

Résumé

Rapport d'Enquête de Sécurité

Face à face entre deux trains de la SNCB survenu à Schaarbeek le 10 octobre 2014

RÉSUMÉ

Le vendredi 10/10/2014, après un arrêt prévu à la gare de Vilvorde, le train de voyageurs E3340 (Essen - Bruxelles Midi) continue son trajet sur la voie B de la ligne 25 en direction de Schaerbeek et de Bruxelles-Nord.

En raison de travaux prévus dans la jonction Nord-Midi, la ligne 25 est hors service entre Schaerbeek et Bruxelles-Nord : le train E3340 est dévié vers la voie B de la ligne 27 via la voie A de la ligne 25.

Le train E4519 (Charleroi Sud – Antwerpen Centraal), venant de la direction opposée, est également dévié vers la voie B de la ligne 27.

Une fois la gare dépassée de Schaerbeek, le train sera redirigé vers la voie A de la ligne 25.

Pour éviter le conflit entre ces deux trains devant circuler en même temps sur les voies concernées, le train E3340 sera arrêté par un signal fermé.

Vers 20:40, le train E3340 passe, à une vitesse de 116km/h, un signal avertisseur présentant le double jaune; le signal est équipé d'une balise TBL1+ : la balise émet un télégramme en fonction de l'aspect "double jaune" du signal et cette information est captée par l'équipement TBL1+ du train. Le conducteur acquitte l'aspect restrictif de ce signal à l'aide du bouton-poussoir dans son poste de conduite mais il maintient la traction et ne ralentit pas le train.

Vers 20:41, le train E3340 passe à hauteur d'une balise IBG TBL1+ associée au signal T-M.8 et située 300 mètres en amont de ce signal. Par l'aspect fermé du signal, le rôle de la balise est d'émettre un message capté par l'équipement TBL1+ du train, afin de vérifier que sa vitesse est inférieure ou égale à 40km/h (mode CVR). La vitesse du train est alors de 118km/h et l'équipement TBL1+ enclenche automatiquement un freinage d'urgence.

Malgré le freinage d'urgence automatique, le train E3340 dépasse le signal fermé T-M.8 et l'aiguillage 33L.

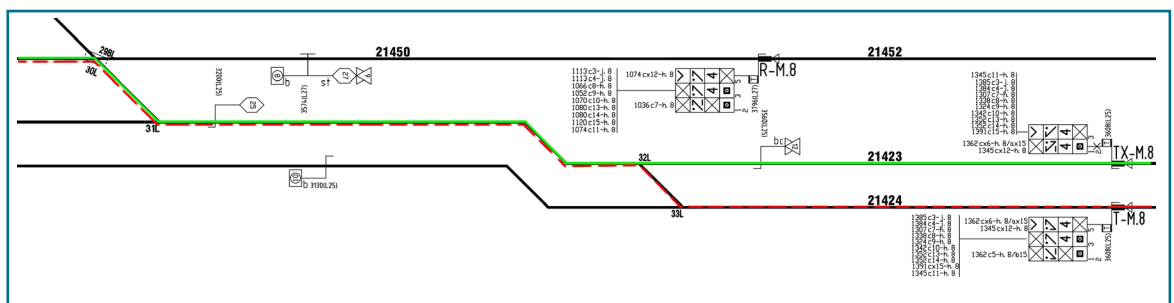
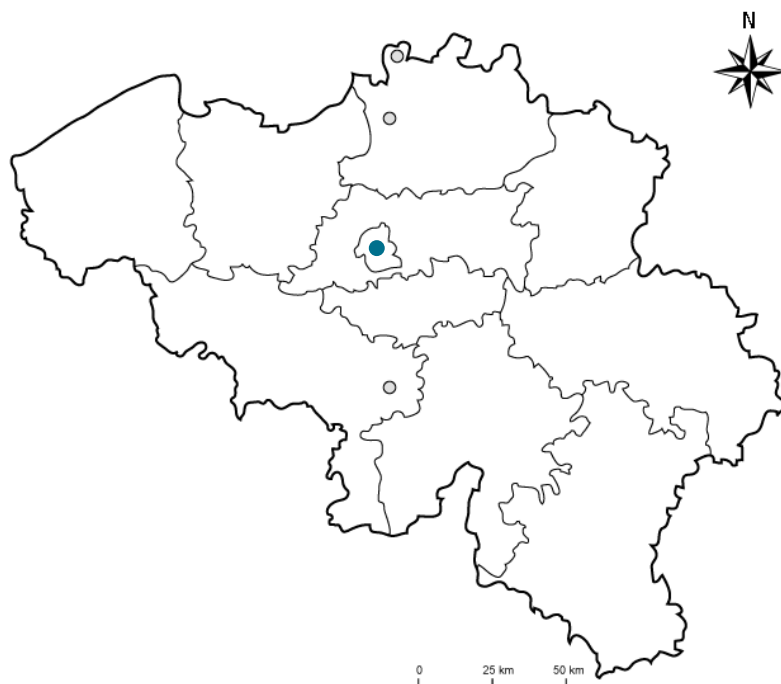


