majorité des cas, on ne constate pas, en France, une baisse forte des accidents aux passages à niveau, ceux-ci suivant la décroissance des accidents routiers en général (cf paragraphe 2.2).

⁶ Woods M D et al. (2008) SELCAT "Safer European Level Crossing Appraisal and Technology "D4 - Report on Cost Benefit Analysis methods for level crossings, September 2008

⁷ Arrêté relatif au classement, à la réglementation et à l'équipement des passages à niveau

Dans ce contexte, grâce à des données sur les accidents plus nombreuses et plus précises, les chercheurs se sont penchés sur le comportement des usagers.

La démarche a commencé dès 1999 en Australie, puis assez tôt dans les années 2000, au Royaume-Uni, en Nouvelle-Zélande puis notamment en Belgique. Dans tous ces cas, il s'est agi de construire un modèle de risque conduisant à une évaluation chiffrée puis de le déployer sur l'ensemble des passages à niveau.

Des outils disponibles en ligne ont été établis par ces pays. Ils ont vocation à être utilisés pour l'ensemble des passages à niveau. Les diagnostics intègrent des mesures d'amélioration de la sécurité. Par exemple, Rail safety and standard board (RSSB), association professionnelle du Royaume-Uni, a développé en partenariat avec Network Rail le «All Level Crossing Risk Model (ALCRM)» signifiant modèle de risque de tous les passages à niveau. Cette démarche a conduit à fermer beaucoup de passages à niveau et à améliorer la sécurité de ceux restant en service. L'Union Internationale des Chemins de fer (UIC) suit ces travaux.

Le SETRA, maintenant intégré dans le CEREMA, a établi un cadre de diagnostic en 2008 qui vise à identifier les données de base concourant au risque (trafic...) et la conformité aux normes et aux guides. Comme on le lira plus loin, ce cadre n'a pas souvent conduit à des mesures effectives de réduction des risques au-delà de la stricte conformité aux instructions réglementaires.

Dans un passé récent, ont notamment été lancés le projet français MORIPAN (MOdélisation des Risques des Passages à Niveau) et le projet européen SAFER LC (pour passages à niveau plus sûrs).

MORIPAN est un projet de recherche financé par l'Agence nationale de la recherche (ANR) avec la collaboration de Railenium, de l'IFSTTAR et de SNCF Réseau. Son objectif est de développer un modèle prédictif de risque aux passages à niveau. Il inclut une thèse (LIANG Ci) qui a été soutenue le 12 avril 2018, le développement de trois modèles de risques (classique, semi-local et Bayésien) et l'instrumentation de neuf passages à niveau (pour comparer avec les modèles).

MORIPAN a montré que la probabilité de l'occurrence d'un accident est mieux corrélée à un facteur égal au trafic routier V (en véhicule/jour) à la puissance 0,36 multiplié par le nombre de train par jour T à la puissance 0,64, que simplement par le produit V par T (définition traditionnelle du moment). Ce qui veut dire que le nombre journalier de trains joue presque au carré par rapport au trafic routier. Il faut noter que MORIPAN, par défaut de données, ne s'est pas intéressé aux piétons. Il est patent que c'est là un enjeu important.

Par ailleurs, MORIPAN a établi, sur les SAL 2 de France, un lien fort entre l'accidentologie au passage à niveau avec le niveau régional de l'accidentologie routière. Par ailleurs, le risque croît avec la largeur de la route, la longueur de traversée du passage à niveau et avec l'angle par rapport à la perpendiculaire. La vitesse des trains ne s'est pas révélée avoir un effet significatif sur le risque. Le lien positif avec la largeur de la route provient sans doute du fait que la vitesse des véhicules routiers est en moyenne plus élevée quand la route est large. Il est en effet patent que la vitesse est un élément qui pèse sur l'accidentologie.

La «géométrie du passage à niveau»⁸ est significative, mais deux types de passage à niveau présentent une accidentologie majorée, au-delà de celle calculée par le modèle :

- des passages à niveau en bon alignement, des routes larges, plutôt rurales, croisant des voies ferrées secondaires, souvent non électrifiées, sans doute favorables à une vitesse plus élevée et au relâchement de l'attention ;
- des passages à niveau avec des configurations routières ou urbaines complexes : croisements proches du passage à niveau, proximité de gares, environnement «multirisque» sans doute favorables à l'erreur de conduite ou à la cécité d'inattention (figure 6).

⁸ Largeur, profil, angle de croisement. L'influence du profil est ambiguë : réduit le risque véhicule léger, augmente le risque poids lourds

Ces passages à niveau, qu'un expert du projet MORIPAN qualifie de scélérats, représentent environ 10 % du nombre total des passages à niveau.

Les travaux de MORIPAN, centrés sur les SAL 2, semblent extrapolables aux SAL 4. En revanche, la vitesse des trains est incontestablement un facteur important pour les passages à niveau doté d'une simple croix de Saint André.

Plus récemment, en parallèle, SNCF Réseau a travaillé sur une matrice de criticité et le CEREMA, sur demande de la DGITM, a commencé à déployer un diagnostic approfondi. RFF avait déjà formulé, en 2011, une analyse à l'occasion de la demande de réouverture de lignes fermées. Ces outils comprennent des grilles.

Le CEREMA a fait le choix d'une classification des enjeux sur chacun des trois thèmes clés (accidents et trafics, environnement du passage à niveau et évolution du trafic) du diagnostic approfondi.

De son côté, SNCF Réseau s'attache à noter quatre thèmes: accidentologie et environnement routier, trafics et moment, géométrie de route et du passage à niveau, trafic ferroviaire. Grâce à une pondération de ces thèmes, la matrice de criticité offre une note unique.



PN 6 Ligne 915000, 2 collisions en 10 ans

Figure 6 : ligne Veynes-Gap-Briançon (Source : O. Cazier)

4. GOUVERNANCE DE LA SÉCURITÉ ET PLANS MINISTÉRIELS SUCCESSIFS

4.1 LA RESPONSABILITÉ DES ACTEURS SUR LA SÉCURITÉ FERROVIAIRE

Lors d'un accident à un passage à niveau, plusieurs acteurs rentrent en jeu : l'utilisateur du passage à niveau, le gestionnaire de voirie, le gestionnaire routier. En effet, un passage à niveau est le croisement de deux domaines : le domaine routier et le domaine ferroviaire. Il est important que chacun connaisse sa propre responsabilité.

4.1.1 Le conducteur routier

Tout d'abord, le conducteur routier a une responsabilité s'il n'a pas respecté le code de la route pour traverser une voie ferrée. En effet, sur un passage à niveau, des règles sont établies par le code de la route pour les conducteurs routiers. Par exemple, le premier alinéa de l'article R422-3 du code de la route impose la priorité de passage au matériel circulant sur la voie ferrée. Les alinéas suivants interdisent aux conducteurs de s'immobiliser sur un passage à niveau. Si cet article n'est pas respecté, le conducteur encourt une contravention de quatrième classe, un retrait de quatre points au permis de conduire ainsi qu'une suspension de permis de conduire allant jusqu'à trois ans.

Article R422-3

I. - Lorsqu'une voie ferrée est établie sur une route ou la traverse à niveau, la priorité de passage appartient aux matériels circulant normalement sur cette voie ferrée, à l'exception des véhicules de transport public assujettis à suivre, de façon permanente, une trajectoire déterminée par un ou des rails matériels et empruntant l'assiette des routes dont les conducteurs devront respecter les signalisations comportant des prescriptions absolues et les indications données par les agents réglant la circulation.

II. - Aucun conducteur ne devra s'engager sur un passage à niveau si son véhicule risque, du fait de ses caractéristiques techniques ou des conditions de circulation, d'y être immobilisé. Lorsqu'un passage à niveau est muni de barrières ou de demi-barrières, aucun usager de la route ne devra s'y engager lorsque ces barrières sont soit fermées, soit en cours de fermeture ou d'ouverture. Lorsqu'un passage à niveau n'est muni ni de barrières, ni de demi-barrières, ni de signal lumineux, aucun usager ne devra s'y engager sans s'être assuré qu'aucun train n'approche. Lorsqu'une traversée est gardée, l'usager de la route devra obéir aux injonctions du garde et ne pas entraver, le cas échéant, la fermeture des barrières.

III. - Tout conducteur devra, à l'approche d'un train, dégager immédiatement la voie ferrée de manière à lui livrer passage.

IV. - Les conducteurs de troupeaux devront notamment prendre toute mesure leur permettant d'interrompre très rapidement le franchissement par leurs animaux du passage à niveau.

V. - En cas d'immobilisation forcée d'un véhicule ou d'un troupeau, son conducteur devra prendre toutes les mesures en son pouvoir pour faire cesser le plus rapidement possible l'obstruction de la voie ferrée ou, à défaut d'y parvenir, pour que les agents responsables du chemin de fer soient prévenus sans délai de l'existence du danger.

VI. - Le fait, pour tout conducteur, de contrevenir aux dispositions du présent article est puni de l'amende prévue pour les contraventions de la quatrième classe.

VII. - Tout conducteur coupable d'infraction aux dispositions du présent article encourt également la peine complémentaire de suspension, pour une durée de trois ans au plus, du permis de conduire, cette suspension pouvant être limitée à la conduite en dehors de l'activité professionnelle. Cette contravention donne lieu de plein droit à la réduction de quatre points du permis de conduire.

L'article R414-12 interdit les dépassements sur les passages à niveau non munis de barrières.

Article R414-12

Tout dépassement est interdit aux traversées de voies ferrées non munies de barrières ou de demi-barrières.

Le fait, pour tout conducteur, de contrevenir aux dispositions du présent article est puni de l'amende prévue pour les contraventions de la quatrième classe.

L'article R412-30 impose à tout conducteur de marquer l'arrêt absolu devant un feu de signalisation rouge clignotant. Si cet article n'est pas respecté, le conducteur encourt une contravention de quatrième classe, un retrait de quatre points au permis de conduire ainsi qu'une suspension de permis de conduire allant jusqu'à trois ans.

Article R412-30

Tout conducteur devra marquer l'arrêt absolu devant un feu de signalisation rouge, fixe ou clignotant.

L'arrêt se fait en respectant la limite d'une ligne perpendiculaire à l'axe de la voie de circulation. Lorsque cette ligne d'arrêt n'est pas matérialisée sur la chaussée, elle se situe à l'aplomb du feu de signalisation ou avant le passage piéton lorsqu'il en existe un. Sous réserve des articles R. 415-11 et R. 422-3, les dispositions du premier alinéa ne s'appliquent pas aux transports exceptionnels mentionnés à l'article R. 433-1 et à leurs véhicules d'accompagnement mentionnés à l'article R. 433-17 régulièrement engagés dans une intersection équipée de feux de signalisation affichant la couleur verte au moment du franchissement de ces feux par le premier véhicule d'accompagnement.

Lorsqu'une piste cyclable ou une trajectoire matérialisée pour les cycles, signalisée en application des dispositions de l'article R. 411-25, traversant la chaussée est parallèle et contiguë à un passage réservé aux piétons dont le franchissement est réglé par des feux de signalisation lumineux, tout conducteur empruntant cette piste ou cette trajectoire matérialisée est tenu, à défaut de signalisation spécifique, de respecter les feux de signalisation réglant la traversée de la chaussée par les piétons.

Le fait, pour tout conducteur, de contrevenir aux dispositions du présent article est puni de l'amende prévue pour les contraventions de la quatrième classe.

Toute personne coupable de cette infraction encourt également la peine complémentaire de suspension, pour une durée de trois ans au plus, du permis de conduire, cette suspension pouvant être limitée à la conduite en dehors de l'activité professionnelle.

Cette contravention donne lieu de plein droit à la réduction de quatre points du permis de conduire.

4.1.2 Le gestionnaire de voirie

Le gestionnaire de voirie devra intervenir sur la chaussée, en dehors du domaine ferroviaire sur le marquage et la signalisation avancée du passage à niveau.

L'article 24 de l'arrêté du 18 mars 1991 modifié précise :

*L'exploitant ferroviaire installe et entretient les équipements et la signalisation de position des passages à niveau publics, conformément aux dispositions du présent arrêté. **Le gestionnaire de la voirie routière installe et entretient la signalisation avancée.***

Le gestionnaire devra prouver l'entretien normal de la voirie. En effet, un accident d'un usager de la route du fait d'une défectuosité (négligence de la part du gestionnaire, faits extérieurs, comme le dépôt de nappe d'huile par un véhicule) met en jeu la responsabilité du gestionnaire de voirie. Il est important que l'environnement routier (carrefour, routes environnantes...) soit lisible et non-accidentogène pour que l'attention de l'usager puisse être essentiellement dirigée vers le passage à niveau.

Pour permettre une bonne compréhension du passage à niveau par les usagers, il est nécessaire que le gestionnaire de voirie et le gestionnaire ferroviaire coopèrent. La circulaire/instruction ministérielle souligne la nécessité pour les deux gestionnaires de se rapprocher en cas de :

- ➔ modification de l'environnement proche du passage à niveau (création ou extension de lotissements, d'un centre commercial, d'une zone artisanale, d'un terrain de camping ou de sport, etc.);
- ➔ travaux sur la voirie à proximité du passage à niveau.

Le gestionnaire routier doit donc se concerter rapidement avec le gestionnaire ferroviaire pour prendre ensemble les mesures de sécurité qui s'imposent.

4.1.3 Le gestionnaire ferroviaire

Le gestionnaire ferroviaire a sous sa responsabilité les équipements et la signalisation de position comme imposés par l'article 24 de l'arrêté du 18 mars 1991 modifié, sur le classement, la réglementation et l'équipement des passages à niveau, présenté au-dessus.

4.1.4 Le détenteur du pouvoir de police

D'après l'article 10 de l'arrêté du 18 mars 1991 modifié, alinéas 3 et 4, le détenteur du pouvoir de police doit interdire le passage aux véhicules routiers lourds si ce type de véhicule ne peut passer dans le délai de fermeture pour les passages à niveau avec barrières.

Article 10, alinéas 3 et 4 :

Le délai de fermeture d'un passage à niveau devra permettre aux catégories de véhicules routiers lourds mentionnés à l'article R. 323-6 du code de la route, déjà engagés alors qu'une annonce au passage à niveau se déclenche, d'avoir dégagé la barrière d'entrée du sens de circulation opposé avant que celle-ci ne s'abaisse.

A défaut, la catégorie de véhicule routier est interdite de passage. Cette interdiction est reflétée sur le terrain par une signalisation routière, avancée et de position, conforme aux dispositions de l'instruction interministérielle sur la signalisation routière.

D'après l'article R411-8 du code de la route, l'autorité détentrice du pouvoir de police a la possibilité de limiter la vitesse de circulation routière pour des raisons de sécurité. Le passage à niveau étant une zone dangereuse, une limitation peut être appliquée.

Article R411-8

*Les dispositions du présent code ne font pas obstacle au droit conféré par les lois et règlements aux préfets, au président du Conseil exécutif de Corse, aux présidents de conseil départemental et aux maires de prescrire, **dans la limite de leurs pouvoirs, des mesures plus rigoureuses dès lors que la sécurité de la circulation routière l'exige**. Pour ce qui les concerne, les préfets et les maires peuvent également fonder leurs décisions sur l'intérêt de l'ordre public.*

Lorsqu'ils intéressent la police de la circulation sur les voies classées à grande circulation, les arrêtés du président du conseil départemental ou du maire fondés sur le premier alinéa sont pris après avis du préfet.

4.2 LES PLANS MINISTÉRIELS SUCCESSIFS APRÈS DE GRAVES ACCIDENTS

Depuis l'accident de Port-Sainte Foy en 1997, il a été mis en place différents plans de sécurisation : Plan Gayssot en 1998, Plan Bussereau en 2008, Plan Cuvillier en 2014.

Jean-Claude Gayssot, ministre de l'Équipement, des Transports et du Logement, a réalisé un plan qui a permis la création de la liste des passages à niveau identifiés comme les plus préoccupants par des experts, appelée liste du Programme de Sécurisation National. L'objectif est d'identifier des passages à niveau à traiter en priorité, soit par une suppression (simple ou par ouvrage d'art) soit par des améliorations routières et/ou ferroviaires. Même si la suppression est prévue, des améliorations à court ou moyen terme sont recherchées si nécessaire dans l'attente de cette suppression. En cas

d'amélioration sans possibilité de suppression du passage à niveau et en fonction de l'évolution de l'incidentologie, celui-ci peut être maintenu dans la liste des passages à niveau inscrits au PSN afin de mesurer l'efficacité des améliorations sur le niveau de sécurité.

En 1997, 457 passages à niveau ont été identifiés. En 2018, la liste est composée de 155 passages à niveau. Pour qu'un passage à niveau soit inscrit, il doit répondre à un de ces quatre critères :

- 3 collisions et plus sur une période de 10 ans ;
- 15 heurts d'installations ferroviaires et plus sur une période de 10 ans ;
- 1 collision et 11 heurts minimum ou 2 collisions et 10 heurts minimum sur une période de 10 ans ;
- 1 moment supérieur à 1 000 000.

Il est important de noter qu'en 2017, 15% des usagers de passages à niveau tués ou blessés graves étaient sur les passages à niveau du Programme de Sécurisation National et 11 % sur la période 2016-2018.

En 2008, un accident est survenu à Allinges, en Haute-Savoie, entre un train express régional et un car de transport scolaire, qui a coûté la vie à 7 enfants.

A la suite de cet accident, Dominique Bussereau, secrétaire d'Etat chargé des transports, a réalisé un plan comportant les quatre axes suivants :

- « Informer et responsabiliser le conducteur » ;
- « Mobiliser les gestionnaires de voirie sur la sécurité de leur infrastructure » ;
- « Poursuivre et accélérer un programme systématique de traitement des passages à niveau » ;
- « Confirmer la proscription absolue de tout nouveau passage à niveau sur des lignes voyageurs ».

