

RAPPORT ANNUEL DE L'ORGANISME D'ENQUÊTE SUR LES ACCIDENTS ET INCIDENTS FERROVIAIRES 2016

TABLE DES MATIÈRES

1 AVANT PROPOS	3
2 L'ORGANISME D'ENQUÊTE	5
2.1 Statut juridique	5
2.2 Organisation et moyens	6
3 NOS MISSIONS PRINCIPALES	9
3.1 Les enquêtes	9
3.2 La communication	9
3.3 Les bases de données	10
4 AUTRES ACTIVITÉS DE L'OE	12
4.3 Formations	12
4.4 Séminaire sur la sécurité aux passages à niveau	13
5 LES ENQUÊTES	18
5.1 Processus d'enquête	18
5.2 Cas devant faire l'objet d'une enquête	19
6 QUATRE ENQUÊTES OUVERTES EN 2016	23
Hermalle-Sous-Huy - Melsele - Binche - Landen	23
7 SIX ENQUÊTES CLOTURÉES EN 2016	25
Pittem (25/11/2015) - Collision d'un bus De Lijn par un train SNCB sur un passage à niveau	25
Binche (13/01/2016) - Collision entre deux trains de la SNCB	26
Remersdael (25/01/2012) - Déraillement d'un train de marchandises	27
Landen (18/02/2016) - Dérive d'un train de la SNCB survenue entre Landen et Tienen	28
Antwerpen (01/01/2015) - double dépassement de signal d'un train international	29
Schaerbeek (10/10/2014) - Face à face survenu entre deux trains de la SNCB	30
8 RECOMMANDATIONS	35
Les recommandations	35

Photos d'illustration prises par l'Organisme d'Enquête sur les Accidents et Incidents Ferroviaire
durant le Festival Vapeur organisé par l'association «Chemin de Fer à Vapeur des 3 Vallées» (C.F.V.3.V. asbl) - Septembre 2016

1 | AVANT PROPOS

Le présent rapport annuel porte sur les réalisations de l'Organisme d'Enquête au cours de l'année 2016.

Notre objectif est sans ambiguïté : promouvoir la sécurité.

Pour ce faire, nous menons des enquêtes, nous partageons nos résultats et nos expériences, nous surveillons notre fonctionnement, nous innovons,... L'Organisme d'Enquête a clôturé six enquêtes dont deux ouvertes dans le courant de l'année 2016.

NOUS ENQUÊTONS

L'accident ou l'incident trouve généralement sa source dans une erreur humaine : s'arrêter à ce constat ne permet pas de tirer les enseignements nécessaires, ne permet pas d'éviter que l'erreur se reproduise, ne permet pas de diminuer les conséquences. C'est pourquoi nous recherchons les causes directes et les facteurs contributifs qui ont permis que l'accident se produise.

Une enquête n'est rien sans la collaboration active des acteurs concernés. Nous partageons avec eux de façon active les renseignements disponibles. Nos constatations ne peuvent s'interpréter comme attribuant ou déterminant les responsabilités civiles ou pénales. Les questions, les raisonnements sont posés dans le seul objectif poursuivi par l'OE : promouvoir la sécurité en encourageant les acteurs à se concerter, en continuant à s'investir et à s'impliquer pour l'amélioration de la sécurité sur le réseau ferroviaire belge. Dans le cadre de nos enquêtes, nous veillons à traiter avec égard, courtoisie, discrétions et équité toutes les personnes et les organisations.

NOUS INNOVONS

- Nous avons ouvert notre première enquête sur un accident sur une ligne ferroviaire musée. Aucun décès n'est à déplorer dans cet accident mais plusieurs personnes ont cependant été blessées. L'enquête a permis de comprendre les circonstances de l'accident et également aux membres de l'OE de se familiariser avec le domaine des lignes ferroviaires musées. Nous avons pu compter sur l'ouverture et la collaboration des bénévoles des exploitants des lignes ferroviaires musées.

- L'enquête sur le déraillement intervenu en septembre 2015 à Buizingen n'a pu être finalisé en septembre 2016. L'OE a publié, pour la première fois, un rapport intermédiaire tel que prévu dans la nouvelle directive européenne 2016/798 non encore transposée.

NOUS PARTAGEONS

- En mars, avec l'expertise de nos collègues anglais du RAIB, nous avons organisé une semaine de formation, ouverte à l'ensemble des organismes d'enquête : 10 nationalités étaient représentées.
- En octobre 2016, nous avons organisé notre premier séminaire dont le thème était la sécurité aux passages à niveau. Nous pensons que le séminaire a été riche en enseignements pour toutes les parties ; il a permis d'apprendre sur le fonctionnement des uns et des autres.
- Des réunions de partage ont été tenues entre les divers services d'enquête Aviation - Maritime - Rail.

NOUS SURVEILLONS NOTRE FONCTIONNEMENT

Un audit par une société externe a débuté en décembre 2016, dans le but de mesurer le niveau de satisfaction de nos clients, de prendre des mesures pour mieux rencontrer leurs attentes et d'améliorer nos échanges. Les résultats de l'audit sont attendus en début d'année 2017.



2 | L'ORGANISME D'ENQUÊTE

2.1 STATUT JURIDIQUE

La création d'un organisme indépendant chargé d'enquêter sur les accidents et incidents ferroviaires, dans le but d'améliorer la sécurité, est prévue par la directive européenne 2004/49. Cette directive a été transposée en droit belge par une loi et deux arrêtés d'exécution.

LOI DU 30 AOÛT 2013 PORTANT LE CODE FERROVIAIRE

Le Code ferroviaire vise à codifier et rassembler, dans un texte unique et cohérent, trois lois relatives aux chemins de fer. Il complète la transposition de certaines directives et apporte à la législation ferroviaire des modifications rendues nécessaires par l'expérience acquise depuis l'adoption des trois lois suivantes :

- la loi du 4 décembre 2006 relative à l'utilisation de l'infrastructure ferroviaire;
- la loi du 19 décembre 2006 relative à la sécurité d'exploitation ferroviaire;
- la loi du 26 janvier 2010 relative à l'interopérabilité du système ferroviaire au sein de la Communauté européenne.

ARRÊTÉ ROYAL DU 16 JANVIER 2007

L'arrêté royal du 16 janvier 2007 a été modifié par l'arrêté royal du 25 juin 2010, fixant certaines règles relatives aux enquêtes sur les accidents et les incidents ferroviaires.

ARRÊTÉ ROYAL DU 22 JUIN 2011

L'arrêté royal du 22 juin 2011 désigne l'Organisme d'Enquête (OE) sur les accidents et incidents ferroviaires, et abroge l'arrêté royal du 16/01/2007.

