

Rapport d'Enquête de Sécurité

Heurt d'une personne dans les voies

Oostende - 21 septembre 2017

TABLE DES VERSIONS DU DOCUMENT

<u>Numéro de la version</u>	<u>Sujet de révision</u>	<u>Date</u>
1.0	Première version	10/12/2018

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 néerlandais fait foi.

1. RÉSUMÉ

Le jeudi 21 septembre 2017, vers 7 heures du matin, deux employés d'une entreprise spécialisée dans les travaux ferroviaires effectuent des travaux préparatoires le long d'une ligne ferroviaire en service à Ostende. Ces travaux ont lieu en dehors des heures de travail, ce qui fait que les mesures de protection prévues à cet effet ne sont pas encore d'application à ce moment-là.

À 07h08, le train de voyageurs E1807 (Oostende / Antwerpen-Centraal) part de la voie VI de la gare d'Ostende. Ce train franchit des aiguillages qui le font passer de la voie VI vers une voie donnant accès à la voie normale B de la ligne 50A.

Lors du départ, le conducteur de train porte son attention sur le signal K6-K.7 à la fin du quai et sur la position des aiguillages se trouvant devant lui. Au loin, il perçoit également un « signal rouge » qu'il identifie comme un signal mobile rouge et dont la signification est « passage interdit ». Compte tenu de la position des aiguillages, il doit se concentrer sur ce « signal rouge » pour déterminer si ce signal lui est destiné.

Dès que le train dépasse le signal K6-K.7, il laisse le quai éclairé derrière lui.

En aval du signal K6-K.7, le train franchit une courbe en S, formée par des aiguillages consécutifs. En aval de cette courbe en S, le conducteur interrompt la traction¹.

Le conducteur voit la présence d'une personne qui est accroupie en aval des aiguillages, dans la zone dangereuse des voies. Le conducteur active un freinage, mais la collision ne peut être évitée. La personne se trouvant dans la zone dangereuse des voies est heurtée et tuée sur le coup.

La **cause directe** de l'accident est l'exécution (en dehors des heures prévues) de travaux par le personnel de l'entrepreneur sur une voie en service, sans autorisation préalable et avant que les mesures de sécurité prévues à cet effet ne soient d'application.

La victime est un chef de chantier adjoint en formation. Le travail et la circulation en sécurité dans un environnement ferroviaire font l'objet d'une formation, d'abord théorique puis pratique. Le chef de chantier adjoint a d'abord bénéficié d'une formation théorique en sécurité, et il est accompagné sur le chantier par un chef de chantier, un responsable ayant une fonction de sécurité qui, le jour de l'accident, lui explique des aspects techniques de la fonction. Ce responsable, de par sa fonction de sécurité, doit veiller à ce que les principes de sécurité applicables soient connus et correctement appliqués.

Le jour de l'accident, le chef de chantier accompagne le chef de chantier adjoint mais n'applique pas les principes de sécurité adéquats.

Selon l'hypothèse retenue, le **facteur indirect** de l'accident est la sous-estimation, par le chef de chantier, du danger de ne pas voir ni entendre à temps un train qui arrive et de ne pas être vu à temps par le conducteur d'un train qui arrive.

¹ 100 m après le signal K6-K.7 ou 10 s après franchissement du signal K6-K.7. Il s'agit d'une distance de 163 m avant le lieu de l'accident (environ 23 secondes avant l'accident à une vitesse de 25 km/h).

CONSTATATIONS SUPPLÉMENTAIRES

Le danger de ne pas voir ni entendre à temps un train qui arrive et de ne pas être vu à temps par le conducteur du train qui arrive sont abordés dans la brochure d'accueil, la formation et le « toolbox meeting » du sous-traitant. Mais le jour de l'accident, cela ne s'est pas avéré suffisant pour sensibiliser les travailleurs concernés aux risques du travail dans la zone dangereuse d'une voie en service lorsque les mesures de sécurité ne sont pas prises.

Il est illusoire et dangereux de croire que l'arrivée d'un train peut être perçue d'office à temps par des personnes occupées à réaliser des travaux. Il en est de même pour l'hypothèse selon laquelle les conducteurs de train peuvent en toutes circonstances arrêter leur train à temps.

L'Organisme d'Enquête recommande au sous-traitant de poursuivre ses efforts pour sensibiliser son personnel au danger que représentent les trains en mouvement et de réfléchir à la façon de s'assurer du respect sans condition des mesures de sécurité par l'ensemble du personnel.

La brochure d'accueil du sous-traitant prévoit qu'une LMRA doit être tenue avant le début des travaux. Le sous-traitant décrit la LMRA comme un check-up présenté sous la forme d'un moment de réflexion. Toutefois, la procédure LMRA du sous-traitant ne prévoit aucune confirmation écrite, ce qui ne la rend pas traçable.

L'exécution correcte de la « réflexion LMRA », telle que prévue par le sous-traitant dans la procédure d'accueil, aurait dû mener sans ambages à la conclusion que les travaux, en l'absence de sécurité, ne pouvaient pas être réalisés en ce 21 septembre.

L'Organisme d'Enquête conseille à l'entrepreneur de sensibiliser davantage son personnel à l'importance de la LMRA et de réfléchir à la manière de s'assurer du respect de cette LMRA par l'ensemble de son personnel.

Compte tenu de la gravité et de la fréquence des accidents du travail² impliquant des ouvriers dans un environnement ferroviaire, l'Organisme d'Enquête entend attirer l'attention du secteur ferroviaire et de tous les entrepreneurs sur cette problématique. La Confédération de la construction est également consciente de ce problème. Elle organise notamment des campagnes de sensibilisation sur les dangers inhérents aux travaux dans le domaine ferroviaire.

L'Organisme d'Enquête souhaite partager ses conclusions et ses recommandations avec le public le plus large possible. C'est pourquoi l'Organisme d'Enquête organise, en étroite collaboration avec la Confédération de la construction, le secteur ferroviaire et les entrepreneurs chargés de la réalisation de travaux ferroviaires, un séminaire³ sur le thème de la sécurité du travail dans le secteur ferroviaire.

² Melsele, Engis, Neufvilles, Duffel, ...

³ À la suite d'un séminaire précédemment organisé sur l'accident à un passage à niveau « Pittem Lessons Learned ».

2. LES FAITS IMMÉDIATS

2.1. L'ÉVÉNEMENT

DESCRIPTION DE L'ÉVÉNEMENT

Des travaux sont exécutés dans la gare d'Ostende depuis plus d'une année. Au mois de septembre 2017, des travaux ont notamment été planifiés sur ou dans le prolongement des quais III et IV. Les travaux incluent notamment la pose de voies et d'appareils de voies, dont l'aiguillage 67K.

Le jeudi 21 septembre 2017, à 7 h environ, un chef de chantier et un chef de chantier adjoint d'une entreprise spécialisée dans les travaux ferroviaires, travaillaient le long des voies dans la zone du chantier à Ostende. Le chef de chantier est un conseiller en prévention qui accompagne l'intérimaire sur un chantier et qui le forme à la fonction de chef de chantier adjoint. Il procédait, ensemble, à des mesures dans le cadre des travaux préparatoires à la pose de l'aiguillage 67K (voir la p. 11). Les travaux étaient exécutés en dehors des heures ouvrables prévues et le chef de chantier adjoint se trouvait dans la zone dangereuse d'une voie en service. La circulation ferroviaire n'a pas été interrompue et les procédures de sécurité prévues ne produisent leurs effets qu'à partir de 8 h. Aucune autre mesure de protection n'a été prise.

À 7h08, le train de voyageurs E1807 (Oostende / Antwerpen-Centraal) a quitté la voie VI de la gare d'Ostende. Le train a été orienté de la voie VI vers la voie A de la Ligne 50A via des aiguillages formant une courbe en S. En aval de cette courbe en S, le train passe sous le pont de la Slijkensesteenweg, qui surplombe les voies.

Durant le trajet vers la L.50A, le conducteur du train E1807 a remarqué la présence d'une personne dans la zone dangereuse de la voie. Le conducteur a freiné, mais n'a pu éviter la collision avec cette personne. La personne a été happée par le train et est morte sur le coup.

L'accident s'est produit à l'aube civile⁴. Aucun brouillard ni brume n'a été constaté à l'heure de l'accident.

LA DÉCISION D'OUVRIR UNE ENQUÊTE

L'Organisme d'Enquête doit initier une enquête après tout accident grave survenu sur le réseau ferroviaire. L'accident du 21/09/2017 répond à la définition d'accident grave⁵, tel que visée dans la Loi portant le Code ferroviaire.

Cette enquête sur la sécurité s'insère dans le cadre d'une série d'enquêtes sur la sécurité menées sur des incidents survenus pendant l'exécution de travaux à proximité des voies.

L'Organisme d'Enquête a opté pour une enquête de sécurité limitée.

⁴ Aube civile : lorsque le centre du disque solaire se trouve à moins de 6 degrés en dessous de l'horizon.

⁵ Article 111. § 1er de la Loi du 30 août 2013, Loi portant le Code ferroviaire.

2.2. LES CIRCONSTANCES DE L'ÉVÉNEMENT

2.2.1. PARTIES CONCERNÉES

LE GESTIONNAIRE D'INFRASTRUCTURE

Infrabel est le gestionnaire d'infrastructure du réseau ferroviaire belge.

En tant qu'exploitant du réseau ferroviaire belge, Infrabel répartit la capacité ferroviaire disponible et coordonne tous les parcours de train sur le réseau. La coordination implique notamment l'aménagement d'itinéraires pour les trains et le contrôle de la circulation. Infrabel assure également l'entretien, la modernisation et l'extension de l'infrastructure ferroviaire, dont les signaux et aiguillages.

Le gestionnaire d'infrastructure commande l'exécution de travaux nécessaires afin de concrétiser le Masterplan à Ostende. Il s'agit notamment du démantèlement, de la pose et de la rénovation de voies et d'appareils de voie et de l'assainissement et du drainage de l'assiette de voie en voie principale et accessoire. Le marché est décrit dans le Cahier spécial des charges 57/52/3/10/019 de 2012. Les travaux ont été attribués à la SM Strukton-Taveirne (l'entrepreneur principal).

L'aspect relatif à la sécurité est mis en exergue dans le Cahier spécial des charges :

- il est fait référence à la réglementation⁶ ;
- les rapports de certifications des appareils à certifier et les brevets de conducteurs des véhicules de traction doivent être présentés ;
- un plan de sécurité doit être établi.

En vertu du Cahier spécial des charges, l'entrepreneur, en l'occurrence l'entrepreneur principal SM Strukton-Taveirne, doit transmettre un planning détaillé, tenant compte des effectifs que l'entrepreneur peut réellement engager (personnel et moyens techniques).

Infrabel a désigné un coordinateur du projet et un coordinateur de réalisation (coordinateur de sécurité) pour ce chantier.

L'ENTREPRISE FERROVIAIRE

La direction de la SNCB qui est particulièrement impliquée dans l'enquête est la direction Transport (B-TR) qui est complètement chargée de la gestion opérationnelle et organise entre autres le service des trains Oostende – Antwerpen-Centraal, les horaires (B-TR.4) et le suivi en temps réel du trafic ferroviaire (B-TR.5 RDV). La direction est également responsable de la gestion du matériel roulant, des conducteurs de train (B-TR.1 et 2), des accompagnateurs de train (B-TR.3), de la surveillance et de la sécurité corporate (B-TR.6) et de la sécurité de l'exploitation (B-TR.8).

CONDUCTEURS DE TRAIN

Le conducteur du train E1807 est un travailleur de l'entreprise ferroviaire SNCB.

Chaque conducteur de train doit posséder un permis délivré par l'Autorité de Sécurité et qui atteste que le conducteur de train satisfait aux conditions minimales relatives aux exigences médicales et psychologiques, et certifiant qu'il possède une formation de base et une compétence professionnelle générale. L'entreprise ferroviaire délivre également un certificat de compétences. La SNCB organise la formation de ses conducteurs de train et le certificat de compétences est la propriété de l'entreprise. Chaque certificat de compétences mentionne notamment les infrastructures sur lesquelles le conducteur de train peut circuler et le matériel roulant qu'il peut conduire.

Les conducteurs de train doivent posséder une connaissance approfondie de la ligne et du matériel. La connaissance de la ligne est acquise via une formation théorique et pratique. Après avoir acquis la connaissance nécessaire de la ligne, cette connaissance est entretenue individuellement.

Outre la formation de base, la SNCB organise également des formations continues. Les formations continues débouchent sur le renouvellement périodique du certificat de compétences (recertification triennale). Les règles et instructions destinées aux conducteurs de train sont reprises dans le HLT (Handboek Livret Treinbestuurders).

⁶ La loi sur le bien-être, RSEIF, diaporama « travailler et circuler en sécurité à la SNCB », Fascicule 61 et 63, ...

L'ENTREPRISE SM TAVEIRNE-STRUKTON

L'entrepreneur principal des travaux exécutés à Ostende est la Société Momentanée Strukton-Taveirne. La SM a conclu un contrat avec le gestionnaire d'infrastructure pour l'exécution des travaux à la gare d'Ostende. La SM a été constituée par les sociétés Strukton et Taveirne. Le marché est un contrat-cadre pour l'exécution du Masterplan Ostende. Un des deux partenaires de la SM (les sous-traitants) est désigné pour exécuter les travaux afférents à chaque lot, et ce, au nom de la SM.