Le deuxième thème, « Mobiliser les gestionnaires de voirie sur la sécurité de leur infrastructure », a amené à mettre en place un processus d'inspection de sécurité commun sur les passages à niveau sur la base d'une grille d'analyse de la sécurité. Une circulaire a mis en œuvre cette mesure. Elle précisait que les inspections devaient être réalisées en priorité sur les passages à niveau avec une vitesse ferroviaire supérieure à 40 km/h. Dominique Bussereau a demandé que ces diagnostics soient renouvelés tous les cinq ans.

Le 24 septembre 2014 à l'occasion de la 6ème journée nationale de sécurité routière aux passages à niveau, Frédéric Cuvillier, secrétaire d'Etat chargé des transports, de la mer et de la pêche a annoncé un plan d'actions pour renforcer la sécurité des passages à niveau. Le plan d'actions se déclinait en quatre axes :

- « En finir avec les passages en force » ;
- « Répondre aux besoins des poids lourds et des autocars » ;
- « Améliorer l'information des usagers de la route » ;
- « Sécuriser les passages à niveau dont la suppression ou l'équipement est jugé prioritaire ».

Ce plan d'actions a été formalisé par « l'Instruction du Gouvernement du 1er juillet 2014 relative à la mise en œuvre du plan d'actions pour renforcer la sécurité aux passages à niveau ».

Dans les mesures phares, il est demandé que les transports exceptionnels privilégient les itinéraires sans passage à niveau lorsque c'est possible, ainsi qu'une actualisation de la liste du PSN tous les six mois¹⁰.

Ces trois plans ont permis de fixer des orientations pour tous les acteurs. Cependant, toutes les mesures n'ont pas permis de baisser significativement l'accidentologie en vingt ans. Certaines mesures comme la réalisation de diagnostics, aussi appelés inspections de sécurité, sont réalisées de façon hétérogène. Il est évident que certains gestionnaires de voirie manquent d'expertise pour mener à bien leurs diagnostics comme la bonne prise en compte de l'environnement (visibilité, lisibilité du passage à niveau, carrefour aux alentours...).

4.3 LES PLANS NATIONAUX À L'ÉTRANGER

En Suisse, le Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication, a formé une « Task Force » en automne 2004 chargée de l'assainissement des passages à niveau, dont également les 190 passages passifs (croix de Saint-André) les plus dangereux avec un temps de visibilité de moins de 6 secondes.

Sa tâche principale était d'encourager une coopération étroite entre tous les acteurs (gestionnaires d'infrastructure ferroviaire, les cantons, l'Office Fédéral des Transports), et d'animer des rencontres annuelles sur la progression de l'assainissement.

La première priorité était l'aménagement des 190 passages à niveau dangereux. La sécurisation de 2/3 de ces passages à niveau a coûté moins de 90 000€ par passage à niveau. La seconde était l'aménagement de tous les passages à niveau non conformes.

Pour améliorer la sécurité, la Task force a aussi mis en place de nouveaux équipements comme des panneaux clignotants pour les routes parallèles aux rails et qui débouchaient sur des passages à niveau. Depuis 2000, environ 2 600 passages à niveau ont été assainis ou supprimés en partie grâce à ce programme réalisé sur le long terme.

L'Office Fédéral des Transports, l'autorité de sécurité suisse, précise que ce programme d'assainissement a permis de réduire nettement le nombre d'accidents sur les passages à niveau au cours de la dernière décennie, et ce, malgré la croissance du trafic sur le rail et sur la route. Il reste 230 passages à niveau à assainir ou devant faire l'objet d'une vérification.

Au Royaume-Uni, il existe environ 5939 passages à niveau (Avril 2018). Entre 2009 et 2017, 1 100 passages à niveau ont été supprimés et la visibilité de 1 100 autres a été améliorée. De plus, un service d'agents dédiés à la police ferroviaire dispose de véhicules de sécurité mobile dotés de caméras ainsi que de caméras fixes afin de dissuader les mauvais comportements aux passages à niveau. Ces véhicules sont affectés en totalité aux passages à niveau. Les forces de l'ordre, d'une part, sanctionnent les mauvais comportements des usagers et d'autre part éduquent aussi sur les risques encourus. Les infractions les plus dangereuses peuvent entraîner des peines de prison. Après une infraction, il est possible que le conducteur soit obligé de suivre un programme de rééducation. Ce service est financé par le gestionnaire d'infrastructure, Network Rail.

SAFER LC montre que les pays qui se sont donnés les moyens de décrire précisément la dangerosité de chacun de leurs passages à niveau ont pu obtenir des résultats. La Valeur nationale de référence (VNR), déjà citée, qui est le rapport entre le nombre annuel de MBGP (morts et blessés graves pondérés) d'utilisateurs de passage à niveau résultant d'accidents graves et le nombre annuel de km-train. Il est de $78,7 \cdot 10^{-9}$ en France. A titre de comparaison, cette VNR est de 23,5 au R-U, de 67,8 en Allemagne et de 127 aux Pays-Bas.

¹⁰ La liste est disponible sur le site internet du Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire : <https://www.ecologie-solidaire.gouv.fr/passages-niveau>



Figure 7: Véhicule de Network rail, gestionnaire d'infrastructure britannique, avec une caméra pour dissuader les mauvais comportements aux passages à niveau (Source : UIC)

4.4 LES INSTANCES EN FRANCE ET LEURS CONTRIBUTIONS À LA SÉCURITÉ

Il existe trois instances différentes avec des rôles précis : un comité politique, une instance de coordination et des comités de pilotage local.

Tout d'abord, le ministre chargé des transports préside le Comité de Suivi de la Sécurité Ferroviaire qui se réunit au moins une fois par an. Ce comité réunit l'ensemble des acteurs concernés par cet enjeu prioritaire. Il est composé des membres suivants :

- groupe public ferroviaire ;
- collectivités locales ;
- transporteurs, usagers et acteurs du secteur ferroviaire ;
- organisations syndicales, associations de victimes.

Cette composition, large, vise à assurer une totale transparence sur les actions menées en matière de sécurité ferroviaire et d'enrichir les travaux par les expériences de chacun. De plus, un communiqué de presse est réalisé après chaque réunion¹¹. Lors de ce comité, le ministre chargé des transports peut demander la création de groupes de travail et donne la direction à suivre.

De plus, une instance a été créée par le Plan Gayssot en 1998 : l'Instance Nationale des Passages à Niveau (INPN). Cette instance permet d'élaborer et de proposer aux ministres des transports et de l'intérieur, les mesures d'amélioration de la sécurité des passages à niveau. Pour cela, elle coordonne les actions liées aux passages à niveau des différents services et intervenants concernés ou associés. Son autre mission est aussi d'actualiser la liste du Programme de Sécurisation National.

Cette instance a un rôle informel. En effet, seul le président de cette instance reçoit une lettre de mission par le ministre chargé des transports. Ce comité n'a donc aucun pouvoir décisionnel mais permet de réunir collégialement, entre deux et trois fois par an, tous les acteurs liés au sujet :

- gestionnaires de voirie : AMF (Association des Maires de France), ADF (Association des départements de France) et ARF (Association des Régions de France) ;
- SNCF Réseau ;
- ministère de l'intérieur, ministère de la transition écologique et solidaire, DREAL ;
- plusieurs associations de victimes, de transporteurs ;
- l'Etablissement Public de Sécurité Ferroviaire, le CEREMA et le BEATT.

Enfin il a été demandé par la circulaire du 11 juillet 2008, à chaque préfet de département, de créer un groupe technique composé de SNCF Réseau, des services d'Etat, des présidents de conseils

¹¹ Communiqué de presse du dernier Comité de Suivi de la Sécurité Ferroviaire (16 février 2018) : <https://www.ecologie-solidaire.gouv.fr/5eme-reunion-du-comite-suivi-securite-ferroviaire>

départementaux et des maires. L'instruction du 1er juillet 2014 a demandé que chaque département recense entre cinq et dix passages à niveau sur lesquels il serait utile de concentrer ses efforts.

Ces comités départementaux se réunissent pour déterminer les actions à mener en faisant un bilan sur le taux de réalisation des diagnostics ainsi qu'un focus sur les passages à niveau à enjeu.

4.5 LA GESTION DES ACCIDENTS ET L'ACCOMPAGNEMENT DES FAMILLES

Si les accidents déclenchent des procédures adaptées, il est à noter que l'information des familles est à parfaire. J'ai recueilli des confidences après la catastrophe de Millas qui montrent que le recours à des psychologues formés à ce type de situation est à mieux organiser.

Le suivi et l'accompagnement des familles après une catastrophe est également à étudier et à intégrer dans une procédure spécifique.

5. UNE RÉDUCTION DES RISQUES PAR DES OUTILS NATIONAUX

5.1 LES OUTILS DE DIAGNOSTIC ET D'ÉVALUATION DE LA DANGEROUSITÉ

5.1.1 Les supports de diagnostic existants

A l'heure actuelle, il existe un cadre de diagnostic, défini par le SETRA en 2008, qui a été utilisé en application de la circulaire Bussereau (cf chapitre 3) sur 9 500 passages à niveau environ. Ce modèle, sur support papier, comporte d'abord une description en une page du passage à niveau :

- données de trafic ;
- type de voie ferrée et du passage à niveau ;
- vitesse routière maximale ;
- localisation (urbain ou rural) ;
- accidentologie depuis 10 ans.

Les 9200 diagnostics existants sont difficilement exploitables. Sur les quelques diagnostics consultés, on constate souvent des incohérences et des manquements.

On donne ci-dessous un exemple de diagnostic plutôt bien rempli mais dont le cadre est inadapté à la complexité du passage à niveau. On donne en annexe un cadre mal rempli d'un passage à niveau où a eu lieu un accident mortel.

Ligne Ferroviaire	Ligne	M. L. P. V. B.	
	PK	468,554	
	Type de PN	SAL + 1000 Réparation	
	Nb de voies		
	Electrifiée Oui/Non		
	Nb de train/j		
	Voyageur/FRET		
	Vitesse ferroviaire		

Voirie Routière	Type de Route	V - C	
	Nom ou n°	avenue V. Balbize	
	Nbre de voies	2 (bidirectionnel)	
	PR		
	Nb de Véhic/j	11323	
	% PI :		
	Pointe horaire		
	Vitesse réglementaire		
Vitesse pratiquée			
Fonction			

Environnement	Rase campagne		
	Périurbain		
	Urbain	X	
	Nature de l'environnement		
	Evolution prévisible	Habitat dense	

Moment du PN	803933
---------------------	--------

Accidentologie	Collisions avec circulations ferroviaires		
	Heurts d'installations		
	Nb de blessés	0	
	Nb de tués	1 (97)	

Inspection réalisée par :

Service	Nom	n° de Tel	Date	Heure	Signature

Grille de Diagnostic

Passage à niveau concerné :		SENS 1 :			SENS 2 :			Dates des inspections :	
n° du PN :		de : <i>Antilly</i>			de : <i>Bardou</i>			De jour :	
Ligne : <i>V</i>		à : <i>Bardou</i>			à : <i>Antilly</i>			De nuit :	
Route : <i>V</i>									
Commune :		OUI	NON	Non concerné	OUI	NON	Non concerné	Commentaires :	
								mettre une croix dans la case concernée lorsque la vérification est faite et si elle donne lieu à observations inscrire un renvoi (lettre ou chiffre) ; reporter ce renvoi dans cette colonne	
Questions I :	Les caractéristiques géométriques du passage à niveau permettent un bon franchissement pour tous les types de véhicules (2 Roues, VL, PL, Transports Exceptionnels).	X			X				
Géométrie	Le passage à niveau est suffisamment éloigné de tout autre point singulier (carrefour, ...).		X ₍₁₎			X ₍₁₎			
	Si un point singulier existe à proximité, celui-ci est pris en compte pour assurer un bon fonctionnement du passage à niveau.		X ₍₁₎			X ₍₁₎			
Questions II :	Le tracé et/ou le profil en long de la route ou rue permettent une bonne visibilité du passage à niveau (masques éventuels, y compris stationnement).	De Jour	X		X				
Visibilité	La signalisation de police réglementaire annonçant le passage à niveau est visible.	De Jour	X ₍₁₎		X ₍₁₎				
	(distance d'arrêt à la vitesse réglementaire)		X						
	Les équipements du passage à niveau sont visibles en approche à la vitesse réglementaire (et aussi des accès proches : autre voie ou privé).	De Jour	X		X				
Questions III :	Le type et le mode d'exploitation de la route sont compatibles avec une bonne perception du passage à niveau pour l'usager (effet de surprise, on ne s'attend pas à trouver un PN sur ce type de voie).	De Jour	X		X				
Lisibilité	La signalisation verticale et les barrières sont facilement identifiables de jour comme de nuit (pas de pollution visuelle).	De Jour	X ₍₁₎		X ₍₁₎				
	La perception des feux R24, du platelage du passage à niveau, des barrières en cours de fermeture permet de bien situer l'endroit où l'usager doit s'arrêter.	De Jour	X		X				
	De nuit, le passage à niveau (feux et barrières notamment) est perceptible malgré les feux des autres véhicules.		X		X				
Questions IV :	Les aménagements prenant en compte la circulation des vélos et piétons (y compris les personnes à mobilité réduite).	De Jour	X ₍₁₎		X ₍₁₎				
Circulations douces	Le guidage des piétons vers l'endroit où ils peuvent traverser la voie ferrée est suffisant (y compris dissuasion des cheminements interdits).	De Jour	X		X				
	Le passage en chicane des 2 roues est dissuadé par l'aménagement et les équipements du passage à niveau.		X ₍₁₎		X ₍₁₎				
	En cas de proximité d'une gare, le cheminement des piétons le long de la voie ferrée est dissuadé et il existe un cheminement satisfaisant.		X		X				
Questions V :	Autres remarques								

D'autre part, les données de référence ne sont pas préremplies, alors que SNCF Réseau dispose de bases de données comme « ARMEN » sur les équipements, et comme ISCHIA sur l'accidentologie et les trafics, qui concernent notamment les passages à niveau.

Ces diagnostics restent sur support papier, sans synthèse numérique ni intégration dans une base de données. Plus fondamentalement, ils ne permettent pas, en lecture directe, de classer la dangerosité des passages à niveau, ni d'alimenter un tableau de suivi. Leur résultat semble avoir été peu fiables, les commissions départementales se focalisant sur les seuls passages à niveau inscrits sur le plan national de sécurisation.

Il est à noter aussi un guide de 2011 de RFF, qui présente une méthode pour mesurer la dangerosité des passages à niveau en fonction de leur criticité. Cette méthode présente l'indéniable intérêt d'évaluer le risque résiduel en fonction des aménagements et équipements effectifs du passage à niveau. Ainsi, pour un même trafic, des aménagements ou équipements peuvent faire diminuer le niveau de risque résiduel. Cette méthode n'a malheureusement pas été suffisamment testée pour être validée par la DGITM. Elle n'a donc pas été généralisée.

Cette situation pourrait changer. Deux outils sont en maturation.

5.1.2 Vers un futur cadre national de diagnostic et d'évaluation de la dangerosité

Comme explicité au chapitre 2, le diagnostic approfondi du CEREMA est beaucoup plus détaillé que celui de 2008.

SNCF Réseau étudie une matrice où chaque critère est noté par un élément de type qualitatif et une donnée quantitative. La note du critère est le produit de la note qualitative par la note quantitative. Au total, SNCF Réseau s'appuie sur 26 données. Les notes correspondant aux états qualitatifs et aux tranches quantitatives sont fixées à dire d'experts.

La pondération, dans la version présentée à la journée technique du 4 mars, ne prend manifestement pas assez en compte la présence de carrefours routiers aux abords immédiats du passage à niveau. En effet, l'étude MORIPAN montre que 10 % des passages à niveau présentent une accidentologie bien supérieure à ce que montrent les analyses statistiques qui ignorent ces configurations. Il s'agit en particulier, des passages à niveau avec des carrefours qui mobilisent l'attention des conducteurs routiers et avec des voies routières parallèles qui, d'un seul coup, franchissent la voie ferrée, par un passage à niveau qui, de ce fait, n'est pas visible d'assez loin.

5.1.3 Les caractéristiques souhaitables d'un futur cadre national de diagnostic et d'évaluation de la dangerosité

La mission a organisé une journée technique le 4 mars qui a réuni 30 personnes de l'IFSTTAR, de SNCF Réseau, du CEREMA, de l'UIC, du BEATT, de l'INPN, de l'UTBM, de la DGITM et du CGEDD. Les interventions et les échanges, en ma présence, ont montré l'intérêt de :

- constituer un système d'information national des passages à niveau (SINPN), comportant une base nationale informatisée et intégrant un système d'information géographique. Le SINPN regrouperait sur chacun des passages à niveau de France des données tant routières que ferroviaires et relatives à l'environnement : aménagements ou organisations générant du trafic sur le passage à niveau. Un équivalent du SINPN existe déjà par exemple au Royaume-Uni (voir détails en annexe) ou en Belgique (au sein du système d'information géographique Georamses de INFRABEL) ;
- doter cette base de données d'alertes sur la qualité (cohérence, complétude...) des données et définir les aides et contrôles à la saisie ou à l'intégration de données ;
- définir, à partir de cette base de données, une pré-identification des passages à niveau à surveiller particulièrement et qui nécessiteraient une visite terrain des différents partenaires concernés. Cette pré-identification devrait intégrer les risques afférant aux différents flux traversant le passage à niveau : piétons (y compris avec ou sur des engins circulant sur les trottoirs, tels fauteuils de PMR, poussettes, trottinettes...), vélos et 2 roues motorisés, VL, car et bus, poids lourds, transports exceptionnels ;
- formaliser les plans d'actions de chaque partenaire sur les passages à niveau placés sous surveillance, pour en assurer un suivi ;
- pouvoir sortir des passages à niveau de la surveillance, sur la base d'une nouvelle évaluation de la dangerosité et d'une observation durant un certain délai (6 mois ?) ;
- prévoir un processus de mise à jour de l'évaluation de la dangerosité, en fonction de l'évolution de l'accidentologie.