Illustration : plan schématique de signalisation avec les trajets prévus pour les trains E3340 et E4519

L'enquête



Cet incident ne répond ni à la définition d'accident grave ni à la définition d'accident. La gestion de l'évacuation des passagers après l'incident a dans un premier temps attiré notre attention. L'étude des enregistrements vocaux a mis en évidence divers ratés de communication.

La suite de notre enquête a été guidée par l'analyse des statistiques. En effet après la diminution observée entre 2011 et 2013, le nombre de dépassement de signaux (SPAD) suit une nouvelle tendance à la hausse pour tous les types de voies. Ce qui a fait évoluer le scope de l'enquête sur la gestion des dépassements de signaux. Le résumé ne reprend que la partie "technique" TBL1+ et ETCS.

Et enfin, lors de l'enquête sur l'accident de Wetteren, l'OE avait recommandé la mise en place d'un système de gestion "Risques-Fatigue" au sein des entreprises ferroviaires. Durant cette enquête et suite au nombre de dépassement en hausse, nous rappelons l'impact des horaires de travail sur la santé et la sécurité. La fatigue est un grave danger créé par des facteurs humains et a donc des répercussions sur la sécurité.

Gestion de l'évacuation des passagers

Dans un premier temps, la divergence entre les messages transmis vers les accompagnateurs des deux trains impliqués a provoqué une dégradation du climat au sein des voyageurs, obtenant des informations erronées et restant bloqués plusieurs heures dans les trains.

Après approfondissement de l'étude nous avons constaté que l'incident caractérisé comme dépassement de signal au début de la chaîne de communication est transmis comme face à face entre deux trains ensuite comme nez à nez entre deux trains et finalement comme collision entre deux trains, ayant une influence sur le personnel envoyé par les divers services d'intervention.

L'étude des enregistrements vocaux n'a pas été réalisée ni par le personnel des services d'enquête de l'entreprise ferroviaire ni par celui du gestionnaire d'infrastructure.

Les enregistrements vocaux n'ont volontairement pas été retranscrits dans notre rapport. Le but du rapport est de permettre aux acteurs ferroviaires de prendre les mesures nécessaires afin d'éviter la reproduction de l'incident.

Enfin, durant notre enquête, certains problèmes ont été constatés dans la gestion post-incident sur le terrain : nous pensons qu'il est important que le rôle et les responsabilités du coordinateur Intervention de l'entreprise ferroviaire soient connus et respectés à sa juste valeur.

Nous recommandons qu'un système soit mis en place pour encourager les collaborateurs de l'entreprise ferroviaire et du gestionnaire d'infrastructure à rapporter les comportements prudents et imprudents au sein de son entreprise.