Au mois de septembre 2017, la société Taveirne, étant un des deux sous-traitants de la SM Strukton-Taveirne, exécute une partie des travaux (lot du contrat-cadre) qui lui a été attribuée et engage son propre personnel et ses propres moyens pour l'exécution de ce lot. La société Taveirne est une entreprise locale spécialisée dans l'exécution de travaux ferroviaires. L'entreprise emploie une centaine de travailleurs et peut se targuer d'une longue expérience dans les travaux ferroviaires.

Pour les travaux à Ostende, l'entrepreneur fait également appel à un bureau d'intérim chargé de déléguer un intérimaire assurant la fonction de chef de chantier adjoint.

LE BUREAU D'INTÉRIM

Le bureau d'intérim a conclu un contrat de travail avec l'intérimaire.

Le bureau d'intérim a également conclu un contrat de collaboration avec le sous-traitant (l'entreprise bénéficiaire) et a mis un intérimaire à la disposition du sous-traitant.

Conformément à la législation⁷, le bureau d'intérim se charge de l'accueil de l'intérimaire. La fiche de poste de travail du bureau d'intérim énumère les principaux aspects de la collaboration avec le sous-traitant. La fiche de poste de travail mentionne notamment que l'intérimaire doit obtenir un certificat VCA-SCO dans un délai de 3 mois et bénéficiera d'instructions et de formations internes.

LA VICTIME ET SON ACCOMPAGNATEUR

La victime est un ingénieur fraîchement diplômé sans expérience professionnelle pertinente, employé comme intérimaire par le sous-traitant. À l'heure de l'accident, l'intérimaire était en formation pour occuper la fonction de chef de chantier adjoint. Le 21 septembre, il prestait son quatrième jour de travail.

Afin de garantir une due assimilation du souci de la sécurité, il est nécessaire que tous les dirigeants opérationnels aient suivi et réussi une formation SSE et possèdent les qualifications exigées. Ils doivent le démontrer via un « diplôme » agréé VCA. Concrètement, toutes les personnes dirigeant des collaborateurs opérationnels doivent disposer d'un diplôme VCA-SCO (Sécurité pour Cadres Opérationnels) délivré par un centre d'examens agréé. Ce diplôme ne peut avoir été obtenu depuis plus de dix ans (à compter de la date de l'examen).

Durant ses études d'ingénieur, le jeune ingénieur a suivi une formation SSE et a obtenu le certificat VCA-SCO. Cela implique notamment qu'il a suivi une formation très générale sur la sécurité, la santé et l'environnement (SSE) et qu'il a terminé cette formation avec la réussite de l'examen. Aucune formation VCA spécifique n'existe pour les travaux ferroviaires.

Le travail et la circulation en sécurité dans un environnement ferroviaire font l'objet d'une formation, d'abord théorique puis pratique. Le chef de chantier adjoint a d'abord bénéficié d'une formation théorique en sécurité auprès du sous-traitant, et ensuite il est accompagné sur le chantier par un responsable ayant une fonction de sécurité (conseiller en prévention) qui lui explique les aspects techniques de la fonction. Ce responsable, de par sa fonction de sécurité, doit veiller à ce que les principes de sécurité applicables soient connus et correctement appliqués.

En vertu de la loi sur le bien-être, la fonction de conseiller de prévention est une fonction légalement imposée dans une entreprise belge. Les personnes qui remplissent cette fonction assistent l'employeur dans l'application des dispositions légales et réglementaires relatives au bien-être des travailleurs dans le cadre de l'exécution de leur travail.

Un conseiller en prévention remplit les tâches légales suivantes :

- analyse de risques : la détection de dangers, l'évaluation des analyses de risques, l'enquête sur les accidents du travail, la recherche des causes des maladies professionnelles et de la charge psychosociale ;
- avis : relatif à l'organisation du lieu de travail, du poste de travail, aux facteurs environnementaux, à l'emploi de substances actives, aux outils de travail, à l'équipement de travail, à l'hygiène, à la formation et à l'accueil des travailleurs ;
- administration : l'établissement de rapports mensuels, de rapports annuels, du plan de prévention global, des rapports de mise en service, la tenue du secrétariat du Comité pour la prévention et la protection au travail ;
- tâches spécifiques : l'établissement de procédures d'urgence internes (l'élaboration du plan d'urgence interne relève de la compétence de l'employeur), l'organisation des premiers soins, la coordination des travaux chez des tiers ;
- surveillance médicale pour le conseiller en prévention-médecin du travail.

Les conseillers en prévention sont tenus de suivre une formation complémentaire s'ils sont chargés de la direction d'un Service interne ou externe pour la prévention et la protection au travail. Ils doivent exciper de l'expérience et des connaissances élémentaires et sont également tenus de suivre un recyclage annuel afin d'être informés des modifications légales et réglementaires relatives au bien-être.

2.2.2. TRAIN

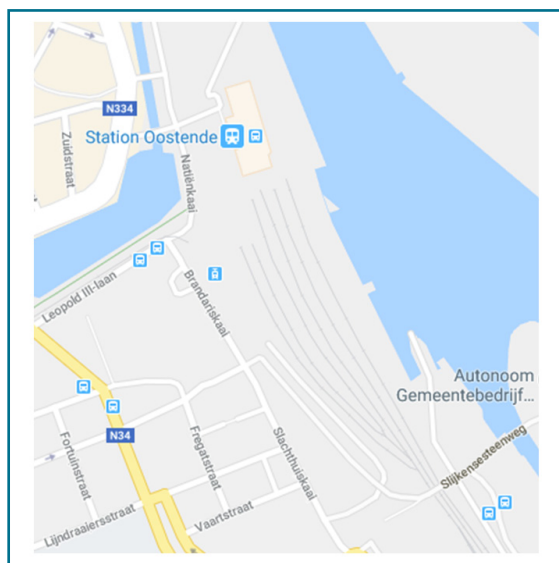
Le train, impliqué dans l'accident, est le train de voyageurs E1807 de la SNCB. Le train E1807 assure le transport de voyageurs entre Ostende et Anvers-Central. Le train E1807 est une rame tractée avec 1 locomotive, HLE 1826, en tête et 8 voitures de type M6.

Le train circule en mode STM TBL1+.

2.2.3. DESCRIPTION DE L'INFRASTRUCTURE ET DU SYSTÈME DE SIGNALISATION

LIGNE 50A

La ligne ferroviaire 50A est la ligne électrifiée qui relie Bruxelles et Ostende. La vitesse de référence est de 160 km/h. À la date de l'accident, la ligne est partiellement rénovée.



Quand il quitte la voie VI de la gare d'Ostende, le train passe successivement les aiguillages, les signaux et les panneaux de signalisation suivants.

Signal K6-K.7

Le signal K6-K.7 est un grand signal desservi, équipée de la technologie TBL1+ (Eurobalises). Il est installé à l'extrémité du quai de la voie VI à Ostende. À 7h05:57, le signal K6-K.7 est passé au vert. Pour un grand signal d'arrêt, cela signifie que le passage en grand mouvement est autorisé sans restriction (RSEIF).

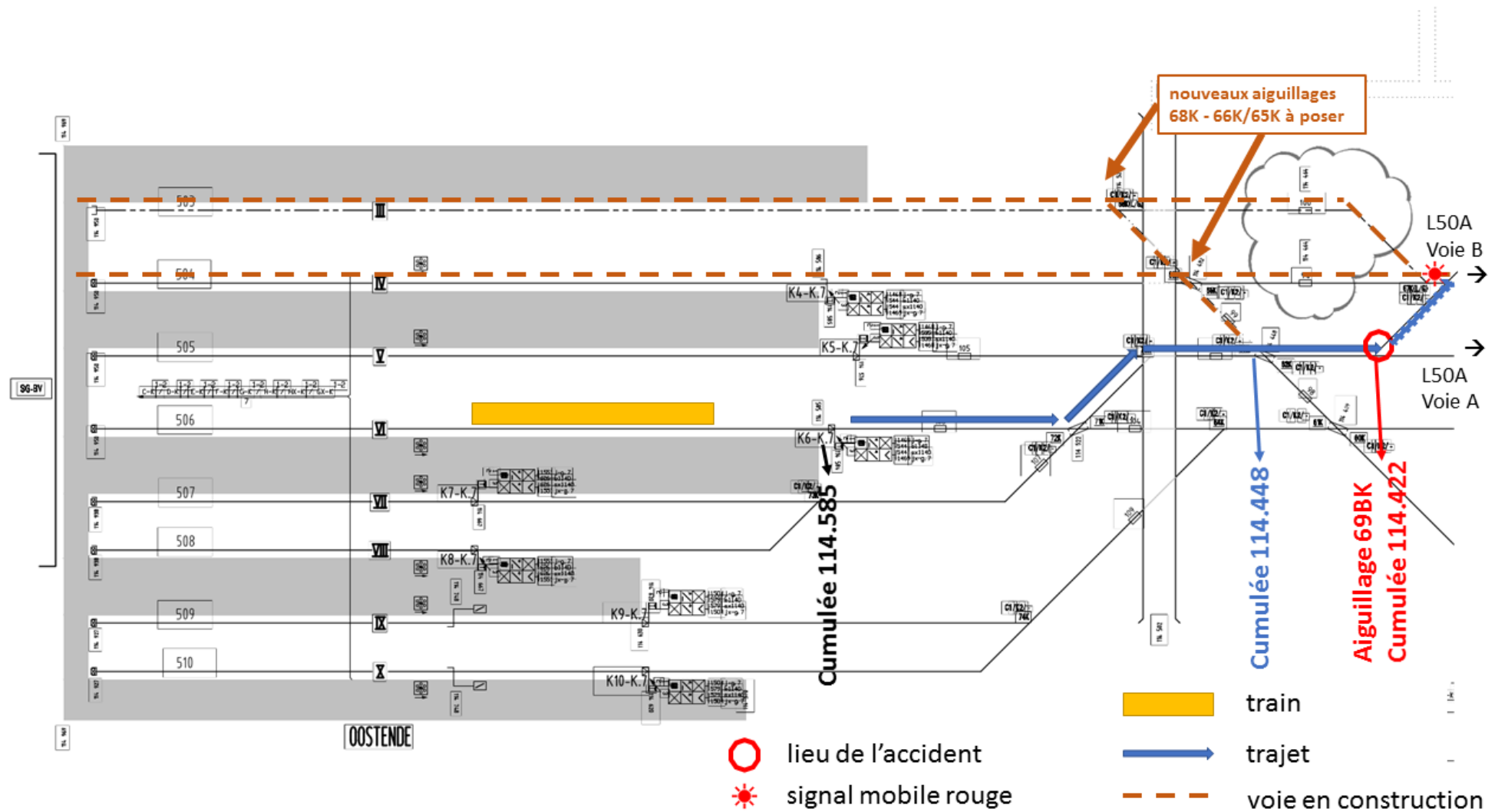
L'aspect vert n'impose aucune restriction, mais le départ des trains de voyageurs accompagnés est soumis à une autre condition : le conducteur doit recevoir la communication « Opérations Terminées » (OT). À 7h07:56, l'accompagnateur du train a actionné l'indicateur « Opérations Terminées » (IOT) et à 07h08:06, l'IOT a affiché une couronne blanche, indiquant que le train est prêt à partir. À 7h09:20, le signal K6-K.7 est passé au rouge, signe que la tête du train a dépassé le signal.

Signal mobile rouge

Un signal mobile rouge est installé, venant de Bruges, en aval de l'aiguillage 69AK (voir la photo p.35). Il s'agit d'une lanterne avec un feu rouge, signifiant « passage interdit »⁸. Il y a été installé car la voie en aval de l'aiguillage 69AK est hors service jusqu'au signal de heurtoir de la voie IV. Le signal est destiné aux trains provenant de Bruges, mais peut également être vu par les conducteurs de train en provenant d'Ostende (voir PSS p. 10).

Le PSS et le trajet du train E1807

Le train E1807, Oostende – Antwerpen-Centraal part de la voie VI et passe une courbe en S, formée par des aiguillages successifs, en direction de la voie A de la L.50A et ensuite une seconde courbe en S, également formée par des aiguillages successifs, en direction de la voie B de la L.50A.



2.3. VICTIME

La victime est un ingénieur de 24 ans fraîchement diplômé, sans expérience professionnelle pertinente.

2.4. CIRCONSTANCES EXTERNES

DESCRIPTION DES LIEUX

Des travaux sont en cours depuis le début de l'année à la gare d'Ostende. Après avoir quitté la gare d'Ostende, le train se dirige vers le Sud-Est et longe une voie en construction.

L'accident est survenu au niveau de l'aiguillage 69BK de la voie menant à la L.50A voie A, cumulée 114.425. Le train est dirigé vers la L.50A, voie B, via l'embranchement divergent de cet aiguillage. L'aiguillage 69BK se situe en aval du pont de la Slijkensesteenweg, 160 m en aval de l'extrémité du quai VI à Ostende (cumulée 114.585) et quelque 50 mètres en aval du pont.

CONDITIONS CLIMATIQUES

Au moment de l'accident, le temps était sec et la visibilité était bonne à très bonne.

Le mardi 21/9/2017, le soleil s'est levé à 7h30 et l'aube civile se situe entre 06h57 et 07h30.