Pour atteindre ces objectifs, il conviendrait de définir le contenu de cette base et les méthodes de pré-identification.

Le CEREMA et SNCF Réseau ont bien voulu initier un travail en ce sens. Il est à poursuivre sous l'animation de l'INPN et de la DGITM en lien avec l'IFSTTAR, pour arriver à un corpus unique. C'est un travail important qui devra s'appuyer sur des tests comparant la dangerosité calculée et l'accidentologie. SNCF Réseau indique que l'année 2019 sera nécessaire pour finaliser la matrice de criticité

revue. Le CEREMA estime un délai un peu plus long. Les tests prendront également du temps car ils supposent que les données ont bien été réunies et insérées dans le SINPN.

Une analyse particulière de l'origine et de la fiabilité des données notamment celles sur les trafics routiers et piétons sera nécessaire dans le but d'automatiser au maximum l'alimentation du SINPN.

L'identification des passages à niveau les plus dangereux a fait l'objet de divers travaux, tous basés sur l'accidentologie passée. Compte tenue de la faible occurrence, il est nécessaire d'identifier des strates de passages à niveau ou de faire des traitements statistiques permettant de pondérer les facteurs de risques.

La mission n'a pu entrer assez profondément dans ces modèles mais souligne qu'il est important de bien les tester sur la réalité de l'accidentologie. La moyenne est aussi importante que les écarts.

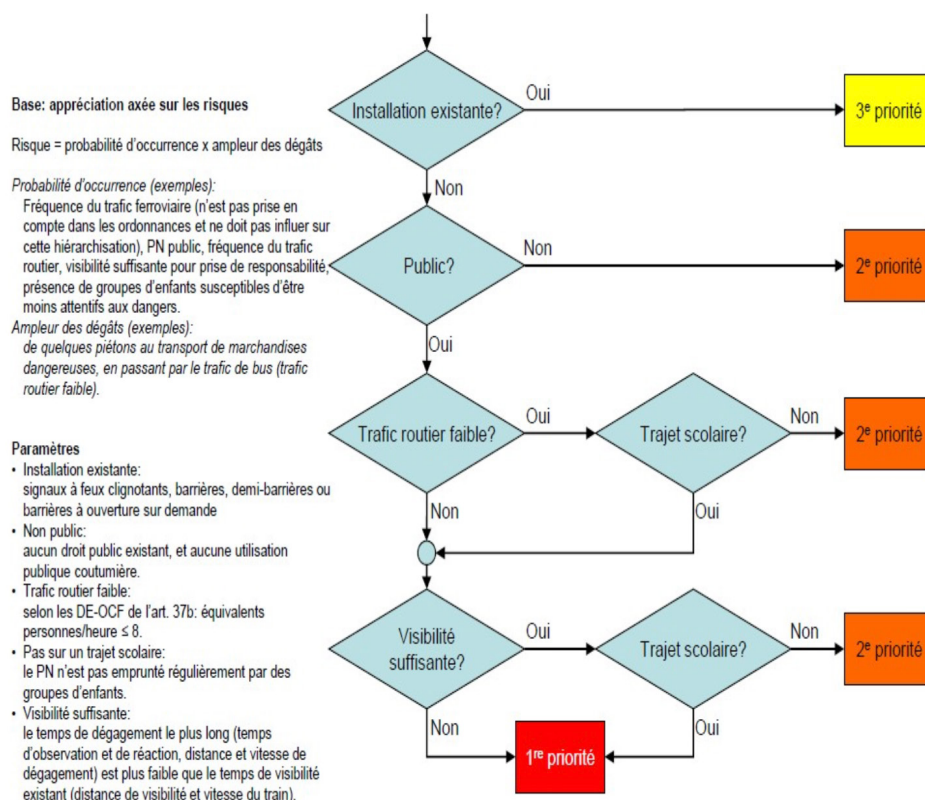
Par exemple, INFRABEL a identifié 40 paramètres sur les trois aspects : route, fer et environnement du passage à niveau. En s'appuyant sur la méthode « PROMETHEE » d'analyse statistique, une conversion des valeurs pour chacun des 40 paramètres en note est opérée. Ensuite une pondération à dire d'experts permet d'obtenir, pour chaque passage à niveau, sa note de dangerosité. INFRABEL indique, en mars 2019, qu'il lui faut encore deux ans pour réunir tous les comptages de trafic routier nécessaires et ainsi pouvoir procéder aux ajustements des poids, en méthode Bayésienne, avec l'accidentologie constatée.

Le Royaume-Uni, l'Australie et la Nouvelle-Zélande semblent plus avancés.

La Suisse, pour les passages à niveau restants à aménager, a une priorisation plus simple :

Hierarchisation des passages à niveau restant à assainir

En Suisse, selon l'Office fédéral du transport



Hierarchisation des PN restant à assainir

1

Daniel Jenzer

RECOMMANDATION 1

Des outils et une base de données nationaux

SNCF Réseau et le CEREMA, mandatés par la DGITM et l'INPN et en lien avec l'EPSF, devront d'ici fin 2020, finaliser la structure et le cadre de l'exploitation d'un système d'information national des passages à niveau (INPN). Celui-ci constituera la base de données des passages à niveau et intégrera des données cartographiques et photographiques ainsi que les informations inscrites dans la nouvelle grille d'évaluation pour les diagnostics avec les recommandations. Ces données permettront de pré-identifier les passages à niveau les plus sensibles. Ce cadre intégrera le plan d'actions hiérarchisées selon leur impact sur la réduction de la dangerosité et coordonnées entre les différents acteurs : SNCF Réseau, gestionnaires de voirie et acteurs en charge des mobilités et des aménagements.

La mise en œuvre de cette recommandation peut se faire par voie d'une convention entre les parties. La gouvernance comme l'exploitation de cette base seront évoquées au chapitre suivant.

5.2 LES OUTILS ET MOYENS DE RÉDUIRE L'ACCIDENTOLOGIE

5.2.1 Les moyens pour éveiller la vigilance des conducteurs

Comme indiqué au chapitre deux, une façon de réduire le risque d'accident est d'éveiller l'attention du conducteur qui arrive sur un point dangereux.

Le projet européen SAFER LC a établi, à dire d'experts, une liste de mesures peu coûteuses.

→ Pour les passages à niveau avec Croix de Saint-André :

Les mesures peu coûteuses les plus recommandées sont : des dos d'ânes en amont du passage à niveau pour faire ralentir les véhicules, des éclairages puissants du passage à niveau, voire des faisceaux lasers, des flashes latéraux incitant le conducteur du véhicule routier à regarder la voie ferrée de part et d'autre du passage à niveau ou du marquage au sol.

→ Pour les passages à niveau équipés de barrières et de feux :

Il apparaît aux experts de SAFER LC qu'il faut réduire le risque de passage en force (passage en chicane) en adaptant la durée du cycle à la vitesse effective du train. Actuellement, la pédale qui déclenche le cycle de fermeture est placée à une distance qui donne un temps suffisant quand circule le train le plus rapide autorisé sur la ligne. La mission note que, selon les observations de MORIPAN, le passage en chicane a surtout lieu au début du cycle. En outre, déplacer la pédale est très coûteux car toute la sécurisation de niveau SIL 4 devra être faite.

Les experts de SAFER LC notent aussi qu'une capacité de sanction par des agents habilités (notamment policiers ou gendarmes) ou par des radars ou des caméras est nécessaire. Ils évoquent aussi l'intérêt de panneaux à messages variables informant de l'arrivée d'un train croisant, de séparateurs anti-remontées de files d'une longueur suffisante, de barrières barrant toute la largeur de la route...

→ Pour tous les types de passages à niveau, les experts de SAFER LC proposent de mettre en place :

- Des systèmes connectés d'information de proximité, via un appareil situé dans le véhicule ou par des messages sur les smartphones ;
- Un marquage de couleur au sol ;
- Des LED sur les barrières ;
- Des panneaux interdisant de s'engager sur un passage à niveau si la sortie n'est pas libre...

La mission rejoint pleinement les préconisations de SAFER LC, s'agissant de renforcer la lisibilité du passage à niveau durant l'ensemble du cycle de fermeture. Ces recommandations sont aussi indiquées dans de nombreuses autres guides de conférences ou études. Par contre, la mission est

plus prudente sur l'allongement du cycle. La mission ne l'écarte pas, mais vu son coût, elle ne peut pas devenir une solution générale. Ce point devra être analysé pour chacun des diagnostics où les enjeux de sécurité sont les plus aigus.

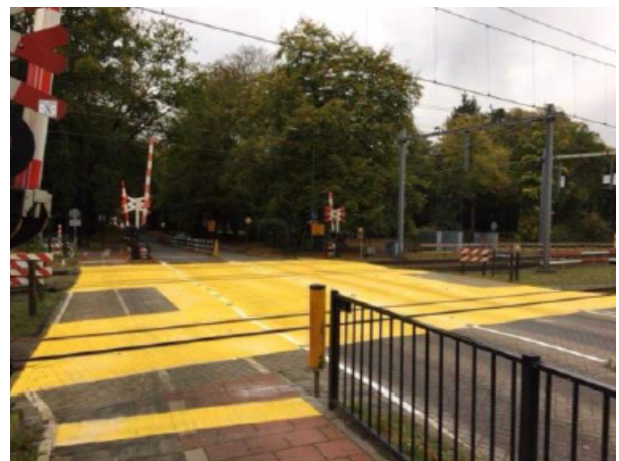
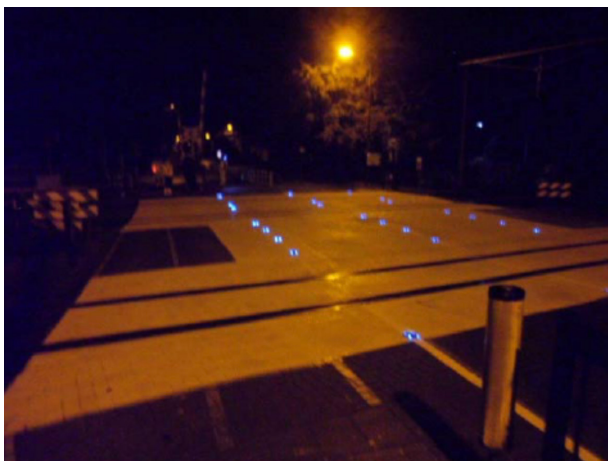
SNCF Réseau a déjà entamé un plan de renforcement de la puissance lumineuse des signaux R24 et va expérimenter rapidement des LED sur les barrières qui s'allumeront durant leur mouvement et leur position horizontale. La mission estime très positives ces actions et expérimentations.

En même temps, elle souligne l'inadaptation des feux actuels à certaines configurations routières. Ce point devra être analysé précisément lors du diagnostic. En cas de configuration complexe, un panneau à message variable informant de l'obligation d'arrêt devant les feux, positionné à bon escient, pourra notamment être envisagé.



Passage à niveau 413 à Rivesaltes (66) avec trois feux rouges sur le même support, deux pour la route principale et tourné vers une petite route adjacente

La mission a analysé particulièrement les alertes numériques de proximité. Il existe déjà des normes pour émettre des informations d'un point fixe vers les véhicules à proximité (« VtoX »). Ces travaux s'inscrivent dans le cadre des véhicules autonomes. Si la technologie est déjà disponible, des expérimentations sont nécessaires pour bien définir les modalités de mise en œuvre dans le contexte de véhicules non autonomes. Le surcroît de sensibilisation sur certains passages à niveau peut induire un relâchement de l'attention au cas où le signal d'alerte ne se déclenche pas. En outre, le message devra être simple pour ne pas nécessiter d'interprétations ou de recherches préjudiciables à la concentration du chauffeur. Il apparaît que ce système nécessite davantage d'investigation ou d'expérimentations. SNCF Réseau mène de telles expérimentations notamment sur Toulouse avec une flotte dédiée de véhicules.



Le marquage au sol est aussi une option utilisée dans plusieurs pays d'Europe du Nord. Les études de comportement montrent que les habituées, qui sont le plus souvent très majoritaires, ne voient plus ce marquage au bout de quelques mois. Néanmoins, il ne faut pas l'écartier (photos : source Infrabel)

Une attention particulière devra être apportée aux conditions de franchissement des deux roues (cf exemple de barrières dédiées aux cyclistes sur la photo ci-dessous) et des véhicules lourds, longs ou surbaissés, en fonction bien sûr du trafic constaté. Trois mesures devront être étudiées :

- l'opportunité d'un dos d'âne en amont du passage à niveau bloquant les véhicules surbaissés avant qu'ils n'arrivent sur le passage à niveau,
- l'interdiction de franchissement des véhicules lourds si la configuration ne leur permet pas de passer assez vite (cf art 10 de l'arrêté du 18 mars 1991 modifié¹²)
- la simplification de l'accès au passage à niveau pour les véhicules longs, quand ils sont autorisés, pour éviter que l'attention du chauffeur, trop focalisée par sa manœuvre aux abords du passage à niveau, ignore le passage à niveau.



Ce dispositif est mis en œuvre, par exemple, sur la ligne Belfort – Delle ré-ouverte depuis le 6 décembre 2018.

(Source SNCF)

5.2.2 Les mesures d'éveil de la vigilance pour les piétons

L'accidentologie des piétons est en croissance contrairement à celle des collisions de véhicules. Ce sujet est de fait encore peu étudié.

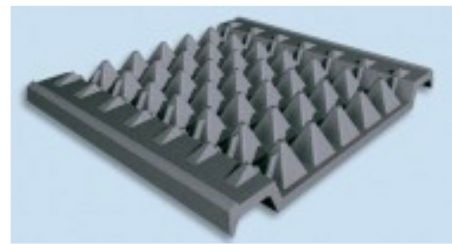
Le CEREMA a publié, en octobre 2018, en lien avec SNCF Réseau et la DSR, un rapport d'étude sur la sécurisation des piétons aux passages à niveau. Il conseille de mettre en place des cheminements clairs et, au mieux, disjoints de ceux des véhicules. En effet, le début du cycle de fermeture du passage à niveau peut entraîner, tant d'un véhicule que d'un piéton, sous le stress, des manœuvres dangereuses. Le délai pour se dégager peut alors être plus long que le cycle de fermeture.

L'accident de Wavrin (Nicolas, adolescent, est heurté mortellement par un train croisant, au moment où il court vers son TER sur le passage à niveau fermé) conduit à demander à SNCF Réseau une attention particulière sur l'information en temps réel des trains croissants. Le panneau « un train peut en cacher un autre » montre bien la réalité du risque mais aussi son inadéquation aux piétons.

L'observation des comportements, en direct ou via une caméra de vidéosurveillance, permettra d'identifier les aménagements les mieux adaptés en fonction des contraintes du site. Ceux-ci porteront sur un guidage de bout en bout avec une signalisation au sol et verticale spécifique comme sur des barrières ou des dalles anti franchissement.

¹² «Le délai de fermeture d'un passage à niveau devra permettre aux catégories de véhicules routiers lourds mentionnés à l'article R. 323-6 du code de la route, déjà engagés alors qu'une annonce au passage à niveau se déclenche, d'avoir dégagé la barrière d'entrée du sens de circulation opposé avant que celle-ci ne s'abaisse. A défaut, la catégorie de véhicule routier est interdite de passage...». Cette mesure est diversement appliquée car elle impose une interprétation que beaucoup de gestionnaire de voirie n'ont pu ou voulu afficher

Exemple de dalles anti franchissement le long d'un cheminement aménagé :



(source restrail, <http://www.restrail.eu/toolbox/spip.php?article106.eu>)

SNCF Réseau finalise une analyse fine des causes des accidents piétons intégrant un catalogue de préconisations.

5.2.3 La vidéo protection comme outil de suivi des comportements et d'alerte

SNCF Réseau mène quelques expérimentations de vidéo protection notamment au passage à niveau 19 de Jonche et utilise ce type d'outil pour accompagner la réouverture de lignes (ligne Oloron Bedous).

Le champ de la vidéo protection est défini par l'article L251-2 du code de la sécurité intérieure. Elle peut avoir pour but d'assurer la régulation des flux de transport, la constatation des infractions aux règles de la circulation ou la prévention des risques naturels ou technologiques. Sous réserve d'investigations complémentaires, certains des usages envisagés par SNCF Réseau explicités ci-dessous, rentrent bien dans ce cadre.

La vidéo protection envisagée par SNCF Réseau a quatre finalités :

- ➔ fixer sans ambiguïté le déroulement d'un accident et, en particulier, le fonctionnement des équipements ferroviaires de sécurité (feux et barrières). Ceci implique que les images et les données associées soient sécurisées et traitées par un tiers indépendant, pour éviter toute suspicion ;
- ➔ identifier et quantifier l'utilisation du passage à niveau, connaître les comportements à risques et valider l'efficacité des aménagements réalisés ;
- ➔ fournir des images pour des sanctions ou des preuves face à la justice ;
- ➔ permettre en temps réel de réduire le risque ou la gravité d'une collision, tant en freinant ou arrêtant le train qu'en renforçant la réactivité en cas de dysfonctionnements.

La quatrième fonction requiert des personnels formés et prêts, à la seconde, à déterminer et à mettre en œuvre les mesures utiles. Ceci requiert aussi une chaîne de commandement qui va jusqu'au conducteur de train ou aux automatismes de freinage des trains, avec une fiabilité suffisante (pas nécessairement SIL4, voir paragraphe 5.2.5). Une action sur le train déterminée automatiquement par un logiciel ne sera suffisamment fiable (en particulier peu de faux positifs) que dans des scénarios limités. Ce sujet est développé dans le paragraphe suivant, qui traite de la détection d'obstacle.

A l'inverse, les trois premières fonctions ont un coût bien moindre car le traitement des images peut être différé et filtré par des logiciels.

La certification du bon fonctionnement des systèmes ferroviaires est effectivement un enjeu majeur pour SNCF Réseau. Actuellement, SNCF Réseau a un processus fiable de détection des défauts éventuels en temps quasi-réel et d'ajustement corrélatif de la sécurité, comme l'atteste l'EPSF.