Il stipule, en son article 4, que l'enquêteur principal et l'enquêteur principal adjoint de l'OE ne peuvent avoir de lien avec le Service de Sécurité et d'Interopérabilité des Chemins de Fer (SSICF), ni avec tout organisme de réglementation des chemins de fer ou toute autre instance dont les intérêts pourraient entrer en conflit avec la mission d'enquête.

LOI DU 26 MARS 2014

La loi du 26 mars 2014 règle l'ensemble des prescriptions relatives à la sécurité d'exploitation des lignes ferroviaires musées.

Une ligne ferroviaire musée a pour fonction principale le transport de voyageurs touristes avec du matériel historique, comme des locomotives à vapeur. Il s'agit d'anciennes lignes ferroviaires désaffectées, non démantelées, qui sont généralement exploitées par une association ferroviaire touristique.

Afin d'exploiter une ligne ferroviaire musée, l'exploitant doit disposer d'une autorisation, délivrée par l'Autorité de sécurité (SSICF).

Cette loi stipule que l'exploitant d'une ligne ferroviaire musée doit informer immédiatement l'OE de la survenance d'un accident grave, selon les modalités déterminées par ce dernier. Elle prévoit également que l'OE doit effectuer une enquête après chaque accident grave survenu sur une ligne ferroviaire musée.

2.2 ORGANISATION ET MOYENS

INDÉPENDANCE

Depuis sa création en 2007, le chemin parcouru par l'OE est important. Les diverses modifications législatives intervenues depuis sa création permettent à l'OE de travailler en toute indépendance.

Pour garder la confiance du public, l'OE doit être objectif, indépendant et libre de tout conflit d'intérêt.

L'OE est hiérarchiquement indépendant du Ministre de la Mobilité, du SPF Mobilité et Transports, de l'Autorité de sécurité, ...

La position hiérarchique de l'OE renforce son indépendance, dans la mesure où il relève directement du Ministre des Classes moyennes, des Indépendants, des PME, de l'Agriculture et de l'Intégration sociale, en charge de la politique relative au système ferroviaire et à la régulation du transport ferroviaire et du transport aérien.

Notre indépendance n'est pas seulement liée à la position hiérarchique. Elle s'exprime dans notre autonomie de décision pour l'ouverture des enquêtes et dans le déroulement des enquêtes mais également la disponibilité de ressources financières.

Le budget annuel est établi par l'Enquêteur Principal en collaboration avec le département Budget et Contrôle de Gestion. Il a le pouvoir d'autoriser des dépenses diverses dans les limites financières mentionnées, de conclure des contrats, ... L'arrêté ministériel du 4 octobre 2011 fixe les pouvoirs qui sont délégués à l'Enquêteur Principal en matière financière.

Un protocole d'accord est conclu avec le SPF Mobilité et Transports. Il permet à l'Organisme d'Enquête non seulement d'utiliser les locaux mais également de bénéficier de nombreux services : législatif, procédures liées au personnel, ...

BUDGET

La création d'un fonds organique budgétaire, par l'article 4 de la loi-programme du 23 décembre 2009, a pour objectif de garantir l'autonomie financière de l'Organisme d'Enquête sur les Accidents et Incidents Ferroviaires.

Les recettes du fonds se composent de contributions aux coûts de fonctionnement de l'OE, à charge du gestionnaire d'infrastructure et des entreprises ferroviaires.

Le Roi détermine, par arrêté, le montant du budget annuel de l'OE, après concertation avec le Conseil des ministres.

Outre les dépenses générales (personnel, bâtiment, fonctionnement, équipement), le budget prévoit également des dépenses de fonctionnement spécifiques, qui permettent à l'OE de garantir l'exécution de ses tâches : expertises externes ponctuelles et consultance, équipements de sécurité individuels, participation à des formations spécialisées et à des conférences, etc.

EFFECTIFS

Au 31 décembre 2016¹, l'OE est constitué de :

- un Enquêteur Principal,
- deux enquêteurs permanents
- un enquêteur stagiaire²

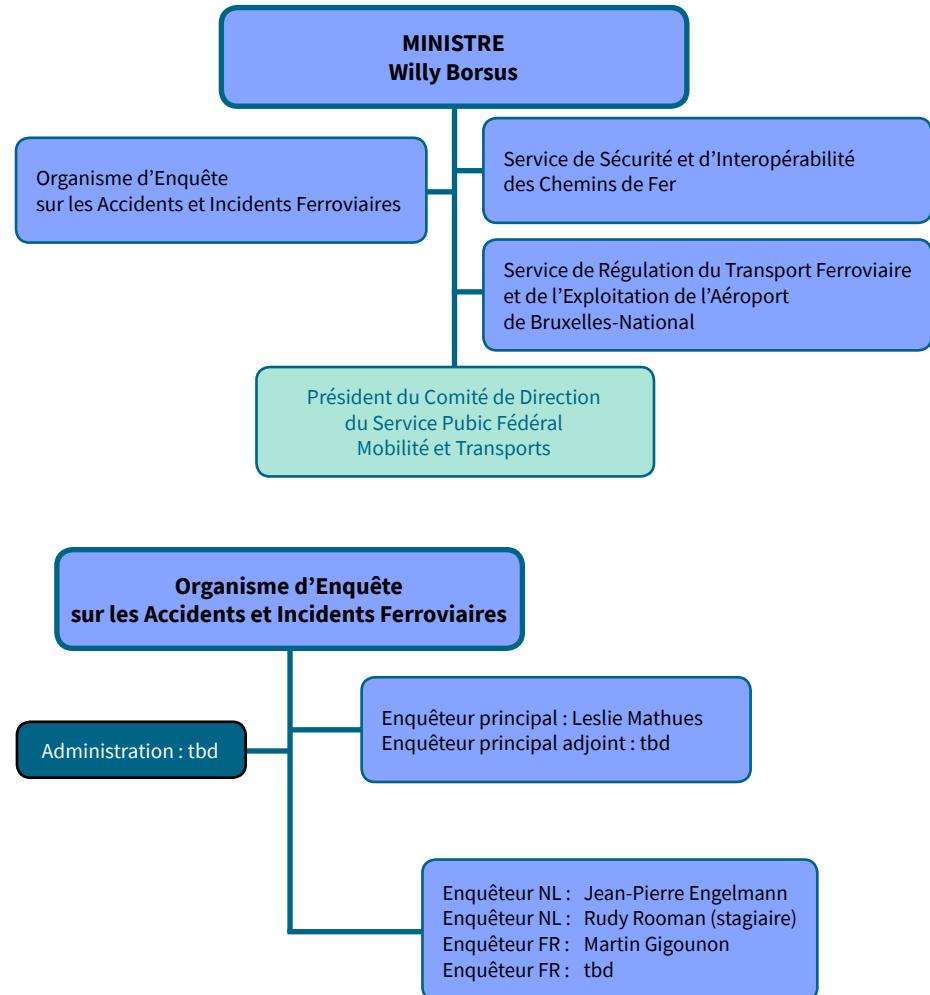
Les enquêtes sont menées par les enquêteurs permanents de l'OE, avec l'appui d'experts sélectionnés en fonction des compétences jugées nécessaires. Afin d'exécuter ses missions efficacement et avec le niveau de qualité requis, tout en restant indépendant dans ses prises de décisions, l'OE dispose, en interne, d'un niveau approprié d'expertise technique dans le domaine ferroviaire et d'expérience de terrain. Le personnel nouvellement embauché a des compétences d'ingénierie et des connaissances spécialisées dans divers domaines.