L'accident est survenu durant l'aube civile, entre 7h08 et 7h10.

3. LES FAITS

3.1. TÉMOIGNAGES ET DÉCLARATIONS

Le présent rapport de sécurité se fonde sur plusieurs données concrètes, telles que, par exemple, les enregistrements du trajet du train, les journaux de données de l'infrastructure ou les images caméra. Ces données ont été complétées par des informations collectées durant la reconstitution, dans les déclarations et les témoignages.

Les informations provenant des déclarations et témoignages sont traitées de manière confidentielle dans un rapport de sécurité afin de garantir l'anonymat des intéressés. Les informations collectées sont toujours intégrées dans un rapport de sécurité sans mentionner les identités.

3.2. RÉGLEMENTATION

3.2.1. LÉGISLATION

La loi sur le bien-être⁹

Article 5 "... prendre des mesures de protection collective par priorité à des mesures de protection individuelle": Les mesures individuelles (par exemple, klaxonner, clignotements de lampes, ...) désignent le mode le moins prioritaire pour prendre des mesures de sécurité. Les mesures collectives de protection sont privilégiées.

L'Arrêté royal du 25 janvier 2001 concernant les chantiers temporaires ou mobiles¹⁰

Article 5. "Sauf dans les cas où il est établi avec certitude que les travaux sur le chantier temporaire ou mobile seront exécutés par un seul entrepreneur, le maître d'ouvrage désigne un seul coordinateur-projet lors de la phase d'étude du projet de l'ouvrage".

Article 11. "Outre l'exécution des missions visées à l'article 18 de la loi le coordinateur-projet est, notamment, chargé des tâches suivantes :

4° il conseille les [maîtres d'ouvrage (3: AR 19.1.2005)] en ce qui concerne la conformité du document annexé aux offres, visé à l'article 30, deuxième alinéa, 1°, au plan de sécurité et de santé et leur notifie les éventuelles non-conformités ;"

Article 17 dispose qu'un coordinateur-réalisation reçoit le support de son mandataire dans le cadre de l'exécution de sa tâche (voir l'annexe 2 du présent rapport).

Article 30. "Le maître d'ouvrage prend les mesures nécessaires pour que le plan de sécurité et de santé fasse partie, suivant le cas, du cahier spécial de charges, de la demande de prix, ou des documents contractuels et y est repris dans une partie séparée, intitulée comme telle."

⁹ Loi du 4 août 1996 relative au bien-être des travailleurs lors de l'exécution de leur travail.

¹⁰ AR du 25 janvier 2001 concernant les chantiers temporaire ou mobiles, modifié notamment en 2005.

Contenu du plan de sécurité et de santé visé à l'article 3, 6°

Section 1ere. - Contenu visé à l'article 27, § 1er

Le plan de sécurité et de santé contient au moins les éléments suivants :

- 1° la description de l'ouvrage à réaliser, du stade du projet jusqu'à la réalisation complète de l'ouvrage ;
- 2° la description des résultats des analyses des risques visées à l'article 3, 6° ;
- 3° la description des mesures de prévention visées à l'article 3, 6°. Cette description contient :
 - a. l'ensemble des règles et des mesures de prévention, visées à la section III de la présente partie, qui ont été adaptées aux caractéristiques de l'ouvrage et qui découlent de l'application des principes généraux de prévention ;
 - b. les mesures spécifiques relatives aux activités visées à l'article 26, § 1er ;
 - c. les instructions pour les intervenants ;
- 4° l'estimation de la durée de réalisation des différents travaux ou phases de travail qui auront lieu simultanément ou consécutivement ;
- 5° la liste avec les noms et les adresses de tous les maîtres d'ouvrage, maîtres d'œuvre et entrepreneurs, à partir du moment où ces personnes sont associées au chantier ;
- 6° le nom et l'adresse du coordinateur-projet ;
- 7° le nom et l'adresse du coordinateur-réalisation dès le moment de sa désignation.

Le contenu du plan de sécurité et de santé est modifié en fonction des éléments suivants :

- 1° le cas échéant, les modifications relatives aux modalités d'exécution, convenues entre les différents intervenants, dont l'impact sur le bien-être au travail offre les mêmes garanties que les modalités d'exécution prévues initialement dans le plan ;
- 2° le cas échéant, les remarques des intervenants à qui les éléments du plan de sécurité et de santé qui les concernent ont été transmis ;
- 3° l'état des travaux ;
- 4° l'identification des risques imprévus ou des dangers sous-estimés ;
- 5° l'intervention ou le départ d'intervenants ;
- 6° les modifications apportées éventuellement au projet ou aux travaux.

3.2.2. RÉGLEMENTATION INTERNE ENTREPRISE FERROVIAIRE

Il est d'application pour le conducteur de train que, lors du départ d'une gare d'origine, la vitesse du mouvement ne peut dépasser les 40 km/h¹¹.

La réglementation HLT¹² fournit, dans un tableau, la signification des différents tons de klaxon que le conducteur de train peut donner. Ce tableau se fonde sur un document du gestionnaire d'infrastructure¹³.

La réglementation HLT¹⁴ décrit également l'utilisation des feux de tête.

"Les feux de croisement sont utilisés pendant les circulations.

Les feux de route sont utilisés si le conducteur le juge utile ou si la réglementation le prescrit, en veillant à ne pas éblouir des personnes ou lui-même (ex. un convoi croiseur, des voyageurs sur les quais, un automobiliste qui circule sur une route longeant le chemin de fer, en cas de brouillard)."

11 HLT IIB.1 chapitre 2.4.3 Au départ d'une gare d'origine, le conducteur respecte la vitesse signalisée avec un maximum de 40 km/h.

12 HLT II.A.11 chapitre 4 klaxon.

13 RSEIF 7.1 La conduite, chapitre 4.20 Signaux acoustiques (version 2009) ou chapitre 4.21 (version 2017).

14 HLT II.A.11 Les signaux des véhicules, chapitre 2.2.3 "Desserte des feux de tête".

3.2.3. DOCUMENTS DE SÉCURITÉ DE L'ENTREPRENEUR

Brochure d'accueil Partie II: CONSIGNES DE SECURITE

Au début de sa mission, le chef de chantier adjoint a suivi une formation «accueil» chez l'entrepreneur. Les passages suivants extraits de la brochure d'accueil ont été analysés dans le cadre de la présente enquête sur la sécurité.

A. DIRECTIVES GÉNÉRALES DE SÉCURITÉ

I. LMRA = Analyse de risque de dernière minute

Une analyse de risque de dernière minute (LMRA - Last Minute Risk Analysis) consiste à analyser les risques éventuellement existants **AVANT LE DÉBUT** des travaux sur le lieu de travail. ...

Cette analyse est réalisée en répondant à quelques questions succinctes

Ces questions sont inscrites sur une fiche LMRA, distribuée à chacun.

6. Mon lieu de travail est-il sécurisé : cela signifie, la voie est-elle hors service ? Dans le cas contraire, la voie en service est-elle protégée ? Si tel n'est pas le cas, quelles sont les mesures prises ?

Si une réponse négative est apportée aux questions susmentionnées, le travail ne peut être débuté qu'après la prise des mesures appropriées ou après concertation avec le chef de projet (principal).

m. Toolbox-meeting

Les toolbox-meetings désignent des réunions mensuelles de sécurité afin de fournir et d'actualiser des informations supplémentaires relatives à la sécurité, à la santé et à l'environnement au sein de notre entreprise.

Ces réunions sont organisées sur le chantier par le supérieur hiérarchique direct, son suppléant ou par le conseiller en prévention.

Au cours de ces toolbox-meetings, le personnel peut également rapporter des situations dangereuses, poser des questions sur la sécurité, ...

B. ASPECTS DE SECURITE DANS LES VOIES ET LEURS ABORDS.

a. Circulation à proximité des voies avant et après les travaux

Si vous travaillez dans la zone dangereuse, vous devez pouvoir en tout temps bien entendre, voir et être vu.

a. Entendre

Vous devez toujours pouvoir entendre l'alarme d'un factionnaire.

Ne portez donc : - pas de vêtements trop étanches sur les oreilles

- pas de baladeur

- l'utilisation du GSM dans les voies est interdite

b. Voir

Si vous portez un couvre-chef ou une charge, ceci ne peut pas diminuer votre perception visuelle du trafic ferroviaire.

c. Etre vu

Pour pouvoir être vu aisément à grande distance par les conducteurs de train, vous devez toujours OBLIGATOIREMENT porter les VETEMENTS DE SIGNALISATION FLUORESCENT JAUNE. Ceci lorsque vous travaillez dans les voies ou à proximité des voies, aussi lorsque vous y intervenez occasionnellement (par exemple visite de chantier).

Aussi un train que vous entendez peut atténuer le bruit d'un autre train.

3.2.4. DOCUMENTS DE SÉCURITÉ DU GESTIONNAIRE D'INFRASTRUCTURE

Le gestionnaire d'infrastructure a élaboré un Cahier spécial des charges pour les travaux. Le Cahier spécial des charges contient un plan S&S¹⁵ renvoyant aux coordinateurs de la sécurité (projet et réalisation).

Le cahier spécial des charges dispose que « *Par lot, ce plan de sécurité sera adapté avec les risques spécifiques par lot.* »

« *Les mesures spécifiques de sécurité relatives à la mise hors service des voies et à la mise hors tension de la caténaire sont renseignées dans une instruction locale temporaire (ILT) et dans la consigne de sécurité.* »

Le plan S&S du gestionnaire d'infrastructure dispose : « *Si, pour un motif d'exploitation, la circulation ferroviaire ne peut être interrompue, des mesures appropriées sont prises afin de prévenir toutes intrusions dans le gabarit des voies en service.*

La voie concernée devra être mise hors service pour que des travaux puissent y être exécutés.

Si possible, des délimitations seront installées afin de séparer la zone active et la zone non active. »

De plus, le gestionnaire d'infrastructure informe les entrepreneurs et leurs collaborateurs sur les risques et les mesures de prévention à prendre : il dispense, notamment, des formations, dont : « *Travailler en sécurité chez Infrabel* »¹⁶.

Extrait du slideshow « Travailler en sécurité chez Infrabel » – entrepreneurs, version 01/02/2015, mis à disposition des entrepreneurs qui effectuent des travaux sur le domaine ferroviaire d'Infrabel :

Cette présentation permet à l'entrepreneur d'informer ses collaborateurs des risques, des mesures de prévention à prendre et des procédures à suivre pour effectuer des travaux sur le domaine ferroviaire d'Infrabel. Ce slideshow cadre dans l'échange d'information sur les risques lors de travaux avec des tiers (Loi sur le bien-être du 4 août 1996).

La diapositive 44 de cette formation (voir ci-dessous) aborde l'aspect « entendre, voir et être vu ».

4. RISQUES ET MESURES LIÉS AUX VEHICULES EN MOUVEMENT

Prévention par le respect des règles d'or

Lors de l'exécution de travaux sur le domaine ferroviaire d'Infrabel ces 3 règles doivent toujours être prises en considération



→ **Entendre:** la perception auditive ne peut être diminuée sous aucun prétexte (→ proscrire le port d'un bonnet ou d'une écharpe serrante sur les oreilles, le port d'écouteurs personnels, etc.)



→ **Voir:** Ne porter ni charge ni vêtement ni coiffure, de nature à entraver la visibilité du trafic ferroviaire. Se tenir en permanence sur ses gardes !



→ **Etre vu:** Toujours porter un vêtement de travail haute visibilité (voire slide suivant)

Remarque: Le port de vêtement ROUGE est interdit!

Travailler en sécurité chez Infrabel - entrepreneurs version 01/02/201544

¹⁵ Le plan de santé et de sécurité du Cahier spécial des charges 57/52/3/10/019 PSS, voir pp. 13 et 14.

¹⁶ Infrabel communique toutefois les informations de sécurité aux entrepreneurs, mais il incombe à ces derniers, en leur qualité « d'employeur » au sens de la Loi sur le bien-être, de former leurs collaborateurs sur ces informations de sécurité. Ils doivent également informer leurs sous-traitants sur les mesures de sécurité en vigueur au sein de notre entreprise et doivent veiller à leur application.

Ces informations ne peuvent être dissociées d'autres informations : diapositive 46 (voir ci-dessous) met un « accent particulier » sur un principe de sécurité : « **NE** pénétrez **PAS** dans la zone dangereuse sauf en cas d'absolue nécessité et moyennant l'application de mesures de protection (voir plus loin). »




4. RISQUES ET MESURES LIÉS AUX
VÉHICULES EN MOUVEMENT

Prévention par le respect des distances

Distance de sécurité – Zone dangereuse

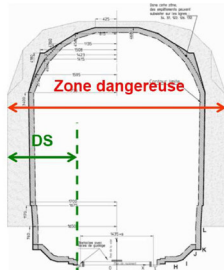
Zone dangereuse

Dans la zone dangereuse vous êtes exposés aux risques d'engins ferroviaires en mouvement
NE pénétrez **PAS** dans la zone dangereuse sauf en cas d'**absolue nécessité** et moyennant l'application de **mesures de protection** (voir plus loin).

Distance de sécurité (DS)

Distance à respecter, par rapport à la **face extérieure du rail**, pour ne pas pénétrer dans la zone dangereuse.

