Organisme d'Enquête sur les Accidents et Incidents Ferroviaires

Rapport d'Enquête de Sécurité

Heurt d'un agent d'un sous-traitant par un train de voyageurs

Bleret - 27/10/2023

Septembre 2025

TABLE DES VERSIONS DU RAPPORT

Numéro de la version	Sujet de révision	Date
1.0	Première version	24/09/2025

Toute utilisation de ce rapport dans une perspective différente de celle de la prévention des accidents - par exemple celle de définir des responsabilités, et a fortiori des culpabilités individuelles ou collectives - serait effectuée en distorsion totale avec les objectifs de ce rapport, les méthodes utilisées pour le bâtir, la sélection des faits recueillis, la nature des questions posées, et les concepts qu'il mobilise, auxquels la notion de responsabilité est étrangère. Les conclusions qui pourraient alors en être déduites seraient donc abusives au sens littéral du terme.

En cas d'incohérence entre certains mots et termes, la version en français fait foi.

TABLE DES MATIÈRES

GLOSSAIRE 4

1. RÉSUMÉ 6

2. L'ENQUÊTE ET SON CONTEXTE 8

2.1. La décision d'ouvrir une enquête 8

2.2. Composition de l'équipe d'enquête 8

2.3. Parties concernées 8

2.4. Conduite de l'enquête et processus de communication 9

2.5. Conduite de l'enquête 9

2.6. Autre 9

3. DESCRIPTION DU FAIT SURVENU 10

3.1. Fait survenu et informations générales 10

3.1.1. Description de l'événement 10

3.1.2. Description du site 10

3.1.3. Travaux réalisés sur le site ou à proximité de l'accident 11

3.1.4. Pertes humaines, blessés et dommages matériels 12

3.1.5. Entreprises et personnels concernés 13

3.1.6. Matériel Roulant 15

3.1.7. Infrastructure 16

3.1.8. Signalisation 16

3.1.9. Déclenchement du plan d'urgence ferroviaire et sa chaine d'événements 16

3.2. Facteurs humains et organisationnels 17

3.2.1. Caractéristiques humaines et individuelles de l'agent heurté 17

3.2.2. Facteurs liés au poste 18

3.2.3. Facteurs organisationnels et missions 20

3.3. Gestion des risques 21

3.3.1. Gestion des risques par Infrabel 21

3.3.2. Gestion des risques par Mobix 23

3.3.3. Situation des travaux à Bleret 25

3.4. Description factuelle des evenements 26

3.5. Faits de nature comparable survenus antérieurieurement 27

4. Analyse du fait survenu et des facteurs contributifs 28

4.1. Analyse du fonctionnement et des dysfonctionnements des principes de securité / barrières associés à la situation opérationelle 29

4.1.1. Principes de maîtrise 30

4.1.2. Pivot 31

4.1.3. Principes de récupération 32

4.1.4. Accident 32

4.1.5. Principes de mitigation 32

5. CONCLUSIONS 34

5.1. Résumé de l'analyse et des conclusions 34

5.1.1. Facteur causal 34

5.1.2. Facteurs contributifs 34

5.1.3. Facteur systémique 34

5.1.4. Constatation supplémentaire 35

5.2. Les mesures prises depuis le fait survenu 35

5.2.1. Mobix 35

5.2.2. Infrabel 35

6. Recommandations 36

GLOSSAIRE

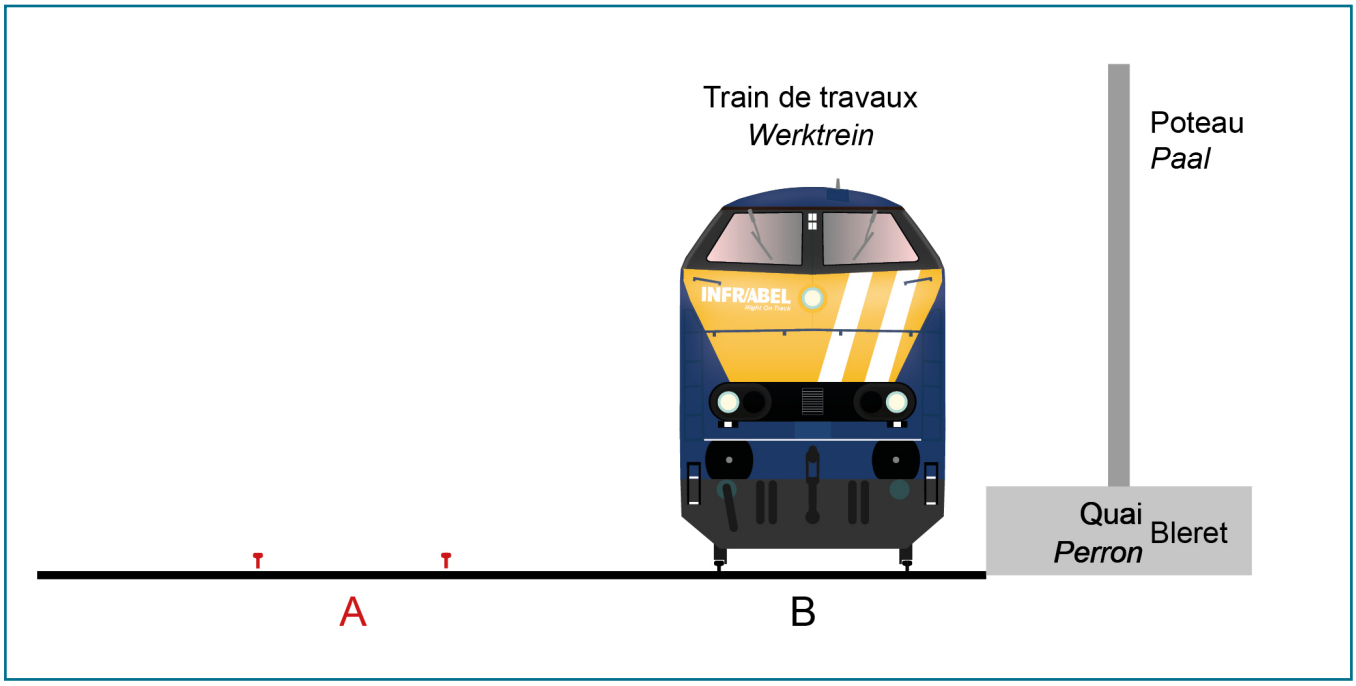
BK	Borne kilométrique
BNX	Bulletin Notification eXtra
DS	Distance de Sécurité
EF	Entreprise Ferroviaire
EPI	Equipements de Protection Individuelle
GI	Gestionnaire d'Infrastructure
GSM-R	GSM for Railways
HKI	train international
HKM	train de marchandises
HKV	train de voyageurs
I-AM	Infrabel Asset Management
I-TO	Infrabel Traffic Operations
kV	kilo volts (1000 volts)
LMRA	Last Minute Risk Analysis = analyse de risques de dernière minute
OE(AIF)	Organisme d'Enquête (sur les Accidents et Incidents Ferroviaires)
PANG	Point d'Arrêt Non Gardé
PPT	(comité pour) la Prévention et la Protection au Travail
PS&S	Plan de Santé-Sécurité
RGPT	Règlement Général pour la Protection du Travail
RSEIF	Règles de Sécurité en matière d'Exploitation de l'Infrastructure Ferroviaire
SEMES	Security Messages System
SGS	Système de Gestion de la Sécurité
SNCB	Société Nationale des Chemins de fer Belges
SSICF	Service de Sécurité et d'Interoperabilité des Chemins de Fer
VCA	Veiligheid, Gezondheid en Milieu Checklist Aannemers (se traduit en français par "Liste de contrôle Sécurité, Santé et Environnement pour Entrepreneurs")

Page laissée intentionnellement blanche

1. RÉSUMÉ

Dans la nuit du jeudi 26 au vendredi 27 octobre 2023, des travaux sont organisés sur la voie B de la ligne 36 à hauteur de Bleret : ces travaux sont menés par le sous-traitant Mobix et consistent à placer des poteaux caténaires à l'extérieur de la voie B, dans des socles préparés lors de phases précédentes.

La voie A n'est pas concernée par ces travaux et le trafic n'y est pas interrompu.



Lors de phases préalables, l'emplacement précis des poteaux à remplacer est déterminé de façon théorique d'abord, et par un géomètre sur le terrain ensuite.

Une fois l'emplacement du poteau déterminé, Mobix entame le travail de préparation : le socle est préparé (cavité creusée et bétonnée) et la localisation précise de l'axe des futurs poteaux est marquée, en dessinant un trait sur le rail de l'autre voie, à hauteur de l'emplacement déterminé.

Lors du creusage de la cavité du poteau 77/33N, un problème est détecté par Mobix : un massif en béton est présent dans le sol, ce qui rend le creusage de la fondation pour le poteau impossible à l'endroit prévu. Suite à divers échanges entre Mobix et Infrabel, il est décidé de déplacer le poteau de 160 centimètres : le socle est préparé mais le trait de localisation de l'axe du poteau n'est pas tracé.

Le jeudi 26 octobre, avant le début des travaux, les règles de sécurité mises en place sur le chantier sont rappelées par Mobix à ses agents. La voie A en service fait partie des risques rappelés et les agents de Mobix et de son sous-traitant signent la fiche reprenant les risques énumérés.

Au cours des travaux, un peu avant 1h27, un membre de l'équipe au travail traverse les voies afin d'aller marquer, sur la voie A, le trait de la localisation précise de l'axe du poteau 77/33N.

Vers 1h27, le train de voyageurs E522 de la SNCB circule sur la voie A de la ligne 36. S'approchant de la zone des travaux, le conducteur du train E522 klaxonne. Quelques secondes plus tard, le conducteur aperçoit le membre de l'équipe dans le gabarit de la voie parcourue par son train : il enclenche le freinage d'urgence mais ne peut éviter le heurt. Le conducteur lance une alarme GSM-R et les services de secours sont prévenus : grièvement blessé, l'agent du sous-traitant est emmené par les services de secours à l'hôpital.

L'enquêteur de garde de l'Organisme d'Enquête (OE) a été prévenu par le Central Dispatching du gestionnaire de l'infrastructure Infrabel et s'est rendu sur les lieux de l'accident pour procéder aux premières constatations et prise d'informations et de mesures.

Afin de déterminer les facteurs contributifs, organisationnels et systémiques ayant entraîné l'accident, l'OE a décidé d'ouvrir une enquête de sécurité.

La cause directe du heurt de l'agent par le train est la présence de l'agent dans le gabarit de la voie en service où circule le train.

Durant l'exécution des travaux la nuit de l'accident, l'équipe doit placer un poteau caténaire dont la localisation a été changée quelques jours auparavant. Lors du creusement du sol à l'endroit initialement prévu, un massif en béton avait été détecté dans le sol, ce qui empêchait le placement du poteau. Une nouvelle cavité avait été creusée un peu plus loin, mais par manque d'une planification efficace des tâches à effectuer, le trait pour cette nouvelle localisation précise de l'axe du poteau n'avait pas été tracé.