Par contre, le doute qui persiste parfois empêche ou ralentit les mesures routières à même de réduire le risque. Chez INFRABEL (le gestionnaire de l'infrastructure ferroviaire belge), la totalité des passages à niveau automatiques sont l'objet d'un télécontrôle. Une « grande alarme » se déclenche automatiquement dès qu'un dysfonctionnement atteint 32 secondes. Des techniciens sont aussitôt mobilisés et les trains sont limités à 5 km/h, jusqu'à la réparation ou à la mise en place de mesures de sécurité équivalentes.

A défaut d'un télécontrôle, coûteux, et en l'absence d'une vidéosurveillance, l'enregistrement dans une boîte noire sera à étudier par SNCF Réseau. Cette boîte noire pourrait avoir deux fonctions : le contrôle par le gestionnaire d'infrastructure ferroviaire du bon fonctionnement, dans le cadre de sa GMAO et la preuve du fonctionnement effectif en cas d'enquête suite à accident ou quasi-accident.

Actuellement SNCF Réseau n'a que 124 passages à niveau sous télécontrôle.

RECOMMANDATION 2

Fiabilité des équipements de SNCF Réseau et vidéo protection

SNCF Réseau devra, pour renforcer la fiabilité de ses systèmes de sécurité, se doter d'un télécontrôle, ou, au minimum, d'un système opposable de preuves du fonctionnement à chacun des passages à niveau automatiques. Ces données seront accessibles aux autorités compétentes dont l'organisme permanent d'enquête.

SNCF Réseau, en lien avec les collectivités territoriales concernées, devra évaluer la faisabilité et les coûts des scénarios possibles de vidéo protection :

- Base de connaissances en temps différé pour adapter et confirmer les aménagements ;
- Identification en temps différé du bon fonctionnement des systèmes de sécurité ;
- Identification des conditions des quasi-accidents et des accidents, voire d'infractions aux fins de preuves ou de poursuites en justice,
- Utilisation en détection d'obstacles (voir recommandation N°3) et de dysfonctionnements en temps réel

L'utilisation de caméras, notamment CCTV¹³, de vidéosurveillance est effectivement indispensable pour parfaire la connaissance d'un passage à niveau. Un enregistrement de quelques mois, combiné avec quelques captations de données et analysé avec un logiciel ad hoc, apporte une vision claire des comportements et guide vers les solutions les plus adaptées. L'Université de technologie de Belfort Montbéliard (UTBM) développe actuellement un tel prototype de logiciel.

L'utilisation des caméras pour des sanctions ne remplace pas les radars de franchissement qui permettent une verbalisation quasi instantanée, via la chaîne de traitement de l'ANTAI.

Le coût des caméras, qui, selon SNCF Réseau, est, installation et environnement compris, d'environ 40 000 € par passage à niveau rend cette solution difficilement déployable à grande échelle. Deux pistes sont à étudier :

- ➔ réduire significativement le coût unitaire par une industrialisation et des fonctionnalités optimisées ;
- ➔ utiliser la même caméra pour plusieurs passages à niveau, par des campagnes de durée limitée.

¹³ CCTV : Close circuit television : caméra de vidéo protection analogique

5.2.4 La détection d'obstacle comme outil d'alerte et de réduction de risque

Plusieurs gestionnaires d'infrastructures exploitent des détecteurs d'obstacles (DO). De façon générale, il y a deux façons d'utiliser les détecteurs.

Aux États-Unis, la majorité des DO (environ 1000 en 2014) ont servi à transformer des passages à niveau à 2 demi-barrières (SAL 2) en passages à niveau à 4 demi-barrières (SAL 4) à moindres frais sans changer la durée du cycle et donc sans modifier la signalisation, modification qui coûte cher vu l'exigence de fiabilité SIL4. Les DO sont constitués de systèmes assez simples avec des boucles magnétiques dans la chaussée qui détectent la présence d'un véhicule et inhibent la fermeture des barrières de sortie en cas d'obstacle. Ils ont apparemment la même efficacité qu'un SAL 4, soit une division par deux de la probabilité d'accidents de véhicules à moteur constatée à un SAL 2. Par contre, les piétons et les circulations douces ne sont pas détectées.

D'un autre côté, les Suédois (suivis par les Allemands, les Italiens...) dotent des passages à niveau de 4 demi-barrières classiques de DO adossé à un système de franchissement conditionnel : en amont du passage à niveau, un signal ferroviaire n'autorise la circulation du train que si le passage à niveau est correctement fermé et libre d'obstacle, ceci constaté par un DO. En Suède, le DO est sommaire, constitué d'une boucle magnétique, ou de lasers entrecroisés, qui génère peu de faux positifs.

Ceci implique une refonte complète de la signalisation avec un cycle porté à 60 s pour que le train puisse s'arrêter. Les coûts en sont donc très élevés.

L'utilisation est limitée à des passages à niveau, avec un trafic routier important, où le système est extrêmement efficace. Les Suédois ont constaté des baisses de l'accidentologie de l'ordre de 90%. Cette efficacité si forte peut paraître étonnante. L'efficacité est logique face aux intrusions en début de cycle ou avant : le train a le temps de s'arrêter. Les intrusions plus tard dans le cycle ne se produisent pas car à ce moment, il y a, avec une haute probabilité, des véhicules à l'arrêt devant la barrière, qui, de fait, la protège.

Les Japonais ont choisi une variante des Suédois, sans franchissement conditionnel, déployée sur environ 5 000 passages à niveau avec des DO en exploitation, les plus anciens depuis les années 80. Utilisant un freinage des trains plus puissant qu'en Europe, ils mettent en place un système optique d'alerte du chauffeur du train, qui alors, freine en urgence. Si un obstacle survient en cours de cycle en franchissant les barrières, la collision sera moins violente, le train ayant déjà ralenti. L'efficacité constatée correspondrait à une réduction de l'accidentologie de 80 %.

La mission recommande de mener des tests d'une part du système américain et d'autre part, sous réserve d'une étude de faisabilité, du système suédois sur un ou deux passages à niveau à forts enjeux en zone urbaine et où l'allongement du cycle à au moins 60 s n'a pas d'effets trop perturbateurs tant côté ferroviaire que routier. Il sera alors important d'homogénéiser la durée du cycle indépendamment de la vitesse des trains.

RECOMMANDATION 3 **Expérimentations et boîte à outils**

Tous les acteurs concernés par l'aménagement et l'équipement des passages à niveau et de leurs abords devront passer d'une vision ferroviaire à une vision routière. A cette fin, un catalogue et les conditions de mise en œuvre des équipements routiers spécifiques aux passages à niveau devront être définis et validés par l'INPN pour assurer la meilleure sécurité de chaque catégorie d'utilisateur.

SNCF Réseau et le CEREMA, mandatés par la DGITM et l'INPN devront continuer et approfondir des expérimentations visant à améliorer la lisibilité des passages à niveau automatiques durant son cycle de fermeture pour les véhicules routiers et les modes doux et celle des passages à niveau de type Croix de Saint-André. En particulier, dans le cadre des évolutions des outils connectés, il devra être étudié 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.

Il sera, en particulier, nécessaire d'approfondir les expérimentations concernant le cheminement sécurisé des piétons, la matérialisation au sol des zones de danger et l'usage plus répandu de panneaux à message variable.

SNCF Réseau devra aussi étudier la faisabilité et les coûts d'un système complémentaire de détection d'obstacle en temps réel, visant à freiner ou à arrêter un train.

Ces études et expérimentations devront permettre des mises en œuvre opérationnelles des résultats sous 12 à 18 mois.

5.2.5 La gestion systémique de la sécurité et les innovations

Actuellement, SNCF Réseau vise à assurer une très haute fiabilité du bon fonctionnement des feux clignotants et des barrières. Ces systèmes sont de niveau SIL 4 « safety integrity level » (norme CE1 61508 et EN 50129). C'est le niveau le plus élevé, correspondant à une probabilité de défaillance par heure de fonctionnement inférieure à 10^{-8} à 10^{-9} .

Comme exposé plus haut, l'essentiel des accidents survient alors même que les équipements rappelés ci-dessus ont bien fonctionné. Il est donc légitime et hautement souhaitable que chaque partie recherche des moyens pour réduire l'accidentologie. Ces moyens passent par des expérimentations qui, par nature, n'ont pas le même degré de fiabilité qu'une mesure validée. Ces moyens passent aussi par des mesures complémentaires qui, pour des raisons économiques, voire techniques, n'ont pas, unitairement, la même efficacité qu'un SIL 4. Néanmoins, dès lors que le risque de défaillance est indépendant de celui des systèmes standards, le niveau de sécurité global s'en trouve accru.

Il est ressorti de nombreux échanges avec des décideurs que la peur qu'une mesure complémentaire dont ils seraient à l'origine ne fonctionne pas lors d'un accident les incite à une grande prudence, voire une frilosité à l'égard de toute novation de sécurité.

La mission n'a pu analyser en profondeur ce sujet, ni même en faire le tour. Mais il semble qu'il sera opportun que l'EPSF, voire l'ERA, se saisisse de ce sujet pour renforcer le droit à l'expérimentation, à l'innovation et donc à l'erreur dès lors que les mesures de base du système de sécurité ont été strictement respectées et que l'auteur a cherché à renforcer la sécurité. Le monde de l'aéronautique civile pourrait être scruté car il a défini des règles, en particulier sur la gestion de certaines informations, qui facilitent la recherche permanente d'une meilleure sécurité.

5.3 DES OUTILS DE PLANIFICATION POUR RÉDUIRE LES RISQUES

5.3.1 Les cas des véhicules sensibles : cars scolaires, bus, poids lourds et transports exceptionnels

Si le plus grand nombre de collisions est le fait de véhicules légers, les accidents les plus dangereux et les plus inacceptables concernent des cars scolaires, des bus, des poids lourds ou des transports exceptionnels. Il est souhaitable, comme cela a été fait par certains conseils départementaux, d'animer une réflexion avec les partenaires concernés visant à étudier la réduction du franchissement de passage à niveau par ces véhicules sensibles.

Au-delà de la mesure prise par l'arrêté du 19 avril 2017 (cf paragraphe 5.2.1 supra) pouvant conduire le gestionnaire de voirie à interdire à certains types de poids lourds de franchir un passage à niveau difficile, il s'agit d'inciter les différents acteurs, essentiellement publics, à réétudier leurs services publics de voyageurs pour réduire les franchissements des passages à niveau.

Quand un circuit devra franchir un passage à niveau, il est nécessaire de réévaluer le diagnostic existant pour y intégrer ce flux et, ainsi, ajuster si besoin les recommandations. Ces sujets devront être évoqués en commission départementale.

Ce sera, par exemple, l'autorité organisatrice du transport scolaire qui va ajuster les circuits pour ne faire franchir un passage à niveau à un bus scolaire qu'en l'absence de solution alternative raisonnable. De même pour des autorités organisatrices de transport public de voyageurs ou des établissements scolaires qui gèrent des déplacements réguliers.

Ce peut être aussi la commune ou l'intercommunalité qui ajuste le plan de circulation pour orienter les poids lourds sur des franchissements dénivelés des voies ferrées. De même pour les transports exceptionnels. Sur ces deux sujets, le cadre réglementaire est déjà en place, comme mentionné ci-dessus.

Par ailleurs, quand une activité particulière, usine ou gros chantier, induit un flux important de poids lourds, particulièrement de transports routiers dangereux, une analyse spécifique devrait être conduite, à l'initiative du responsable, avec le gestionnaire de voirie, sur les moyens de réduire les risques.

RECOMMANDATION 4

Réduction des franchissements inutiles de cars scolaires et bus réguliers

Les autorités organisatrices de transport devront prendre en compte les passages à niveau dans l'organisation des mobilités, notamment pour les transports routiers réguliers. Concrètement, il conviendra que par la loi, les autorités organisatrices de transport public et particulièrement du transport scolaire, étudient des circuits alternatifs au franchissement des passages à niveau et montrent que les circuits retenus sont les plus adaptés, ce risque pris en compte. La commission départementale des passages à niveau devra en être informée ainsi que le gestionnaire de voirie des passages à niveau concernés.

Ceci pourrait aussi s'imposer, de façon adaptée, aux acteurs à l'origine de passages réguliers et importants de Poids lourds, notamment de matières dangereuses.

5.3.2 Les besoins généraux de franchissements d'un passage à niveau

Il est souhaitable de mieux intégrer les enjeux des passages à niveau dans les plans de mobilité. En effet l'aménagement d'une zone induit des déplacements réguliers de personnes qui sont fonction de l'articulation des différentes composantes : équipement scolaire, centre commercial, nouveau quartier...

Dans ce cadre, la planification spatiale sous-jacente devra intégrer l'existence des voies ferrées qui sont, par nature, des coupures et aussi les moyens sécurisés de franchissement. Il faut en effet rappeler que la délivrance d'un permis de construire ne pourra être refusée à un projet qui est conforme au plan local de l'urbanisme (PLU).

Cette planification peut se faire dans le cadre d'un plan de déplacement urbain (PDU transformé en plan de mobilité au sein du projet de LOM). Le PDU est obligatoire pour les zones denses de plus de 100 000 habitants. Par contre, en application de la loi ALUR de 2014, l'ensemble du PLUi (PLU intercommunal) tient lieu de PDU quand l'intercommunalité en charge, autorité organisatrice de la mobilité, en a décidé ainsi.

Par ailleurs, dans le cas où il n'y a pas de plan de mobilité ni de PLUi-D (PLUi intégrant le volet PDU) et à l'occasion de l'élaboration d'un PLU ou PLUi dans une commune comprenant un passage à niveau sensible, il est utile que l'autorité en charge de l'urbanisme ou du SCOT fasse procéder à une analyse visant à identifier la nature des flux prévisibles appelés à le franchir. Elle devra aussi proposer des moyens de réduire l'importance de ces flux et le risque d'accident. Cette analyse et ces propositions seront notifiées au préfet de département, aux gestionnaires de voirie concernés et au gestionnaire d'infrastructure ferroviaire.

Un passage à niveau, où des projets d'aménagement aux abords devront conduire à un renforcement significatif des franchissements dans les 10 ans par des piétons ou des véhicules, est qualifié de sensible.

Les conditions d'application de cet article seront définies par voie réglementaire. Le cadre juridique pourra être celui du plan de mobilité rurale qui apparaît léger et adapté aux secteurs à plus faible densité

La mission recommande que le gestionnaire d'infrastructure ferroviaire concerné soit systématiquement associé, en tant que personnes publique associée, à l'élaboration des SCOT et des PLU(i).

RECOMMANDATION 5

Prise en compte de la dangerosité des passages à niveau dans la planification urbaine

SNCF Réseau devra figurer systématiquement parmi les personnes publiques associées dans l'élaboration des PLU (Plans Locaux d'Urbanisme), des PLUi (Plans Locaux d'Urbanisme intercommunaux) et des SCOT (Schéma de Cohérence Territoriale). Pour ce faire, la loi devra intégrer une disposition en ce sens, au sein du code de l'urbanisme.

Par ailleurs, les PLU-D(i) (PLU (i) intégrant le volet déplacement), et les plans de mobilité devront intégrer les flux des mobilités douces et les mobilités scolaires. Par souci d'efficacité et de proportionnalité, tous les PLU des communes comprenant au moins un passage à niveau défini, par voie réglementaire, comme sensible et non couvertes par un PLU(i)-D ou un Plan de mobilité devront comprendre simplement une analyse portant sur les nouveaux flux prévisibles appelés à le franchir. Cette analyse proposera des moyens de réduire l'importance de ces flux et de les organiser de façon à réduire le risque d'accident.

6. UN PILOTAGE FORT DE LA RÉDUCTION DE LA DANGÉROSITÉ

6.1 DES DIAGNOSTICS PARTAGÉS, INTÉGRANT DES RECOMMANDATIONS, OBLIGATOIRES ET COORDONNÉS AU NIVEAU DÉPARTEMENTAL

Il ressort nettement des analyses de risques que l'évaluation de la dangerosité d'un passage à niveau devra résulter d'un diagnostic coordonné entre le gestionnaire de voirie qui devra en prendre l'initiative, le gestionnaire d'infrastructure ferroviaire et l'autorité en charge de l'urbanisme.

C'est ainsi que la matrice de criticité de SNCF Réseau ainsi que le diagnostic approfondi du CEREMA comprennent des informations qui relèvent de la responsabilité :

- du gestionnaire de voirie, le cas échéant des gestionnaires de voirie en cas de voies de statut différent aux abords immédiats du passage à niveau
- du gestionnaire d'infrastructures ferroviaires, le plus souvent SNCF Réseau.
- des acteurs publics en charge de l'urbanisme, de l'aménagement et de la mobilité.

Il apparaît indispensable de rendre obligatoire la mesure de la dangerosité de chacun des passages à niveau, car l'expérience montre qu'un peu moins de 80 % des accidents se produisent sur des passages à niveau non inscrits sur le plan national de sécurisation. Il faut donc identifier les passages à niveau à enjeux où des améliorations de la sécurité sont à mettre en œuvre.

À dire d'experts, les passages à niveau les plus à risque sont d'une part ceux avec un moment (ou moment corrigé, cf supra) fort et d'autre part ceux qui, avec un moment moyen, présentent une configuration routière complexe qui nuit à la bonne visibilité des feux ou des barrières. En particulier, quand le passage des véhicules lourds ou exceptionnels est difficile.

S'agissant du risque spécifique « piéton », le sujet est encore peu exploré. On note, sur la base de rapports d'accident, les questions de la lisibilité du passage à niveau, de la qualité du platelage et de l'alerte sur les trains croissants.

Ces approches ne peuvent suffire à identifier précisément les passages à niveau à risques et, surtout, à identifier les améliorations utiles.