L'OE donne aux membres de son personnel l'occasion de suivre régulièrement des formations. L'objectif est de spécialiser les collaborateurs dans différentes disciplines, et de leur faire acquérir et partager des expériences au travers d'une politique de transfert des connaissances au sein du groupe.

LOCALISATION

Les bureaux de l'OE sont situés dans les locaux du Service Public Fédéral Mobilité et Transports, rue du Progrès, 56 (5^{ème} étage) à Bruxelles, à proximité de la gare du Nord.

L'ORGANIGRAMME DE L'OE



¹ Un administratif depuis le 1^{er} janvier 2017 et un nouvel enquêteur stagiaire depuis le 15/05/2017.

² Le stagiaire n'a pas poursuivi sa collaboration.



3 | NOS MISSIONS PRINCIPALES

3.1 LES ENQUÊTES

La mission principale de l'Organisme d'Enquête (OE) est d'effectuer des enquêtes sur les accidents d'exploitation dits graves, survenant sur le réseau ferroviaire belge.

En plus des accidents dits graves, l'OE est habilité à enquêter sur d'autres accidents et incidents ayant des conséquences sur la sécurité ferroviaire.

Les enquêtes de sécurité visent à déterminer les circonstances et les causes d'un événement, et non les responsabilités.

Elles sont distinctes de l'enquête judiciaire, qui se déroule en parallèle.

Elles portent sur de multiples aspects : l'infrastructure, l'exploitation, le matériel roulant, la formation du personnel, la réglementation, etc.

Les résultats des investigations sont analysés, évalués et résumés dans le rapport d'enquête.

Le rapport d'enquête ne constitue pas une décision formelle. Il peut contenir des recommandations de sécurité à l'attention des autorités, des entreprises ferroviaires, du gestionnaire de l'infrastructure ou d'autres publics.

Le but de ces recommandations est de réduire le risque de voir se reproduire des accidents similaires à l'avenir, mais aussi d'en réduire les conséquences.

Les enquêtes ouvertes et clôturées au cours de l'année 2016 sont décrites brièvement et respectivement aux chapitres 6 et 7.

3.2 LA COMMUNICATION

Les rapports d'enquête sont rendus publics et ont pour but d'informer les parties concernées, l'industrie, les organismes de réglementation, mais également la population en général. C'est pourquoi l'OE publie, en 3 langues, des résumés qui permettent de prendre connaissance des éléments principaux d'une enquête. Le rapport détaille, quant à lui, les éléments qui ont permis de tirer les conclusions.

Les rapports et les résumés de l'OE sont disponibles via le site internet du Service Public Fédéral (SPF) Mobilité et Transports à l'adresse suivante : http://www.mobilit.belgium.be/fr/traficferroviaire/organisme_enquete

Les contacts avec la presse s'effectuent via les porte-paroles du SPF Mobilité et Transports, conformément au protocole d'accord établi entre le SPF et l'OE.

3.3 LES BASES DE DONNÉES

L'OE reçoit de la part du gestionnaire d'infrastructure et des entreprises ferroviaires

- les comptes-rendus, dans les 24 heures, de tous les incidents et accidents survenus sur le réseau ferroviaire belge ;
- les rapports succincts, dans les 72 heures, des incidents et accidents d'exploitation.

Tous les accidents et incidents signalés par le gestionnaire d'infrastructure et par les entreprises ferroviaires sont introduits quotidiennement dans deux bases de données distinctes.

L'information contenue dans les bases de données est essentielle pour permettre à l'OE d'analyser les tendances générales de sécurité et de fournir des informations utiles dans le cadre des enquêtes.

Les données sont soit transférées automatiquement, soit introduites directement dans la base de données via un formulaire électronique automatisé par les entreprises ferroviaires et le gestionnaire d'infrastructure : les accès sont gérés par l'OE.

La base de données est mise à la disposition de l'Autorité de sécurité et permet de disposer d'indicateurs communs de sécurité, tels que prévus par les directives européennes.

Le service sécurité, sûreté et environnement de la Direction Générale Politique de Mobilité Durable et Ferroviaire du SPF Mobilité et Transports a également accès à la base de données «comptes-rendus» pour les accidents et incidents survenus aux passages à niveau.

Actuellement les entreprises ferroviaires et le gestionnaire d'infrastructure n'ont pas d'accès en lecture à la base de données.

Des automatismes d'alerte ont été mis en place par l'OE afin d'attirer l'attention des enquêteurs de l'OE et les membres du SSICF sur certains types d'événements : décès, déraillement, collision, ...

La bases de données n'est pas fixe, elle évolue en fonction de l'expérience acquise, des référentiels et des besoins identifiés. Un budget est prévu afin d'améliorer les fonctionnalités et les automatismes des bases de données.

Il est prévu en 2017 de donner accès aux EF et au GI à la base de données ainsi qu'à des statistiques mensuelles de certains indicateurs.

Au cours de l'année 2016, la classification des événements a fait l'objet de diverses discussions avec l'Autorité de sécurité afin que celle-ci soit plus en accord avec les tâches qui lui sont dévolues.

La classification a également été discutée avec le secteur.

Nous avons appris l'existence du projet COR au niveau européen. Le projet définirait une classification unique au sein du secteur ferroviaire européen, ce qui pourrait faciliter la tâche des entreprises ferroviaires actives dans plusieurs pays. La modification de la classification au sein de la base de données de l'OE est donc en attente.



4 | AUTRES ACTIVITÉS DE L'OE

4.1 NATIONAL INVESTIGATION BODY NETWORK

L'OE participe aux activités du réseau d'organismes d'enquêtes nationaux, qui ont lieu sous l'égide de l'Agence ferroviaire européenne (ERA). L'objectif de ce réseau est de permettre l'échange d'expériences et de collaborer à l'harmonisation européenne de la réglementation et des procédures d'enquête. Cette plateforme européenne assure un échange de bonnes pratiques entre pays membres, ainsi que le développement de guides afin d'avoir une vision et une interprétation communes sur l'application pratique des directives européennes.