Gestion des dépassements de signaux (SPAD)

Depuis 2009, et de façon accélérée depuis la catastrophe de Buizingen en 2010, une des mesures prises par le secteur afin de réduire le nombre de SPAD consiste en l'installation dans les voies et à bord du matériel roulant de systèmes ATP (Automatic Train Protection)

La SNCB s'était engagée à ce que tous ses véhicules soient équipés de la TBL1+ pour fin 2013: le planning a été respecté ¹;

Au niveau de son matériel roulant (trains de travaux), Infrabel devait modifier son propre matériel roulant : fin 2015, 99% du matériel équipé d'un système TBL1+ (100% d'engins spéciaux et 99% des locomotives);

Au niveau de l'infrastructure, Infrabel avait décidé d'accélérer le planning d'implémentation de la TBL1+. En décembre 2015, Infrabel avait installé la TBL1+ dans les voies tel que prévu.

Cependant le système TBL1+ a ses limites connues pas les deux entreprises et jugées comme "acceptables" vu que le système TBL1+ ne constitue que le premier pas du *masterplan* ETCS.

Les limites connues sont à titre d'exemple,

- Le système ne supprime pas le risque d'atteinte du point dangereux : l'incident de Schaerbeek a mis en lumière une des limites de la TBL1+. La vitesse du train au droit de la balise TBL1+ située à 300 mètres en amont du signal fermé n'a pas permis d'arrêter le train avant le signal, ni même avant le point dangereux constitué par l'aiguillage.
- Les systèmes TBL1+ à bord du matériel roulant et au niveau de l'infrastructure doivent être compatibles : le train a bien été freiné par le système TBL1+.
- Tous les signaux ne sont pas équipés de la TBL1+ : Infrabel avait déduit une couverture d'efficacité (99.9 %) en fonction de divers critères (nombre de voyageurs, vitesse de références, nombre de signaux à respecter par un train qui traverse un nœud, complexité de l'installation).
- La TBL1+ n'est pas obligatoire. De plus, pour les trains de marchandises, la distance de 300 mètres séparant la balise du signal n'est pas adaptée au freinage de ces trains.

S'il a contribué à l'amélioration de la sécurité ferroviaire, le système d'aide à la conduite TBL1+ ne peut constituer qu'une solution partielle / transitoire vers un système de gestion plus performant.

L'ETCS apporte une réponse à certaines limitations connues de la TBL1+, et, par son côté interopérable, devrait constituer une réponse technique plus adaptée pour les EF circulant sur le réseau ferroviaire belge et européen.

Au niveau de l'infrastructure ferroviaire, Infrabel a décidé d'opter pour des composants partiellement compatibles ETCS / TBL1+ : l'ETCS que met en place Infrabel se base sur les balises déployées pour la TBL1+, pour lesquelles une compatibilité et une conformité aux spécifications ETCS existent.

Le calendrier adopté par Infrabel pour l'installation de l'ETCS mentionne la disponibilité de l'ETCS sur la totalité du réseau pour 2022.

Cependant, le *masterplan* ETCS d'Infrabel prévoit l'installation de 2 niveaux d'ETCS (niveaux 1 et 2) et les 2 modes d'opération (Full Supervision (FS) et Limited Supervision (LS)), en fonction des besoins et des caractéristiques spécifiques du réseau².

La convergence vers une version homogène de l'ETCS de niveau 2 est prévue, selon ce *masterplan*, pour les années 2030-2035.

L'ETCS niveau 2 représente, à ce stade des développements technologiques, la meilleure solution pour la réalisation des objectifs fonctionnels et sécuritaires déterminés, mais il est nécessaire que l'infrastructure et l'ensemble du matériel roulant en soient équipés.

Jusqu'au moment où la convergence sera réalisée en ETCS niveau 2, trois systèmes cohabiteront donc sur le réseau ferroviaire belge, imposant, entre autres, des zones de transitions entre les systèmes.

Cette transition est d'autant plus importante lorsqu'un train passera d'une zone de signalisation de cabine (ETCS) à une zone à signalisation latérale (LS, TBL1+, Memor³).

Les diverses analyses et/ou études de risques réalisées par les entreprises ferroviaires ou par le gestionnaire d'infrastructure devraient être partagées :

- dysfonctionnement des balises : dédoublement de certaines balises au droit des zones de transition, avec freinage d'urgence automatique en cas de dysfonctionnement;
- méthodologie utilisée pour informer le conducteur qu'il doit suivre la signalisation latérale;
- risque induit pour les conducteurs dans le cas de transition entre les systèmes sur un même parcours,
- ...