La première étape, pour ce faire, est de compléter la base publique de données des passages à niveau¹⁴, tenue par SNCF Réseau, par des données de base, comme le trafic ferroviaire, le nombre de véhicules / jour, l'existence et l'importance d'un flux de piétons, le type d'environnement (urbain, non urbain), l'existence de projets d'aménagements induisant une croissance des trafics traversant ou des circulations ferroviaires et enfin, la vitesse des trains de façon à disposer ainsi d'un premier filtre (cf par 4.1.3). S'agissant des voies routières, une zone d'étude de 100 m de part et d'autre des voies ferrées apparaît nécessaire et sa description devra figurer dans le SINPN.

Il apparaît opportun de compléter ces données avec deux niveaux d'analyse : simple et fouillée.

L'évaluation pourra être simple quand le moment du passage à niveau est faible, par exemple inférieur à 100 pour les passages à niveau à croix de Saint André (1 340 passages à niveau sur les 2 760) et à 5 000 pour les passages à niveau automatiques (4 677 sur les 10 373). Par exception, ceux dont la vitesse des trains dépasse 100 km/h devront, même avec un moment faible, être l'objet d'une analyse plus aboutie.

De plus, les 681 passages à niveau piétons et ceux en zone urbaine devront faire d'abord l'objet d'un

¹⁴ <https://ressources.data.sncf.com/explore/dataset/liste-des-passages-a-niveau/information/>

comptage. Une analyse plus aboutie sur ceux dont le trafic piétons, en période de pointe, atteint un niveau élevé (100 personnes /jour ?).

Il semble utile de prévoir une validation terrain de ce premier diagnostic, simplement pour vérifier l'absence de risques non pris en compte par l'analyse bibliographique. Cette visite terrain devra associer un expert du gestionnaire d'infrastructure ferroviaire ou du gestionnaire de voirie. Il s'agit de vérifier l'absence d'éléments aggravants et la conformité aux règles. Il est à noter, qu'au moins une fois par an, SNCF Réseau procède à un examen sur site de l'état de la signalisation y compris avancée et du platelage.

En cas de doute ou de risques particuliers, il sera recommandé de réaliser des analyses complémentaires, après avoir identifié l'entité responsable de la mise en œuvre.

Pour les passages à niveau ne relevant pas de ce premier niveau d'analyse, un deuxième niveau de diagnostic sera directement enclenché. Il sera réalisé par des experts spécialement formés à cet effet, associant l'expertise ferroviaire et routière. Ces experts, en lien étroit avec les trois partenaires sus mentionnés, évalueront le niveau de dangerosité et élaboreront des recommandations d'amélioration de la sécurité pour chacun des flux concernés (Piétons, VL, Bus et cars scolaires, PL, Transports exceptionnels), sur la base des guides et catalogues de mesures qualifiées. Celles-ci viseront à ramener, pour chaque type de flux traversant, le niveau de risque en deçà du maximum, fixé par l'INPN en lien avec l'EPSF, selon les principes issus des cadres européens.

Ces diagnostics, aussi bien simples que fouillés et ces recommandations seront établis de façon numérique sur une application en ligne, validée par l'INPN. Cette application devra permettre la plus grande automaticité possible et la mise en évidence de l'avancement des travaux et le suivi au niveau local comme central.

Il appartient à l'État (DGITM) de faire finaliser cet outil, sur la base des travaux mentionnés au chapitre précédent et à l'INPN de définir, en lien avec l'EPSF, les niveaux de risque maximum tolérables.

Ces diagnostics devront être rendus obligatoires. Compte tenu du rôle que les collectivités territoriales jouent dans le renforcement de la sécurité des passages à niveau, il apparaît souhaitable que cette obligation soit d'ordre législatif.

Ils devront être renouvelés au moins tous les cinq ans, ou lors d'une modification significative des risques, avant tous travaux dans la zone qui pourraient significativement modifier le trafic sur le passage à niveau (projet d'urbanisme, routier, ferroviaire) ainsi qu'après chaque accident significatif.

La réalisation de ces diagnostics implique des professionnels bien formés et disponibles. Il convient que chaque Conseil départemental et SNCF Réseau identifient en leur sein et forment un nombre suffisant d'experts en sécurité des passages à niveau, pour mener à bien les diagnostics complets et les plans de sécurisation sous cinq ans.

Au Royaume-Uni, Network Rail a mis en place 100 «managers de passage à niveau» qui mettent à jour, notamment par des inspections sur le terrain, des diagnostics et des recommandations sur l'ensemble de la sécurité aux passages à niveau. Ils se concertent avec les Régions en charge de la politique de sécurité des réseaux de transport routier et contribuent aux expérimentations et au déploiement de nouvelles technologies.

En Suisse, c'est l'Office fédéral des transports qui anime, par une équipe dédiée, des travaux similaires.

Les rencontres de la mission ont montré que, au moins certains départements et, métropoles, mais aussi des Régions, sont sensibilisés à la sécurité des passages à niveau et disposent, dès à présent, de personnes formées, mais cependant en nombre insuffisant.

La mission propose que le pilotage de ces diagnostics et ces recommandations soit assuré par ces personnes, en coordination avec les experts de SNCF Réseau. Ceci a le grand avantage de conforter le fait que l'amélioration de la sécurité passe par l'engagement des différentes collectivités aux côtés

de SNCF Réseau. Et ceci n'exclut pas le recours à des cabinets privés qui devront, si la pratique se répand, faire l'objet d'une habilitation ou d'un référentiel.

Pour les nombreux passages à niveau situés sur des voies communales, il convient que, sous l'incitation de l'État, une expertise technique soit rendue disponible. Les élus et les services techniques des petites communes ne peuvent assurer ce rôle. Dans 70 départements environ, existe une agence départementale qui permet aux experts départementaux de travailler aisément pour des communes. Bien souvent, les passages à niveau sur des voies communales à enjeu concernent aussi l'intercommunalité ou le département, à un titre ou un autre, ce qui peut justifier l'implication d'experts. Des conventions devront garantir l'absence de « trou noir ». Une solution peut être de transférer au niveau de l'intercommunalité la gestion des passages à niveau sensibles et de leurs abords.

De sources d'experts et sur la base de travaux menés sur certains territoires, il apparaît que 15 à 20 % des passages à niveau devront faire l'objet de mesures d'aménagement ou de réduction de trafic.

6.2 UNE GOUVERNANCE RENFORCÉE

6.2.1 Des commissions départementales

Ces diagnostics et recommandations seront soumis à une commission départementale.

M. Bussereau, dans son plan d'actions de 2008, invitait les préfets de département à organiser de telles commissions. Ces commissions ont été plus ou moins actives.

Le niveau départemental, voire si c'est jugé plus efficace, celui des métropoles, semble en effet adapté vu le nombre de passages à niveau à prendre en considération (environ une centaine par département).

Cette commission devra pouvoir positionner, selon son impact, les plans d'actions à mettre en œuvre et inciter chaque acteur à prendre en charge celles relevant de sa compétence. Elle instruira les désaccords éventuels entre le gestionnaire de voirie et le gestionnaire d'infrastructure ferroviaire. Elle recherchera un consensus sur les éléments techniques. Elle rendra publique les synthèses des diagnostics, les éléments de dangerosité et informera des mesures de sécurisation mises en œuvre par chaque acteur, en fonction de son rôle et de ses responsabilités.

Elle sera présidée par l'État, et associera toutes les parties prenantes, y compris des associations concernées par le transport et la sécurité, dont, bien sûr, des associations de victimes.

Elle se réunira au moins deux fois par an.

Une telle commission aura besoin d'un secrétariat permanent. Il appartiendra au préfet de définir, en fonction des équilibres locaux, son organisation.

6.2.2 Les arrêtés préfectoraux de classement des passages à niveau à renforcer

Les arrêtés de classement des passages à niveau, pris en application de l'arrêté du 18 mars 1991 modifié, devront être ajustés pour prendre en compte les recommandations issues des diagnostics en termes :

- de signalisation avancée à charge des gestionnaires de voirie
- de réductions de circulation (poids lourds, bus réguliers, cars scolaires)
- d'aménagements des voies routières à proximité immédiate
- du franchissement du passage à niveau par les différents types d'usagers, notamment les piétons.

Ceci implique de modifier le cadre type de ces arrêtés préfectoraux, c'est à dire l'arrêté ministériel sus visé.

La question des passages à niveau sur les voies ferrées à rouvrir après au moins cinq ans sans circulation se pose dans plusieurs cas. La circulaire de 2008, dite « Bussereau » prévoyait l'interdiction de créer de nouveaux passages à niveau. Comme évoqué plus haut, RFF avait émis des propositions en 2011 (« étude de sécurité aux passages à niveau pour les projets de réouverture de ligne au trafic voyageur » V2 du 29 03 2011). La DGITM l'avait validé le 22 02 2011, pour une application expérimentale sur certains projets ferroviaires explicités.

Il semble qu'il soit pertinent de dépasser cette liste. En effet, il convient de confirmer la philosophie de la note RFF de 2011 mais en revoyant la typologie pour intégrer l'environnement routier immédiat, l'évolution de l'environnement affectant les franchissements futurs (école, ZA...) et les mobilités douces. Le but est d'assurer un niveau de sécurité plus exigeant qu'ailleurs mais sans engager des budgets qui manqueraient à d'autres projets. Une attention soutenue devra être apportée à la suppression /fermeture des passages à niveau non indispensables.

RECOMMANDATION 6

Une gouvernance pour des diagnostics obligatoires

A son initiative, le gestionnaire de voirie, en coordination avec le gestionnaire d'infrastructure, devra réaliser et mettre à jour un diagnostic de sécurité routière des passages à niveau ouverts à la circulation ferroviaire, routière ou piétonne situés à l'intersection de leur réseau respectif, qui devra comporter des recommandations dès que nécessaire. Cette obligation sera introduite par la loi.

Ce diagnostic, réalisé par des experts formés (en son sein ou via des bureaux d'étude qualifiés), portera sur la dangerosité présente et avenir de chacun des passages à niveau, pour chaque type de véhicules traversant ainsi que pour les piétons. Il établira des recommandations progressives de réduction du risque, selon une méthodologie et des supports numériques validés par l'INPN, en lien avec l'EPSF.

Le Ministère de la transition écologique et solidaire et le Ministère de l'Intérieur devront constituer une gouvernance départementale, pilotée par le préfet. Celle-ci visera à prioriser les passages à niveau à enjeu et les recommandations correspondantes et à assurer un suivi des plans d'action. Une commission départementale devra être créée et associer, au moins deux fois par an, tous les acteurs des routes, de la voie ferrée, de l'aménagement et de la mobilité, dont des associations d'usagers et de victimes ainsi qu'au moins un expert passage à niveau polyvalent.

Les arrêtés préfectoraux de classement devront être ajustés pour annexer les recommandations du diagnostic.

SNCF Réseau et l'IFSTTAR, mandatés par l'INPN, devront proposer un calcul du moment servant à la classification intégrant les circulations douces.

L'EPSF devra pouvoir autoriser une réouverture de ligne entraînant une réactivation des passages à niveau après une analyse de risques du porteur de projet prouvant un niveau de sécurité renforcé et intégrant la suppression des passages à niveau non indispensables. Les conclusions de l'analyse de risque devront être au préalable validées par la gouvernance départementale.

6.2.3 L'instance nationale des passages à niveau à repositionner

La gouvernance départementale devra être épaulée par une instance nationale qui fera le lien avec les enjeux nationaux, notamment les relations financières entre l'État et SNCF Réseau.

L'INPN renforcée pourra se voir confier une mission de supervision voire de contrôle des travaux des commissions départementales.

Elle suivra les budgets concernés et fera les propositions utiles en matière de prise en charge.

Actuellement, le financement des mesures est défini, pour ce qui est de la signalisation, très clai-

rement par l'article 24 de l'arrêté du 18 mars 1991. «L'exploitant ferroviaire installe et entretient les équipements et la signalisation de position des passages à niveau publics, conformément aux dispositions du présent arrêté. Le gestionnaire de la voirie routière installe et entretient la signalisation avancée» Par contre, le niveau de sécurité de la signalisation avancée est, actuellement, de la seule responsabilité du gestionnaire de voirie sans intégration dans un plan d'ensemble.

L'INPN pourra aussi jouer un rôle normatif en validant la structure du SINPN et ses modalités d'exploitation ainsi que les grilles d'évaluation de la dangerosité. En particulier, les principes d'attribution et de contrôle des droits d'écriture et de lecture pourraient être suivis par l'INPN. Leur mise en œuvre devant être assurée au plus près du terrain, donc par la commission départementale. De même le catalogue des mesures applicables, avec leur champ de pertinence et les guides techniques afférant aux différents aspects de la sécurité aux passages à niveau pourraient être validés par l'INPN.

L'hébergement du SINPN pourra être assuré par le CEREMA ou par SNCF Réseau. L'exemple des pays voisins orienterait plutôt vers un hébergement par SNCF Réseau, mais la volonté politique de bien montrer le caractère routier de la sécurisation des passages à niveau incite à s'appuyer sur le CEREMA. La mission estime qu'il appartient au nouveau INPN de trancher, en lien avec la DGITM.

L'INPN pourra aussi définir collégalement le niveau de risques qui justifiera l'appellation de «sensibles» pour les passages à niveau situés au-dessus et leur suivi particulier.

Les passages à niveau sensibles continueront à être sous surveillance jusqu'à la constatation de la mise en œuvre des mesures et de la non survenance de comportements susceptibles de générer un risque excessif sur une durée de quelques mois. Ceci pourrait être constaté par une caméra de vidéo protection.

Le renforcement de l'INPN pourra se faire par sa transformation en une commission nationale.

La mise en place de cette commission pourra s'inspirer de la Commission nationale d'évaluation de la sécurité des ouvrages routiers (CNESOR), sans lui donner un rôle aussi opérationnel, qui lui sera assuré davantage au niveau départemental. On donne en annexe des détails sur le cadre administratif de cette commission.

Cette commission devra avoir, outre son Président, un effectif permanent d'au moins deux personnes.

RECOMMANDATION 7

Une formalisation de l'INPN

Le Ministère des transports devra formaliser le statut de l'instance nationale des passages à niveau, en la dotant de pouvoirs plus larges et de moyens renforcés. Celle-ci validera les outils nationaux utilisés et les normes applicables. Elle émettra des propositions sur la programmation des travaux et leur priorisation. Elle supervisera les travaux des commissions locales, l'implication des acteurs ainsi que le suivi de la mise en œuvre des plans d'action. Elle travaillera en lien avec le comité de suivi de la sécurité ferroviaire.

6.2.4 Un renforcement des budgets et un assouplissement des règles

Network Rail, équivalent de SNCF Réseau au Royaume-Uni, a dépensé 200 M de livres (GBP, environ 235 M€), depuis 10 ans pour des actions très nombreuses de renforcement de la sécurité et pour la suppression de 1 100 passage à niveau, sur un total actuellement de 5 800.

Un détail des modalités de financement en Suisse et aux Pays-Bas est indiqué en annexe.

En France, le financement annuel de l'État est en 2018 de 32 M€, via l'AFITF. Il couvre d'une part des dénivellements (tunnel ou pont) du PSN et, selon certaines modalités, des contributions à un renforcement de la sécurité, côté ferroviaire: par exemple la transformation d'un passage à niveau doté

d'une simple Croix de Saint André en SAL 2. Il ne permet que peu d'opérations de dénivellation car le coût moyen est de 10 à 20 M€, certaines opérations pouvant culminer à plus du triple en cas de situation complexe.

SNCF Réseau dépense pour le renforcement de la sécurité, hors dénivellation, 23 M€ /an depuis 2016, dont 5,5 M€ pour l'installation de pédales de commande des feux et barrières remplaçant les systèmes de shunt. Ce budget est en forte hausse par rapport aux années précédentes : plus du double. A ce budget, s'ajoute environ 20M€/an de renouvellement de platelages (y compris, s'il y a lieu, de la voie elle-même, avec les raccords de chaussées)¹¹.

Il est prévu que le budget Etat (AFITF) passe à 45 M€ d'ici 2022.

La mission préconise que ces financements soient priorisés, à hauteur de deux tiers, vers des aménagement et équipements ressortant des recommandations des diagnostics. Des actions de quelques dizaines de milliers d'euros peuvent apporter une réelle amélioration de la sécurité. Ce montant de 30 M€ en 2022 permettra ainsi de traiter 300 à 600 passages à niveau par an, c'est-à-dire l'ensemble des passages à niveau sensibles (10 à 20 % du total) en 3 à 5 ans.

Par ailleurs, ces montants devront être abondés par les collectivités territoriales, aussi bien en tant que Gestionnaire de voirie que d'autorité organisatrice de la mobilité douce, ferroviaire ou routière, en particulier sur des projets de dénivellation structurants. Il est à noter qu'en Suisse, quand des équipements de sécurité sont rendus nécessaires par la croissance des flux traversants, il appartient à l'autorité locale de financer ces équipements et aménagements, y compris dans l'emprise ferroviaire.

La mission incite aussi les acteurs à financer la fermeture de passages à niveau non indispensables.

La mission préconise, en outre, d'alléger les procédures et de faciliter l'engagement des diagnostics et des travaux. En effet :

- ➔ le processus de lancement de la sécurisation d'un passage à niveau apparaît, actuellement, trop complexe et suscite des délais trop longs¹². Un acteur routier a souhaité devant moi que l'engagement des travaux puisse se faire sous opération par sous opération quand le financement y est clair et stabilisé, dès lors qu'un protocole est bien validé.
- ➔ l'inclusion des diagnostics dans les études préalables à des aménagements permettrait de faire prendre leur coût comme investissement et non comme fonctionnement, les contraintes notamment des collectivités territoriales étant très fortes en fonctionnement, dans le cadre du pacte de stabilité.