DS= 1,5m si la vitesse de l'engin ferroviaire est inférieure ou égale à 160km/h
DS= 2m si la vitesse de l'engin ferroviaire est supérieure à 160km/h



Travailler en sécurité chez Infrabel - entrepreneurs version 01/02/2015
46

Dans un syllabus¹⁷ destiné à son propre personnel, ces informations sont expliquées et développées :
 « Vous devez respecter rigoureusement les mesures de sécurité qui vous ont été communiquées par votre chef de chantier. Ces mesures de sécurité sont communiquées lors du briefing. »

Fiche de travail

Un bon briefing

... dit tout
... demande tout
... comprend tout

1. Zone dangereuse
 2. Emplacement de dégagement
 3. Méthode de protection
 4. ...
 5. ...



1. ✓
 2. **Emplacement de dégagement ?**
 3. **Méthode de protection ?**
 4. ✓
 5. ✓



Ligne Hiérarchique
Entrepreneur



Agent
initié

3.2.5. CONVENTIONS CONTRACTUELLES

Fascicule 63 chapitre 2, 2.2.4 obligation d'information de l'adjudicataire à l'égard d'Infrabel

Avant le début du marché et au plus tard dans les 15 jours de calendrier qui suivent la notification de l'approbation de la soumission, l'adjudicataire doit informer le fonctionnaire dirigeant, par écrit, des risques spécifiques à son entreprise et lui soumettre les mesures qu'il adoptera pour rencontrer les exigences des documents d'adjudication en matière de sécurité, tant pour les risques inhérents aux travaux que pour les risques spécifiques à son entreprise. Au cours de l'exécution proprement dite de l'entreprise, l'adjudicataire informera à temps et par écrit le fonctionnaire dirigeant, des éventuelles méthodes d'exécution modifiées ou nouvelles, des risques complémentaires et des mesures de sécurité et de santé.

Le fonctionnaire dirigeant est en droit d'exiger que l'adjudicataire apporte aux mesures proposées toute modification ou tout complément qui s'avérerait nécessaire pour atteindre le niveau de sécurité escompté.

Fascicule 63 chapitre 2, 2.3.2.2 phase de réalisation

Infrabel nomme un coordinateur-réalisation avant le début des travaux.

Avant le début du marché et au plus tard dans les 15 jours de calendrier qui suivent la notification de l'approbation de la soumission, l'adjudicataire doit informer par écrit le fonctionnaire dirigeant et le coordinateur-réalisation des éventuelles méthodes d'exécution modifiées ou nouvelles, des risques complémentaires et des mesures de sécurité et de santé.

Au cours de l'exécution proprement dite de l'entreprise, l'adjudicataire informera le fonctionnaire dirigeant et le coordinateur-réalisation, à temps et par écrit, des éventuelles méthodes d'exécution modifiées ou nouvelles, ainsi que des risques et mesures supplémentaires.

Le fonctionnaire dirigeant est en droit d'exiger que l'adjudicataire apporte aux mesures proposées toute modification ou tout complément qui s'avérerait nécessaire pour atteindre le niveau de sécurité escompté.

Cahier des charges 57/52/3/10/019

Art. 28, §1er, 3°, Exécuter les travaux avec des interruptions de la circulation

Infrabel détermine les travaux pour lesquels la circulation doit être interrompue (voir également l'article 30, §4) ainsi que la durée et le tronçon ferroviaire précis sur lequel la circulation peut être interrompue. L'entrepreneur est tenu d'exécuter les autres travaux sans interruption de la circulation et en tenant compte des mesures de sécurité prescrites par Infrabel.

Si, pour un motif d'exploitation ferroviaire, les interruptions de circulation ne peuvent être accordées à l'entrepreneur à la date demandée, ce dernier bénéficie uniquement d'une prolongation de délai si cela entrave réellement l'avancée des travaux.

Les heures ouvrables normales sont prestées entre 7h30 et 16h00. Le fonctionnaire dirigeant peut accorder ou imposer une dérogation en la matière.

8.3. S460

Travaux avec une intrusion possible dans le gabarit d'une voie.

- 1. Utilisation livret(s) S460 ;*
- 2. Méthode de travail appliquée : Sécurisation via des signaux d'arrêt commandés dans les deux sens de circulation
(RGS fascicule V titre V)*
- 3. Zone de l'intrusion:
18+19+20+21+22 entre 08h00 et 16h00
Voie entre le signal K5-K.7 BK 114.576 et AW 55AK/56BK (libre) BK 114.260*

2. Nature des travaux

*L50A
Semaine 38
WA 19395-01
Masterplan Ostende: Rénovation AW20AK/26K + 17AK/20BK + 13AK/17BK par le service I-AM.A3.TP - xxx, xxx – Tracks Projects.*

3. Mise hors service de la voie

3.1. Mise hors service à OSTENDE

*OSTENDE, la voie V et le tronçon à Ostende
entre le signal de repérage (panneau repère) de heurtoir (cumulée 114.950 - L.50A)
et le signal mobile rouge (avec pétard) à distance réglementaire avant l'aiguillage
55AK/56BK (libre) (cumulée 114.260 - L.50A)
Nuit(s) 18/09^19/09, 19/09^20/09, 20/09^21/09 et 21/09^22/09/2017
de 23:00 à 05:00 (total : 4x 06h00)
Soumettre S427 au responsable mouvement du Bloc 7 - Bruges
Circulation prévue : Oui*

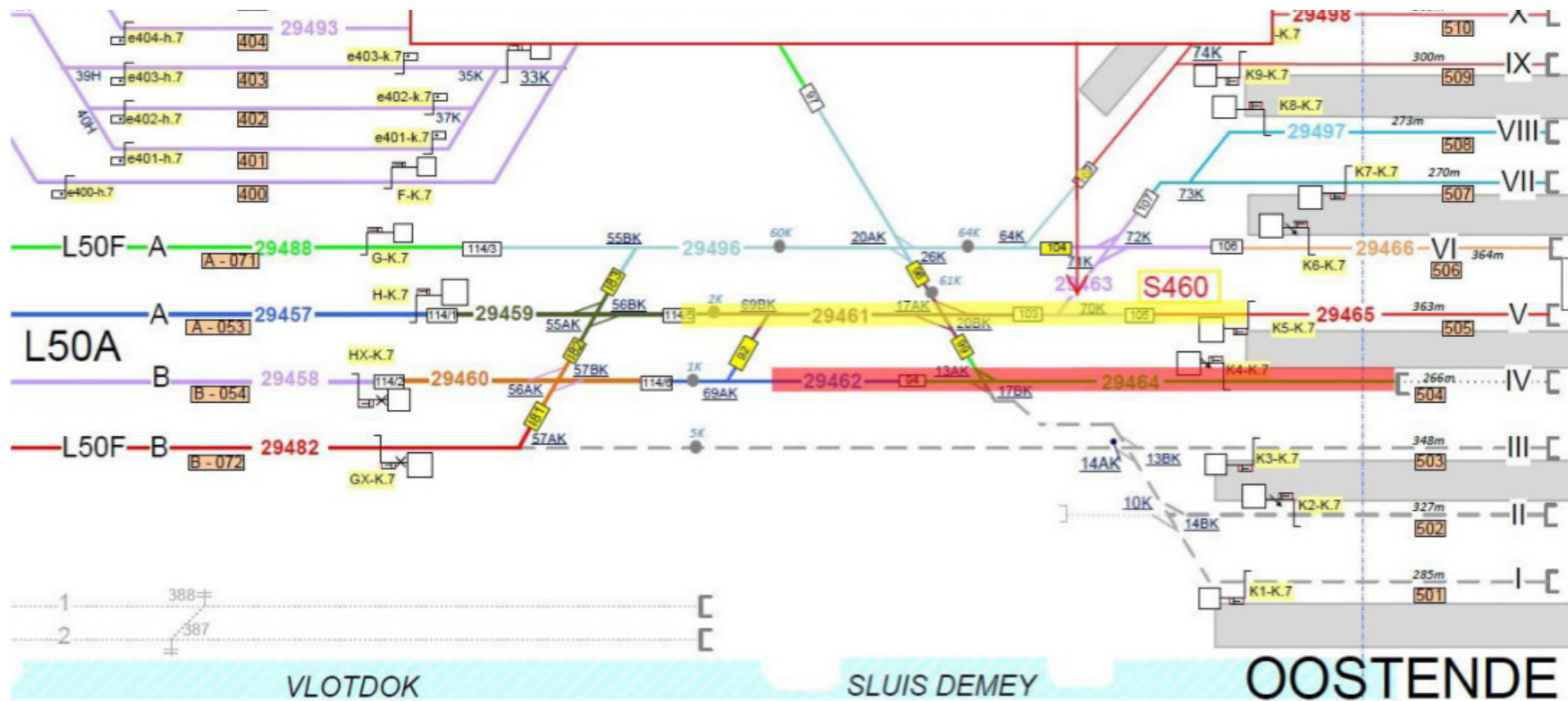
Plusieurs voies ont été mises hors service entre 23h00 et 05h00 durant les nuits précédant l'accident.

Durant les jours qui ont précédé la date de l'accident, la protection contre les intrusions a été garantie via de grands signaux d'arrêt commandés. À cette fin, une « Procédure S_460 » a été mise en place. L'application de cette « procédure » est prévue entre 08h00 et 16h00.

Cette méthode a également été prévue entre 8h00 et 16h00 à la date de l'accident.

38-01

04/09/2017



3.3. DÉROULEMENT ET DISCUSSION DES ÉVÉNEMENTS

3.3.1. LES TRAVAUX

Conformément au contrat conclu entre l'entrepreneur principal, la SM Strukton-Taveirne, et le gestionnaire d'infrastructure, des travaux devaient être exécutés au cours de la nuit du 20 au 21/9/2017 et de la journée du 21/9/2017 à Ostende. Ces travaux ont été attribués au sous-traitant Taveirne au sein de la SM.

Le gestionnaire d'infrastructure a établi des Instructions Locales Temporaires (ILT). Une ILT contient un relevé et une description des travaux et des mesures de sécurité particulières à prendre. Cette ILT est établie avant la prise d'effet du contrat et fournit des informations à l'entrepreneur et aux sous-traitants, notamment.

Le sous-traitant qui, le jour de l'accident, exécutait les travaux dans la zone de l'accident à Ostende, a remis à l'adjudicateur un plan S&S, se fondant sur les données qui étaient disponibles avant le début des travaux. Le coordinateur-réalisation confirme dans ses procès-verbaux des visites de sécurité hebdomadaires qu'il a reçu les « rapports de sécurité ». Le plan S&S a été établi avant le début de l'exécution des travaux.

L'exécution d'un contrat d'entreprise est toujours soumise à de nombreux facteurs pouvant impliquer que les plannings ou méthodes de travail doivent être adaptés. De plus, certains accords peuvent parfois être uniquement confirmés en temps utiles.

À Ostende, de nombreuses modifications ont également été apportées au planning ou au mode d'exécution après la conclusion du contrat. L'ILT d'Ostende est un document dynamique : l'ILT est régulièrement adapté aux nouvelles conditions de travail et/ou aux nouveaux accords. Le gestionnaire d'infrastructure et les sous-traitants s'entretiennent préalablement des modifications des conditions de travail durant les réunions de chantier hebdomadaires et conviennent des mesures de sécurité (nécessaires) :

- le gestionnaire d'infrastructure et le sous-traitant ont préalablement convenu et établi un planning partiel pour l'exécution des travaux partiels exécutés au cours de la période de l'accident. Les travaux à Ostende respectaient le planning ;
- les accords prévus en termes de sécurité incluaient notamment les mises hors service et les sécurisations via des signaux d'arrêt commandés.

Un planning avait été établi et des accords en termes de sécurité avaient été pris pour ce qui concerne les travaux exécutés à la date de l'accident. Ces accords ont été modifiés et le gestionnaire d'infrastructure confirme les nouveaux accords :

- le planning le plus récent est le « Planning journalier pour le chantier à partir du mois de septembre 2017 ». Ce planning a été envoyé à Infrabel, au chef de chantier et au chef de chantier adjoint, notamment, dans la nuit du 20 au 21/9. Les relevés réalisés le 21/9/2017 ne sont pas inclus dans le planning ;
- le 1/9/2017, le gestionnaire d'infrastructure a modifié la version (avec un addendum) de l'ILT. La nouvelle ILT¹⁸ a été envoyée à toutes les parties prenantes, y compris les sous-traitants ;
- le gestionnaire d'infrastructure a confirmé les accords de sécurité sur les mises hors service dans les bulletins successifs BNX-63G-94838-01 et 01-B des 17/8/2017 et 4/9/2017. Les accords de sécurité suivants sont par exemple mentionnés dans le BNX du 4/9/2017 :

- voie V hors service
Nuit(s) 18/09^19/09, 19/09^20/09, 20/09^21/09 et 21/09^22/09/2017 de 23:00 à 05:00 (total: 4x 06h00)
- Travaux avec une intrusion possible dans le gabarit d'une voie.
 1. *Utilisation livret(s) S460 ;*
 2. *Méthode de travail appliquée : Sécurisation via des signaux d'arrêt commandés dans les deux sens de circulation (RGS Fascicule V titre V)*
 3. *Zone de l'intrusion :
18+19+20+21+22 entre 08h00 et 16h00
Voie entre le signal K5-K.7 BK 114.576 et AW 55AK/56BK (libre) BK 114.260*

Le gestionnaire d'infrastructure a envoyé le BNX concerné aux différentes parties, et notamment à l'entreprise ferroviaire. Cette dernière utilise ces informations afin d'informer ses conducteurs de trains via des messages SEMES. Les messages SEMES mentionnent la présence de travaux à Ostende.