Le facteur contributif est que le trait de la localisation précise de l'axe du poteau n'a pas été tracé sur la voie préalablement aux travaux de placement des poteaux.

C'est pour tracer ce trait d'alignement manquant sur la voie que l'agent a traversé la voie en service et se trouvait dans le gabarit de la voie où circule le train.

Ceci s'est fait sans qu'il n'y ait ni concertation avec l'équipe ni la mise en place de mesures de protection.

Récemment formé au travail à effectuer dans le domaine ferroviaire, l'agent ne disposait que de peu d'expérience : ceci a pu conduire à une sous-estimation des risques liés à l'exécution d'une tâche simultanément à la surveillance de l'arrivée d'un train. Il n'est pas possible d'être concentré sur son travail et d'en même temps surveiller la voie.

Par ailleurs, il semble que la récence de sa formation n'ait pas permis que les aspects liés à la sécurité soient assez saillants dans la mémoire de l'agent pour attirer son attention sur les risques liés à se trouver dans le gabarit de la voie en service.

Travailler au sein d'une équipe composée d'agents diversement expérimentés n'a pas non plus permis d'amener une correction à la décision de l'agent de se rendre sans protection dans la voie en service.

Le facteur systémique est l'absence d'une analyse de risques de dernière minute (LMRA) lorsque l'équipe au travail a remarqué que le trait d'alignement n'avait pas été tracé.

Par son analyse de risque rédigée dans le cadre du chantier, l'entreprise montre qu'elle prend la mesure des dangers encourus par ses équipes sur le chantier et met en place des mesures pour gérer ces risques.

Parmi ces mesures, la Last Minute Risk Analysis (LMRA - analyse de risque de dernière minute) est mise en place par Mobix.

La LMRA est réalisée lors des réunions en début de travail afin de rappeler à l'équipe les dangers présents sur le chantier ; la LMRA est également prônée auprès du personnel, l'incitant à la réflexion en cours de travail.

Cependant, il semble que la dynamique des travaux et le changement de situation (le trait de localisation manquant par rapport à la situation attendue) n'ait pas représenté un incitant suffisamment grand pour que l'équipe initie une analyse de risques de dernière minute durant les travaux.

L'OE recommande à l'entreprise Mobix de veiller à ce que l'ensemble de son personnel soit formé à l'importance d'une analyse de risques de dernière minute (LMRA) et que des rappels soient organisés, afin de limiter les risques dynamiques lors de l'exécution d'un chantier.

2. L'ENQUÊTE ET SON CONTEXTE

2.1. LA DÉCISION D'OUVRIR UNE ENQUÊTE

Selon la loi du 30 août 2013 portant le Code ferroviaire, l'accident répond à la définition d'accident significatif, dans lequel un ouvrier a été grièvement blessé.

Conformément à l'article 111, paragraphe 1 du Code ferroviaire, "L'organisme d'enquête […] en plus des accidents graves, 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 de l'Union. […]."

Conformément à l'article 111 §1 alinéa 2 de la loi du 30 août 2013 portant le Code ferroviaire et au vu des premiers éléments rassemblés, l'Organisme d'Enquête sur les Accidents et Incidents Ferroviaires (OEAIF ou OE) a décidé d'ouvrir une enquête sur les circonstances et les causes de cet accident et en a informé les parties concernées.

2.2. COMPOSITION DE L'ÉQUIPE D'ENQUÊTE

Organisme d'Enquête	Rôle
Enquêteur principal	Relecture, validation, soutien, ...
Enquêteurs	Recherche, analyse, rédaction, relecture, ...

2.3. PARTIES CONCERNÉES

Organisme d'appartenance	Rôle
SSICF	Expertise technique et réglementaire, assistance documentaire
Infrabel	Assistance documentaire, logistique, technique
TUC Rail	Assistance documentaire, technique
Mobix	Assistance documentaire, technique
Extia	Assistance documentaire, technique
SOCORA	Assistance documentaire, technique

2.4. CONDUITE DE L'ENQUÊTE ET PROCESSUS DE COMMUNICATION

L'enquêteur de garde a été prévenu par le Central Dispatching du gestionnaire de l'infrastructure Infrabel et s'est rendu sur les lieux de l'accident pour procéder aux premières constatations et prise d'informations et de mesures.

A la suite des relevés sur le site de l'accident, l'OE a organisé une réunion d'échange où les diverses parties impliquées ont pu apporter des compléments d'informations et durant laquelle l'OE a confirmé des demandes d'informations et documents complémentaires.

L'OE rédige un projet de rapport d'enquête, qui est soumis à la relecture des parties concernées (un délai de 20 jours ouvrables est accordé aux parties concernées pour cette relecture). Cette consultation n'a pas pour but de modifier le rapport produit par l'OE mais de permettre aux parties concernées de réagir et de commenter le projet de rapport, notamment en relevant des inexactitudes ou des erreurs factuelles. Les parties concernées sont ensuite informées de la suite donnée à leurs observations.

2.5. CONDUITE DE L'ENQUÊTE

L'Organisme d'Enquête mène une enquête de sécurité dans le but d'améliorer la sécurité ferroviaire et ainsi de prévenir de futurs accidents ferroviaires ou d'en atténuer les conséquences.

L'enquête est menée indépendamment de toutes les autres enquêtes, y compris les enquêtes menées par la police, le Parquet et les entreprises impliquées ; seuls les éléments factuels sont partagés.

Afin de protéger la vie privée des personnes concernées, ni les noms ni les transcriptions des déclarations ne sont repris dans le rapport de sécurité.

L'analyse de l'accident est abordée d'un point de vue humain et organisationnel et a été réalisée en utilisant la méthodologie Tripod Beta.

2.6. AUTRE

La coopération avec les diverses entités et membres du personnel concernés a été constructive et a permis de mener l'enquête à son terme.

3. DESCRIPTION DU FAIT SURVENU

3.1. FAIT SURVENU ET INFORMATIONS GÉNÉRALES

3.1.1. DESCRIPTION DE L'ÉVÉNEMENT

Dans la nuit du jeudi 26 au vendredi 27 octobre 2023, des travaux sont organisés sur la voie B de la ligne 36 à hauteur de Bleret : ces travaux sont menés par un sous-traitant et consistent à placer des poteaux caténaires à l'extérieur de la voie.

La voie A n'est pas concernée par ces travaux et le trafic n'y est pas interrompu.

Un peu avant 1h27, un agent de l'équipe au travail se trouve dans le gabarit de la voie A.

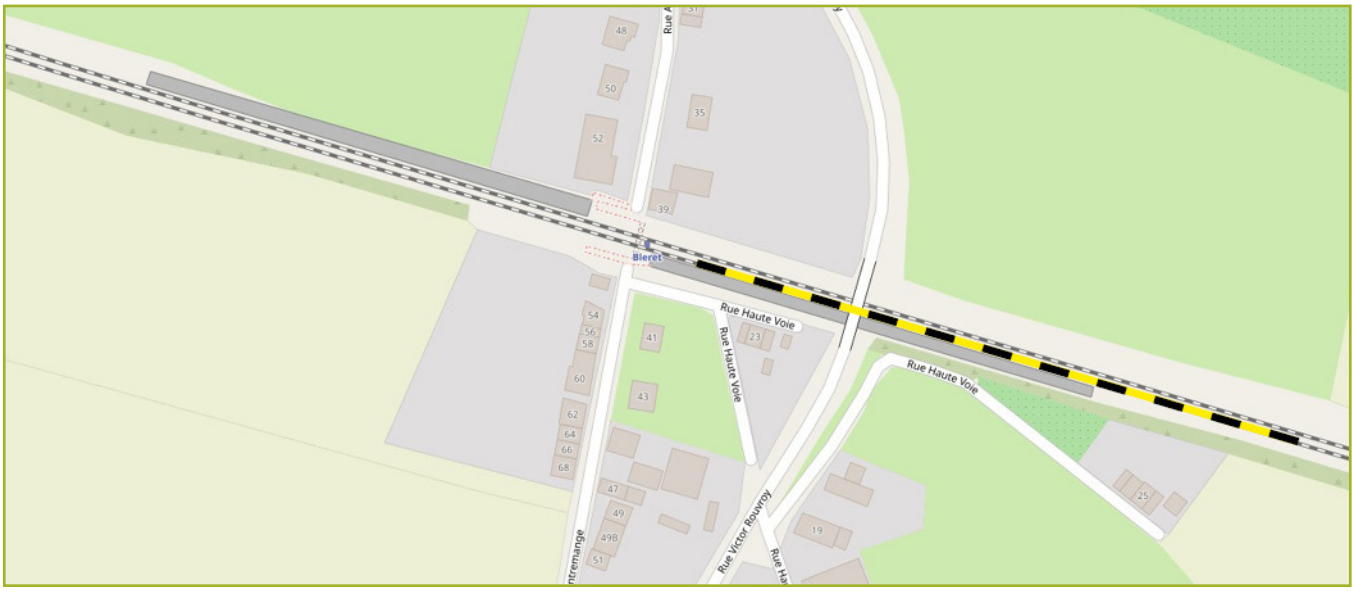
Vers 1h27, un train de la SNCB passe sur la voie A et heurte l'agent : grièvement blessé, il est emmené par les services de secours à l'hôpital.

3.1.2. DESCRIPTION DU SITE

3.1.2.1. RÉFÉRENCES GÉOGRAPHIQUES

L'accident est survenu à Bleret, sur la voie A de la ligne 36 à hauteur de la BK 77.807, à proximité du PANG[1] de Bleret.

1 *PANG : Point d'Arrêt Non Gardé*



Sur cette image, les quais du PANG de Bleret sont illustrés par les 2 rectangles gris.

= train de travaux Z93401 en voie B

3.1.2.2. CONDITIONS MÉTÉOROLOGIQUES

La nuit de l'accident, il pleuvait régulièrement et abondamment.

3.1.3. TRAVAUX RÉALISÉS SUR LE SITE OU À PROXIMITÉ DE L'ACCIDENT

L'accident s'est déroulé dans le cadre des travaux de ré-électrification de la ligne 36 entre Corswarem et Fexhe-Le-Haut-Clocher.

Une des phases de ces travaux consiste en la pose des poteaux et supports caténaire.

3.1.4. PERTES HUMAINES, BLESSÉS ET DOMMAGES MATÉRIELS

3.1.4.1. VICTIMES

L'agent du sous-traitant heurté par le train a été grièvement blessé et a été emmené à l'hôpital.

3.1.4.2. DÉGÂTS AU MATÉRIEL ROULANT

La locomotive du train de voyageurs a subi quelques légers dégâts au niveau d'un marchepied.

3.1.4.3. DÉGÂTS À L'INFRASTRUCTURE

Aucun dégât à l'infrastructure n'a été constaté.

3.1.4.4. AUTRES CONSÉQUENCES

Environ 65 voyageurs se trouvaient à bord du train E522 (Oostende – Liège-Guillemins).