RECOMMANDATION 8

Financements et budgets

Au delà des actions de SNCF Réseau, l'Etat devra réorienter les budgets des passages à niveau vers l'aménagement et les équipements de sécurité, à hauteur de 30 M€ par an, au sein des 45 M€/an mis par l'État (AFITF) dès 2022. Les collectivités territoriales au titre de la sécurité routière ou des mobilités sont appelées à accroître leurs efforts financiers tant pour des améliorations locales que pour des projets structurants de dénivellation. Il conviendrait de prévoir, en outre, la prise en charge des équipements de sécurité de position comme d'alerte et des aménagements par des collectivités territoriales concernées dès qu'ils sont rendus nécessaires par une croissance du nombre de véhicules ou de piétons franchissant le passage à niveau.

¹¹ Pour une longueur cumulée de platelages de plus de 4 000 ml pour environ 160 passages à niveau par an. Ces charges sont des charges d'entretien immobilisables.

¹² Au-delà du protocole qui définit l'ensemble des actions de sécurisation d'un passage à niveau ou d'un groupe de passages à niveau, leur coût et leur financement, signé entre tous les financeurs, SNCF Réseau n'autorise le lancement des travaux qu'une fois toutes les conventions financières qui comportent le détail et le calendrier des contributions financières signées pour chaque sous opération.

6.3 DES MESURES NATIONALES DE RÉDUCTION DES RISQUES

6.3.1 Un renforcement des sanctions des comportements à risque

L'ensemble des experts met en avant le rôle incontournable de la répression ou du rappel à la loi dans le cas de comportements déviants ou dangereux. Ce qui est le cas de l'essentiel des accidents aux passages à niveau (98 %).

Il est à noter que ces accidents sont potentiellement en effet, dramatiques sur des tiers.

A Saint-Médard-sur-Ille (35), le poids lourd bloqué le 12 octobre 2011 sur le passage à niveau a entraîné, directement, trois morts et des blessés, tous passagers du train.

Les 30 déraillements constatés depuis 10 ans à la suite d'une collision sur passage à niveau auraient pu avoir des conséquences bien plus graves encore. Sans parler des retards de très nombreux passagers dont les trains sont bloqués suite à une collision sur un passage à niveau. INFRABEL note qu'en Belgique, avec un trafic ferroviaire très soutenu, 6 % des retards des trains sont dus à des incidents ou accidents aux passages à niveau.

Au Royaume-Uni, la Police a une unité spéciale des transports équipés de radars et autres systèmes. En France, 80 radars de franchissement sont déployés ainsi que 38 radars de vitesse.

Il semble nécessaire de continuer à déployer ce type d'appareils.

Par ailleurs, comme évoqué au paragraphe 5.2.3, des caméras de vidéo protection peuvent permettre de repérer des comportements à risques réguliers et d'organiser, selon les situations, les rappels à la loi ou les verbalisations nécessaires. Ceci peut imposer des dispositions législatives pour élargir le champ de la vidéo protection, comme c'est le cas pour les zones de faible émission dans le projet de LOM.

Enfin, compte tenue de la gravité des conséquences d'une collision, le passage en cinquième classe de franchissement du passage à niveau lorsque qu'un feu clignote ferroviaire semble justifié. En Belgique, le franchissement illégal est sanctionné par une infraction du 4e degré (la plus haute en Belgique) ce qui implique jusqu'à 330 € et 15 jours de retrait pour les automobilistes et une sanction supérieure pour les récidivistes. On peut noter que cette infraction, en Belgique, implique le passage systématique devant un juge. En France, l'Agence nationale du traitement automatisé des infractions (ANTAI) pourrait techniquement traiter une telle infraction de cinquième classe dès lors que la sanction est forfaitisée.

RECOMMANDATION 9

Sanctions

SNCF Réseau, en lien avec le Ministère de l'Intérieur et le Ministère de la transition écologique et solidaire devra renforcer le nombre de radars de franchissement et de vitesse.

Le Ministère de la justice devra étudier la forfaitisation d'une contravention de cinquième classe (jusqu'à 1 500 € doublés en cas de récidive et avec une possibilité de suspension du permis ou de blocage du véhicule) en cas d'un franchissement d'un passage à niveau lorsque le feu rouge clignote.

Par ailleurs, les départements et les communes de plus de 10 000 habitants, qui reçoivent actuellement une partie du produit des amendes des radars de passages à niveau devront flécher ces montants au profit de la sécurisation des passages à niveau.

6.3.2 Une baisse de vitesse routière à l'arrivée sur un passage à niveau

La vitesse des véhicules routiers étant un élément contribuant au risque de collision, la mission a analysé l'intérêt d'imposer une réduction de vitesse maximale en amont des passages à niveau.

Par exemple, en rase campagne, là où la vitesse maximale est à 80 km/h, la réduire à 60 km/h à 100 ou à 150 m avant le passage à niveau a l'avantage d'une part d'alerter sur le danger que représente le passage à niveau et, d'autre part, d'induire une décélération qui facilitera l'arrêt dès que les feux clignotants se déclencheront. Le chauffeur sera moins tenté d'accélérer pour passer avant l'abaissement des barrières.

Cet abaissement de la vitesse peut être renforcé par des bandes rugueuses, comme on le constate parfois en amont des feux tricolores sur des axes routiers rapides.

Une limitation de vitesse peut faire l'objet de contrôles de police ce qui prolonge son effet prescriptif.

Dans certains cas, une telle limitation n'aura pas d'intérêt notamment en ville quand le passage à niveau est parfaitement visible et la vitesse moyenne lente.

Une baisse de 20 km/h de la vitesse maximale autorisée en amont du passage à niveau apparaît un juste équilibre. Celle-ci ne devra pas descendre sous 30 km/h car il n'est pas souhaitable d'inciter le conducteur à arrêter son véhicule sur un passage à niveau si celui-ci n'est pas actif.

Compte tenu des contextes locaux, il apparaît souhaitable d'inciter fortement les gestionnaires de voirie à appliquer localement cette mesure, sans l'imposer de façon nationale.

RECOMMANDATION 10

Réduction de la vitesse routière aux abords des passages à niveau

Le Ministère de l'Intérieur, en lien avec le Ministère de la transition écologique et solidaire, devra recommander aux détenteurs du pouvoir de police d'imposer une baisse de 20 km/h en amont des passages à niveau par rapport à la vitesse maximale. La vitesse minimale autorisée ne devra pas descendre en dessous de 30 km/h.

6.3.3 Une automatisation des passages à niveau passifs là où les trains dépassent 60 km/h

Une convention a été signée dans laquelle l'État accompagne SNCF Réseau, à hauteur de 6 M€ par an sur trois ans, pour équiper de barrières et de feux les passages à niveau constitués d'une seule croix de Saint André quand la vitesse des trains dépasse 60 km/h.

Le risque d'accident est tel que cette mesure devra être menée à son terme.

RECOMMANDATION 11

Automatisation des passages à niveau passifs

SNCF Réseau devrait accélérer le passage en SAL 2 des passages à niveau dotés d'une Croix de Saint André où la vitesse des trains dépasse 60 Km/H et dont le moment dépasse 150, dans le cadre de la convention existante avec la DGITM.

7. DES ACTIONS DE FORMATION, D'ÉDUCATION ET DE SENSIBILISATION RENFORCÉES

7.1 DES CAMPAGNES NATIONALES

Les campagnes nationales sont réalisées lors de la journée mondiale de sensibilisation à la sécurité aux passages à niveau. Cette journée est coordonnée chaque année par l'Union Internationale des Chemins de fer (UIC) depuis 2009. Elle a été créée sur la base de campagnes de sensibilisation déjà existantes dans de nombreux pays tels que les Etats-Unis, le Canada, l'Australie et la Nouvelle Zélande mais également dans de nombreux pays européens dont la France.



Figure 7: Affiche distribuée par l'UIC pour la journée mondiale 2018 de sensibilisation à la sécurité des passages à niveau (Source: UIC) - «Don't beat the train»: Ne défie pas le train

Cette journée de sensibilisation a connu année après année un succès croissant et a rassemblé chaque fois plus de pays. En 2018, 47 pays ont participé à cette journée. En France, 14 organisations étaient partenaires¹⁵.

Par ailleurs, l'UIC édite et diffuse des dépliants thématiques.

La journée mondiale 2019 est prévue le 6 juin à Amsterdam avec un fléchage particulier en direction des conducteurs professionnels.

En plus de cette journée de prévention, SNCF Réseau, en partenariat avec des fédérations de transporteurs et des ministères, réalise une campagne sur plusieurs mois.

En 2016, SNCF Réseau a, par exemple, réalisé un film «Le cascadeur»¹⁶ qui a été diffusé sur internet, ainsi qu'en publicité cinéma dans plus de 4 000 salles. La campagne a également été relayée à travers un spot radio diffusé sur les 12 chaînes les plus écoutées de France, ainsi que sur les radios d'autoroute. Elle réalise aussi des campagnes de communication sur les réseaux sociaux et leur site

¹⁵ ministère de l'intérieur, ministère de la transition écologique et solidaire, chargé des transports, SNCF Réseau, Fédération des Transports Publics et Ferroviaires, Fédération Nationale des Transporteurs de Voyageurs, Association prévention routière, Sécurité routière, Association des maires de France, Fédération Nationale des Transports Routiers, Fédération Nationale de Cyclisme, Organisation mondiale du transport routier, ECF (un réseau d'autoécoles), Apprendre et se Former en TRANsport et Logistique, Fédération Nationale des Travaux Publics

¹⁶ <https://www.youtube.com/watch?v=EXp72ytBEOU>

de prévention: <https://www.prevention-ferroviaire.fr/>. La campagne de 2017 a coûté 1,5 M€ et est co-signée avec le ministère de l'intérieur.

7.2 DES ACTIONS LOCALES ET CIBLÉES

En plus d'actions globales, il est réalisé des actions locales et ciblées.

Plus de 450 agents de SNCF Réseau vont dans les écoles pour faire de la prévention sur les risques ferroviaires dont les traversées de passages à niveau: 42 400 personnes sensibilisées lors des 28 opérations aux passages à niveau en 2018. Ces animations placent les élèves dans des situations concrètes liées à leur expérience quotidienne, par exemple, aux abords des voies, aux passages à niveau. Ils sensibilisent annuellement environ 185 000 jeunes du CM1 à la Terminale, en 2018, ce qui représente plus de deux millions de jeunes depuis 2006.

De plus, plusieurs acteurs¹⁶ se sont associés pour réaliser des dépliants pour les entreprises et les conducteurs de transport exceptionnel. Ces dépliants rappellent la signalisation des passages à niveau, les sanctions encourues, les conditions pour traverser, les règles de sécurité à respecter et ce qu'il faut faire en cas d'immobilisation.

D'autres dépliants ont été réalisés pour les transporteurs de voyageurs et ont été traduits en cinq langues – français, anglais, allemand, espagnol, polonais – pour permettre de sensibiliser le plus largement possible.



Figure 8 : Dépliants diffusés pour les transporteurs de voyageurs (Source : site de la FNTV)

Au niveau local, lors de la journée de prévention, SNCF Réseau avec la Police, la Gendarmerie, des collectivités territoriales, l'Association de la Prévention Routière et l'Association des Maires de France sensibilise les usagers aux abords de passages à niveau.

¹⁶ Le ministère de l'Intérieur (DSCR), le ministère des transports, la fédération des transporteurs routiers (FNTR), l'Aftral (formation professionnelle des conducteurs routiers), la Fédération Nationale des Travaux Publics et l'International Road transport Union, SNCF Réseau

7.3 DES FORMATIONS SUR LE FRANCHISSEMENT DES PASSAGES À NIVEAU DANS LES EXAMENS DU PERMIS DE CONDUIRE, DANS LES SIMULATEURS DE CONDUITE.

Lors de l'épreuve théorique générale (ETG), appelé communément « épreuve du code de la route », une question peut être posée sur le thème « Passage à Niveau », mais ce thème est une sous-famille. Il n'apparaît pas nécessairement car les questions sont tirées au hasard dans les familles et non dans chaque sous-famille.

Pour les conducteurs routiers professionnels, il existe une formation initiale appelée Formation Initiale Minimum Obligatoire (FIMO). La qualification professionnelle est obligatoire pour les conducteurs de véhicules de transport de marchandises de plus de 3,5 tonnes de poids total autorisé en charge (PTAC) et des véhicules de transport de voyageurs comportant plus de huit places assises (hors celle du conducteur). Cette formation dure 140h. Ensuite, tous les cinq ans, une formation est réalisée : la Formation Continue Obligatoire (FCO). La formation est différente entre le transport de marchandise ou de voyageurs.

Le contenu obligatoire de ces formations est défini par l'arrêté du 3 janvier 2008¹⁶. Lors de ces formations, « le franchissement des passages à niveau » est un contenu obligatoire du thème « Santé, sécurité routière et sécurité environnementale ». Il n'est pas précisé le temps accordé à la prévention aux passages à niveau, ni son contenu.

Par ailleurs, le II de l'article 5 de cet arrêté définit les éléments obligatoires pour un cours de conduite par un simulateur haut de gamme. Le franchissement d'un passage à niveau n'y est pas mentionné. Ainsi, les simulateurs ne comprennent pas de scénarios incluant des passages à niveau.

RECOMMANDATION 12 **Sensibilisation et formation**

La Délégation à la sécurité routière, SNCF réseaux et les collectivités locales concernées devront intensifier les campagnes nationales et surtout locales de sensibilisation aux risques de franchissement des passages à niveau, en s'appuyant sur les associations concernées, en particulier les associations de victimes, notamment auprès des scolaires avec l'appui de l'Éducation Nationale et des personnes âgées. Il faut cibler les établissements à proximité de passage à niveau.

Le Ministère de l'intérieur, le Ministère de l'éducation nationale et de la jeunesse et le Ministère du travail devront, chacun en ce qui le concerne, et en lien avec le Ministère de la transition écologique et solidaire, intensifier le thème « passage à niveau » lors des mises en situation régulières en milieu scolaire et des formations (Permis B, Formation Initiale Minimum Obligatoire FIMO, Formation Continue Obligatoire FCO) et imposer qu'il y ait plus systématiquement une question sur les passages à niveau à l'examen théorique général du permis de conduire.

8. CONCLUSION

La mission tient à remercier toutes les personnes qui l'ont accompagnée ainsi que toutes celles qui, par leurs informations et leurs analyses pertinentes, ont contribué à l'élaboration des recommandations.

La mission espère que ce rapport conduise, dans le temps, à éviter de nouveaux drames comme ceux de Millas, d'Allinges, de Saint-Médard-sur-Ille, de Wavrin et tant d'autres et à l'amélioration significative de la sécurité aux passages à niveau.

¹⁷ Arrêté relatif au programme et aux modalités de mise en œuvre de la formation professionnelle initiale et continue des conducteurs du transport routier de marchandises et de voyageurs

ANNEXES

ANNEXE 1

Tableau des personnes rencontrées

ANNEXE 2

Trame des informations suivies au titre du diagnostic par Network Rail (Royaume-Uni)

ANNEXE 3

Renforcement de la visibilité des passages à niveau automatiques en phase active
(source SNCF Réseau)

ANNEXE 4

Exemples de financements à l'étranger

ANNEXE 5

Exemples d'évaluation de la dangerosité à l'étranger

ANNEXE 6

La Commission nationale d'évaluation de la sécurité des ouvrages routiers (CNESOR)

ANNEXE 7

Abréviations utilisées dans le rapport

Annexe 1 : tableau des personnes rencontrées

Structure	Personnes rencontrées	Date
Gouvernement, administrations de l'État et organismes publics nationaux		
Ministère des transports	Mme Elisabeth BORNE, ministre des transports	14/03/19
Ministère des transports	M. Julien DEHORNOY, directeur adjoint de cabinet M. Grégoire KOENIG, conseiller parlementaire Mme Nina BOURGIER, conseillère parlementaire	06/11/18 Et 14/02/19
Ministère de l'intérieur et Ministère de la cohésion des territoires	MM. Julien AUTRET et Adrien BAYLE, conseillers auprès de Mme GOURAULT Mme Clémence LECOEUR, conseillère en charge des relations avec le Parlement auprès de M. le ministre Christophe CASTANER	26/03/19
DGITM /DST	M Alexis VUILLEMIN, directeur des services de transports Mme Anne-Emmanuelle OUVRARD, référente pour la mission, sous-directrice sécurité et régulation ferroviaire (SRF) Mme Ainhoa SAN MARTIN, cheffe du bureau de la sécurité des transports guidés	20/11/18 17/01/19 14/02/19
DGITM /DHUP	M. Emmanuel de LANVERSIN, adjoint au directeur de l'habitat, de l'urbanisme et des paysages	19/03/19
INPN	M. Jean-Jacques KEGELART, président de l'instance nationale de suivi des passages à niveau	27/11/18
DGCL, ministère de l'intérieur	Frédéric PAPET, sous-directeur des compétences et des institutions locales, M. Stéphane MONET	28/11/18
BEATT	M. Jean PANHALEUX, directeur	15/01/19
DSR	M. Emmanuel BARBE, délégué interministériel Mme Séverine CARPENTIER, cheffe du bureau de la signalisation et de la circulation à la sous-direction de la protection des usagers de la route	6/01/19
EPSF	Mme Florence ROUSSE, directrice M. Samuel BONNIER, directeur des contrôles	30/01/19
CEREMA	M. Georges TEMPEZ, directeur M. Patrick ROSSIGNY, chef du centre sécurité, environnement et patrimoine, M. Ludovic CHASTENET	05/03/19
Députés		
	M. Benoît SIMIAN, député, président du groupe d'études route et sécurité routière, rapporteur du budget infrastructures et services de transports, membre du conseil d'orientation des infrastructures, ancien maire de Ludon-Médoc	12/12/18
	M. Cédric VILLANI, député de l'Essonne, président de l'Office Parlementaire d'Évaluation des Choix Scientifiques et Technologiques (OPECST). Mathématicien	16/01/19
	M. Bruno BONNELL, député du Rhône, industriel, chef d'entreprise	22/01/19
	M. Jean-Charles COLAS-ROY, député de l'Isère, membre de la commission du développement durable et de l'aménagement du territoire	21/02/19
Associations de collectivités territoriales		
ARF	M. Renaud LAGRAVE, vice-président chargé des infrastructures, des transports et des mobilités de la Région Nouvelle-Aquitaine M. David ERGOTTE, conseiller technique du président de la Région Nouvelle-Aquitaine M. Stéphane CHARLES-ACHILLES-FIBLEUIL, responsable infrastructures ferroviaires à la direction des transports ferroviaires de voyageurs de la Région Nouvelle-Aquitaine	19/02/19
ADF	M. Philippe HERSCU, directeur délégué	21/02/19
AMF	M. Christophe FERRARI, maire de Pont-de-Claix, président de Grenoble-Alpes-Métropole, président de la métropole de Grenoble, rapporteur « transports, mobilités, voirie » de l'AMF Mme Louise LARCHER, conseillère technique transports	07/03/19
Groupe public ferroviaire		
SNCF	M. Frédéric DELORME, DG Sécurité	29/11/18 et 21/02/19
SNCF Réseau	M. Pierre DABURON, directeur de la Direction sécurité, sûreté et risques	
	M. Alain AUTRUFFE, Référent national passages à niveau	
	Mme Rachida OUARTI, directrice de cabinet du PDG Patrick JEANTET	