Notre participation est active, que ce soit lors de présentations des éléments disponibles des enquêtes ou sur le déroulement d'une enquête ou lors du partage des résultats des enquêtes facteurs humains et organisationnels réalisées à l'aide d'experts externes.

En conséquence des nouvelles directives européennes, nous participons avec d'autres NIB et l'ERA à organiser et à améliorer la gestion des réunions plénières.

4.2 RÉUNIONS AAIU MAIU RAIU

Les trois organismes d'enquête sur les accidents et incidents aériens, maritimes et ferroviaires sont situés dans le même bâtiment du SPF Mobilité et Transports.

Diverses réunions de partage ont été organisées avec nos collègues sur les enquêtes finalisées, les procédures, l'expérience, ...

4.3 FORMATIONS

EARTHWORKS AND DRAINAGE, DERAILMENT AND INFRASTRUCTURE TRAINING

L'OE a organisé en mars 2016 une formation d'une semaine à Bruxelles en collaboration avec l'organisme d'enquête anglais (RAIB³). Les formations ont été délivrées par des enquêteurs expérimentés du RAIB.

Ci-après quelques thèmes abordés :

- *Types of derailment mechanism,*
- *Post site derailment analysis methods and tools,*
- *Track Faults,*
- *Inspection, testing and recording track,*
- *Switches and crossings function and construction,*
- etc.

Cette semaine nous a permis d'échanger avec de nombreux collègues venus de divers pays européens. Nous avions également invité des enquêteurs du gestionnaire d'infrastructure Infrabel, certains membres du SSICF, ...

AUTRES CONFÉRENCES

L'OE a participé à diverses conférences permettant d'augmenter ses connaissances mais également d'établir des contacts :

- *Human factor and safety management system* à Valenciennes et à Bruxelles
- *International Rail Accident Investigation conference* in London

4.4 SÉMINAIRE SUR LA SÉCURITÉ AUX PASSAGES À NIVEAU

Nous avons organisé le 3 octobre 2016 notre premier séminaire dont le thème était la sécurité aux passages à niveau.

L'objectif du séminaire était dans un premier temps de conscientiser les sociétés de bus et sociétés de formation de chauffeurs de bus, des risques et dangers aux passages à niveau.

La matière ne s'est pas arrêtée au domaine ferroviaire mais le séminaire a également permis de mettre en lumière les formations suivies par les chauffeurs, les mesures prises après l'accident, les exigences européennes en matière de construction de bus, ...

Veiligheidsverslag Pittem	Onderzoeksgaan
Statistiques et fonctionnement des Passages à Niveau	INFRABEL
Signalisatie Overwegen : wettelijk kader	FOD Mobiliteit en Vervoer
Pourquoi des usagers franchissent les Passages à Niveau ?	Agence Wallonne Sécurité Routière
(Nood)uitgang en evacuatie van autobussen	VDL-group Coach
Courbes de freinage des trains	SNCB
Wegcode en Overweg	SPC
Interface Rail-Route	INFRABEL
Genomen maatregelen na het ongeval	DE LIJN
Basisopleiding en permanente vorming van buschauffeur	FCBO
Présentation Brochure UIC	INFRABEL

Toutes les présentations sont disponibles sur notre site internet https://mobilit.belgium.be/fr/pittem_lessons_learned_presentation



Eteignez votre radio



Sachez qu'un train pèse beaucoup plus lourd qu'un bus/autocar



Sachez qu'un train est plus large que la voie ferrée



Sachez qu'un train ne peut s'arrêter immédiatement

Nous avons retenu quelques chiffres de la journée :

PITTEM LESSONS LEARNED



90% des accidents ferroviaires
sont des accidents aux passages à niveau et des accidents de personnes hors suicide

0.09 % des accidents corporels entre 2011 et 2015 sur le réseau routier

2.9 % des victimes de la route entre 2011 et 2015 soit

49 décès lors de 157 accidents entre 2011 et 2015

30 accidents aux passages à niveau par an

84% des accidents ferroviaires
sont dus aux négligences et imprudences des usagers de la route

2 minutes
c'est le temps d'attente moyen estimé pour les usagers de la route à un PN

450 Euros et retrait de permis
c'est le montant minimum à payer. Slalom entre les barrières correspond à une amende du 4^{ème} degré

800 mètres
c'est la distance d'arrêt nécessaire pour un train de voyageur roulant à 120km/h contre **150 mètres** pour une automobile. La distance est pratiquement doublée dans le cas des trains de marchandises

600 tonnes
c'est le tonnage moyen d'un train de voyageurs. Le tonnage d'un train de marchandises varie entre 1600 à 3600 tonnes

166 secondes
c'est le temps nécessaire pour l'évacuer tous les passagers d'un bus rempli à 2 portes

60 secondes
c'est la valeur maximum du temps d'annonce = temps entre l'avertissement des usagers de la route et le franchissement du PN par le train

Un résumé des présentations réalisées au cours de la journée du 3 octobre 2016 est disponible sur le site Internet de l'OE :
https://mobilit.belgium.be/sites/default/files/000E/2015/pittem_lessons_learned_fr_pv_0.pdf

4.5 ENQUÊTE SUR LES ACCIDENTS ET INCIDENTS DE TRAINS TOURISTIQUES

Durant le festival vapeur organisé par l'ASBL StoomCentrum Maldegem, un train effectue un trajet depuis Eeklo vers la gare de Maldegem.

Un peu après le passage à niveau 35, la locomotive roule à une vitesse d'environ 10 km/h. A la hauteur du pont de Balgerhoeke au-dessus du canal Schipdonk, un bruit d'explosion se fait entendre et le poste de pilotage se remplit de vapeur.

Quatre personnes se trouvaient dans le poste de conduite : le conducteur du StoomCentrum (qui possède la connaissance de la ligne parcourue) et trois machinistes de l'ASBL CFV3V de Mariembourg (qui possèdent la connaissance du matériel roulant : la locomotive).

L'accident ne répond pas à la définition d'accident grave mais l'OE a décidé d'ouvrir une enquête limitée pour déterminer les raisons ayant entraîné l'accident qui, dans des circonstances légèrement différentes, aurait pu amener à un accident grave⁴.