Divers trains ont été retardés et annulés[2] :

	Annulés	Retardés (min)
HKV	4	27 (106)
HKM	0	1 (199)
HKI	0	4 (15)

2 *HKV = train de voyageurs | HKM = train de marchandises | HKI = train international*

3.1.5. ENTREPRISES ET PERSONNELS CONCERNÉS

3.1.5.1. INFRABEL

Infrabel est le gestionnaire de l'infrastructure du réseau ferroviaire belge. Infrabel est responsable de l'entretien, de la modernisation et de l'extension de l'infrastructure ferroviaire, y compris la signalisation, les aiguillages et les passages à niveau. En tant qu'opérateur du réseau ferroviaire belge, Infrabel distribue la capacité ferroviaire disponible et est responsable de la régulation et de la sécurité de l'ensemble du trafic ferroviaire.

Dans le cadre du chantier (ré-électrification du tronçon de la ligne 36 entre Corswarem et Fexhe-le-Haut-Clocher), Infrabel agit également en tant qu'adjudicateur d'un marché établi en 2019.

3.1.5.2. TUC RAIL

TUC RAIL est un bureau d'ingénierie belge, spécialisé en technologie ferroviaire. TUC RAIL est une filiale du gestionnaire d'infrastructure Infrabel qui en détient la majorité des parts.

Les domaines dans lesquels TUC RAIL est active comprennent notamment la gestion de projets, les études de faisabilité et la supervision de l'exécution des travaux, tant pour la construction de nouvelles infrastructures ferroviaires que pour la modification et la modernisation des infrastructures existantes.

Dans le cadre du chantier de ré-électrification du tronçon de la ligne 36 entre Corswarem et Fexhe-le-Haut-Clocher, TUC RAIL met à disposition d'Infrabel un agent d'escorte.

3.1.5.3. MOBIX

Mobix est une société dédiée aux services au réseau ferroviaire et aux infrastructures de service public. Elle fait partie du Groupe CFE et son siège social se situe à Mechelen.

Elle possède une division "Rail" composée de trois Business Units qui ont chacune leur propre spécialisation : Track, Catenary et Signalling[3].

La Business Unit Catenary conçoit, pose et entretient les caténaires des trains. Avec son propre service d'ingénierie, elle peut concevoir les fondations et structures métalliques nécessaires à la suspension des caténaires électriques. Ces travaux sont effectués par son propre personnel qui dispose de grues ferroviaires, trains-béton, plateformes de travail surélevées, élévateurs, dérouleurs, enrouleur, ... ainsi que d'autres machines et outils spécialisés.

Dans le cadre du chantier de ré-électrification du tronçon de la ligne 36 entre Corswarem et Fexhe-le-Haut-Cloche, c'est une Association Momentanée SA Louis Duchêne/Mobix qui est l'entreprise adjudicatrice.

3.1.5.4. EXTIA BELGIUM

Extia Belgium, filiale du groupe Cubex, est une société de consultance d'environ 70 collaborateurs, spécialisée dans les métiers de l'ingénierie. Elle fournit de l'assistance technique sur l'ensemble du cycle de vie des projets de ses clients. Son siège social est établi à Bruxelles.

Elle intervient dans divers secteurs d'ingénierie, comme l'énergie, les infrastructures (transport) et l'industrie pharmaceutique.

Elle collabore avec Mobix depuis plus de trois ans sur des missions ponctuelles en assistance technique, entre autres par le renforcement des équipes internes de Mobix sur plusieurs projets en cours.

Dans ce contexte, l'employé d'Extia Belgium (victime de l'accident) a été intégré dans l'équipe de Mobix dans le cadre d'une formation en vue de prendre, à terme, le poste de chef de chantier Caténaire.

3 *Les trois Business Units gèrent respectivement la pose de voies ferrées, les installations de caténaires et la signalisation.*

3.1.5.5. SOCORA

Socora est une entreprise de coordination "santé, sécurité et conseiller en prévention" basée à Tienen.

Elle met en place, en collaboration avec chaque employeur, toutes les mesures de prévention attentives à la sécurité et au bien-être des travailleurs. Elle apporte conseils et assistance dans les stratégies de prévention contre notamment les dangers et les risques pouvant mener à un accident de travail.

De façon schématique, pour l'ensemble d'une mission, Socora répond aux diverses obligations légales telles que:

- analyser les risques des travaux et établir un Plan de Santé-Sécurité (PS&S) ;
- tenir le Journal de Coordination ;
- suivre le niveau de sécurité des installations durant le chantier ;
- motiver et former tous les intervenants à garantir leur propre sécurité ;
- créer un Dossier d'Intervention Ultérieure.

Dans le cadre du chantier en cours à Bleret, Socora agit en tant que bureau de coordination santé sécurité.

3.1.5.6. SNCB

Le train de voyageurs impliqué dans l'accident est un train de la SNCB. La SNCB (Société Nationale des Chemins de fer Belge) organise et commercialise le trafic ferroviaire destiné aux voyageurs. Elle est également responsable de l'entretien et de la rénovation des trains et des gares.

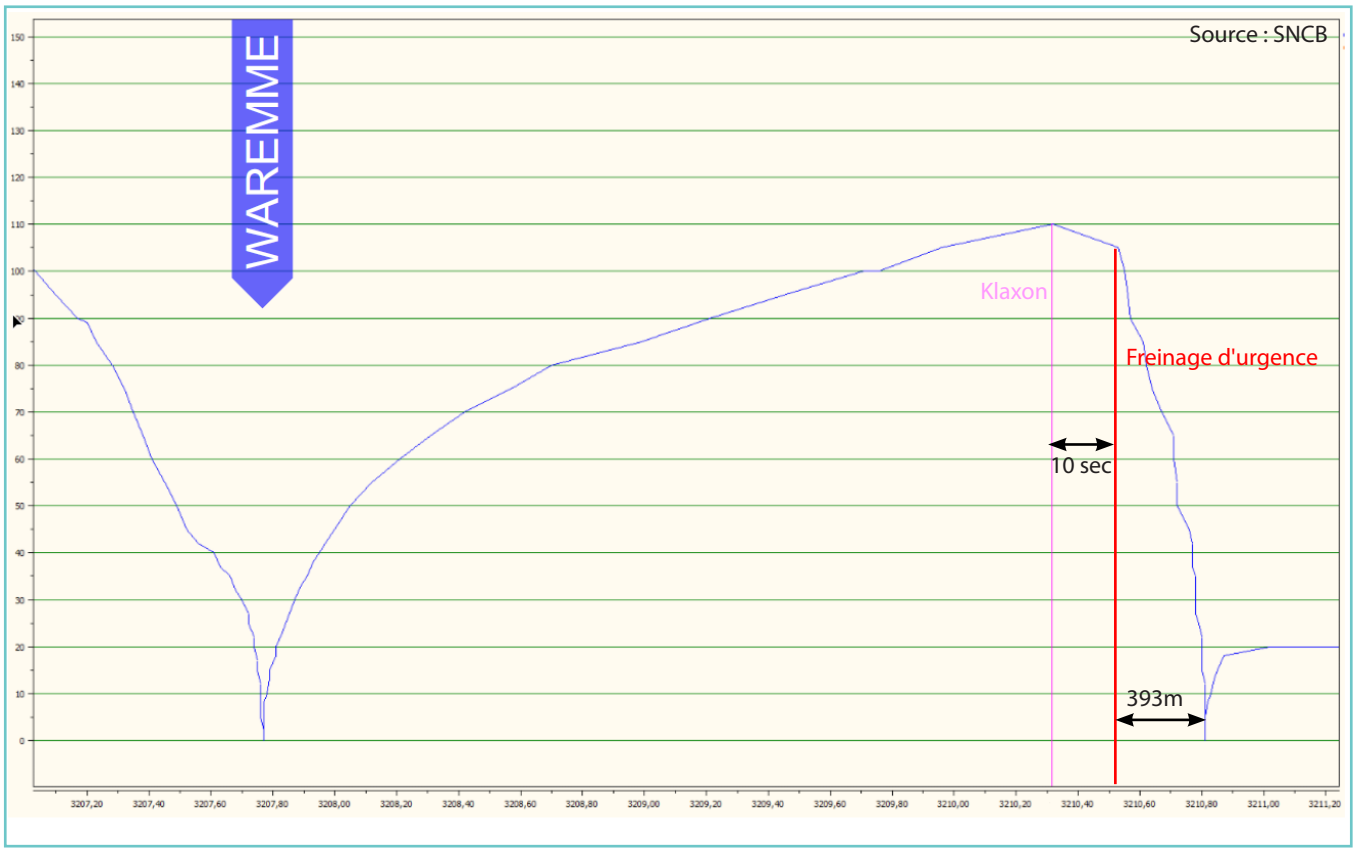
3.1.6. MATÉRIEL ROULANT

3.1.6.1. COMPOSITION DES TRAINS

Le train E522 (Oostende - Liège-Guillemins) est composé de :

- 1 locomotive électrique de type 18 n°1854
- 10 voitures de type I11
- 1 locomotive électrique de type 18 n°1849

3.1.6.2. ENREGISTEMENTS



Selon les données enregistrées à bord du train :

- Le train était en phase d'accélération après son arrêt commercial à Waremme (situé à un peu moins de 3 kilomètres du lieu de l'accident).
- A l'approche du train de travaux, le conducteur klaxonne durant 2 secondes ; la vitesse du train E522 est d'environ 109km/h (soit 30,28m/s).
- 10 secondes plus tard, le train a parcouru une distance d'environ 300 mètres et le train se trouve à environ 50 mètres de l'ouvrier dans la voie : le conducteur (qui aperçoit l'agent) enclenche un freinage d'urgence.
- La vitesse du train au moment du heurt est de 108km/h.
- Le train s'immobilise 393 mètres après que le freinage d'urgence a été enclenché.

Selon les analyses effectuées par la SNCB, les freins ont fonctionné tel qu'attendu.

3.1.7. INFRASTRUCTURE

La ligne 36, qui passe par le PANG de Bleret, relie les gares de Bruxelles-Nord et de Liège-Guillemins. Il s'agit d'une ligne électrifiée en 3kV.

A hauteur de Bleret, la vitesse signalisée est de 160km/h.

3.1.8. SIGNALISATION

La signalisation n'est pas impliquée dans cet accident.

3.1.9. DÉCLENCHEMENT DU PLAN D'URGENCE FERROVIAIRE ET SA CHAINE D'ÉVÉNEMENTS

Aucune phase du plan d'urgence ferroviaire n'a été déclenchée car les événements et leurs conséquences ne le nécessitaient pas.

3.2. FACTEURS HUMAINS ET ORGANISATIONNELS

3.2.1. CARACTÉRISTIQUES HUMAINES ET INDIVIDUELLES DE L'AGENT HEURTÉ

3.2.1.1. FORMATION ET DÉVELOPPEMENT

Le Fascicule 63 d'Infrabel (cf. extraits en note de bas de page) prévoit que le personnel du sous-traitant :

- satisfasse aux exigences de formation[4] ;
- ait un badge[5] ;
- ait reçu les formations[6] .