Organismes professionnels nationaux		
FNTV	M. Jean-Sébastien BARRAULT, président Mme Ingrid MARESCHAL, déléguée générale	28/01/19
AFT	Mme Catherine VRILLEAUD, responsable du pôle des métiers de la conduite M. Philippe GAUMET, Directeur de l'institut Pédagogique du Transport et de la Logistique:	30/01/19
FNTR	M. Benoît DALY, directeur général	30/01/19
FNAUT	M. Jean-Louis CAMUS, représentant de la FNAUT à l'INPN	19/02/19
UTP	M. Claude Faucher Délégué général Mme Anne MEYER, directrice des affaires économiques et techniques	20/02/19

Entreprises et experts		
RENAULT	MM. Frédéric MARTIN, directeur Délégué aux Relations Techniques et Nicolas TCHENG, chargé des Relations avec le Parlement	13/03/19
INFRABEL	M. Gaetan VAN OVERMEIREN, et Vincent GODEAUu conseiller sécurité	29/03/19
Projet MORIPAN	M. Olivier CAZIER	20/02/19

Organismes publics internationaux et européens		
UIC	M. Bernard PENNERS, Manager Division Sécurité Mme Isabelle FONVERNE, chargée de mission Division Sécurité en charge de la question PN au niveau mondial M. Grigore HAVARNEANU PhD - Research Advisor – Division Sûreté, chercheur dans le Projet SAFER LC Mme Marie-Hélène BONNEAU, chargée de mission, Division Sûreté. M. Jacques COLLIARD, Manager Division Sûreté	19/02/19
ERA	M. Bart ACCOU, project officer M. Ernest GODWARD chef de projet , unité sécurité	06/03/19

Associations de victimes		
FENVAC	M. Pierre-Etienne DENIS, Président, M. Lionel LABOURDETTE, Délégué régional Mme Clara IECHE, Juriste référente pénale du pôle Justice et Droits, Mme Yasmine CHAOUCHI, responsable du pôle affaires publiques et territoires	20/02/19
Association, « A la mémoire de nos anges » (Millas)	M. Fabien BOURGEONNIER, président	13/12/18
Association SOLIDARITE SAINT-MEDARD PN11	M. Lionel LABOURDETTE, président Mme Marie-Louise BEAUPERE	20/12/18
Association / collectif « Nicolas Forever »	M. Denis COTTIN M. Stéphane PASQUER Mme Catherine PASQUER M. Thomas DESMARCHELIER Mme Muriel DANIEL	13/02/19

Déplacements et réunions thématiques		
ALLINGES,	M. Stéphane BAPTENDIER, président de l'association des anges d'Allinges, M. François DEVILLE, maire d'Allinges Mme Marion LENNE, députée de Haute Savoie Mme Géraldine PLIEFGER, présidente du Syndicat Intercommunal d'Aménagement du Chablais	14-15/02/19
PERPIGNAN Examen de 4 PN classés au PSN / échanges sur les diagnostics	Prefet des Pyrénées-Orientales, sous préfet de Perpignan DDTM / Auditeur CEREMA / SNCF Réseau DREAL	28/02/19
Journée technique sur l'évaluation de la dangerosité des passages à niveau	CEREMA IFSTTAR SNCF Réseau DGITM EPSF INPN BEATT	04/03/19



Mission à Perpignan (Pyrénées-Orientales) : examen de passages à niveau *in situ* et de la procédure de réalisation des diagnostics



Mission à Allinges (Haute-Savoie) : échanges avec l'association « Le sourire des Anges d'Allinges », les élus locaux et la députée Marion Lenne



Journée technique sur l'évaluation de la dangerosité des passages à niveau rassemblant les principaux acteurs et des chercheurs au ministère de la transition écologique et solidaire

Annexe 2 trame des informations suivies au titre du diagnostic par Network Rail (Royaume Uni)

Source : *Level Crossing Risk Assessment Process* (Document N°LCRA 0319 de Rob Wainwright pour Isabelle Fonverne

*What is required to be assessed within the **Protected** Level Crossing Narrative Risk Assessment?*

The NRA is made up of five sections as follows:

1. Level Crossing Overview and Environment

1.1. Level Crossing Overview:

Crossing name

What type of crossing is it?

Status

Location

Number of rail lines crossed

Line speed

Is the line electrified

Which signal box manages it?

What is the quantified risk?

1.2. Information Sources

Who did we speak to?

What did they say?

What intelligence sources did we use?

1.3. Environment

Photos of the crossing and its approaches

What approaches the crossing? Public Highway, footpath etc.

What is placed in the surrounding areas? Schools, Shopping Centres.

Is anything planned to be built that might affect the running safety of the crossing? New Developments

2. Level Crossing Usage

2.1. Rail

What type of trains cross the level crossing

What speed?

How many in pass in a day?

2.2. User Census Data

Who uses the crossing? Cars, vans/small lorries, buses, HGVs, motorcyclists, pedestrians, tractors/farm vehicles, horses/riders, animals on the hoof.

How many times a day?

Are there any vulnerable users?

Are there any irregular users?

2.3. User Census Results as calculated by ALCRM

3. Risk of Use

3.1. Crossing Approaches

What are the risks outlined from the way the public approaches the level crossing?

Road layout – Signs, highways mitigations, are the approaches subject to ice in the winter?

3.2. At the crossing – Grounding Risk

Is there a risk of grounding when long and low vehicles use the crossing?

3.3. At the crossing – Blocking Back

Is there a risk a car be stopped on the crossing due to traffic?

3.4. At the crossing – Another train coming risk

What is the likelihood of a second train approaching the crossing at the same time or just after the original one.

3.5. At the crossing - Sun glare

How is the crossing affect by the position of the sun at various times of the day?

3.6. At the crossing – Reduced visibility

What other factors may reduce visibility at the crossing?

3.7. Incident History

What incidents have taken place? Is there any history misuse?

3.8. The crossing – strike in times

Level Crossing Risk Assessment Process

Level Crossing Risk Assessment Process Page 4 of 6

What is the system designed strike in time, how long will it take for the train to arrive?

4. All level crossing risk Assessment (ALCRM) Calculated Risk

What has ALCRM Calculated as the key risk drivers?

4.1. Risk score calculations in Fatalities and Weighted Injuries?

5. Options

What are the available interim and long term options for mitigation?

What safety benefit will it provide?

What will it cost?

What is the cost benefit ratio?

Comments on suitability

What option will be taken forward – short term and long term

*5. What is required to be assessed within the **Passive** Level Crossing Narrative Risk Assessment?*

The NRA is made up of five sections as follows:

1. Level Crossing Overview and Environment

1.1. Level Crossing Overview

Crossing name

Type – Public or Private

Status

Location

Number of rail lines crossed

Line speed

Is the line electrified

Which signal box manages it?

What is the quantified risk?

1.2. Information Sources

Who did we speak to?

What did they say?

What intelligence sources did we use?

1.3. Environment

Photos of the crossing and its approaches

What approaches the crossing? Fields, footpath, residential area etc.

*What is placed in the surrounding areas? Schools, shopping centres, housing estate.
Is anything planned to be built that might affect the running safety of the crossing? New Developments*

2. Level Crossing Usage

2.1. Rail

What type of trains cross the level crossing

What speed?

How many in pass in a day?

2.2. User Census Data

Who uses the crossing? Cars, vans/small lorries, buses, HGVs, motorcyclists, pedestrians, tractors/farm vehicles, horses/riders, animals on the hoof.

How many times a day?

Level Crossing Risk Assessment Process

Level Crossing Risk Assessment Process Page 5 of 6

Are there any vulnerable users?

Are there any irregular users?

Night visit/dusk observations?

2.3. User Census Results as calculated by ALCRM

3. Risk of Use

3.1. Sighting and traverse

Where is the user decision point?

How far can you see down the railway?

What is stopping the required sighting distance being achieved?

Nothing; vanishing point

Track curvature

Permanent Structure (building/wall etc.)

Signage or crossing equipment

Vegetation

Bad weather on the day of visit

Other

How long do they have to go (m) to get to the other side?

What speed m/s do we use for the time calculation? Based on user type and the crossing environment.

3.2. Evaluation of current mitigations

If the level crossing is protected by the train horn only the NRA will check the distance of the whistle

board from the crossing to check the board provides enough warning time to the level crossing user

and that it is clearly audible at the crossing.

3.3. Crossing approaches

Provides the assessment of the route the user would take to get to the crossing, as well as assessing

ambient noise levels of the surrounding area.

3.4. At the crossing – Another train coming risk

Used to assess the likelihood of a second train approaching the crossing at the same time or just after

the original one.

3.5. Incident History: What incidents have taken place? Is there any history misuse?

4. ALCRM Calculated Risk

What has ALCRM Calculated as the key risk drivers?

4.1. Risk score calculations in Fatalities and Weighted Injuries?

5. Options

What are the available options for mitigation?

What safety benefit will it provide?

What will it cost?

What is the cost benefit ratio?

Comments on suitability

What option will be taken forward – short term and long term

6. Who is required to be consulted as part of the assessment

The NRA process outlines the following people are required to be consulted where applicable:

- Highways authority*
- Authorised user*
- Senior Asset Engineer*
- Signaller*
- Local Operations Manager*
- Planning Authority*

7. How is the preferred option chosen

The first stage of option selection is to work out whether the option is technically suitable for the level crossing site given the intelligence that has been gathered on users and surroundings in consultation with the asset managers/engineers.

It will then undergo cost benefit analysis that will show whether or not the option is reasonably practicable.

Following this the NRA will be taken to a Level Crossing Tactical Meeting where it is, along with option assessment, peer reviewed and a decision is made as to whether the crossing is being managed so far as is reasonably practicable or which option will be moved forward to mitigate the risk.

Annexe 3 renforcement de la visibilité des passages à niveau automatiques en phase active (source SNCF Réseau)

Renforcement des feux rouges clignotants (R24)

Depuis plusieurs années déjà, SNCF Réseau renforce la visibilité du PN par le rajout de R24. Cette pratique est aujourd'hui entérinée dans l'arrêté du 18 mars 1991 depuis sa modification en avril 2017.

Lampes et modules à diodes

Afin d'améliorer la visibilité des ampoules à filament, 2 types d'ampoules ont été développées à la demande de SNCF RESEAU :

Suite à l'accident d'Allinges en 2008, le plan Bussereau a été rédigé sous la forme de 20 mesures. Parmi celles-ci, la mesure 17 stipule l'amélioration de la visibilité des feux de PN en généralisant l'équipement des PN en feux à diodes.

SNCF RESEAU a proposé l'utilisation d'une lampe à diode(s), parfaitement interchangeable avec la lampe à filament de tungstène traditionnelle, et ce sans études, sans modification des installations et des schémas.



- ✓ *Début 2016, 160 lampes à diodes ont été livrées aux trois établissements (LR- Paris Nord - Rhénan)*
- ✓ *Depuis le début de l'expérimentation, 2 lampes défectueuses sur les 160 déployées.*

25000 lampes sont commandées à ce jour pour équiper les PN.

Modules à diodes : Les modules à diodes ont un coût supérieur aux ampoules à diodes (entre 40 et 70 K euros) mais offrent la possibilité d'être reliés à la télésurveillance du PN (SIAM) lorsque le PN est équipé. Ceci permet d'enregistrer les événements et de détecter à distance une anomalie.

Les principes d'équipement retenus depuis juin 2012 sont les suivants :

- modules à diodes sur les passages à niveau PSN ou de moment supérieur à 30 000,
- lampes à diodes sur tous les autres PN.

Led sur ½ barrières

Le but est d'améliorer la visibilité/lisibilité des PN SAL avec 2 ou 4 demi barrières (avec ou sans prolongateur) dans des contextes particuliers et ainsi pallier aux bris de barrières et/ou collision causés par ces problématiques

Dans l'analyse des fiches accidents passages à niveau :

Des usagers routiers ne perçoivent pas toujours le début du déclenchement des feux R24 et de la sonnerie de fermeture du PN à distance, freinent tardivement quand les barrières sont en train de descendre voire sont déjà basses dans certains cas.

La barrière proposée est équipée de 2 rubans de LED présents sur une face de la $\frac{1}{2}$ barrière (côté opposé à la voie) et positionnée au-dessus et en dessous des films rétro réfléchissants :

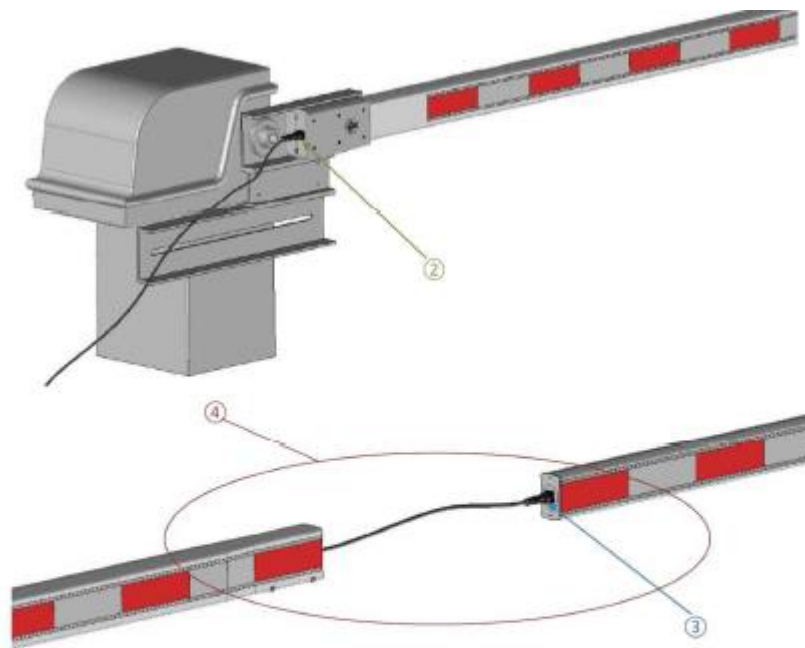
Totalement encastré dans l'épaisseur de la barrière

Résistante aux conditions extérieures afin d'assurer une durée de vie la plus proche possible de la $\frac{1}{2}$ barrière (7ans)

Ruban échangeable par décollage

Puissance lumineuse

Matérialisation intégrale de la $\frac{1}{2}$ barrière



Sites d'expérimentations envisagés :

- PN 9 de Labastide-de-Lévis ligne 741 000 (Midi Pyrénées)
- PN 125 de Lannemezan ligne 650 000 (Midi Pyrénées)
- PN 13, 15 et 20 sur la ligne BELFORT-Delle
- PN 19 Jonches - Auxerre

Annexe 4 exemples de financements à l'étranger

Pays-Bas source UIC

In the Netherlands there are different financial sources for the removal of level crossings.

1. The government NL recently started a new national program to improve level crossings..

One of the measures is to replace it by an underpass which is a form of removal.

Funding is 50% National government, 50% local authorities.

total budget is 400M€

2. Removal of private level crossings are usually funded by ProRail.

In most cases a new road to a next (protected) crossing is required.

Building an underpass or bridge is most unlikely.

3 The removal of specific public level crossings know an individual sharing of costs, depending on who is initiator, who has most of the benefits.

ProRail, Municipality, and sometimes the County contribute in the project.

Suisse

Comme le prévoit la loi sur les chemins de fer (LCdF), le financement des mesures nécessaires à la sécurité des passages à niveau est rendu plus souple. Jusqu'à présent, dans la plupart des cas, les coûts étaient automatiquement pris en charge à raison de 75 % par les propriétaires de la route, c'est-à-dire les cantons, les communes et les particuliers, le reste (25%) étant financé par les chemins de fer. Le mode de financement prescrit par la LCdF prévoit que les adaptations des passages à niveau devront être financées par la voie de communication dont l'augmentation du volume de trafic a déclenché le besoin d'assainissement. Si l'adaptation est imputable à la croissance du trafic des deux voies de communication, le rail et la route se répartissent les coûts d'assainissement proportionnellement au volume supplémentaire du trafic (principe de causalité).

Pour accélérer l'assainissement des passages à niveau, l'OFT a, en mai 2003, demandé aux chemins de fer de présenter dans une première étape des projets d'assainissement pour les 190 passages les plus dangereux. On évalue actuellement quels passages devront être assainis et avec quel ordre de priorité. D'ici au milieu de l'année prochaine, les chemins de fer devront soumettre à l'approbation de l'OFT des projets concrets concernant les passages à niveau à assainir. La Confédération participera aux coûts d'assainissement à raison de 100'000 francs au maximum par passage. Les autres coûts devront être pris en charge par les chemins de fer et les propriétaires des routes, à savoir les cantons et les communes. En appliquant systématiquement cette stratégie, l'OFT veillera à ce que la sécurité de tous les passages à niveau soit à jour d'ici à la fin de 2014.