⁴ Au moment de la publication du rapport annuel, le rapport d'enquête de sécurité est finalisé et est disponible sur le site internet

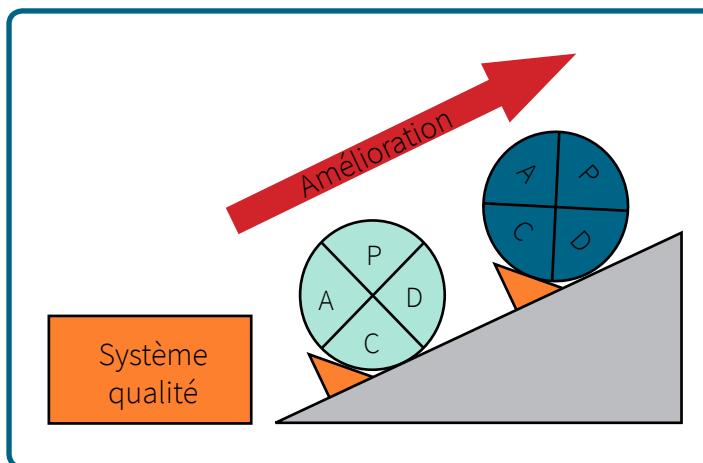


4.6 AMÉLIORATION CONTINUE DE NOTRE FONCTIONNEMENT

Pour améliorer la qualité de notre organisation, nous utilisons les principes de la roue de Deming qui est une illustration de la méthode de gestion de la qualité dite Plan Do Check Act.

La méthode comporte quatre étapes, chacune entraînant l'autre. Sa mise en place doit permettre d'améliorer sans cesse la qualité d'un produit, d'une œuvre, d'un service, etc.

- 1. **Plan** : préparer, planifier (ce que l'on va réaliser);
- 2. **Do** : développer, réaliser, mettre en œuvre (le plus souvent, on commence par une phase de test);
- 3. **Check** : contrôler, vérifier;
- 4. **Act** (ou **Adjust**) : agir, ajuster, réagir (si on a testé à l'étape do, on déploie lors de la phase act).



Depuis plusieurs années, l'Organisme d'Enquête s'organise, développe et met en œuvre les processus d'enquête formalisés dans un manuel de procédure.

Un audit par une société externe a débuté en décembre 2016 afin de mesurer le niveau de satisfaction de nos clients et prendre les mesures pour mieux rencontrer leurs attentes et d'améliorer nos échanges. Les résultats de l'audit sont attendus en début d'année 2017.



5 | LES ENQUÊTES

5.1 PROCESSUS D'ENQUÊTE

A. NOTIFICATION

Le gestionnaire de l'infrastructure ferroviaire communique immédiatement, par téléphone, à l'enquêteur de garde, les accidents et incidents graves ainsi que toutes les collisions et déraillements en voie principale. Les formalités pratiques sont envoyées par courrier au gestionnaire d'infrastructure.

L'Organisme d'Enquête (OE) est joignable 24 heures sur 24, 7 jours sur 7.

La décision de l'OE d'ouvrir une enquête est communiquée à l'Agence ferroviaire européenne, au Service de Sécurité et d'Interopérabilité des Chemins de Fer, à l'entreprise ferroviaire et au gestionnaire d'infrastructure concernés. Les acteurs concernés sont consultés dès le départ de l'enquête

La première phase de l'enquête consiste en une collecte des données factuelles par les enquêteurs, sur le lieu de l'accident ou de l'incident. Il s'agit de rechercher et recueillir tous les éléments, tant descriptifs qu'explicatifs, susceptibles de clarifier les causes d'un événement d'insécurité.

B. ENQUÊTE

Toutes les informations, preuves et déclarations disponibles et reliées aux éléments d'une situation qui ont mené à l'accident ou l'incident, sont évaluées, afin de contrôler ce qui peut être considéré comme preuve ou non. Le scénario le plus probable est ensuite établi.

L'analyse attentive d'un système de gestion de la sécurité à trois dimensions (composante technique, humaine et organisationnelle) permet de mettre en évidence les éventuelles défaillances et/ou inadéquations, et ce à différents niveaux du système, notamment dans la gestion des risques, dans le but de prévenir les accidents.

C. RECOMMANDATIONS DE SÉCURITÉ

Les recommandations en matière de sécurité sont des propositions que l'OE formule afin d'améliorer la sécurité sur le système ferroviaire.

Les recommandations sont axées sur la prévention des accidents. Leur rôle est triple : minimiser le nombre d'accidents potentiels, limiter les conséquences d'un accident ou enfin affaiblir la gravité des dommages engendrés. L'OE adresse, de façon formelle, à l'Autorité nationale de sécurité les recommandations résultant de son enquête sur l'accident.

Si cela s'avère nécessaire en raison du caractère des recommandations, l'OE les adresse également à d'autres autorités belges ou à d'autres Etats membres de l'Union européenne.

D. RAPPORT D'ENQUÊTE

Les rapports d'enquête jouent à la fois un rôle de mémoire, d'archives, mais ils permettent également de valoriser les enseignements tirés d'accidents et/ou d'incidents. Leur objectif est de favoriser la diffusion des connaissances acquises lors des diverses analyses.

Les projets de rapports sont envoyés, généralement à deux reprises, aux acteurs concernés, afin de leur permettre de prendre connaissance des analyses et d'apporter leurs commentaires. Le but n'est pas de modifier le contenu des rapports mais d'y apporter les éventuelles précisions nécessaires. Les conclusions et recommandations font parties des projets de rapports finaux envoyés aux acteurs concernés. Les modifications acceptées par l'OE sont ensuite intégrées aux rapports.

Des compléments d'enquête sont parfois nécessaires, afin de lever d'éventuelles ambiguïtés ou de vérifier de nouveaux éléments mis à la disposition de l'OE.

E. RÉTROACTION APPLICATION RECOMMANDATION

La loi précise que les destinataires des recommandations font connaître à l'OE, au moins une fois par an, les suites qui y sont données.

Le contrôle des suites opérationnelles données aux recommandations émises ne fait pas partie des missions de l'OE. Ce suivi appartient à l'Autorité nationale de sécurité des chemins de fer, conformément à la directive 2004/49/CE.



5.2 CAS DEVANT FAIRE L'OBJET D'UNE ENQUÊTE

L'accident est défini comme un événement indésirable, non intentionnel et imprévu, ou un enchaînement particulier d'événements de cette nature, ayant des conséquences préjudiciables.

Selon l'article 111 de la loi du 30 août 2013, l'Organisme d'Enquête effectue une enquête après chaque accident grave survenu sur le système ferroviaire.

L'accident grave est défini comme toute collision de trains ou tout déraillement faisant au moins un mort ou au moins cinq blessés graves, ou causant d'importants dommages au matériel roulant, à l'infrastructure ou à l'environnement, ainsi que tout autre accident similaire ayant des conséquences évidentes sur la réglementation ou la gestion de la sécurité ferroviaire.