Le coordinateur-réalisation assure également le suivi de ces modifications. Les rapports des visites de chantier hebdomadaires du coordinateur-réalisation attestent, non seulement, du suivi de ces modifications, mais également, d'une répétition continue de plusieurs accords de sécurité existants :

1. Chaque travailleur actif sur le terrain d'INFRABEL doit, EN PERMANENCE, porter sa veste de signalisation (jaune fluo).
 2. **Aucun travailleur NE peut pénétrer dans le gabarit des voies en service, sauf autorisation préalable.**
 3. *La procédure prescrite pour les demandes de mises hors service doit être RIGOREUSEMENT respectée !*
 4. *Les fiches techniques et de sécurité de tous les produits à mettre en œuvre sont préalablement transmises au CSR.*
 5. *Les travaux exécutés à proximité d'une voie adjacente en service doivent être réalisés sous la surveillance de factionnaires !*
 6. *Si des caténaires sont présentes, les grues doivent travailler sur la voie après réglage de leur limiteur de hauteur !*
 7. *Les travailleurs doivent traverser les voies en service en groupe et sous surveillance, afin de rejoindre leurs postes de travail et doivent suivre le chemin indiqué dans le plan d'aménagement du chantier.*
- Un éclairage suffisant doit être prévu pour les travaux exécutés de nuit.
Notes: Aucune

Le sous-traitant est présent aux réunions de chantier et s'entretient avec le gestionnaire d'infrastructure sur les modifications et les accords de sécurité y afférents. Les modifications des conditions supposent également une adaptation du plan S&S de la SM et de ses sous-traitants.

¹⁸ I.AM.NW.TP/17/2017/OAR, addendum 2 du 18-9-2017 pour les travaux entre le jeudi 1er juin 2017 et le vendredi 16 mars 2018 : L'addendum 2 est la troisième version modifiée de l'ILT.

3.3.2. LES ÉVÉNEMENTS DU 21/9/2017

Plusieurs travaux étaient prévus le jour de l'accident. Les travaux devaient être exécutés entre 8h00 et 16h00. Des mesures de sécurité étaient prévues pour l'exécution de ces travaux, dont l'application d'une « Procédure S_460 ». Cette procédure entre en vigueur à partir de 8h00. La procédure s'applique dans la zone en aval (dans le sens de la circulation) de la voie V jusqu'à l'aiguillage 69BK inclus (voir p. 20, la bande jaune avec marquage S_460).

La voie V a été mise hors service entre les tampons de la voie IV et le signal mobile rouge à l'aiguillage 69BK (voir p.20, la bande rouge).

Des relevés doivent être exécutés afin de préparer les travaux du week-end (pose d'un nouvel aiguillage). Le jour de l'accident, un chef de chantier et un chef de chantier adjoint en formation se sont rendus à l'endroit de l'aiguillage à placer afin de procéder à ces relevés. L'exécution de ces relevés n'a pas été annoncée et a débuté à 7h00 environ, à savoir avant le début du temps de travail officiel et avant l'application de la « procédure S_460 ».

Le jour de l'accident, le chef de chantier et son adjoint en formation ont procédé à des mesures le long de la voie permettant d'accéder à la L.50A, voie A, en aval de la gare d'Ostende et en aval du pont de la Slijkensteeweg qui surplombe les voies. La circulation depuis la gare d'Ostende en direction de la L.50A n'a pas été interrompue et peut emprunter cette voie sans encombre.

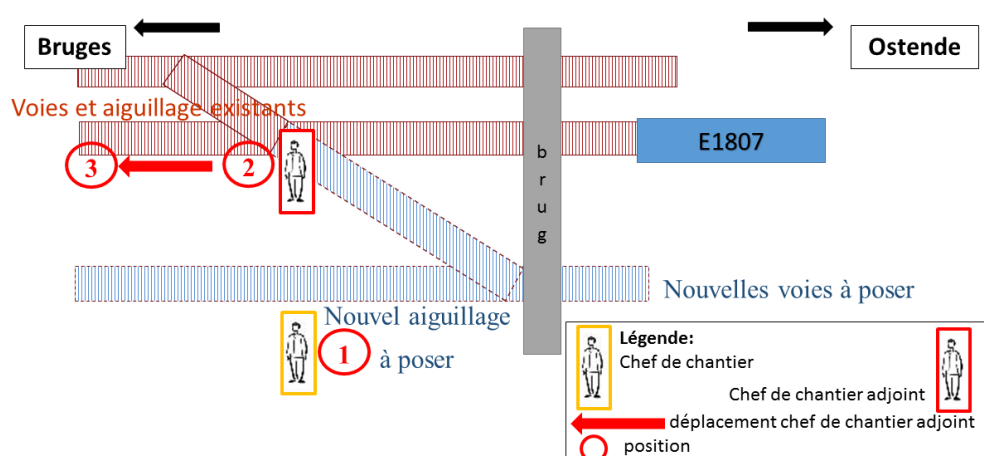
Le chef de chantier a opté pour un relevé exécuté par 2 personnes : le chef de chantier (en jaune) se positionne à l'endroit où le nouvel aiguillage doit être posé (position ①) et le chef de chantier adjoint (rouge) se place à un premier point de repère à l'aiguillage de référence (position ②).

Afin de mesurer un point de référence, le chef de chantier adjoint s'accroupit à la position ②, dans la zone dangereuse de la voie en service. Le train E1807 quitte la gare.

Après avoir mesuré un premier point de référence, un second point de référence doit être mesuré.

Selon les témoignages, le chef de chantier adjoint (en rouge) travaille accroupi au niveau de la position ②, se relève et se dirige (alors que le train approche) en direction de Bruges, vers le second point de référence (position ③). Le chef de chantier adjoint (en rouge) marche dans la zone dangereuse de la voie.

Le chef de chantier (en jaune) demeure à la position ①, se situant en dehors de la zone dangereuse.



Durant le déplacement de la position ② vers la position ③, le chef de chantier adjoint (en rouge) tourne le dos à la gare et au train en approche. Il ne peut voir le train et ne l'entend probablement pas (ou entend un train, mais suppose que le train circule sur une autre voie) ou, du moins, ne porte pas attention au train en approche.

Le chef de chantier voit le train en approche et appelle le chef de chantier adjoint afin de le prévenir. Le chef de chantier adjoint ne réagit pas (ou n'a pas le temps de réagir) à l'avertissement du chef de chantier.

Aucune mesure de sécurité spécifique (par exemple, la mise en place d'une «Procédure S_460», mettre des factionnaires ou un vigie le long des voies, prévoir des indications ou des protections entre la zone de chantier et la zone d'exploitation,...) n'a été prise pour l'exécution de ces mesures. Le chef de chantier et son adjoint ont pris des mesures de sécurité génériques et portent les EPI habituels (notamment, une veste et un pantalon jaune fluo).

Constatation

À la date de l'accident, le chef de chantier et son adjoint en formation exécutent des travaux sur les voies dans une zone où - à cette heure - la circulation ferroviaire est autorisée sans restrictions.

Les travaux sont exécutés en dehors des heures ouvrables prévues et les mesures de sécurité prévues ne sont donc pas encore en vigueur.

Le chef de chantier adjoint n'entend pas et ne voit pas le train se rapprocher ou, du moins, n'y porte pas attention. Le chef de chantier voit le train en approche et essaie vainement d'avertir son adjoint.

3.3.3. ACCUEIL ET FORMATION D'UN NOUVEAU COLLABORATEUR

Il ressort des interrogatoires et des documents reçus que l'entreprise a porté beaucoup d'attention à l'accueil du nouveau collaborateur.

Conformément à la législation relative à l'accueil des intérimaires¹⁹, le chef de chantier adjoint a bénéficié d'une formation sur la sécurité dans l'environnement ferroviaire.

L'accueil et la formation de sécurité durent une journée complète et est clôturée par un test écrit devant attester que l'intérimaire a suivi la formation sur la sécurité avec succès.

Lors de son accueil, l'intérimaire a reçu une brochure d'accueil expliquant, notamment, les principes « Entendre, voir et être vu », le Toolbox et la LMRA.

Entendre / Voir / Etre Vu

Le principe de sécurité « Entendre / Voir / Être vu » est notamment repris comme suit dans la brochure d'accueil et dans la formation du sous-traitant :

Si vous travaillez dans la zone dangereuse, vous devez pouvoir en tout temps bien entendre, voir et être vu.

a. Entendre

Vous devez toujours pouvoir entendre l'alarme d'un factionnaire.

Ne portez donc : - pas de vêtements trop étanches sur les oreilles

- pas de baladeur

- l'utilisation du GSM dans les voies est interdite

b. Voir

Si vous portez un couvre-chef ou une charge, ceci ne peut pas diminuer votre perception visuelle du trafic ferroviaire.

c. Etre vu

Pour pouvoir être vu aisément à grande distance par les conducteurs de train, vous devez toujours OBLIGATOIREMENT porter les VETEMENTS DE SIGNALISATION FLUORESCENT JAUNE. Ceci lorsque vous travaillez dans les voies ou à proximité des voies, aussi lorsque vous y intervenez occasionnellement (par exemple visite de chantier).

Le personnel dirigeant doit également remplir une fonction d'exemple.

Regardez toujours attentivement des deux côtés avant de traverser, car sur chaque voie des trains peuvent circuler dans les deux sens.

Toolbox

Au terme de son accueil et de sa formation sur la sécurité, le chef de chantier adjoint a été accompagné sur le chantier par un chef de chantier expérimenté. Depuis son entrée en service, il n'a pas encore eu l'occasion de participer aux toolbox-meetings mensuelles sur le chantier.

¹⁹ Loi du 24 juillet 1987 sur le travail temporaire, le travail intérimaire et la mise de travailleurs à la disposition d'utilisateurs

LMRA

La brochure d'accueil du sous-traitant prévoit qu'une LMRA doit être tenue avant le début des travaux.

La procédure LMRA du sous-traitant prévoit un check-up sous la forme d'un moment de réflexion sur les travaux à proximité d'une voie en service avant le début d'une journée de travail.

Toutefois, la procédure LMRA du sous-traitant ne prévoit aucune confirmation écrite, ce qui ne la rend pas traçable.

Constatation

L'exécution correcte de la « réflexion LMRA », telle que prévue par le sous-traitant dans la procédure d'accueil, aurait dû mener sans ambages à la conclusion que les travaux, en l'absence de sécurité, ne pouvaient pas être réalisés en ce 21 septembre.

3.3.4. RAPPORTS DES VISITES ET DES RÉUNIONS DE CHANTIER

Infrabel a désigné un coordinateur-réalisation. Le coordinateur-réalisation effectue des visites de chantier régulières.

Des réunions de chantier sont également organisées régulièrement sur le chantier. Les rapports des visites de chantier du coordinateur-réalisation sont discutés durant les réunions de chantier. La dernière réunion de chantier organisée avant l'accident s'est tenue le 20/9/2017. Le chef de chantier adjoint était présent à la réunion de chantier organisée la veille de l'accident.

Les rapports des nombreuses visites de chantier du coordinateur-réalisation sont toujours clôturés avec des instructions (voir le chapitre 3.3.1), dont :

1. *Chaque travailleur actif sur le terrain d'INFRABEL doit, EN PERMANENCE, porter sa veste de signalisation (jaune fluo).*
2. *Aucun travailleur NE peut pénétrer dans le gabarit des voies en service, sauf autorisation préalable.*
3. La procédure prescrite pour les demandes de mises hors service doit être RIGOREUSEMENT respectée !
5. Les travaux exécutés à proximité d'une voie adjacente en service doivent être réalisés sous la surveillance de factionnaires !

3.3.5. PLAN DE SÉCURITÉ ET DE SANTÉ

Le fascicule 63 (voir p. 18) dispose que l'entrepreneur (le sous-traitant) élabore un plan S&S après avoir été notifié de l'approbation de sa soumission et qu'il informe ponctuellement l'adjudicateur au sujet des éventuelles méthodes d'exécution nouvelles ou modifiées, des risques complémentaires et des mesures de sécurité et de santé. Ce plan S&S doit contenir une analyse de risque. Les accords pris au sein de la SM impliquent que chaque sous-traitant établisse son propre plan S&S avec les analyses de risques et le transmette à l'adjudicateur.

Le plan S&S de l'entrepreneur pour les travaux à Ostende fait partie intégrale du contrat conclu entre l'entrepreneur et le gestionnaire d'infrastructure.

Le gestionnaire d'infrastructure et le coordinateur-réalisation reçoivent le plan S&S. Le gestionnaire d'infrastructure (coordinateur projet²⁰) et le coordinateur-réalisation ne réagissent pas sur le contenu du plan S&S ni sur les analyses de risques y afférentes du sous-traitant.