Annexe 5 : exemple d'évaluation de la dangerosité à l'étranger

$$\text{ALCAM Risk Score} = \text{Infrastructure Factor} \times \text{Exposure Factor} \times \text{Consequence Factor}$$

The Infrastructure Factor is the output of a complex scoring algorithm that considers how physical properties at each site will affect human behaviours. This factor modifies the accident probability per year to reflect unique site conditions.

The Exposure Factor is a function of control type, vehicle (or pedestrian) volumes and train volumes. This is expressed as an accident probability per year. Multiplying the Infrastructure Factor by the Exposure Factor will give the actual annual probability of an accident at a particular level crossing.

The Consequence Factor is the expected outcome in the event of a collision and includes deaths and injuries on both the train and vehicle. This is expressed in terms of equivalent fatalities per collision. For pedestrian level crossings the Consequence Factor is fixed.

The ALCAM Risk Score is expressed in terms of an expected number of equivalent fatalities per year. An equivalent fatality is a combination of all types of harm using the ratio:

$$1 \text{ fatality} = 10 \text{ serious injuries} = 200 \text{ minor injuries}$$

source document public sur internet,

The Australian Level Crossing Assessment Model

ALCAM in Detail

An Introduction to the new ALCAM models (2014)

30th August 2016

Voir aussi , sur Internet



Level Crossing Risk Assessment Guidance

Annexe 6 : cadres de diagnostic utilisés en France

1. DIAGNOSTIC du SETRA 2008

Ce modèle, sur support papier, comporte d'abord une description en une page du passage à niveau :

- données de trafic,
- types de voie ferrée et de passage à niveau,
- vitesse routière maximum,
- localisation (urbain ou rural)
- accidentalité depuis 10 ans.

Les sept chapitres suivants du modèle traitent de

- la géométrie,
- la visibilité du passage à niveau par l'utilisateur routier,
- la visibilité du passage à niveau par l'utilisateur routier de nuit,
- la lisibilité de jour (= remarquabilité du passage à niveau tant passif qu'actif¹⁷)
- la lisibilité de nuit
- l'adaptation du passage à niveau aux circulations douces, de jour
- l'adaptation du passage à niveau aux circulations douces, de nuit.

Chaque chapitre comprend des questions relatives à la conformité aux normes de sécurité applicables, dans chacun des deux sens de franchissement avec, en regard, une case pour des commentaires.

Il se conclut par un espace « autres remarques ».

On colle ci-dessous le cadre type utilisé pour un passage à niveau où il y a eu un accident avec trois morts nettement après le diagnostic. On présente les pages correspondant au jour, la visite ayant été faite de jour. Les pages « nuit », identiques, sont restées vierges. Ce diagnostic a été fait par des agents routiers, sans présence d'agents du Gestionnaire d'infrastructures ferroviaires.

Il n'a pas mis en évidence le profil en long difficile du passage à niveau et la présence d'un bâtiment qui obérait la visibilité. Le rapport du BEATT qui traite de cet accident mentionne « Dans le sens de circulation qu'empruntait l'ensemble routier accidenté, la traversée du passage à niveau est rendue difficile par une approche en montée, des virages juste avant et après le franchissement de la ligne ferroviaire, un dos d'âne au droit du platelage, un carrefour juste en sortie et une construction qui obstrue la visibilité sur les véhicules pouvant arriver en sens inverse.

Ces caractéristiques obligent les conducteurs de véhicules lourds à traverser le passage à niveau à allure réduite et à se déporter vers le milieu de la chaussée. »

17 Un passage à niveau est dit actif quand, du fait d'un train à l'approche, les feux sont allumés. C'est le cas durant l'ensemble du cycle de fermeture et de réouverture du passage à niveau. Un passage à niveau doté d'une Croix de Saint André (sans être SALO), est par nature passif constamment, y compris à l'approche d'un train.

Numéro du champ	DATE de l'inspection : 10/03/2010	Passage à niveau concerné (n° du PN et route)
Questions O	Description du passage à niveau	Commentaires
O.1	Identification des voies	
Voies : Type de PN, N° ligne ferroviaire, Route et point de repère ou adresse.	Route : RN : RD : 2+145 Voie urbaine : Nbre de voies : 2 Nbre de voies : 2 Nbre de voies : sens unique ☐	Voie ferrée : Ligne : PN : Type de PN : Nbre de voies : Electrifiée : oui/non
O.2	Tráficos, vitesse et fonctions : itinéraire TE, voie de céléstaje, itinéraire transport scolaire/cyclistes/ piétons	
	Route : MJA : 1335 km/h ; % trafic PL 10,6 % Pointe horaire : Vitesse réglementaire : 50 km/h (cf panneau) Vitesse pratiquée : km/h (si connue) Fonctions :	Voie ferrée : Ligne : PN : PK Type de PN : Nbre de voies :
O.3	Environnement : (urbanisation, autres contextes, évolution prévisible)	
	Rase campagne : ☐ Périurbain : ☐ Urbain : ☒	Précisez la nature de l'environnement autour du PN actuel et évolution prévisible :
O.4	Accidents/Incidents	
Sécurité : Accidents corporels et Incidents et accidents matériels	Accidents corporels sur les 10 dernières années voire plus : Nbre : années : Nbre accidents mortels : années : Nbre de tués : années :	Incidents et accidents matériels sur 5 ans : (casse de matériel, sans conséquences corporelles) Nbre d'Incidents : Types :

D.464/S

Numéro du champ	DATE de l'inspection : 10/03/2010	Jour	Passage à niveau concerné (n° du PN et route)		
Attention l'inspection est réalisée dans le 2 sens de circulation automobile : sens 1 : PR positifs ; sens 2 : PR négatifs - en agglomération : indiquez le sens 1 et le sens 2					
Questions « I »	Géométrie	sens OUI	NON	Non concerné	Commentaires
I.1	Les caractéristiques géométriques du passage à niveau permettant un bon franchissement pour tous les types de véhicules (2 Roues, VL, PL, Transports Exceptionnels).	1 ☐	2 ☒		Longueur de voie de 6,40m côté ouest Longueur de voie de 5,30m côté est
I.2	Le passage à niveau est suffisamment éloigné de tout autre point singulier (carrefour,...).	1 ☐	2 ☒		
I.3	Si un point singulier existe à proximité, celui-ci est pris en compte pour assurer un bon fonctionnement du passage à niveau.	1 ☐	2 ☐		

D

Numéro du champ	DATE de l'inspection : 10/03/2010	Jour	Passage à niveau concerné (n° du PN et route)
-----------------	-----------------------------------	------	---

Questions « II »	La visibilité	sens	OUI	NON	Commentaires
------------------	---------------	------	-----	-----	--------------

Visibilité d'approche (distance d'arrêt à la vitesse réglementaire)

II.1	Le tracé et/ou le profil en long de la route ou rue permettent une bonne visibilité du passage à niveau (risques éventuels, y compris stationnement)	1			
		2			
II.2	La signalisation de police réglementaire annonçant le passage à niveau est visible	1	X		
		2	X		
II.3	Les équipements du passage à niveau sont visibles en approche à la vitesse réglementaire (et aussi des accès proches : autre voie ou privé)	1	X		
		2	X		

Inspection de sécurité des passages à niveau - Séra-DES

12

Numéro du champ	DATE de l'inspection :	Jour	Passage à niveau concerné (n° du PN et route)
-----------------	------------------------	------	---

Questions « III »	La lisibilité	sens	OUI	NON	Commentaires
-------------------	---------------	------	-----	-----	--------------

III.1	Le type et le mode d'exploitation de la route sont compatibles avec une bonne perception du passage à niveau pour l'utilisateur (effet de surprise, on ne s'attend pas à trouver un PN sur ce type de voie)	1	o		
		2	o		
III.2	La signalisation verticale et les barrières sont facilement identifiables de jour comme de nuit (pas de pollution visuelle)	1	o		
		2	o		
III.3	La perception des feux R24, du platelage du passage à niveau, des barrières en cours de fermeture permettent de bien situer l'endroit où l'utilisateur doit s'arrêter	1	o		platelage non visible
		2	o		Sous Sortie de St Hilaire

Número du champ	DATE de l'inspection :	Jour	Passage à niveau concerné (n° du PN et route)			
Questions « IV »	Circulations douces	sens	OUI	NON	Non concerné	Commentaires
IV.1	Les aménagements prennent en compte la circulation des vélos et piétons (y compris les personnes à mobilité réduite)	1 →				PMR - 80 cm Pentes fortes
		← 2				
IV.2	Le guidage des piétons vers l'endroit où ils peuvent traverser la voie ferrée est suffisant (y compris dissuasion des cheminements interdits)	1	✓			
		2	✓			
IV.3	Le passage en chicane des 2 roues est dissuadé par l'aménagement et les équipements du passage à niveau	1		✓		
		2		✓		
IV.4	En cas de proximité d'une gare, le cheminement des piétons le long de la voie ferrée est dissuadé et il existe un cheminement satisfaisant	1	✓			
		2	✓			

Número du champ	DATE de l'inspection :	Jour	Passage à niveau concerné (n° du PN et route)
-----------------	------------------------	------	---

Autres « V »	Autres remarques
	Le temps entre l'arrivée du train et le déclenchement du feu rouge et l'abaissement de la barrière est $\geq$ de 10 secondes. Cela paraît très court ?

2. DIAGNOSTIC APPROFONDI DU CEREMA

La première partie décrit plus finement que le cadre type de 2008 le passage à niveau, dans ses deux composantes, ferroviaire et routière. Elle inclut notamment le trafic de piétons, de cycles et de cars scolaires et bus réguliers.

Les chapitres suivants sont similaires ou proches du cadre type précédent, avec une case de commentaires explicitant les réponses. Un chapitre sur la conformité de la signalisation a été ajouté en amont de celui sur la visibilité. Le chapitre sur la lisibilité a été complété sur la bonne perception de la position du passage à niveau. Le chapitre sur les circulations douces est inchangé.

Contrairement au diagnostic type de 2008, celui de 2017 inclut un tableau de synthèse des enjeux de sécurité valorisés « faible », « faible à moyen », « moyen à fort », « fort à très fort », « inacceptable ».

Ces enjeux sont évalués pour quatre familles :

Famille 1, accidentologie, trafics et vitesses tant routiers que ferroviaires.

Famille 2, véhicules à risques (dont les cars scolaires et bus réguliers) et usagers vulnérables (piétons et cyclistes)

Famille 3, environnement et éléments de contexte. Il ne s'agit pas de l'environnement immédiat (carrefour routier ou feux tricolores) mais plutôt du caractère urbain ou non.

Famille 4, changements en cours ou programmés, en particulier dans l'environnement.

S'ajoutent à ces quatre familles, la description des aménagements et des équipements de sécurité qui va permettre d'identifier le niveau de sécurité par rapport à ce contexte. Ceux-ci sont décrits, suite à la visite terrain, avec trois notes en regard de chaque question : « défaut majeur », « défaut mineur ou conformité » et « sans objet ».

Hors la famille quatre (les évolutions), ce diagnostic s'appuie sur 64 données unitaires et sur des commentaires.

Le CEREMA propose que, si plusieurs de ces familles présentent des enjeux forts à très forts, alors le passage à niveau soit mis sous surveillance, même si la visite terrain n'a pas détecté de défauts majeurs. L'intérêt de la méthode du CEREMA est que l'analyse des enjeux pour chacune des familles permet un premier filtre sans visite terrain. Toutefois, ce filtre ne sera pertinent que si un examen de cartes et photos aériennes confirme la situation de risques dus à l'environnement routier immédiat ou aux aménagements à proximité. Par ailleurs, chaque critère relève bien d'une autorité bien identifiée. Une synthèse est toutefois nécessaire pour concaténer les données.

3. La matrice de criticité de SNCF Réseau

La Matrice de criticité de SNCF Réseau repose sur 23 critères qui englobe tant les familles du diagnostic du CEREMA (à l'exception de la famille 4 sur les changements) que les données relatives aux équipements et aménagements.

Les 23 critères sont répartis en quatre thèmes :

- l'environnement qui couvre les abords routiers, l'urbanisme, les remontées de file, l'accidentologie ...
- les trafics routiers et le moment
- la géométrie
- le détail des circulations ferroviaires

Chaque critère est noté par un élément de type qualitatif et une donnée quantitative. La note du critère est le produit de la note qualitative par la note quantitative. Au total, SNCF Réseau s'appuie sur 26 données. Les notes correspondant aux états qualitatifs et aux tranches quantitatives sont fixées à dire d'experts.

La pondération, dans la version présentée à La mission le 4 mars, ne prend manifestement pas assez en compte la présence de carrefours routiers aux abords immédiats du passage à niveau, alors même que l'étude MORIPAN montre que 10 % des passages à niveau présentent une accidentologie bien supérieure à ce que les analyses statistiques ignorant ces configurations montrent. Il s'agit en particulier, des passages à niveau avec des carrefours qui mobilisent l'attention et avec des voies routières parallèles qui, d'un seul coup, franchissent la voie ferrée, par un passage à niveau qui, de ce fait, n'est pas visible d'assez loin.

Annexe 7 la Commission nationale d'évaluation de la sécurité des ouvrages routiers (CNESOR)

Le code des transports décrit cette commission

Section 2 : Commission nationale d'évaluation de la sécurité des ouvrages routiers et agrément des experts

Article D118-2-1 Créé par [Décret n°2016-38 du 22 janvier 2016 - art. 1](#)

La Commission nationale d'évaluation de la sécurité des ouvrages routiers, placée auprès du ministre chargé de l'équipement, examine toute question relative aux règles de sécurité, à l'organisation des secours et au contrôle technique applicables aux ouvrages routiers mentionnés à l'article [R. 118-1-1](#) qui lui est soumise par le ministre chargé de l'équipement ou le ministre chargé de la sécurité civile.

La commission est chargée en outre de donner un avis sur :
1° Les demandes et les retraits d'agrément d'expert ou d'organisme qualifié en matière de sécurité des ouvrages routiers ;
2° Les dossiers préliminaires aux travaux de construction ou de modification substantielle des ouvrages mentionnés à l'article [R. 118-1-1](#).
Elle peut être également saisie pour avis des demandes d'autorisation de mise en service des ouvrages mentionnés à l'article [R. 118-1-1](#) et du renouvellement de ces autorisations.

Article D118-2-2 Créé par [Décret n°2016-38 du 22 janvier 2016 - art. 1](#)

La Commission nationale d'évaluation de la sécurité des ouvrages routiers est composée de vingt-trois membres comprenant, outre son président nommé par le ministre chargé de l'équipement :
1° Six représentants de l'Etat dont un nommé par le ministre chargé de l'équipement, un par le ministre chargé des transports, un par le ministre chargé de la sécurité civile, un par le ministre chargé de la sécurité routière, un par le ministre chargé de la prévention des risques technologiques et un par le ministre chargé de la sécurité publique ;
2° Quatre représentants des collectivités territoriales, dont deux désignés par l'association des maires de France, un par l'Assemblée des départements de France et un par l'association des régions de France ;
3° Douze personnalités qualifiées, dont dix nommées conjointement par le ministre chargé de l'équipement et par le ministre chargé de la sécurité civile en raison de leur compétence technique en matière de tunnels routiers ou de sécurité, une nommée par le ministre chargé des transports en qualité de représentant des transporteurs routiers et une nommée par le ministre chargé de la sécurité routière en qualité de représentant des associations œuvrant pour cette cause.
Dans les catégories mentionnées aux 1° et 2°, des suppléants sont nommés ou désignés selon les mêmes modalités que les membres titulaires.
Le mandat des membres de la commission appartenant aux catégories mentionnées aux 2° et 3° est d'une durée de cinq ans renouvelable. En cas de démission ou d'incapacité d'un des membres de la commission, un remplaçant est nommé ou désigné conformément aux [dispositions de l'article R. 133-4 du code des relations entre le public et l'administration](#).

Article R118-2-4 Créé par [Décret n°2005-701 du 24 juin 2005 - art. 1 JORF 25 juin 2005](#)

L'agrément des experts et organismes qualifiés chargés d'établir les rapports de sécurité prévus aux articles L. 118-1 et L. 118-2 est prononcé, après avis de la Commission nationale d'évaluation de la sécurité des ouvrages routiers, par le ministre chargé de l'équipement.

Annexe 8 abrégations- glossaire

ADF : Assemblée des départements de France

AFT : Association pour le développement de la formation professionnelle dans le transport

AMF : Association des maires de France et des présidents d'intercommunalités

AN : Assemblée nationale

ARF : Association des régions de France

BEATT : Bureau d'enquêtes sur les accidents de transport terrestre

CEREMA : Centre d'études et d'expertise sur les risques, l'environnement, la mobilité et l'aménagement

CGEDD : Conseil général de l'environnement et du développement durable

DDT(M) : Direction départementale des territoires (et de la mer)

DGCL : Direction générale des collectivités locales

DGITM/DST : Direction générale des infrastructures, des transports et de la mer / Direction des services de transports

DHUP : Direction de l'habitat, de l'urbanisme et des paysages

DREAL : Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement

DSR : Délégation à la sécurité routière

EPSF : Etablissement public de sécurité ferroviaire

ERA : European Union agency for railways

FENVAC : Fédération nationale des victimes d'attentats et d'accidents collectifs

FNAUT : Fédération nationale des associations d'usagers des transports

FNTR : Fédération nationale des transports routiers

FNTV : Fédération nationale des transporteurs de voyageurs

IFSTTAR : Institut français des sciences et technologies des transports, de l'aménagement et des réseaux

INPN : Instance nationale des passages à niveau

LOM : Loi d'orientation des mobilités

UIC : Union internationale des chemins de fer

UTP : Union des transports publics

RAPPORT PARLEMENTAIRE
AU PREMIER MINISTRE

PAR

LAURENCE GAYTE

DÉPUTÉE DES PYRÉNÉES-ORIENTALES

126, RUE DE L'UNIVERSITÉ
75007 PARIS

TÉLÉPHONE : 01 40 63 76 44

MAIL : laurence.gayte@assemblee-nationale.fr