Nous recommandons que l'Autorité de Sécurité veille à ce que :

- les échanges entre le gestionnaire de l'infrastructure et les entreprises ferroviaires permettent une meilleure coordination de l'implémentation de l'ETCS;
- des échanges soient menés sur les analyses de sécurité et/ ou études de risques ainsi que sur les mesures proposées pour atténuer les risques induits;
- en l'absence de certaines études, celles-ci soient réalisées.

² Infrabel utilise les standards européens en respectant les prescriptions imposées par ceux-ci.

³ En 2025, TBL1+ et Memor ne devraient plus être présents puisque seul le matériel muni d'ETCS devrait circuler

Système de Gestion du risque fatigue

Nous avons largement documenté la problématique de la fatigue dans le chapitre 3.6 du rapport. L'impact de la fatigue sur les performances a été documenté dans de nombreux travaux en laboratoire mais également en situation réelle. Les résultats montrent que les sujets présentant des périodes d'endormissement mettent plus longtemps à réagir et font davantage d'erreurs, ont une conscience de la situation réduite et ont des difficultés à prendre des décisions et à prioriser les informations pertinentes.

Nous avons rappelé les problèmes liés au rythme veille-sommeil, l'influence du rythme circadien et la vigilance.

Les entreprises ferroviaires et en particulier SNCB sont tenues de respecter les directives européennes et lois belges en matière de gestion des horaires.

Cependant ces réglementations sont qualifiées d'unidimensionnelles dans la mesure où elles ne s'appuient que sur une seule dimension temporelle.

Les horaires "postés" et atypiques ont la particularité d'interférer avec les dimensions chronologiques du fonctionnement humain qui entraînent des variations importantes des fonctions cognitives et des capacités de récupération.

Il est difficile d'évaluer son niveau de fatigue.

Outre l'effet de privation de sommeil et l'heure de la journée sur la fatigue, la nature de l'activité peut contribuer à réduire significativement le niveau d'éveil.

La fatigue a des répercussions sur la sécurité entraînant des erreurs plus graves et réduisant les performances. Il est donc important d'identifier les dangers potentiels liés à la fatigue.

Un système de gestion des risques-fatigue (SGRF) est conçu pour mettre en place les nouvelles connaissances nées des sciences de la fatigue et de la sécurité. Les processus permettent de détecter les dangers liés à la fatigue et ensuite de formuler, mettre en œuvre et évaluer des stratégies d'atténuation organisationnelles et personnelles.