CONDITIONS DE TRAVAIL GÉNÉRIQUES, SPÉCIFIQUES ET DYNAMIQUES

Afin d'analyser le plan S&S, l'Organisme d'Enquête a utilisé une méthode d'analyse²¹ qui répartit les conditions de travail en conditions de travail génériques, spécifiques et dynamiques : afin d'éviter les malentendus, les définitions que l'Organisme d'Enquête donne à ces notions dans ce rapport sont expliquées ci-dessous.

Les conditions de travail génériques désignent les conditions de travail qui, indépendamment du lieu ou du chantier, engendrent des dangers récurrents (alimentation électrique, train en mouvement, levage de charges, utilisation d'outils (postes à souder, tourets à meuler, ...)) et les risques y afférents (électrocution, être happé par un train, être écrasé après la chute d'une charge, coupures, ...).

Le plan S&S de l'entrepreneur porte essentiellement sur les conditions de travail génériques. Par exemple, le plan S&S du sous-traitant énonce les conditions de travail génériques suivantes :

<i>3.2. Aspects de sécurité sur et à proximité des voies</i>	
<i>a. Circulation à proximité des voies avant et après les travaux.</i>	<i>3.12</i>
<i>b. Obligations des travailleurs durant les travaux.</i>	<i>3.14</i>
<i>c. Obligations des travailleurs durant les travaux sur des voies électrifiées.</i>	<i>3.15</i>

Ces conditions de travail sont **génériques** car elles sont propres à l'environnement ferroviaire en général : en d'autres termes, ces paragraphes portent uniquement sur les conditions de travail récurrentes et sont généralement applicables (et donc, pas uniquement sur le chantier à Ostende).

Les conditions de travail spécifiques désignent des conditions de travail engendrant des dangers inhérents aux travaux spécifiquement exécutés pour un marché déterminé et induisant des dangers liés au projet (travailler avec une grue routière-ferroviaire, travailler avec SAVU), et ce, avec les risques y afférents (toucher la caténaire, collision avec un train, ...).

Plusieurs méthodes spécifiques de sécurisation sont abordées dans le plan S&S du sous-traitant, et ce, :

- au paragraphe 2.4 - travailler avec des grues routières-ferroviaires en cas d'interruption totale de la ligne
- au paragraphe 3.2 a - l'utilisation de séparations matérielles entre la zone de travail et la zone dangereuse (filets oranges ou clôtures « klick und schnapp »²²)
- au paragraphe 3.2 b - directives relatives au travail avec des factionnaires
- au paragraphe 3.3 j - engins de levage et machines ferroviaires

²⁰ AR 25 janvier 2001 art. 11, voir chapitre 3.2.1

²¹ Health and Safety Executive, Department for Children, Schools and Families, "Generic risk assessment guidance".

²² Il s'agit d'une clôture mobile de sécurité assurant une séparation physique entre la voie et la zone de travail.

Des conditions de travail spécifiques importantes, notamment :

- le travail, sans autorisation / en dehors des heures ouvrables/ ... dans la zone dangereuse d'une voie en service
- les procédures de protection par les grands signaux d'arrêt commandés dans le cas de service à voie unique
- les procédures pour l'intrusion dans le gabarit de type 2 (voir le paragraphe 3.3.j)
- les procédures pour la mise hors tension / la remise sous tension

ne sont pas traitées de manière exhaustive.

Le Cahier spécial des charges dispose que le plan S&S doit être adapté si les situations l'exigent durant l'exécution du marché. Le sous-traitant considère que les différentes ILT (voir le chapitre 3.3.1) du gestionnaire d'infrastructure sont des modifications de son plan S&S.

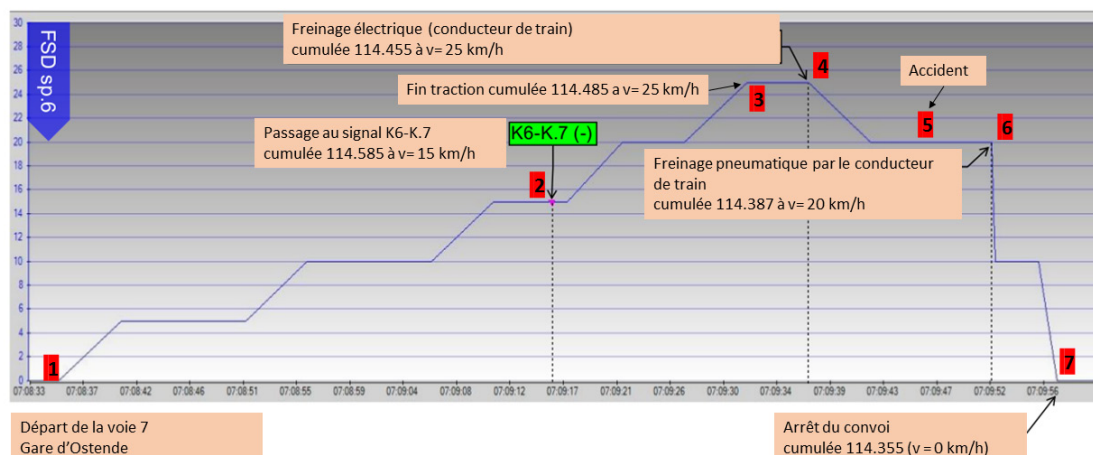
Les conditions de travail dynamiques désignent les conditions de travail engendrant des dangers propres aux conditions de travail évolutives (début ou fin des activités, changements d'équipes, modifications des conditions d'exploitation durant l'exécution, ...) et les risques y afférents (collision avec un train, être happé par un train, ...).

Dans le présent rapport, il convient d'entendre par conditions de travail, les conditions qui auraient pu être générées, sur un chantier tel celui d'Ostende, par des modifications des conditions de travail, telles que l'application des méthodes de sécurisation durant un changement d'équipe, la transition d'une Coupure Totale de Ligne (CTL) à un Service à Voie Unique (SAVU), ... ou la nécessité de réaliser une mesure qui n'a pas été préalablement planifiée et notifiée.

3.3.6. ANALYSE DU PARCOURS DU TRAIN E1807

Etude du système d'enregistrement de parcours

Chaque train doit être équipé d'un système d'enregistrement de parcours. Les enregistrements de parcours du train E1807 ont été réclamés et analysés. Les enregistrements de parcours fournissent des informations limitées mais utiles, telles que celles illustrées dans le graphique ci-dessous :



- 1** 07h08:25 – départ du train E1807 de la voie VI, gare d'origine Ostende
- 2** 07h09:16 – cumulée 114585 à v=15 km/h : enregistrement du passage du train au signal K6-K.7, (à l'extrémité du quai de la voie VI).
- 3** 07h09:32 – cumulée 114485 à v=25 km/h : interruption de la traction (poignée de traction sur 0, lisible dans le fichier de données)
- 4** 07h09:38 – cumulée 114455 à v=25 km/h : freinage électrique 130 m en aval du signal K6-K.7 (en aval des aiguillages et du pont de la Slijkensesteenweg),
- 5** – cumulée 114422 lieu de l'accident (non enregistré)
- 6** 07h09:52 – cumulée 114387 à v=20 km/h : un freinage pneumatique
- 7** 07h09:54 – cumulée 114355 arrêt complet du train, 230 m en aval du signal K6-K.7

Le train quitte la gare d'Ostende à une vitesse appropriée. Quelque 33 m en amont du lieu de l'accident, le conducteur de train freine, à savoir moins de 5 secondes avant l'accident.

L'utilisation des feux de croisement n'est pas enregistrée par les systèmes d'enregistrement de la locomotive.

L'utilisation du klaxon n'est pas davantage enregistrée par les systèmes d'enregistrement de la locomotive.

3.3.7. RECONSTITUTION DU TRAJET DU TRAIN

Afin de mieux comprendre ce qui a pu se passer le 21 septembre, le trajet a été simulé le 25 novembre. Les conditions prévalant le jour de l'accident ont été discutées avec toutes les parties prenantes et ont été reconstituées aussi fidèlement que possible :

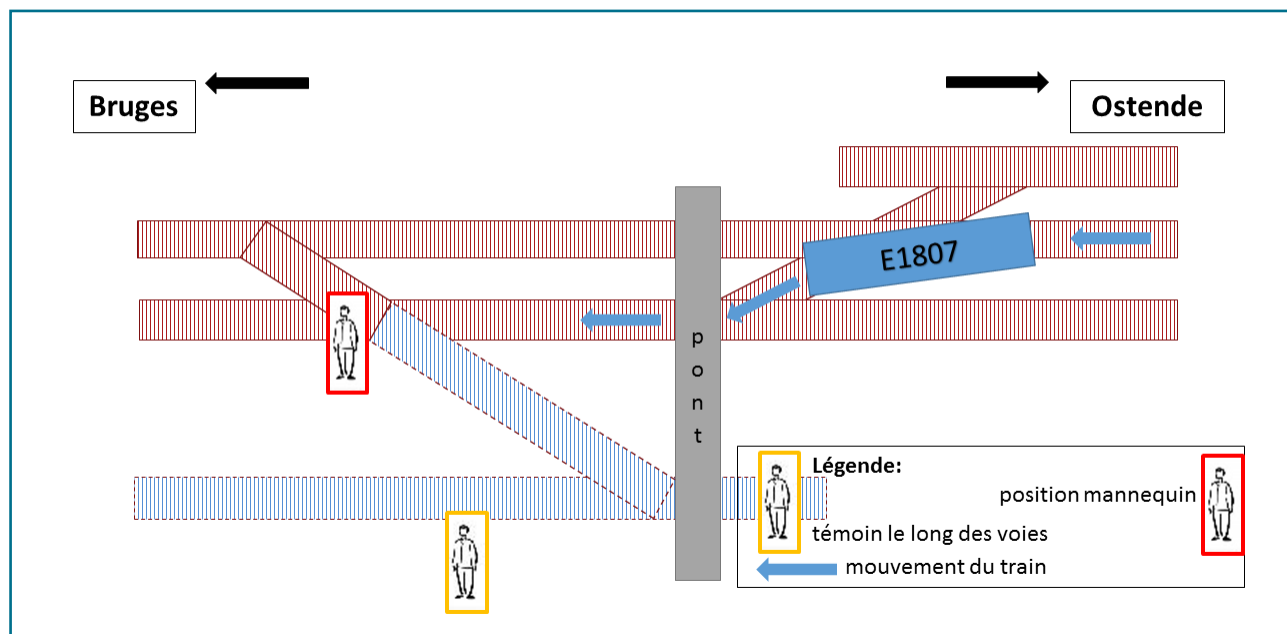
- un mannequin portant l'équipement de sécurité (pantalon et veste fluo et casque blanc) a été placé au lieu de l'accident, dans la zone dangereuse de la voie ;
- une personne s'est positionnée à la hauteur du mannequin, à côté des voies, et tourne le dos à la gare d'Ostende. Cette personne est invitée à se déplacer et à écouter afin de savoir si l'arrivée du train est audible ;
- le trajet est filmé depuis la cabine de conduite et le conducteur de train est invité à commenter ce qu'il voit et fait pendant le trajet ;
- le trajet fait l'objet d'un suivi visuel par quelques témoins depuis la cabine de conduite ;
- l'heure de départ du train est adaptée afin de reproduire aussi fidèlement que possible les conditions de l'aube civile du jour de l'accident.

Constatactions et témoignages durant la reconstitution

Le conducteur de train démarre le 25 novembre durant l'aube civile. Les feux de croisement du train et l'éclairage dans la cabine de conduite sont allumés :

- avant le départ, et dans ces conditions, les vestes jaunes fluo des personnes et du mannequin, présents à proximité des voies à la hauteur du lieu de l'accident (en aval du pont de la Slijkensesteenweg), sont difficilement visibles depuis le poste de conduite alors que le train est à quai à Ostende ;
- peu après le départ, à savoir que le conducteur de train dépasse le signal K6-K.7, les vestes jaunes fluo des personnes et du mannequin à proximité des voies peuvent être mieux discernées ;
- lors du passage de la courbe en S, formée par les aiguillages sous le pont, les personnes et le mannequin sont clairement visibles.

Un témoin se déplaçant le long des voies durant la reconstitution affirme que le train en approche est audible quand il passe sous le pont.



3.3.8. DÉROULEMENT ET ANALYSE DES ÉVÉNEMENTS²³

Des travaux sont exécutés dans la zone de la gare d'Ostende depuis plusieurs mois. Le gestionnaire d'infrastructure et les entrepreneurs ont convenu de mesures de sécurité durant les préparatifs de ces travaux. L'application d'une « Procédure S_460 » a été convenue pour les travaux planifiés au cours de la journée de l'accident. Cette « procédure » s'applique uniquement entre 8h00 et 16h00.

Le sous-traitant prévoit de procéder à des mesures afin de préparer les travaux planifiés au cours du week-end suivant. La prise de ces mesures débute à 7h00 environ. Le personnel du sous-traitant procède aux mesures, en provenance de la gare d'Ostende, en aval du pont de la Slijkensesteenweg. Une personne se tient dans la zone dangereuse de la voie durant la prise de la mesure. Ces mesures sont exécutées sans autorisation préalable et sans que les mesures de sécurité prévues soient déjà en vigueur.