On entend par «importants dommages» des dommages qui peuvent être immédiatement estimés par un organisme d'enquête à un total d'au moins 2 millions d'euros.

En plus des accidents graves, l'OE peut effectuer des enquêtes sur les accidents et incidents qui, dans des circonstances légèrement différentes, auraient pu conduire à des accidents graves, y compris les défaillances techniques au niveau des sous-systèmes structurels ou des constituants d'interopérabilité du système ferroviaire à grande vitesse ou conventionnel.

L'OE reçoit de la part du gestionnaire d'infrastructure et des entreprises ferroviaires :

- les comptes-rendus, dans les 24 heures, de tous les incidents et accidents survenus sur le réseau ferroviaire belge;
- les rapports succincts, dans les 72 heures, des incidents et accidents d'exploitation.

Ils sont introduits dans deux bases de données distinctes : une avec les comptes-rendus et l'autre avec les rapports succincts. Les événements sont répertoriés dans la base de données, en fonction des éléments fournis par l'entreprise ferroviaire et par le gestionnaire d'infrastructure, selon trois niveaux de gravité : graves, significatifs et autres.

ACCIDENT / INCIDENT NIVEAU 1 «GRAVE»⁵

Tout type d'accident/incident ayant pour conséquence :

- au moins un mort ou
- au moins cinq blessés graves ou
- causant d'importants dommages au matériel roulant, à l'infrastructure ou à l'environnement ; on entend par «importants dommages» des dommages qui peuvent être immédiatement estimés par un organisme d'enquête à un total d'au moins 2 millions d'euros.

ACCIDENT / INCIDENT NIVEAU 2 «SIGNIFICATIF»

Tout type d'accident/incident ayant pour conséquence :

- au moins un blessé grave ou
- causant des dommages estimés à un total d'au moins 150.000 euros ou
- une interruption du trafic ferroviaire pendant une période de plus de 2 heures.

ACCIDENT/ INCIDENT NIVEAU 3 «AUTRE»

Les accidents et incidents ne répondant à aucune des deux autres classifications.

La décision de procéder à l'enquête est prise par l'OE de manière autonome sur base de ces informations, éventuellement complétées par une enquête préliminaire.

5 Article 19 (1) de la Directive 2004/49

TYPES D'ENQUÊTES OUVERTES PAR L'OE

Accidents graves	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Collision	1	1	0	1	0	1	0	0	0	1
Déraillement	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0
Accident aux passages à niveau	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Accident de personne causé par du matériel roulant	3	1	1	0	0	1	0	0	0	0
Incendie dans le matériel roulant	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Accidents significatifs	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Collision	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1
Déraillement	1	0	0	0		2	1	0	0	0
Accident aux passages à niveau	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Accident de personne causé par du matériel roulant	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
Incendie dans le matériel roulant	0	0	0	0	0	0	0	0		0
Incidents	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
	0	0	0	0	1	0	0	2	2	1
Trains touristiques	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1

NOMBRE D'ENQUÊTES

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Nombre d'enquêtes ouvertes	6	4	3	2	3	5	3	3	3	4
Nombre d'enquêtes clôturées	6	4	3	2	3	4 ⁶	3	3	2 ⁷	2

Depuis 2013, nous avons consenti pas mal d'effort à la clôture des enquêtes. Ceci a permis de dissiper le retard cumulé qui avait suivi la mise en place d'un organisme totalement indépendant du groupe SNCB et du SPF Mobilité et Transports.

NOMBRE D'ENQUÊTES TRAIN TOURISTIQUES

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Nombre d'enquêtes ouvertes									0	1
Nombre d'enquêtes clôturées										0 ⁸

6 L'enquête sur le déraillement d'un train de marchandises survenu à Melsele en 2012 est en cours de finalisation.

7 L'enquête sur le déraillement survenu à Buizingen en 2015 est à présent clôturée.

8 L'enquête sur l'accident survenu à Maldegem en 2016 est à présent clôturée.



6 | QUATRE ENQUÊTES OUVERTES EN 2016

4 enquêtes ont été ouvertes en 2016 : sur ces 4 enquêtes, une seule répond à la définition d'accident grave.

HERMALLE-SOUS-HUY

PRÉSENTATION SUCCINCTE

Le dimanche 05 juin 2016 vers 23h04, le train de voyageurs 3820 de la SNCB percute l'arrière du train 38535 de B-Logistics entre les points d'arrêt non gardés de Amay et de Hermalle-sous-Huy sur la ligne 125.

Suite à la collision, les 2 premières voitures du train de voyageurs déraillent et se couchent sur les voies.

L'accident a causé le décès de 3 victimes (le conducteur du train de voyageurs et 2 voyageurs) et 9 blessés graves. De nombreux dégâts sont occasionnés à l'infrastructure et au matériel roulant.

MELSELE

PRÉSENTATION SUCCINCTE

Pendant la nuit du 14 au 15 octobre, la ligne 59 a été mise hors service pour l'exécution de travaux avec des grues rail-route mobiles. Peu avant 7h00, les procédures sont mises en place afin de remettre la voie B en service.

A 7h26, un train de voyageurs passe sur la voie B à hauteur d'une des grues se trouvant sur la voie A adjacente. Tout à coup, le bras de la grue rail-route tourne, entrant en collision avec le train.

La grue rail-route est entraînée par le train et heurte un ouvrier positionné à côté de la grue. L'ouvrier est grièvement blessé, et les séquelles sont importantes. D'importants dégâts sont occasionnés à l'infrastructure ferroviaire et le trafic est interrompu, causant des retards et des suppressions de trains.

BINCHE

PRÉSENTATION SUCCINCTE

Le mercredi 13 janvier 2016 vers 20h53, le train de voyageurs ME3421 de la SNCB, une rame vide de voyageurs, a percuté l'arrière du train E3440 de la SNCB lors de son entrée en gare de Binche.

La collision n'a pas causé de victime et les dégâts, situés uniquement au matériel roulant, sont relativement limités.

LANDEN

PRÉSENTATION SUCCINCTE

Le jeudi 18 février 2016, un peu avant la gare de Landen, un conducteur, descendu dans les voies pour réaliser une inspection de son train, constate la mise en mouvement de celui-ci par gravitation. Le conducteur n'a pas réussi à remonter dans le train en mouvement, qui dérive environ 12 kilomètres jusqu'à Tienen.

Les enquêtes sur les accidents survenus à Binche et à Landen ont été clôturées: les résultats sont présentés ci-après.