Entre le 21/08/2023 et le 08/09/2023, l'agent impliqué a suivi diverses formations chez Mobix :

- Formation sur la caténaire (théorie et pratique) ;
- Formation générale caténaire 3kV ;
- Formation spécifique :
  - ° Généralités sur la caténaire ;
  - ° Lecture du plan de piquetage et des coupes transversales ;
  - ° Petit matériel caténaire ;
  - ° Etude de fonctionnement des flux ;
- Visites de chantier ;
- Structure des dossiers ;
- Etude de cas (bétonnage, fers de placement, barres transversales standard, consoles et traverses, poteaux, etc.) ;
- La sécurité chez Infrabel.

Le 06/09/2023, l'agent impliqué a obtenu :

- son certificat "Travailler en toute sécurité chez Infrabel" (test organisé par Mobix en fin de formation) ;
- son badge.

Par ailleurs, l'agent dispose de deux années d'expérience acquises précédemment au sein d'Infrabel.

Constatation : Le membre du personnel du sous-traitant a été formé et répond aux exigences reprises dans le Fascicule 63 d'Infrabel.

3.2.1.2. COMPÉTENCE ET EXPÉRIENCE

Depuis le 11/09/2023, après avoir reçu la formation, l'agent est intervenu sur divers chantiers : non seulement le chantier de la ligne 36 mais également d'autres chantiers de Mobix (Ekeren, Jemeppe, Stuivenberg, Antoing-Tournai, Molenbergnatie) où il a pu acquérir un peu d'expérience sur :

- Le placement de poteaux ;
- Le travail sur la caténaire ;
- Le placement de consoles double voies + Pieds de poteaux.

---

4 *L'entrepreneur/prestataire de services, doit informer et former ses travailleurs, ses sous-traitants et autres préposées et, le cas échéant, leurs travailleurs, concernant les risques spécifiques liés aux installation d'Infrabel en général et à l'infrastructure ferroviaire en particulier, ainsi qu'à l'activité d'Infrabel, auxquels ils sont exposés pendant leurs travaux ou activités sur les installations d'Infrabel, ainsi que concernant les mesures de sécurité prises pour faire face à ces risques. Cette obligation s'applique également à tout sous-traitant ou fournisseur qui doit travailler de de manière ponctuelle sur ou à proximité de l'infrastructure ferroviaire (par exemple, transport de matériaux, services techniques ponctuels, prestations des conducteurs de machines).*

5 *L'objet de ce badge est double :*
- *il atteste qu'en application de ses obligations légales d'information et de formation appropriée, l'employeur concerné a vérifié que le travailleur - titulaire du badge - dispose des connaissances effectives nécessaires pour travailler en toute sécurité sur le site/lieu de travail concerné dans les installations d'Infrabel. Les connaissances en question sont celles relatives aux risques inhérents à l'infrastructure ferroviaire, d'une part, et aux mesures de sécurité associées, d'autre part, et que ces connaissances sont également comprises par l'employé - titulaire du badge ;*
- *il permet d'exercer un contrôle visuel à tout moment sur les personnes présentes sur le site/lieu de travail dans les installations d'Infrabel et d'interdire l'accès aux personnes non autorisées, à savoir : en l'absence du badge.*

6 *L'entrepreneur/le prestataire de services doit, en ce qui concerne les risques génériques, organiser sous sa propre responsabilité un trajet de formation, qui reprend au minimum, les domaines réglementaires couverts par :*
- *E-learning "Travailler en sécurité chez Infrabel" ;*
- *Unité 61 – Sécurité du personnel – Risques liés aux véhicules en mouvement ;*
- *Unité 62 – Sécurité du personnel – Agent au travail – membre de l'équipe au travail dans les différents systèmes de protection ;*
- *les instructions de travail qui décrivent les principes de sécurité et/ou l'application d'une mesure de sécurité.*

3.2.2. FACTEURS LIÉS AU POSTE

3.2.2.1. CONCEPTION DES TÂCHES

Le chantier en cours sur la ligne 36 consiste à remplacer les poteaux caténaires par des nouveaux.

Les instructions pour le placement de poteaux caténaires sont rédigées dans un document ("plaatsen paal in C funderingsmassief met holte ") rédigé par Mobix.

L'emplacement précis des poteaux à remplacer est déterminé de façon théorique d'abord, et par un géomètre sur le terrain ensuite.

Exemple de trait d'alignement

Une fois l'emplacement du poteau déterminé, la localisation précise de l'axe des futurs poteaux est marquée, en dessinant un trait sur le rail de l'autre voie à hauteur de l'emplacement déterminé. Ce travail est effectué pendant la phase de préparation des travaux, avec comme mesures de sécurité soit la mise hors service de la voie, soit avec un ou deux factionnaires (en cas de voie en service).

L'implantation des nouveaux poteaux-caténaire nécessite ensuite de creuser la fondation (cavité) dans laquelle sera planté le poteau, avant d'être bétonné. L'axe du poteau planté sera aligné avec le trait qui a été dessiné sur le rail.

Remplacement d'un des poteaux à Bleret

Lors du creusage de la cavité du poteau 77/33N, un problème est détecté par Mobix : un massif en béton est présent dans le sol, ce qui rend le creusage de la fondation pour le poteau impossible à l'endroit prévu.

Le 17 octobre 2023, Mobix propose à Infrabel de déplacer le poteau de 2 mètres, ce qui est accepté le jour-même par Infrabel.

Le 18 octobre 2023, Mobix recontacte Infrabel car un autre ancien massif en béton empêche le creusage à l'endroit déterminé la veille. Mobix propose un nouvel emplacement pour ce poteau à Infrabel, ce qu'Infrabel accepte le jour-même.

La cavité est creusée et préparée mais le trait de l'axe d'alignement du futur poteau n'est pas tracé sur la voie.

Les travaux d'implantation dudit poteau-caténaire ont lieu la nuit du 26 au 27 octobre 2023.

Constatation : par suite des deux modifications successives de l'emplacement du poteau-caténaire, le trait de l'axe d'alignement du poteau n'a pas été tracé.

3.2.2.2. RÈGLES, INSTRUCTIONS, EXIGENCES ET NORMES

Pour garantir un travail en toute sécurité, différentes règles, instructions, exigences et normes doivent être mises en place par les différentes sociétés intervenant sur le chantier.

Par Infrabel

Les mesures pour travailler en toute sécurité dans et aux abords des voies sont reprises dans divers documents qu'Infrabel communique aux entreprises extérieures qui viennent exercer des activités ou se déplacent dans ses dépendances.

Ces informations sont disponibles via son site web et/ou consultables auprès du fonctionnaire dirigeant.

L'appel d'offre, pour lequel la société Mobix était au travail à Bleret, liste une série de références dans lesquelles se retrouvent tant les mesures de sécurité que ce qui est mis en place pour garantir leur exécution :

- Les textes légaux :
  - ° La Loi du 04 août 1996 relative au bien-être des travailleurs lors de l'exécution de leur travail ;
  - ° Le Code sur le bien-être au travail et ses arrêtés d'exécution ;
  - ° Le Règlement Général pour la protection du Travail (RGPT) ;
  - ° L'arrêté royal du 25 janvier 2001 concernant les chantiers temporaires et mobiles.
- Les Règles de Sécurité en matière d'Exploitation de l'Infrastructure Ferroviaire (RSEIF) :
  - ° Fascicule 7.1
  - ° Fascicule 7.2
- Le Fascicule 61 Version 4 édité par Infrabel et contenant les dispositions complémentaires relatives aux marchés publics de travaux, de fournitures et de services
- Le Fascicule 63 Version 2.0[7] édité par Infrabel et reprenant les mesures de sécurité et de santé applicables lors de l'exécution de travaux gérés par Infrabel
- Les Circulaires 05 I-AM/2022 & 03 I-TO/2022 "Travaux avec empiétements de type I - Hiérarchie des mesures de sécurité"

Par Mobix

De façon générale, les mesures pour un travail en sécurité sont présentées dans divers documents de la société Mobix :

- Les documents utilisés lors de l'entrée en fonction du personnel
- Le "Plan particulier sécurité, santé et environnement" pour le chantier.

En outre, le "Plan particulier sécurité, santé et environnement" pour le chantier "Ligne 36 : Corswarem/Fexhe-le-Haut-Clocher" (datant du 13/11/2019) de l'Association Momentanée SA Louis Duchêne/Mobix prévoit le cas où des entreprises co-traitantes, sous-traitantes et indépendants interviennent sur ce chantier :

" […]

> *Maîtrise de la sous-traitance (annexe 1131 du système qualité)*
>
> *Une liste récapitulative des entreprises co-traitantes, sous-traitantes et indépendants sera complétée au fur et à mesure de la passation des commandes.*
>
> *Les firmes de sous-traitants seront liées par un contrat de sous-entreprise par lequel elles s'engagent à suivre la politique de sécurité et de prévention imposée par la loi et la société momentanée.*
>
> *Le plan de sécurité et de santé du sous-traitant doit être approuvé par le coordinateur de sécurité avant le démarrage des travaux. A défaut d'obtention d'un plan de sécurité et de santé de la part du sous-traitant, ce dernier complètera une déclaration d'intention type. […] "*

7 *A noter que durant l'exécution du marché, en date du 01/10/2021, la version 2.1 du Fascicule 63 a été publiée.*

3.2.3. FACTEURS ORGANISATIONNELS ET MISSIONS

3.2.3.1. COMMUNICATION ET INFORMATION

Infrabel

Selon le BNX (= Bulletin Travaux/Werken) 44N-43318-003 que rédige Infrabel, les nuits entre le lundi 23/10 et le vendredi 27/10, de 22h40 à 05h30, la voie B de la ligne 36 est mise hors service entre la cumulée 89.042 et la cumulée 74.790 (ces deux points correspondent aux emplacements des signaux CX-D.45 et P-C.45 et encadrent la zone des travaux).

Le BNX prévoit également des mises hors tension par l'application de divers cas caténaires du tableau II.

Le BNX mentionne :

- "Néant" pour le point 6 "Empiètement du gabarit" [8]
- "Néant" pour le point 8 "Protection du personnel dans les voies"
- "Service à voie unique par voie A entre Y.Voroux et Landen" pour le point 11.1 "Conséquences au service des trains"

Le BNX ne comporte pas de réduction temporaire de vitesse.

Le BNX est communiqué aux entreprises ferroviaires, dont la SNCB.