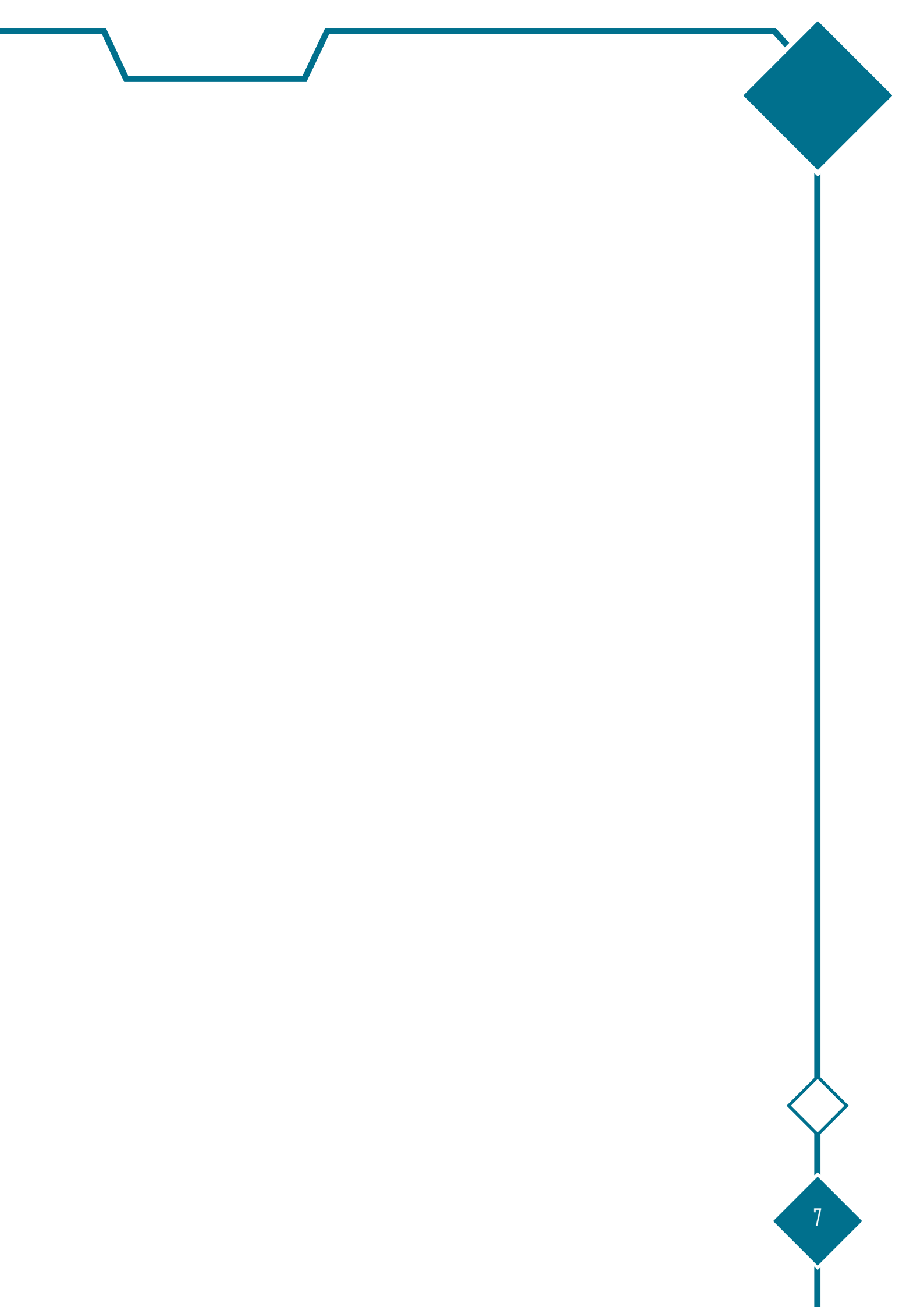
Ni les directives européennes, ni la loi belge n'imposent aux compagnies ferroviaires de mettre un système de gestion du risque fatigue.

Dans le domaine de l'aviation, les systèmes de gestion des risques de la fatigue sont documentés par l'OACI (Organisation de l'Aviation Civile Internationale) à la fois pour les entreprises devant mettre en place le système mais également un manuel pour les autorités.

Le SGRF est un moyen dirigé par des données qui permet de surveiller et de gérer en continu les risques de sécurité liés à la fatigue, basé sur des principes et des connaissances scientifiques ainsi que sur l'expérience opérationnelle, qui vise à faire en sorte que le personnel concerné s'acquitte de ses fonctions avec un niveau de vigilance satisfaisant.

La mise en place d'un système de gestion de la fatigue pourrait apporter une plus-value au système actuel, dans un premier temps par une utilisation progressive des logiciels de type "Index Risk Fatigue". A titre d'exemple pour évaluer le niveau de fatigue des conducteurs impliqués dans les SPAD/ accidents/incidents, horaires atypiques, ... non pas dans le cadre d'un système de répression mais afin de réaliser les premiers constats et cibler les priorités. Les données récoltées devront être analysées et permettre de prendre, si nécessaire, des mesures pour diminuer le risque lié à la fatigue engendrée par les rotations, les horaires de service, les trajets domicile-travail, ...

Nous recommandons que l'Autorité de Sécurité impose au travers du système de gestion de sécurité des entreprises ferroviaires de gérer en continu les risques de sécurité lié à la fatigue des conducteurs de train et plus particulièrement par une gestion multi-dimensionnelle des horaires.



Organisme d'Enquête sur les Accidents et Incidents Ferroviaires
<http://www.mobilite.belgium.be>