12

2



ANTWERPEN-DAM

54^T / 124 $\frac{W_G}{G_U} \frac{27}{7} 93$



7 | SIX ENQUÊTES CLOTURÉES EN 2016

PITTEM (25/11/2015) - COLLISION D'UN BUS DE LIJN PAR UN TRAIN SNCB SUR UN PASSAGE À NIVEAU

PRÉSENTATION SUCCINCTE

Le 25 novembre 2015 vers 13h25, un bus de la société De Lijn se trouve à l'arrêt sur les voies à un passage à niveau situé à Pittem. A la sortie d'une courbe, le conducteur d'un train de voyageurs de la SNCB aperçoit un autobus qui bloque le passage à niveau, et il enclenche le freinage d'urgence. Malgré le freinage d'urgence, la collision ne peut être évitée. Elle provoque le décès du conducteur du bus.

CAUSES DIRECTES

La cause de l'accident est la présence d'un autobus immobilisé sur un passage à niveau au moment du passage du train.

En raison d'une évaluation erronée de la situation, le bus s'engage en tournant sur le passage à niveau - avant l'annonce de l'arrivée du train - et se retrouve bloqué par le poteau de signalisation du passage à niveau.

Facteurs qui contribuent au fait que l'autobus soit bloqué sur le passage à niveau :

- la configuration des routes et du passage à niveau, plus particulièrement l'angle de 135° combiné à l'étroitesse de la route ;
- la configuration du bus, entre autres la longueur du véhicule articulé.

L'autobus satisfait aux spécifications légales (rayon de braquage) mais des simulations démontrent que le virage vers le passage à niveau ne peut être négocié qu'au départ d'un nombre très restreint de positions.

CAUSES INDIRECTES OU OPÉRATIONNELLES

- le manque de communication entre le conducteur du bus et le Dispatching ;
- le non-respect, par le conducteur du bus, de l'itinéraire prévu.

CAUSES ORGANISATIONNELLES

Les conducteurs de bus et leurs employeurs n'ont pas suffisamment conscience des risques liés au fait de s'écartez de l'itinéraire prévu.

Les conducteurs de bus et leurs employeurs n'ont pas suffisamment conscience des risques liés aux passages à niveau.



https://mobilit.belgium.be/sites/default/files/000E/2015/rapport_pittem.pdf

BINCHE (13/01/2016) - COLLISION ENTRE DEUX TRAINS DE LA SNCB

PRÉSENTATION SUCCINCTE

Le mercredi 13 janvier 2016 vers 20h53, le train de voyageurs ME3421 de la SNCB, une rame vide de voyageurs, a percuté l'arrière du train E3440 de la SNCB lors de son entrée en gare de Binche.

La collision n'a pas causé de victime et les dégâts, situés uniquement au matériel roulant, sont relativement limités.

Les premières constatations sur place montrent que l'arrière du train percuté se trouvait encore dans le gabarit de la voie sur laquelle circulait le train percuteur. L'analyse des données et commandes de signalisation permet de conclure qu'aucune irrégularité n'a été commise tant dans le tracé automatique des itinéraires que dans les commandes introduites par l'opérateur du block 11. L'analyse des données enregistrées à bord des trains permet de conclure que les conducteurs des deux trains ont respecté la signalisation et la réglementation.

CAUSE DIRECTE

La collision entre les deux trains de voyageurs a été possible suite à l'emplacement d'un joint isolé d'un circuit de voie assurant la détection des trains : alors que le train E3440 avait libéré une partie de son itinéraire en dépassant ce joint, le train empiète encore sur le gabarit de la voie II adjacente.

Le CV libéré, le mouvement du train ME3421 vers la voie II a été autorisé : l'avant du train ME3421 est entré en collision avec l'arrière du train E3440.

CAUSE INDIRECTE

En 2011, les installations de Binche passent en technologie EBP/PLP. Le paramétrage des installations ne nécessite pas de travaux ou d'adaptations sur le terrain. Il n'existe pas de procédure de vérification prévue : le plan 1002 n'est pas modifié.

Le changement de technologie (TCO Video/PLP → EBP/PLP) et le changement de logique (introduction du transit souple) sont des changements nécessitant des études et des procédures de vérifications : l'erreur du plan 1002 n'a pas été décelée lors de ces changements.



Le paramétrage des installations a donc été effectué sur base du plan 1002 erroné et le joint isolé 21U est considéré comme un point de libération. Les CV libérés peuvent être utilisés dans le tracé d'un itinéraire pour un autre train, amenant un gain en souplesse de fonctionnement.

CAUSES SYSTÈME

Le paramétrage en EBP/PLP de la gare de Binche a été effectué selon l'expérience de l'époque, sans que des procédures écrites formalisées ne soient prévues et suivies. Cette façon de procéder ne permet pas de tenir compte des risques liés à l'utilisation d'une nouvelle technologie (le passage en EBP/PLP).

Selon le SSICF, ce passage à une autre technologie constitue un changement important, qui, selon le Règlement 402/2013 (ou autrement 352/2009) :

- devrait être évalué en tenant compte de tous les changements liés à la sécurité;
- devrait nécessiter l'application exhaustive de la Méthode de sécurité commune (MSC) relative à l'évaluation et à l'appréciation des risques.

REMERSDAEL (25/01/2012) - DÉRAILLEMENT D'UN TRAIN DE MARCHANDISES

PRÉSENTATION SUCCINCTE

Le mercredi 25 janvier 2012 vers 20h46, le train de marchandises E47544 de l'entreprise ferroviaire SNCB Logistics circule sur la voie B de la ligne 24 de Montzen en direction de Visé.

Le conducteur remarque une vidange complète de la conduite générale de frein automatique au niveau de Remersdael. Lors de l'inspection du train, il constate le déraillement du troisième wagon : le wagon est incliné du côté de l'entrevoie avec un risque d'obstruction de la voie A.

Le chargement du wagon est dispersé dans l'entrevoie et dans la voie A.

CAUSES DIRECTES

Selon l'hypothèse retenue par l'organisme d'enquête, la cause directe du déraillement est la perte de contact entre les rails et les roues en raison du «soulèvement» des roues arrières du wagon 3.

Cette perte de contact a été rendue possible par :

- de nombreuses déformations longitudinales constatées au niveau de la voie dans la zone en amont des lieux du déraillement ;
- le fait que ces déformations se présentent sous la forme de «vagues» d'égale longueur d'onde. Elles correspondent à la distance entre les essieux du wagon déraillé ;
- le nivelllement transversal négatif dans la courbe (la conception de la voie ne prévoit pas de dévers à cet endroit) ;
- le poids limité du wagon qui a déraillé ;
- la hauteur limite du boudin de la roue (la hauteur du boudin est de 26 mm soit la hauteur minimale autorisée du boudin) ;
- le type de suspension du wagon à simples essieux ;
- la vitesse de 80km/h.