SNCB

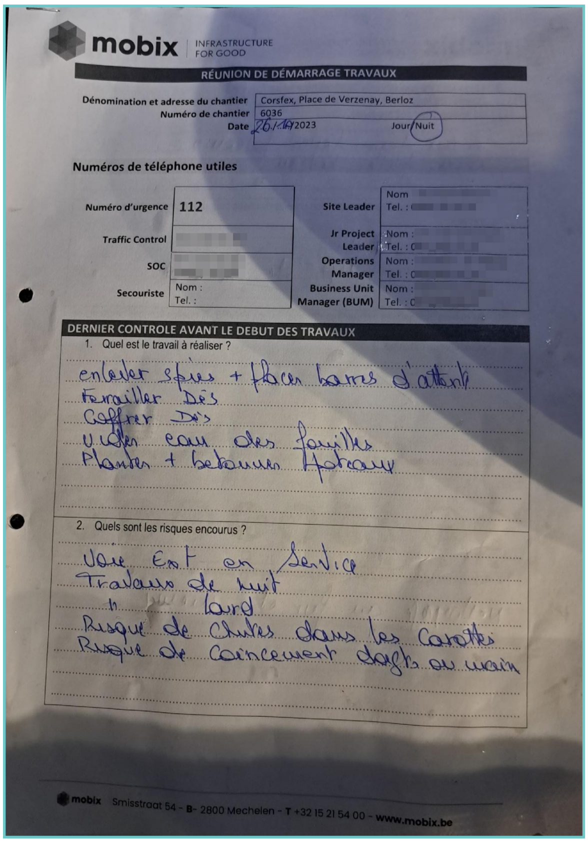
Le BNX qu'elle reçoit d'Infrabel permet à la SNCB d'informer ses conducteurs des travaux sur la ligne 36 : cette communication se fait via les messages de sécurité SEMES (Security Messages System).

Mobix

Les règles de sécurité mises en place sur le chantier sont rappelées par le chef d'équipe de Mobix à ses agents lors des réunions de pre-job briefing et lors des réunions de chantier.

Durant son enquête la nuit de l'accident, l'enquêteur de l'OE a eu accès à la fiche de pre-job briefing et a pu contrôler qu'elle avait bien été signée par les membres de l'équipe, en ce compris l'agent impliqué.

Constatation : la fiche de pre-job briefing est bien remplie et est signée par les membres du personnel présents sur le chantier (dont l'agent impliqué) ainsi que par le responsable de l'équipe. Les différents risques, dont celui lié à la voie adjacente en service, sont mentionnés sur la fiche.



8 *Extrait du Fascicule 63 d'Infrabel (§ 8.2.6) :*
" […] On entend par empiètement une entrave à la circulation des mouvements. Dans le cadre de travaux dans ou à proximité des voies, il y a lieu d'établir une distinction entre deux types d'empiètement dans la zone dangereuse ou dans le gabarit :
1. Empiètement de type I
Un empiètement type I correspond à un empiètement temporaire dans la zone dangereuse d'une voie, créé par du personnel et/ou du matériel (léger ou demi-lourd). Ces empiétements peuvent facilement être supprimés.
[…]
2. Empiètement de type II
L'empiètement de type II correspond à la création d'un obstacle permanent ou temporaire dans le gabarit des obstacles d'une voie en service :
par un engin opérant à proximité, que cet engin se trouve à proximité de la voie ou sur une voie voisine ;
par des matériaux ou de l'outillage lourd dont la manutention manuelle ou mécanique est difficile eu égard à leur masse et à leur volume.
et dont la présence dans le gabarit de la voie en service risque de provoquer un accident grave en cas de heurt par un train circulant sur cette voie. […] "

3.3. GESTION DES RISQUES

3.3.1. GESTION DES RISQUES PAR INFRABEL

La réglementation d'Infrabel (Fascicule 63 – 8.2) définit les zones suivantes :

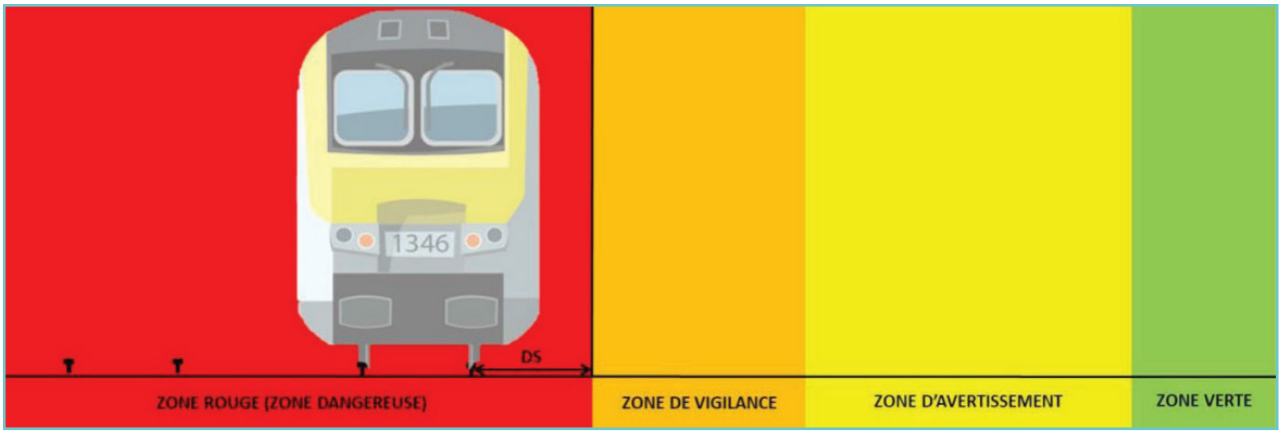


Illustration issue du Fascicule 63 d'Infrabel

Pour une voie, la zone dangereuse comprend l'espace s'étendant de part et d'autre de la voie, voie comprise, jusqu'à une distance de sécurité (DS) mesurée perpendiculairement depuis le bord extérieur de chaque rail.

La valeur de la distance de sécurité (= DS) le long d'une voie est calculée en tenant compte de la vitesse autorisée maximale sur cette voie.

- Si la vitesse est inférieure ou égale (≤) à 160 km/h, la distance de sécurité qui doit être prise en compte est d'au moins 1,50 m.
- Si la vitesse est supérieure (>) à 160 km/h, la distance de sécurité qui doit être prise en compte est d'au moins 2,00 m.

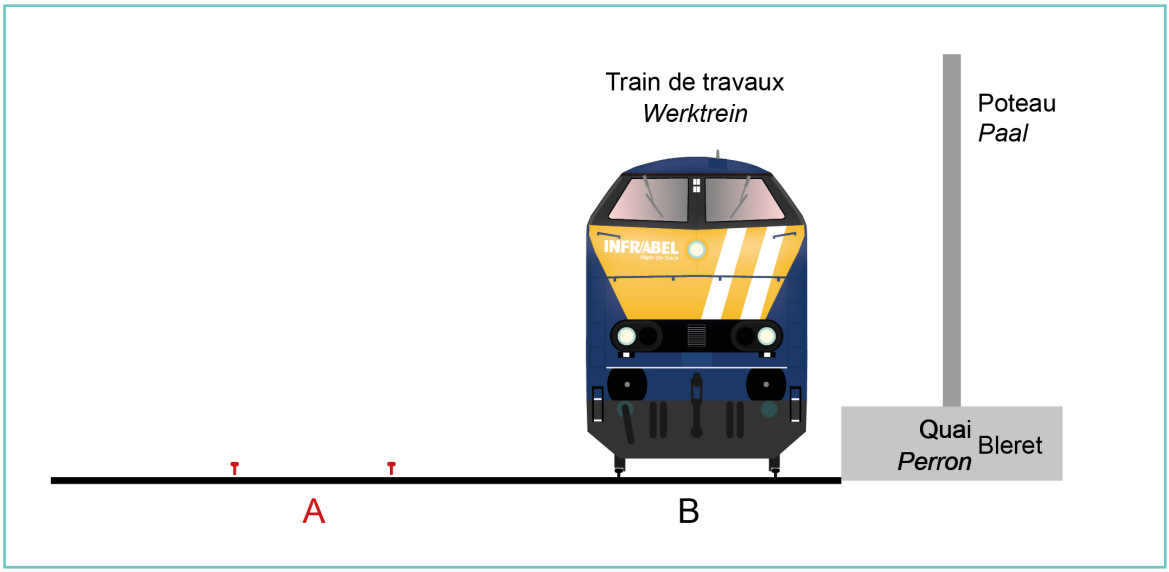
La distance de sécurité, comme définies ci-avant, doit être considérée comme la distance minimale à respecter à tout instant.

Dans la zone dangereuse (zone rouge), tout travailleur est exposé aux risques causés par les véhicules ferroviaires en mouvement, dont celui d'être heurté

Le § 8.2.6 du Fascicule 63 précise : "La règle générale veut qu'un travailleur ne pénètre dans la zone dangereuse qu'en cas d'absolue nécessité et seulement en appliquant strictement les mesures, procédures et conditions de sécurité. […] "

La situation à Bleret le jour de l'accident est la suivante :

- La voie A est en service et des trains y circulent (sans limitation temporaire de vitesse) : le passage du dernier train est prévu vers 1h30 la nuit du 26 au 27 octobre.
- La voie B est hors service et le train de travaux, tracté par une locomotive d'Infrabel, y circule.



Les travaux de placement des poteaux caténaire est effectué à l'extérieur de la voie B (côté quai B de Bleret).

Il n'est pas prévu que du personnel se retrouve dans la voie A.

Selon la planification des travaux à Bleret :

- Les travaux étaient limités dans la piste de la voie B hors service ;
- La voie B est hors service ;
- Les travaux sur la voie B ne risquent pas de provoquer d'empiètement dans la zone dangereuse de la voie A adjacente en service : cette information est reprise dans le BNX établi par Infrabel (cf. § 3.2.3.1).

Constatation : les travaux prévus ne se déroulent pas dans la zone dangereuse (mais dans la zone jaune) et la planification des travaux ne prévoit pas d'empiètement dans la voie A adjacente.

3.3.2. GESTION DES RISQUES PAR MOBIX

Analyse de risques

L'analyse de risques réalisée par Mobix comprend, entre autres, la description des risques de collision ferroviaire, évalués comme inacceptables, et rendus acceptables avec l'application de mesures préventives.

Ci-après, un extrait de cette analyse de risques, pour les risques associés à notre analyse de l'accident, avec les mesures prévues pour ramener le risque à un niveau acceptable :

"[…]

- lors des déplacements sur le terrain ferroviaire

° *Déplacements le long des voies:*
Toujours utiliser les chemins de service présents. Ne pas marcher sur le ballast ou dépasser celui-ci. Vigilance pour les trains qui s'approchent. Application des critères d'INFRABEL en ce qui concerne les travaux à proximité d'une voie en service ainsi que la procédure interne sur les déplacements sur le chantier. Port de vêtements de classe 2 minimum.

° *Déplacement en entrevoie*
Uniquement pour l'exécution d'un travail. Toujours utiliser les chemins de service présents. Ne pas marcher sur le ballast ou dépasser celui-ci. Vigilance pour les trains qui s'approchent. Application des critères d'INFRABEL en ce qui concerne les travaux à proximité d'une voie en service ainsi que la procédure interne pour les déplacements sur le chantier. Port de vêtements de classe 2 minimum.

- lors des travaux de nuit

° *Déplacements en général pour l'exécution des prestations en nuit*
Port de vêtements de signalisation "Classe 3"

- piquetage

° *Contrôle visuel sur le terrain des plans d'exécution et apposer les marquages sur les voies*
Introduire demande de factionnaire si nécessité de travailler dans les voies. Reconnaissance à 2 personnes minimum. Application des critères d'INFRABEL en ce qui concerne l'accès au domaine ferroviaire.