Durant la reconstitution, il est apparu que, à l'heure à laquelle le train E1807 est à l'arrêt à la hauteur du quai VI de la gare d'Ostende, la vue est dégagée sur les voies jusqu'au pont de la Slijkensesteenweg, mais que les activités exécutées en aval de ce pont sont difficilement discernables en raison de l'aube civile. Les deux personnes au travail ne peuvent être vues depuis la cabine de conduite d'un train à l'arrêt au quai VI. Durant la reconstitution, le pont surplombant les voies et la gare sont éclairés. Les feux de croisement du train sont allumés : le train peut ainsi être vu de loin sans aveugler les véhicules circulant en sens inverse.

Le 21 septembre, le conducteur du travail prend place dans la cabine de conduite de la locomotive quelque 10 minutes avant le départ du train E1807 stationné à la voie VI. Dès qu'il a pris place dans la cabine de conduite, le conducteur de train prépare son train et exécute plusieurs tests de fonctionnement. Il démarre ensuite immédiatement.

À 07h08, le train de voyageurs E1807 (Oostende / Antwerpen-Centraal) part. Le train franchit des aiguillages qui le font passer de la voie VI vers une voie donnant accès à la voie normale B de la ligne 50A.

Le jour se lève quand le train démarre vers l'est, à savoir dans la direction du lever du soleil au-dessus du pont de la Slijkensesteenweg. Lorsque le train démarre, le pont surplombant les voies et la gare sont éclairés. Le train démarre avec ses feux de croisement allumés : l'utilisation des feux de croisement n'est pas enregistrée par les systèmes d'enregistrement de la locomotive, mais les images des caméras de surveillance attestent que les feux de croisement étaient allumés. Le conducteur de train ne peut discerner les activités en cours en aval de ce pont en raison de l'aube civile.

Lors du départ, le conducteur de train porte son attention sur le signal K6-K.7 à la fin du quai et sur la position des aiguillages se trouvant devant lui. Au loin, il perçoit également un « signal rouge » qu'il identifie comme un signal mobile rouge et dont la signification est « passage interdit ». Compte tenu de la position des aiguillages, il doit se concentrer sur ce « signal rouge » pour déterminer si ce signal lui est destiné (voir photo p.33).

²³ La discussion repose sur les constatations faites durant la reconstitution, sur l'analyse du parcours et sur les témoignages recueillis à la suite de l'accident et débouche sur l'hypothèse retenue pour le déroulement de l'accident.



Dès que le train dépasse le signal K6-K.7, il laisse le quai éclairé derrière lui.

En aval du signal K6-K.7, le train franchit une courbe en S, formée par des aiguillages consécutifs. En aval de cette courbe en S (100 m après le signal K6-K.7), le conducteur interrompt la traction²⁴.

Le conducteur de train discerne désormais la présence d'une personne accroupie et dans la zone dangereuse des voies, en aval des aiguillages. Il voit cette personne en position debout et se dirigeant vers Bruges, le dos tourné au train. En se relevant et en se déplaçant, cette personne donne initialement l'impression qu'elle a pris conscience de l'arrivée du train et qu'elle sort de la zone dangereuse. Le conducteur de train ne freine alors pas et n'utilise pas son klaxon.

Le conducteur de train a pris conscience que la personne ne quittait pas la zone dangereuse de la voie alors que le train se trouvait 130 m en aval du signal K6-K.7²⁵ (6 secondes après l'interruption de la traction). Le conducteur de train procède à un freinage électrique. Le train ne s'immobilise pas immédiatement : il dépasse la personne et cette dernière sort du champ de vision du conducteur de train :

- la personne se situant le long des voies est happée par le train 163 m en aval du signal K6-K.7 ;
- un freinage pneumatique prend le relais du freinage électrique 200 m en aval du signal K6-K.7²⁶ ;
- le train s'immobilise 230 m en aval du signal K6-K.7.

Le conducteur de train n'actionne pas le klaxon. Selon la SNCB, le règlement interne prévoit l'utilisation du klaxon dans des circonstances imprévues et il convient de toujours avoir à l'esprit que « *les mesures de sécurité les moins prioritaires sont les mesures individuelles* » (article 5 de la Loi sur le bien-être). Le klaxon doit donc être considéré comme une mesure exceptionnelle.

L'Organisme d'Enquête constate que la réglementation interne de l'entreprise ferroviaire relative à l'utilisation du klaxon (voir le chapitre 3.2.2) est contenue dans un tableau dans le HLT²⁷. Ce tableau explique la signification des différentes tonalités de klaxon, mais ne précise pas les moments auxquels il convient de klaxonner. Cela permet une interprétation afférente à l'utilisation du klaxon et cette interprétation est laissée au conducteur de train.

Des travaux sont exécutés dans la zone de la gare d'Ostende depuis plusieurs mois. Il n'est pas inhabituel de voir des personnes travailler le long des voies. Lors d'une observation de la circulation au lieu de l'accident, il a été constaté qu'un conducteur sur trois n'utilise pas le klaxon au départ de ou à l'arrivée à la gare d'Ostende.

²⁴ 100 m après le signal K6-K.7 ou 10 s après franchissement du signal K6-K.7. Il s'agit d'une distance de 163 m avant le lieu de l'accident (environ 23 secondes avant l'accident à une vitesse de 25 km/h).

²⁵ À 33 m en amont du lieu de l'accident : le freinage est exécuté pendant quelque 5 secondes avant l'accident à une vitesse de 25 km/h.

²⁶ À voir 35 m en aval du lieu de l'accident ou quelque 6 secondes après l'accident.

²⁷ HLT II.A.11 chapitre 5 Klaxon point 5.3 Avertissement aux personnes se trouvant dans ou à proximité de la voie parcourue ou adjacente. (version 2015).

4. CONCLUSIONS

4.1. CONCLUSIONS RELATIVES AUX CAUSES DE L'ACCIDENT

Le rapport de sécurité a pour objet d'améliorer la sécurité. Un rapport de sécurité n'a nullement pour objet de constater une faute ni de dégager une responsabilité.

Les analyses et conclusions reposent sur les témoignages, documents et rapports. Ces analyses génèrent plusieurs hypothèses retenues.

Cause directe (proces for implementation)

Des travaux sont exécutés dans la zone de la gare d'Ostende depuis plusieurs mois. Le gestionnaire d'infrastructure et les entrepreneurs ont convenu de mesures de sécurité durant les préparatifs de ces travaux. L'application d'une « Procédure S_460 » a été convenue pour les travaux planifiés au cours de la journée de l'accident. Cette « procédure » s'applique uniquement entre 8h00 et 16h00.

L'entrepreneur prévoit de procéder à des mesures afin de préparer les travaux planifiés au cours du week-end suivant. La prise de ces mesures débute à 7h00 environ. Les mesures ne sont pas annoncées ni demandées au gestionnaire d'infrastructure et sont exécutées sans que les mesures de sécurité prévues soient en vigueur.

La **cause directe** de l'accident est l'exécution en dehors des heures prévues de travaux par le personnel de l'entrepreneur sur une voie en service, sans autorisation préalable et avant que les mesures de sécurité prévues à cet effet ne soient d'application.

Facteur indirect (circonstances relatives aux personnes)

Le travail et la circulation en sécurité dans un environnement ferroviaire font l'objet d'une formation, d'abord théorique puis pratique. La victime est un chef de chantier adjoint en formation. Le chef de chantier adjoint a d'abord bénéficié d'une formation théorique en sécurité, et il est accompagné sur le chantier par un chef de chantier, un responsable ayant une fonction de sécurité qui lui explique des aspects techniques de la fonction. Ce responsable, de par sa fonction de sécurité, doit veiller à ce que les principes de sécurité applicables soient connus et correctement appliqués.

Le jour de l'accident, le chef de chantier accompagne le chef de chantier adjoint mais n'applique pas les principes de sécurité adéquats.

Durant la prise des mesures, le chef de chantier se tenant le long des voies, voit le train en approche alors que ce dernier se situe déjà à une courte distance. Il essaie en vain de prévenir son collègue en formation, qui se trouve dans la zone dangereuse de la voie.

Selon l'hypothèse retenue, le **facteur indirect** de l'accident est la sous-estimation, par le chef de chantier, du danger de ne pas voir ni entendre à temps un train qui arrive et de ne pas être vu à temps par le conducteur d'un train qui arrive.

4.2. CONSTATATIONS SUPPLÉMENTAIRES

La Loi portant le Code ferroviaire dispose que des « constatations supplémentaires » doivent être insérées dans le rapport de sécurité. Les observations supplémentaires portent sur les négligences et manquements constatés durant l'enquête, mais ne sont pas pertinentes pour les conclusions sur les causes.

Le danger de ne pas voir ni entendre à temps un train qui arrive et de ne pas être vu à temps par le conducteur du train qui arrive sont abordés dans la brochure d'accueil, la formation et le « toolbox meeting » du sous-traitant. Mais le jour de l'accident, cela ne s'est pas avéré suffisant pour sensibiliser les travailleurs concernés aux risques du travail dans la zone dangereuse d'une voie en service lorsque les mesures de sécurité ne sont pas prises.

Il est illusoire et dangereux de croire que l'arrivée d'un train peut être perçue d'office à temps par des personnes occupées à réaliser des travaux. Il en est de même pour l'hypothèse selon laquelle les conducteurs de train peuvent en toutes circonstances arrêter leur train à temps.

Sensibiliser

L'Organisme d'Enquête recommande au sous-traitant de poursuivre ses efforts pour sensibiliser son personnel au danger que représentent les trains en mouvement et de réfléchir à la façon de s'assurer du respect sans condition des mesures de sécurité par l'ensemble du personnel.

Le plan S&S

Le plan S&S du sous-traitant porte essentiellement sur les conditions de travail génériques. En développant le plan S&S et en tenant compte des conditions de travail dynamiques et spécifiques au chantier, les principes et les mesures de sécurité peuvent être identifiés, et le personnel peut également être sensibilisé. Le gestionnaire d'infrastructure devrait, pour sa part, veiller à ce que le plan S&S de ses entrepreneurs (sous-traitants) soit complété dans ce sens - si nécessaire.

La LMRA

La brochure d'accueil du sous-traitant prévoit qu'une LMRA doit être tenue avant le début des travaux. Le sous-traitant décrit la LMRA comme un check-up présenté sous la forme d'un moment de réflexion. Toutefois, la procédure LMRA du sous-traitant ne prévoit aucune confirmation écrite, ce qui ne la rend pas traçable.

L'exécution correcte de la « réflexion LMRA », telle que prévue par le sous-traitant dans la procédure d'accueil, aurait dû mener sans ambages à la conclusion que les travaux, en l'absence de sécurité, ne pouvaient pas être réalisés en ce 21 septembre.

L'Organisme d'Enquête conseille à l'entrepreneur de sensibiliser davantage son personnel à l'importance de la LMRA et de réfléchir à la manière de s'assurer du respect de cette LMRA par l'ensemble de son personnel.

Une identification efficace des dangers durant une LMRA et la mise en œuvre de mesures de sécurité complémentaires n'amélioreront pas uniquement la sécurité, mais permettront également de sensibiliser aux conséquences de la non-application des procédures, par exemple.

Signaux sonores

L'utilisation des signaux sonores, tels que le klaxon de la locomotive, est une mesure de sécurité devant être uniquement envisagée en cas d'extrême urgence. L'utilisation des signaux sonores (tels que le klaxon) est la dernière mesure prioritaire pour avertir les personnes.

Toutefois, il doit être constaté que l'utilisation du klaxon dans de nombreuses circonstances n'est pas clairement décrite dans le RSEIF, dans le HLT, la signification des différentes tonalités du klaxon est décrite.

5. MESURES PRISES

Le sous-traitant et le gestionnaire d'infrastructure ont établi un rapport circonstancié sur cet accident conformément à la législation sur le bien-être au travail. Il s'agit d'un rapport circonstancié commun avec le sous-traitant qui employait la victime à la date de l'accident.

Le sous-traitant et le gestionnaire d'infrastructure ont établi un plan d'action dans le cadre d'une concertation commune. Les plans d'actions sont repris dans ce rapport circonstancié.

6. RECOMMANDATIONS

Les recommandations en matière de sécurité formulées par l'Organisme d'Enquête sur les Accidents et Incidents Ferroviaires (OE) s'adressent aux parties concernées. Elles visent à améliorer ou maintenir la sécurité ferroviaire.

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

Les recommandations sont classées en 3 catégories :

- Recommandations liées aux causes de l'événement
 - causes directes ou immédiates
 - facteurs indirects ou sous-jacents
 - facteurs aggravants

- Recommandations relatives aux conséquences d'un événement

Après la mise en œuvre des améliorations suite aux recommandations formulées, les conséquences d'un événement se produisant dans des circonstances similaires devraient selon toute vraisemblance être beaucoup moins lourdes.

- Recommandations concernant d'autres constatations

Ces constatations sont faites pendant l'enquête, mais n'ont aucun lien avec l'événement qui fait l'objet de l'enquête.

Le destinataire d'une recommandation est l'autorité de contrôle qui a des compétences sur certains acteurs. Pour le secteur ferroviaire, le destinataire est l'autorité nationale de sécurité, à savoir le SSICF.

Lorsque les circonstances l'exigent (par exemple lorsque les acteurs concernés n'appartiennent pas au secteur ferroviaire), le destinataire est une autre autorité nationale ou internationale de contrôle.

Suite aux 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 en rapport avec la recommandation formulée relève de la compétence du destinataire (pour le secteur ferroviaire, le SSICF).