L'ensemble de ces facteurs réunissent les conditions pouvant mener à un déraillement sans pour autant qu'une situation irrégulière n'ait été constatée au niveau de chacun de ces éléments pris séparément.

https://mobilit.belgium.be/sites/default/files/000E/2012/verslag_remersdaal_2012.pdf

CAUSES INDIRECTES

La dégradation rapide de la géométrie de la voie a certes été constatée et rapportée lors de plusieurs inspections de routine consécutives, mais les déformations n'ont pas été mesurées. Lors des inspections l'effet de danse, qui a été constaté après l'accident, n'a jamais été observé ni mesuré à l'aide d'un dansomètre pour en vérifier l'évolution.

Le gestionnaire a pris la décision d'assurer un meilleur suivi des analyses des enregistrements de la géométrie de la voie.

Les risques liés au phénomène de *cyclic top* ne sont pas identifiés au sein du gestionnaire d'infrastructure.

Le gestionnaire réalise l'examen du comportement de défauts singuliers et notamment des pics de nivelllement. L'analyse sera également approfondie en ce qui concerne la présence ou non de *cyclic top* (2016).



LANDEN (18/02/2016) - DÉRIVE D'UN TRAIN DE LA SNCB SURVENUE ENTRE LANDEN ET TIENEN

PRÉSENTATION SUCCINCTE

Le jeudi 18 février 2016, un peu avant la gare de Landen, un conducteur, descendu dans les voies pour réaliser une inspection de son train, constate la mise en mouvement de celui-ci par gravitation. Le conducteur n'a pas réussi à remonter dans le train en mouvement, qui dérive environ 12 kilomètres jusqu'à Tienen.

Selon l'analyse de l'OE, l'incident est une mise en mouvement intempestive du train qui s'est accentuée en une dérive sur une douzaine de kilomètres.

CAUSES DIRECTES

La cause directe de l'échappement du train est le desserrage des freins suite au rétablissement de la pression nominale dans la CFA (Conduite de Frein Automatique) qui est atteinte après que le conducteur ait refermé le robinet de purge.

Les éléments ayant contribué sont :

- le manipulateur qui n'était pas en position «freinage» ou «freinage d'urgence»;
- le frein de parking qui n'était pas enclenché durant l'inspection du train par le conducteur;
- la pente de la voie qui a permis au train de se mettre en mouvement par gravitation;
- l'AM80 n'est pas équipée d'un système anti-dérive, qui aurait pu freiner le train.

CAUSES INDIRECTES

- le non-respect de la procédure HLT par le conducteur pour l'immobilisation de son train lors de l'inspection du train ;
- le mouvement intempestif du levier du robinet de purge qui a causé une fuite d'air au réservoir principal d'une des voitures du train, entraînant la diminution de la pression dans la CFA.



ANTWERPEN (01/01/2015) - DOUBLE DÉPASSEMENT DE SIGNAL D'UN TRAIN INTERNATIONAL

PRÉSENTATION SUCCINCTE

Le 1^{er} novembre 2015 vers 10h49, à la sortie du tunnel d'Antwerpen-Centraal, le train E9227 franchit les signaux G-R.12 et J-R.12, en position fermée, sur la L.25.

Aucun itinéraire n'est défini vers la L.12 : le train poursuit sa route sur la L.4 où il s'immobilise après intervention d'un agent de surveillance du Block 12 Antwerpen-Berchem.

Il n'y a ni victime ni dégâts matériels.



https://mobilit.belgium.be/sites/default/files/OOOE/2015/rapport_luchtbal.pdf

CAUSES DIRECTES

L'organisme d'enquête retient l'hypothèse suivante : le double franchissement de signal résulte d'un état d'hypovigilance suite à la fatigue.

CAUSES INDIRECTES

Le dépassement de signal a été rendu possible par :

- l'absence à bord de la locomotive d'une assistance à la conduite de type TBL1+ ou d'une signalisation de cabine de type ETCS Level 1 ou 2.
- le fait de ne pas tenir compte de l'idée de «rouler sans conflit» : si le risque de rencontrer un signal fermé est réduit, logiquement, le risque de SPAD⁹ diminue. Le risque de rencontrer un signal fermé peut être réduit en veillant à éliminer les conflits lors de la planification et du maintien des horaires.

CAUSES SYSTÈMES

- L'absence d'une LMRA¹⁰ ou d'un système de détection de vigilance des conducteurs de train.
- La mise en œuvre d'un FRMS (*Fatigue Risk Management System*) de qualité augmente la probabilité de détecter à temps l'inaptitude d'un conducteur ainsi que les problèmes liés à un éventuel défaut de vigilance de sa part pendant la conduite.

⁹ SPAD = *Signal Passed At Danger* = dépassement d'un signal fermé

¹⁰ LMRA = *Last Minute Risk Analyse* = Analyse de Risques de Dernière Minute

SCHAERBEEK (10/10/2014) - FACE À FACE SURVENU ENTRE DEUX TRAINS DE LA SNCB

PRÉSENTATION SUCCINCTE

Le vendredi 10 octobre 2014 à Schaerbeek, aux environs de 20h42, le train E3340 (Essen - Bruxelles Midi) dépasse le signal fermé T-M.8 de la voie - Ligne 25 et s'arrête entre les 2 aiguillages 33L et 32L, environ 105 mètres au-delà du signal T-M.8 fermé.

L'aiguillage 33L était positionné à droite et le train à l'arrêt se trouve dans le gabarit de la voie A de la ligne 25 ; le conducteur envoie immédiatement une alarme via GSM-R.

Le train E4519 (Charleroi-Sud - Antwerpen), roulant dans le sens opposé, passe dans la gare de Schaerbeek. Le conducteur du train reçoit alors l'appel d'urgence et effectue immédiatement un freinage d'urgence. Le train E4519 s'immobilise sur la voie A de la ligne 25 à 158 mètres du train E3340.

Il n'y a ni blessés ni dégâts matériels, mais plusieurs trains subissent des retards ou sont annulés suite à ce dépassement de signal.

ENQUÊTES

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.

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.

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.

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 réseau.

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+, Memor).

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, ...

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, ...



8 | RECOMMANDATIONS

LES RECOMMANDATIONS

Le suivi des recommandations est réalisé par l'Autorité Nationale de Sécurité, le SSICF. Selon les procédures définies par le SSICF, les acteurs concernés ont la responsabilité de fournir un plan d'actions 6 mois après la publication du rapport d'enquête de l'OE.

A la date de publication du rapport annuel, nous n'avons pas reçu un aperçu des mesures prises, en cours ou programmées.



RAPPORT ANNUEL
DE L'ORGANISME D'ENQUÊTE
SUR LES ACCIDENTS ET INCIDENTS FERROVIAIRES
2016