[…]"

NB : par "Application des critères d'INFRABEL en ce qui concerne l'accès au domaine ferroviaire", il faut se référer, entre autres, au Fascicule 63, mis à disposition des entrepreneurs par Infrabel. Au niveau de la "reconnaissance à 2 personnes minimum", cela implique "[…] en journée, quand les conditions de visibilité le permettent, avec un vigie […]".

Constatations :
- l'analyse de risques comprend divers risques liés aux travaux lorsqu'ils sont effectués sur le domaine ferroviaire, ainsi que les mesures à prendre afin d'amener le risque à un niveau acceptable ;
- la nuit de l'accident, les agents portaient des vêtements de signalisation "Classe 2" et non des vêtements de signalisation "Classe 3" ;
- la nuit de l'accident, les mesures prévues sous les points "lors des déplacements sur le terrain ferroviaire" et "piquetage" n'ont pas été appliquées par l'équipe au travail à Bleret.

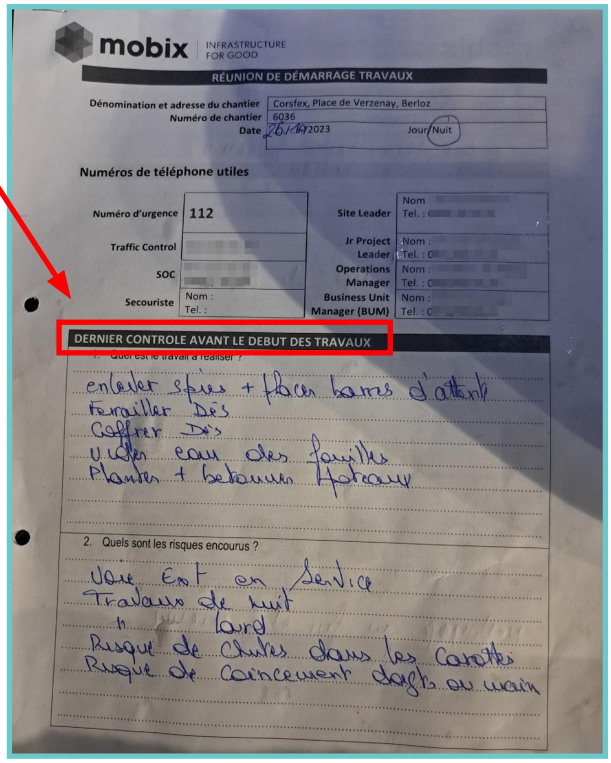
Malgré les contrôles par Mobix du port des EPI de classe 3 sur chantier, l'OE a constaté que les EPI de certains agents ne respectaient pas cette règle.

En amont de ces contrôles, la société Mobix, accréditée VCA par Vinçotte, insiste sur le port des EPI de catégorie 3 durant son programme d'initiation pour chaque nouvel employé ainsi que durant les cours de formation à la sécurité. Mobix veille ainsi au respect des règles établies par Infrabel dans le Fascicule 63 quant aux équipements de protection individuelle (EPI).

LMRA

Le principe de la LMRA (Last Minute Risk Analysis = analyse de risques de dernière minute) consiste à effectuer une évaluation finale des risques afin de vérifier que les travaux peuvent commencer en toute sécurité.

Sur la fiche de réunion de démarrage des travaux, Mobix a prévu une zone pour renseigner le "Dernier contrôle avant le début des travaux".


mobix INFRASTRUCTURE FOR GOOD

RÉUNION DE DÉMARRAGE TRAVAUX

Dénomination et adresse du chantier: Corsfex, Place de Verzenay, Berloz
Numéro de chantier: 6036
Date: 26/04/2023 Jour/Nuit

Numéros de téléphone utiles

Numéro d'urgence	112	Site Leader	Nom / Tel. :
Traffic Control		Jr Project Leader	Nom / Tel. :
SOC		Operations Manager	Nom / Tel. :
Securiste	Nom / Tel. :	Business Unit Manager (BUM)	Nom / Tel. :

DERNIER CONTROLE AVANT LE DEBUT DES TRAVAUX

enlever spies + placer barres d'attente
Ferrailler Dès
Coffrer Dès
Vider eau des fouilles
Planter + betonner Hoteaux

2. Quels sont les risques encourus ?

Une Ent en Service
Travaux de nuit
Bord
Risque de Chutes dans les Carottes
Risque de Coincement dans un mur

Une LMRA doit également être utilisée dynamiquement en cours de travail. Elle permet de s'assurer que le risque estimé au préalable ainsi que les mesures prises sont cohérents avec la situation rencontrée lors du travail :

- parce que la situation peut avoir évolué durant les travaux ;
- pour identifier en amont tout danger ou risque imprévu sur le chantier ;
- pour réduire tout risque d'incident.

Les étapes typiques d'une LMRA sont les suivantes :

- identification des risques, par l'examen de l'environnement de travail afin de détecter tout danger potentiel ;
- évaluation des risques, par l'analyse de la probabilité et la gravité des risques identifiés ;
- mise en place de mesures de contrôle, en déterminant les actions nécessaires pour minimiser ou éliminer les risques ;
- communication : les risques et mesures de contrôle doivent être communiqués de façon claire et efficace à tous les membres de l'équipe.

Au travers de campagnes et de documents, Mobix incite son personnel à s'arrêter et à adopter des réflexes de type "LMRA" (autocollant aussi présent dans chaque camionnette de Mobix) :

Aucun document formel n'est utilisé pour cette procédure et la manière de documenter la LMRA dépend de la situation et des circonstances concrètes.

Constatation : Le dernier contrôle avant le début des travaux est bien prévu par Mobix, de même que durant l'exécution des travaux.

3.3.3. SITUATION DES TRAVAUX À BLERET

Si du point de vue de leur planification, les travaux effectués la nuit de l'accident ne prévoient pas d'empiètement dans la voie A adjacente, la situation telle qu'effective cette nuit-là peut être qualifiée de travaux sans empiètement prévu (mais avec un risque d'empiètement) : aller dessiner le trait manquant sur la voie en service nécessite un empiètement (de type I).

La hiérarchie des mesures de sécurité pour une telle situation est listée au § 8.3.2 du Fascicule 63 et prévoit (entre autres) :

- la mise en place d'un dispositif de délimitation de la zone de chantier ;
- la supervision par un agent dédié (agent garde-frontière).

Le § 8.3.7 du Fascicule 63 concerne la mise en place d'un dispositif de délimitation de la zone de travail :

> *"On entend par "Dispositif de Délimitation de la Zone de Chantier", un dispositif attirant l'attention du personnel sur l'emplacement de la limite de la zone de chantier, afin d'éviter que les travailleurs, le matériel manipulé par les travailleurs, les engins, ou les charges manipulées par les engins ne franchissent cette limite. Ce dispositif ne peut être utilisé qu'en cas d'empiètement non prévu.*
>
> *Ce dispositif peut revêtir la forme :*
>
> *- d'une délimitation matérielle (équipements physiques ou éléments de l'infrastructure), qui assure un rôle de délimitation (balisage) de la zone de chantier, tel le filet orange et la pose de banderoles ;*
>
> *- d'une délimitation immatérielle (dispositifs technologiques) qui assure l'avertissement du personnel, lorsque le personnel, le matériel manipulé par le personnel, les engins, ou les charges manipulées par les engins approchent ou franchissent la limite de la zone de chantier.*

[…]

> *Lors de travaux dans la zone jaune, sans empiètement prévu dans la voie adjacente en service, la délimitation peut être placée à la limite de cette zone. Par conséquent, la délimitation doit être placée à au moins 2,5 m, mesurée perpendiculairement à partir du bord extérieur du rail."*

La distance entre les voies à Bleret ne permet pas de placer une délimitation physique à 2.5m. Par ailleurs, selon l'analyse de Mobix, au moment de l'accident, il n'existait pas encore de systèmes offrant des garanties de sécurité suffisantes, notamment en raison du fait que la couverture GPS et/ou 5G n'est pas assurée partout le long des voies.

Constatation : une délimitation matérielle et immatérielle n'était pas envisageable sur le chantier à Bleret.

Le § 8.3.8 du Fascicule 63 concerne la supervision par un agent garde-frontière :

"L'agent garde-frontière avertit le personnel, lorsque le personnel, le matériel manipulé par le personnel, les engins, ou les charges manipulées par les engins approchent ou franchissent la limite de la zone de chantier."

Constatation : aucune supervision par un agent garde-frontière n'a été mise en place.

3.4. DESCRIPTION FACTUELLE DES EVENEMENTS

Dans la nuit du jeudi 26 au vendredi 27 octobre 2023, des travaux sont organisés sur la voie B de la ligne 36 à hauteur de Bleret : ces travaux sont menés par le sous-traitant Mobix et consistent à placer des poteaux caténaires à l'extérieur de la voie B, dans des socles préparés lors de phases précédentes.

La voie A n'est pas concernée par ces travaux et le trafic n'y est pas interrompu.

Lors de phases préalables, l'emplacement précis des poteaux à remplacer est déterminé de façon théorique d'abord, et par un géomètre sur le terrain ensuite.

Une fois l'emplacement du poteau déterminé, Mobix entame le travail de préparation : le socle est préparé (cavité creusée et bétonnée) et la localisation précise de l'axe des futurs poteaux est marquée, en dessinant un trait sur le rail de l'autre voie, à hauteur de l'emplacement déterminé.

Lors du creusage de la cavité du poteau 77/33N, un problème est détecté par Mobix : un massif en béton est présent dans le sol, ce qui rend le creusage de la fondation pour le poteau impossible à l'endroit prévu. Suite à divers échanges entre Mobix et Infrabel, il est décidé de déplacer le poteau de 160 centimètres : le socle est préparé mais le trait de localisation de l'axe du poteau n'est pas tracé.

Le jeudi 26 octobre, avant le début des travaux, les règles de sécurité mises en place sur le chantier sont rappelées par Mobix à ses agents. La voie A en service fait partie des risques rappelés et les agents de Mobix et de son sous-traitant signent la fiche reprenant les risques énumérés.

Au cours des travaux, un peu avant 1h27, un membre de l'équipe au travail traverse les voies afin d'aller marquer, sur la voie A, le trait de la localisation précise de l'axe du poteau 77/33N.

Vers 1h27, le train de voyageurs E522 de la SNCB circule sur la voie A de la ligne 36. S'approchant de la zone des travaux, le conducteur du train E522 klaxonne. Quelques secondes plus tard, le conducteur aperçoit le membre de l'équipe dans le gabarit de la voie parcourue par son train : il enclenche le freinage d'urgence mais ne peut éviter le heurt. Le conducteur lance une alarme GSM-R et les services de secours sont prévenus : grièvement blessé, l'agent du sous-traitant est emmené par les services de secours à l'hôpital.

3.5. FAITS DE NATURE COMPARABLE SURVENUS ANTÉRIEURIEUREMENT

L'Organisme d'Enquête a enquêté sur deux accidents de nature comparable, et les rapports d'enquêtes sont publiés sur son site web.