Si des mesures efficaces visant à améliorer la sécurité ont déjà été prises durant l'enquête, aucune recommandation ne doit être formulée et il suffit de mentionner les mesures prises dans le rapport.

Lorsque des recommandations coïncident avec des recommandations précédemment formulées dans des rapports de sécurité antérieurs, ces recommandations ne sont pas nécessairement répétées, mais l'Organisme d'Enquête peut y faire référence.

Compte tenu de la gravité et de la fréquence des accidents du travail²⁸ impliquant des ouvriers dans un environnement ferroviaire, l'Organisme d'Enquête entend attirer l'attention du secteur ferroviaire et de tous les entrepreneurs sur cette problématique. La Confédération de la construction est également consciente de ce problème. Elle organise notamment des campagnes de sensibilisation sur les dangers inhérents aux travaux dans le domaine ferroviaire.

L'Organisme d'Enquête souhaite partager ses conclusions et ses recommandations avec le public le plus large possible. C'est pourquoi l'Organisme d'Enquête organise, en étroite collaboration avec la Confédération de la construction, le secteur ferroviaire et les entrepreneurs chargés de la réalisation de travaux ferroviaires, un séminaire²⁹ sur le thème de la sécurité du travail dans le secteur ferroviaire.

²⁸ Melsele, Engis, Neufvilles, Duffel, ...

²⁹ À la suite d'un séminaire précédemment organisé sur l'accident à un passage à niveau « Pittem Lessons Learned ».

7. ANNEXES

Annexe 1 : Extraits de la brochure d'accueil de l'entrepreneur

I. LMRA = Analyse de risque de dernière minute

Une analyse de risque de dernière minute (LMRA - Last Minute Risk Analysis) consiste à analyser les risques éventuellement existants **AVANT LE DÉBUT** des travaux sur le chantier.

Chaque matin et au début de tout nouveau travail, un check-up est réalisé sur le chantier avec tous les travailleurs afin d'identifier les risques possibles et de vérifier si des mesures suffisantes ont été prises afin d'éliminer ces risques.

Cette analyse est réalisée en répondant à quelques questions succinctes

Ces questions sont inscrites sur une fiche LMRA, distribuée à chacun.

1. Suis-je PRÉCISÉMENT informé sur ce que je dois faire ?
2. Les outils appropriés sont-ils mis à ma disposition pour exécuter mon travail ?
3. Mes outils sont-ils en bon état ?
4. Ai-je enfilé les équipements de protection individuelle appropriés pour exécuter le travail ?
5. Sur mon lieu de travail, puis-je :
 - trébucher?
 - tomber dans un puits?
 - être coincé?
6. Mon lieu de travail est-il sécurisé : à savoir, la voie est-elle hors service ? Dans le cas contraire, la voie en service est-elle sécurisée ? Si tel n'est pas le cas, quelles sont les mesures prises ?

La LMRA engendre un ENVIRONNEMENT et une MÉTHODE DE TRAVAIL PLUS SÛRS

Si une réponse négative est apportée aux questions susmentionnées, le travail ne peut être débuté qu'après la prise des mesures appropriées ou après concertation avec le chef de projet (principal).

m. Toolbox-meeting

Les toolbox-meetings désignent des réunions mensuelles de sécurité afin de fournir et d'actualiser des informations supplémentaires relatives à la sécurité, à la santé et à l'environnement au sein de notre entreprise.

Ces réunions durent 15 minutes en moyenne, en fonction du sujet.

Ces réunions sont organisées sur le chantier par le supérieur hiérarchique direct, son suppléant ou par le conseiller en prévention.

Chaque travailleur doit y participer et respecter les directives qui y sont formulées.

Un rapport succinct de chaque réunion est dressé, à l'instar d'une liste des présences.

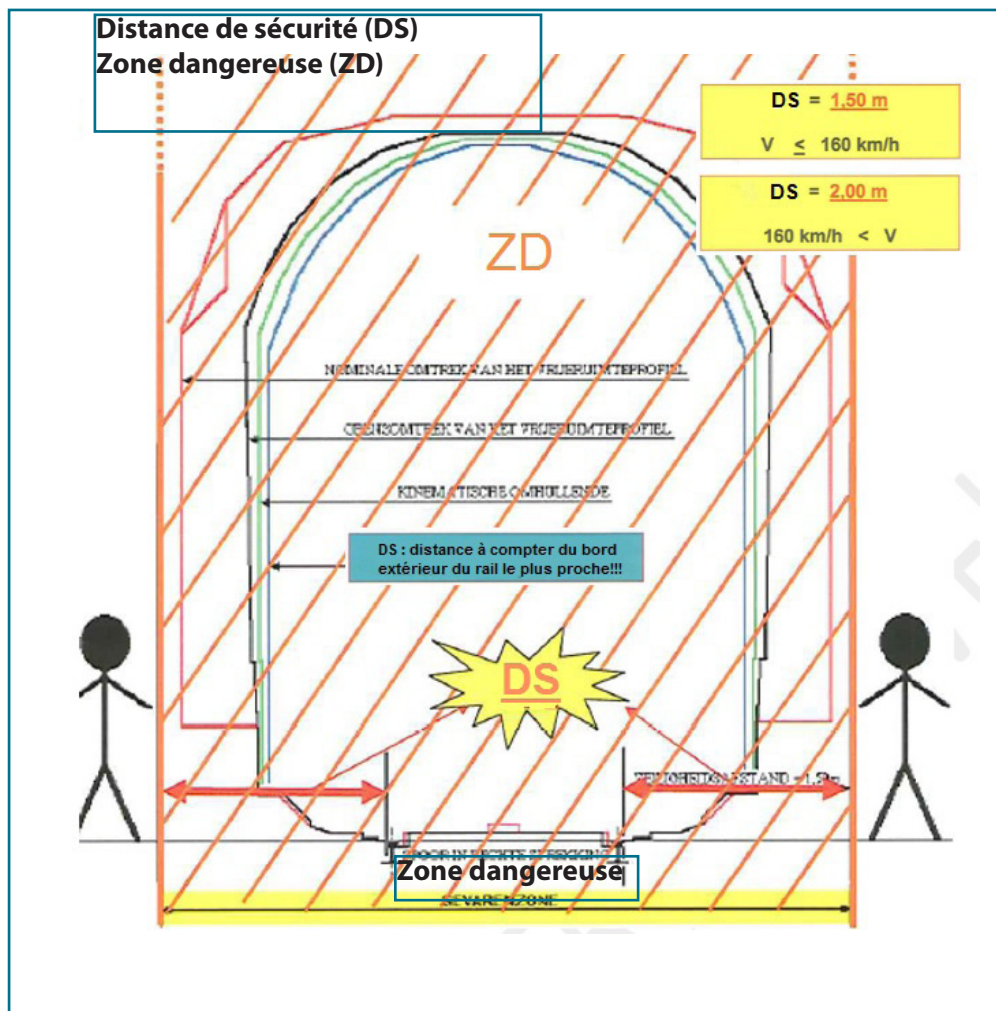
Au cours de ces toolbox-meetings, le personnel peut également rapporter des situations dangereuses, poser des questions sur la sécurité, ...

A. ASPECTS DE SECURITE DANS LES VOIES ET LEURS ABORDS.

a. Déplacements à proximité des voies avant et après les travaux

Le domaine ferroviaire peut uniquement être emprunté pour se rendre au chantier ou pour le quitter si aucune autre voie publique n'est disponible à proximité.

Si le domaine ferroviaire doit être emprunté pour rejoindre le lieu de travail ou pour le quitter, il convient toujours de se déplacer, lorsque cela est possible, à une distance minimale de 1,50 m à compter du bord extérieur du rail le plus proche, à savoir, en dehors de la zone dangereuse. (voir l'esquisse).



Demeurez toujours en dehors de la ZONE dangereuse de la voie.

La ZONE DANGEREUSE se situe :

- dans la distance de 1,5 m à partir du bord extérieur de la voie empruntée par des trains circulant à une vitesse inférieure à 160 km/heure.
- dans la distance de 2 m à partir du bord extérieur de la voie empruntée par des trains circulant à une vitesse supérieure à 160 km/heure.

Si des travaux doivent être exécutés à une distance entre 1,5 m et 4,5 m à partir du bord extérieur de la voie en service, sur laquelle une limitation de vitesse est ou non imposée, il est toujours **OBLIGATOIRE** d'installer un **filet de sécurité orange**.

Dans le cas d'un chantier mobile (chantier P), la sécurité doit être assurée par des factionnaires.

Si vous travaillez dans la zone dangereuse, vous devez pouvoir en tout temps bien entendre, voir et être vu.

a. Entendre

Vous devez toujours pouvoir entendre l'alarme d'un factionnaire.

Ne portez donc: - pas de vêtements trop étanches sur les oreilles

- pas de baladeur

- l'utilisation du GSM dans les voies est interdite

b. Voir

Si vous portez un couvre-chef ou une charge, ceci ne peut pas diminuer votre perception visuelle du trafic ferroviaire.

c. Etre vu

Pour pouvoir être vu aisément à grande distance par les conducteurs de train, vous devez toujours OBLIGATOIREMENT porter les VETEMENTS DE SIGNALISATION FLUORESCENT JAUNE. Ceci lorsque vous travaillez dans les voies ou à proximité des voies, aussi lorsque vous y intervenez occasionnellement (par exemple visite de chantier).

Le personnel dirigeant doit également remplir une fonction d'exemple.

Toujours regarder attentivement des deux côtés afin de traverser une voie, car des trains peuvent circuler dans les deux sens sur chaque voie.

Un train que vous avez vu peut en cacher un autre.

Ne vous laissez pas surprendre.

De même, le bruit d'un train que vous entendez, peut atténuer celui généré par un autre train.

Annexe 2 : AR concernant les chantiers temporaires ou mobiles :

Art. 17.- § 1^{er}. Les [maîtres d'ouvrage (3: A.R. 19.1.2005)] veillent à ce que ce coordinateur soit mis en possession d'un exemplaire du plan de sécurité et de santé, du journal de coordination et du dossier d'intervention ultérieure.

§ 2. Les [maîtres d'ouvrage (3: A.R. 19.1.2005)] veillent à ce que celui-ci:

- 1° remplisse [entièrement (5: A.R. 22.3.2006)] et de façon adéquate ses missions, visées à l'article 22;
- 2° soit associé à toutes les étapes des activités relatives à la réalisation de l'ouvrage;
- 3° reçoive toutes les informations nécessaires à l'exécution de ses tâches; à cet effet, le coordinateur est invité à toutes les réunions, organisées par le maître d'œuvre chargé de l'exécution ou par le maître d'œuvre chargé du contrôle de l'exécution, et reçoit, dans un délai permettant l'exécution de ses tâches, toutes les études réalisées par ces maîtres d'œuvre;
- 4° leur remette, en fin de mission, avec accusé de réception, un exemplaire du plan de sécurité et de santé, du journal de coordination et du dossier d'intervention ultérieure, adaptés conformément aux dispositions de l'article 22, 2° à 4°.

§ 3. Sans préjudice des responsabilités des différents intervenants, les [maîtres d'ouvrage (3: A.R. 19.1.2005)] veillent à ce que les différents intervenants coopèrent et coordonnent leurs activités, afin d'assurer au coordinateur la compétence, les moyens et les informations nécessaires à la bonne exécution de ses tâches.

[ANNEXE I

Partie A

Contenu du plan de sécurité et de santé défini à l'article 3, 6°

Section Ière – Contenu visé à l'article 27, § 1^{er}

Le plan de sécurité et de santé contient au moins les éléments suivants:

- 1° la description de l'ouvrage à réaliser, du stade du projet jusqu'à la réalisation complète de l'ouvrage;
- 2° la description des résultats des analyses des risques visées à l'article 3, 6°;
- 3° la description des mesures de prévention visées à l'article 3, 6°. Cette description contient:
 - a. l'ensemble des règles et des mesures de prévention, visées à la section III de la présente partie, qui ont été adaptées aux caractéristiques de l'ouvrage et qui découlent de l'application des principes généraux de prévention;
 - b. les mesures spécifiques relatives aux activités visées à l'article 26, § 1^{er};
 - c. les instructions pour les intervenants;
- 4° l'estimation de la durée de réalisation des différents travaux ou phases de travail qui auront lieu simultanément ou consécutivement.
- 5° la liste avec les noms et les adresses de tous les maîtres d'ouvrage, maîtres d'œuvre et entrepreneurs, à partir du moment où ces personnes sont associées au chantier;
- 6° le nom et l'adresse du coordinateur-projet;
- 7° le nom et l'adresse du coordinateur-réalisation dès le moment de sa désignation.

Le contenu du plan de sécurité et de santé est modifié en fonction des éléments suivants:

- 1° le cas échéant, les modifications relatives aux modalités d'exécution, convenues entre les différents intervenants, dont l'impact sur le bien-être au travail offre les mêmes garanties que les modalités d'exécution prévues initialement dans le plan;
- 2° le cas échéant, les remarques des intervenants à qui les éléments du plan de sécurité et de santé qui les concernent ont été transmis;
- 3° l'état des travaux;
- 4° l'identification des risques imprévus ou des dangers sous-estimés;
- 5° l'intervention ou le départ d'intervenants;
- 6° les modifications apportées éventuellement au projet ou aux travaux.