31/07/2017 – Engis

Le lundi 31 juillet 2017 vers 13h30, le train de voyageurs E3835 de la SNCB a heurté un agent qui s'est retrouvé dans le gabarit de la voie.

Pendant que son collègue poursuit son travail à la scie à béton, l'agent a regardé à gauche et à droite, il n'a pas vu de train, ni entendu de train qui arrivait dans son dos.

Il s'est penché pour ramasser le couvercle qui se trouvait de l'autre côté du filet de sécurité.

27/02/2021 – Ruisbroek

Durant la nuit du 26 au 27 février 2021, des travaux sont effectués à la signalisation de la ligne 96 entre Ruisbroek et Buizingen par des membres du personnel d'un sous-traitant d'Infrabel. La ligne 96 est hors service.

A cet endroit, entre les voies A et B de la ligne 96, se trouve la ligne 96N, en service. Cette information est connue du personnel au travail.

Vers 6h00, pour une raison inconnue, un membre de l'équipe occupée à travailler à la signalisation de la voie A décide de se rendre vers la voie B de la ligne 96, pénétrant ainsi dans la zone dangereuse de la ligne 96N. Cette traversée de voies n'est ni communiquée ni discutée.

Alors que le travailleur se trouve sur la voie A de la ligne 96N, il est heurté par le train de voyageurs E3726 et est tué sur le coup.

4. ANALYSE DU FAIT SURVENU ET DES FACTEURS CONTRIBUTIFS

Un événement survient lorsque le contrôle sur une situation est perdu. Cela se produit généralement après un "événement pivot", ou initiateur, qui perturbe le cours normal des événements.

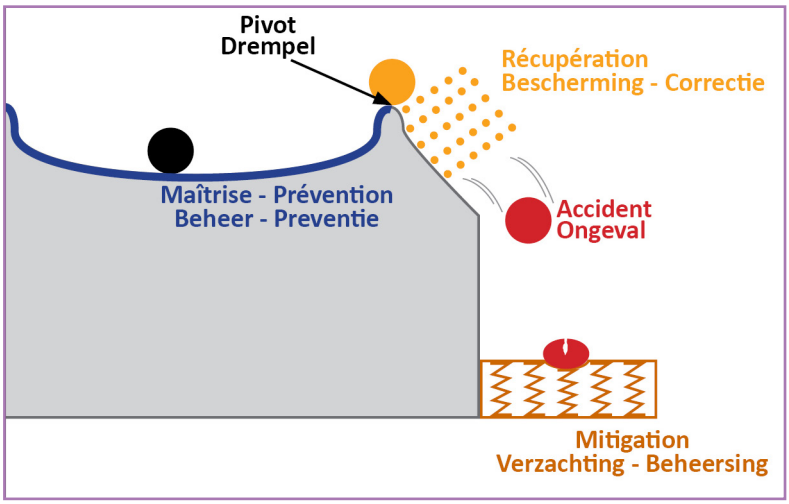
Jusque-là, la situation reste généralement gérable, même si des imperfections, des déviations ou des événements inattendus peuvent se produire. Ceux-ci sont absorbés par des mécanismes de sécurité intégrés dans le système (sécurité intrinsèque du système).

Dès que l'événement initiateur se produit, la situation se retrouve dans un état instable. A partir de ce moment, le système n'est plus intrinsèquement sûr et le risque d'accident ou d'incident est réel. Seules des mesures correctives rapides et efficaces peuvent prévenir un accident ou un incident.

Nous distinguons trois types de principes de sécurité :

- Principes de maitrise, visant à prévenir l'événement initiateur ;
- Principes de récupération ou de correction, destinés à contrôler une escalade naissante ;
- Principes de mitigation ou d'atténuation, permettant de limiter les conséquences d'un accident ou d'un incident.

Cette dynamique peut être traduite par la métaphore d'une bille dans un bol.



La bille représente le fonctionnement quotidien du système, avec toutes ses variations et risques. Le bol lui-même représente les principes et les structures de protection qui maintiennent le système en équilibre, c'est-à-dire les principes de maîtrise. Tant que la bille reste dans le bol, le système reste stable.

Cependant, lorsque la bille reçoit trop d'énergie (par exemple, en raison d'une accumulation de déviations dans les processus ou dans les conditions), ou lorsque le bord du bol est plus bas (par exemple, en raison d'un affaiblissement des contrôles), elle peut s'approcher du bord (escalade naissante).

C'est le moment de la perte de contrôle, le pivot. Seules des mesures correctives rapides et efficaces peuvent prévenir un accident ou un incident.

Lorsque les mesures correctives sont insuffisantes, les mesures de mitigation ne peuvent qu'atténuer les conséquences d'un accident ou d'un incident.

Ensemble, ces principes forment le modèle de sécurité autour d'un risque ou d'un incident.

Ce modèle comprend à la fois :

- des éléments explicites tels que des règles et des procédures,
- des exigences de conception et des limites opérationnelles,
- des éléments implicites tels que des bonnes pratiques, des attentes raisonnables en matière de comportement et même des hypothèses tacites sur la façon dont les gens agissent dans certaines situations.

4.1. ANALYSE DU FONCTIONNEMENT ET DES DYSFONCTIONNEMENTS DES PRINCIPES DE SECURITÉ / BARRIÈRES ASSOCIÉS À LA SITUATION OPÉRATIONELLE

Principes de maitrise	Pivot	Principes de récupération	Accident	Principes de mitigation
1. Le trait d'alignement a été tracé préalablement (-)	L'agent se trouve dans le gabarit de la voie A en service pour tracer un trait d'alignement	1. Des mesures de protection sont prises pour effectuer la tâche (-)	L'agent est heurté par le train	1. Le conducteur de train envoie une alarme GSM-R (+)
2. L'agent a reçu une formation sur le travail en sécurité dans le domaine ferroviaire (+)		2. L'agent entend et/ou voit le train arriver et sort du gabarit de la voie (-)		
3. Un agent garde-frontière empêche l'ouvrier de traverser la voie en service (-)				
4. Les règles d'interdiction de traverser la voie en service et les règles pour les déplacements le long des voies existent, sont connues et sont respectées (-)				
5. Une procédure d'analyse (LMRA) est disponible et appliquée par le personnel, pour analyser les situations non planifiées (-)				

4.1.1. PRINCIPES DE MAÎTRISE

4.1.1.1. LE TRAIT D'ALIGNEMENT A ÉTÉ TRACÉ PRÉALABLEMENT

Durant le creusage de la cavité pour le poteau 77/33N, un massif en béton est découvert dans le sol : il n'est pas possible de placer le poteau à l'endroit prévu. Suite à des discussions entre Mobix et Infrabel, un nouvel emplacement est décidé et la cavité est creusée.

Cependant, le trait sur le rail de la voie A à hauteur de la localisation précise de l'axe du poteau n'est pas tracé. Dans le cadre des procédures mises en place pour l'exécution des travaux, des déviations (emplacement du poteau à changer, absence de trait d'alignement) ne semblent pas avoir été suffisamment identifiées pour amener les corrections et adaptations nécessaires.

4.1.1.2. L'AGENT A REÇU UNE FORMATION SUR LE TRAVAIL EN SÉCURITÉ DANS LE DOMAINE FERROVIAIRE

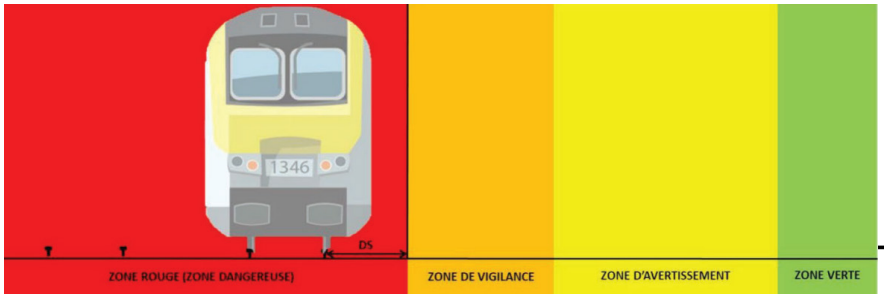
Entre le 21/08/2023 et le 08/09/2023, l'agent impliqué a suivi diverses formations chez Mobix. Celles-ci concernent tant le travail (formations techniques) que les mesures de sécurité pour le travail dans le domaine ferroviaire. Par ailleurs, l'agent a également passé deux années au sein d'Infrabel, ce qui lui confère de l'expérience supplémentaire.

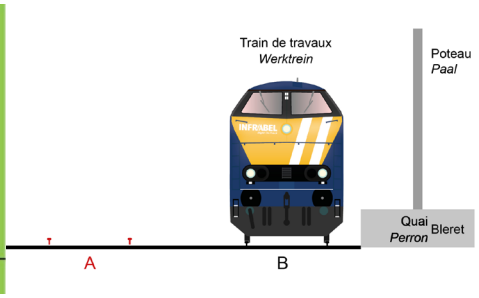
Le 06/09/2023, l'agent impliqué a obtenu son certificat "Travailler en toute sécurité chez Infrabel" (test organisé par Mobix en fin de formation). La nuit de l'accident, il était bien en possession de son badge l'attestant.

Depuis le 11/09/2023 (environ un mois avant l'accident), l'agent est intervenu sur divers chantiers, non seulement sur le chantier de la ligne 36 mais également sur d'autres chantiers de Mobix où il a pu acquérir diverses expériences.

4.1.1.3. UN AGENT GARDE-FRONTIÈRE EMPÊCHE L'AGENT DE TRAVERSER LA VOIE EN SERVICE

La nuit de l'accident, le travail consiste à placer des poteaux à l'extérieur de la voie B (côté quai) : la voie B est hors service et le train de travaux se trouve sur cette voie. Selon la planification des travaux à Bleret, les travaux se déroulent sur le côté extérieur de la voie B (zone d'avertissement) et ils ne risquent pas de provoquer d'empiètement dans la zone dangereuse de la voie A adjacente en service.





Avec le déplacement de l'agent dans la voie A en service pour aller tracer le trait d'alignement, la qualification de la situation change : il s'agit de travaux sans empiètement prévu mais avec un risque d'empiètement. Dans cette situation, le Fascicule 63 d'Infrabel spécifie la hiérarchie des mesures de sécurité, dont celle d'une "supervision par un agent dédié (agent garde-frontière)". Le rôle de l'agent garde-frontière est d'avertir le personnel, lorsque celui-ci (entre autres) approche ou franchit la limite de la zone de chantier.

La nuit de l'accident, durant les travaux, aucune supervision par un agent garde-frontière n'a été prévue ni mise en place.

4.1.1.4. LES RÈGLES D'INTERDICTION DE TRAVERSER LA VOIE EN SERVICE ET LES RÈGLES POUR LES DÉPLACEMENTS LE LONG DES VOIES EXISTENT, SONT CONNUES ET SONT RESPECTÉES

Le danger de traverser des voies en service est identifié par Mobix.

Les interdictions de traverser une voie en service d'une part et les mesures de sécurité à prendre en cas de déplacement le long d'une voie en service d'autre part se retrouvent dans l'analyse de risques liés au chantier de remplacement des poteaux-caténaire.

Un rappel que la voie A est en service est fait chaque jour/nuit lors des réunions de *pre-job briefing* ; chaque membre de l'équipe de travail (dont l'agent impliqué) ainsi que le responsable de l'équipe signent la fiche de *pre-job briefing* reprenant notamment les risques.

Selon la planification du travail et selon le *pre-job briefing*, la nécessité de traverser les voies la nuit de l'accident n'avait pas été identifiée.

4.1.1.5. UNE PROCÉDURE D'ANALYSE (LMRA) EST DISPONIBLE ET APPLIQUÉE PAR LE PERSONNEL, POUR ANALYSER LES SITUATIONS NON PLANIFIÉES

Une LMRA est une aide dans l'évaluation des risques lorsqu'un changement ou une situation non prévue survient.

Mobix dispose d'une procédure interne pour la LMRA. Celle-ci est communiquée aux collaborateurs via les différentes formations en matière de sécurité. La procédure repose sur les instructions STOP, PARLE, AGIS. Cette consigne est rappelée quotidiennement au moyen d'un autocollant présent dans chaque camionnette. Aucun document formel n'est utilisé pour cette procédure. La manière de documenter la LMRA dépend de la situation et des circonstances concrètes.

Lorsque l'absence de trait d'alignement du poteau caténaire a été constatée, une LMRA n'a pas été effectuée par l'équipe au travail.

4.1.2. PIVOT

Au moment où l'équipe au travail doit aligner le poteau-caténaire 77/33N, elle se rend compte que le trait d'alignement n'est pas tracé sur le rail de la voie A.

Un membre de l'équipe quitte le chantier côté voie B et part tracer le trait sur la voie A en service.

4.1.3. PRINCIPES DE RÉCUPÉRATION

4.1.3.1. DES MESURES DE PROTECTION SONT PRISES POUR EFFECTUER LA TACHE

L'analyse de risque réalisée par Mobix reprend explicitement les risques présents lorsqu'il faut apposer les marquages sur les voies : les mesures pour amener le risque à un niveau acceptable imposent soit de demander un factionnaire (pour un travail de jour), soit d'être à 2 personnes minimum.

Lorsqu'un agent travaille dans les voies, il ne lui est pas possible de surveiller en même temps l'arrivée d'un train et donc de veiller à sa propre sécurité. Le rôle du factionnaire ou de la deuxième personne est de veiller à la sécurité de l'agent au travail dans la zone dangereuse. Cette personne doit donner l'alerte au bon moment afin que l'agent au travail puisse quitter la zone dangereuse à temps et enlever les machines et l'outillage de la zone dangereuse.

En l'absence de concertation au sein de l'équipe et de LMRA, les mesures de protection de l'agent travaillant dans la zone dangereuse de la voie A n'ont pas été discutées ni mises en place.

4.1.3.2. L'AGENT ENTEND ET/OU VOIT LE TRAIN ARRIVER ET SORT DU GABARIT DE LA VOIE

Concentré sur la tâche de tracer le trait d'alignement du poteau-caténaire sur le rail de la voie A, la probabilité est faible que l'agent entende et/ou voit le train arriver.

Le jour de l'accident, malgré le coup de klaxon donné par le conducteur du train à l'approche de la zone de chantier et malgré les phares du train, l'agent n'a pas vu ni entendu le train arriver et n'est pas sorti du gabarit de la voie parcourue par le train.

4.1.4. ACCIDENT

Le conducteur du train de voyageurs aperçoit l'agent et initie un freinage d'urgence mais ne peut éviter le heurt : l'agent est grièvement blessé.

4.1.5. PRINCIPES DE MITIGATION

4.1.5.1. LE CONDUCTEUR DE TRAIN ENVOIE UNE ALARME GSM-R

Après avoir heurté l'agent, le conducteur du train de voyageurs lance une alarme GSM-R avec message vocal : ceci permet au Central Dispatching de prendre les mesures nécessaires, dont l'envoi des services de secours sur les lieux de l'accident afin de prendre en charge le blessé. L'alarme GSM-R permet également d'éviter un sur-accident.

Page laissée intentionnellement blanche

5. CONCLUSIONS

5.1. RÉSUMÉ DE L'ANALYSE ET DES CONCLUSIONS

5.1.1. FACTEUR CAUSAL

La cause directe du heurt de l'agent par le train est la présence de l'agent dans le gabarit de la voie en service où circule le train.

5.1.2. FACTEURS CONTRIBUTIFS

Planification du travail

Le facteur contributif est que le trait de la localisation précise de l'axe du poteau n'a pas été tracé sur la voie préalablement aux travaux de placement des poteaux.

Durant l'exécution des travaux la nuit de l'accident, l'équipe doit placer un poteau caténaire dont la localisation a été changée quelques jours auparavant. Lors du creusement du sol à l'endroit initialement prévu, un massif en béton avait été détecté dans le sol, ce qui empêchait le placement du poteau. Une nouvelle cavité avait été creusée un peu plus loin, mais par manque d'une planification efficace des tâches à effectuer, le trait pour cette nouvelle localisation précise de l'axe du poteau n'avait pas été tracé.

C'est pour tracer ce trait d'alignement manquant sur la voie que l'agent a traversé la voie en service et se trouvait dans le gabarit de la voie où circule le train.

Ceci s'est fait sans qu'il n'y ait ni concertation avec l'équipe ni la mise en place de mesures de protection.

Récemment formé au travail à effectuer dans le domaine ferroviaire, l'agent ne disposait que de peu d'expérience : ceci a pu conduire à une sous-estimation des risques liés à l'exécution d'une tâche simultanément à la surveillance de l'arrivée d'un train. Il n'est pas possible d'être concentré sur son travail et d'en même temps surveiller la voie. Par ailleurs, il semble que la récence de sa formation n'ait pas permis que les aspects liés à la sécurité soient assez saillants dans la mémoire de l'agent pour attirer son attention sur les risques liés à se trouver dans le gabarit de la voie en service.

Travailler au sein d'une équipe composée d'agents diversement expérimentés n'a pas non plus permis d'amener une correction à la décision de l'agent de se rendre sans protection dans la voie en service.

5.1.3. FACTEUR SYSTÉMIQUE

Gestion des risques : gestion des changements

Le facteur systémique est l'absence d'une analyse de risques de dernière minute (LMRA) lorsque l'équipe au travail a remarqué que le trait d'alignement n'avait pas été tracé.

Par son analyse de risque rédigée dans le cadre du chantier, l'entreprise montre qu'elle prend la mesure des dangers encourus par ses équipes sur le chantier et met en place des mesures pour gérer ces risques.

Parmi ces mesures, la Last Minute Risk Analysis (LMRA - analyse de risque de dernière minute) est mise en place par Mobix.

La LMRA est réalisée lors des réunions en début de travail afin de rappeler à l'équipe les dangers présents sur le chantier ; la LMRA est également prônée auprès du personnel, l'incitant à la réflexion en cours de travail.

Cependant, il semble que la dynamique des travaux et le changement de situation (le trait de localisation manquant par rapport à la situation attendue) n'ait pas représenté un incitant suffisamment grand pour que l'équipe initie une analyse de risques de dernière minute durant les travaux.

5.1.4. CONSTATATION SUPPLÉMENTAIRE

Selon le Fascicule 63 d'Infrabel et l'analyse de risques de Mobix, lors de déplacements de nuit, les agents doivent porter des vêtements de haute visibilité de Classe 3.

La société Mobix veille au respect de cette règle par différentes mesures : fourniture d'équipements adéquats et remplacement en cas d'usure, rappel de la règle lors du programme d'initiation pour chaque nouvel employé ainsi que durant les cours de formation à la sécurité, contrôles sur chantiers.

La nuit de l'accident, l'OE a constaté que les EPI de certains agents de Mobix ne respectaient pas cette règle et que ces EPI étaient de Classe 2.

L'influence de ces EPI de Classe 2 sur l'accident n'a pas pu être déterminée.

5.2. LES MESURES PRISES DEPUIS LE FAIT SURVENU

5.2.1. MOBIX

Mobix a fait parvenir à son personnel un Flash Sécurité (format PDF) suite à cet accident. Dans ce Safety Flash, Mobix rappelle entre autres l'interdiction de traverser une voie en service (sauf si l'on passe par un passage à niveau gardé ou un pont ou un tunnel) à moins que toutes les conditions suivantes ne soient remplies :

- Consultation préalable avec l'officier responsable pour déterminer le point de passage et les conditions, avec confirmation écrite.
- Visibilité suffisante à gauche et à droite pour voir le trafic approcher voir les lignes directrices relatives à la formation de la vigie.
- Vigilance garantie par la désignation d'une vigie chargée de veiller à la sécurité lors de la traversée des voies.

5.2.2. INFRABEL

- Les différents comités PPT ont été informés des circonstances de l'accident ;
- En outre, un "Safety Flash" relatif à l'interdiction de travailler dans une zone dangereuse sans moyen de protection adapté a été rédigé et distribué à l'ensemble du personnel d'Infrabel concerné ;
- Discussion de l'accident à la plateforme des entrepreneurs.

6. RECOMMANDATIONS

Les recommandations de sécurité formulées par l'Organisme d'Enquête sur les Accidents et Incidents Ferroviaires (OEAIF) sont destinées aux parties concernées et visent à améliorer ou à maintenir la sécurité ferroviaire.

Lorsque le destinataire d'une recommandation est une entreprise ferroviaire ou le gestionnaire d'infrastructure, la recommandation est adressée à l'Autorité Nationale de Sécurité, à savoir le Service de Sécurité et d'Interopérabilité du Chemin de Fer (SSICF). Pour les autres destinataires, la recommandation est soit adressée directement à son destinataire, soit adressée à l'autorité ayant les compétences de contrôle sur le destinataire.

Sur base des recommandations formulées, des solutions (mesures, actions d'amélioration, innovations, ...) sont élaborées par les parties concernées. Le suivi de la mise en œuvre de ces solutions relève de la compétence de l'autorité de contrôle (SSICF ou autre), le cas échéant.

Les recommandations en matière de sécurité formulées par l'OEAIF ne visent nullement à désigner des responsables ou des coupables. Elles ne peuvent donc être utilisées dans ce sens.

Aucun ordre de priorité n'a été établi dans les recommandations ci-dessous.

	Constat	**Recommandation**
1.	Le facteur systémique est l'absence d'une analyse de risques de dernière minute (LMRA) lorsque l'équipe au travail a remarqué que le trait d'alignement n'avait pas été tracé.	L'OE recommande à l'entreprise Mobix de veiller à ce que l'ensemble de son personnel soit formé à l'importance d'une analyse de risques de dernière minute (LMRA) et que des rappels soient organisés, afin de limiter les risques dynamiques lors de l'exécution d'un chantier.

Page laissée intentionnellement blanche

Organisme d'Enquête sur les Accidents et Incidents Ferroviaires

http://www.oeaif.be