MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE
ET DES INFRASTRUCTURES
Département des transports

Administration des enquêtes techniques

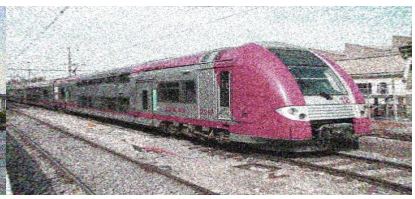
RAPPORT FINAL

Accident mortel survenu le 23 mai 2013 au passage à niveau (PN 18) à Heisdorf

août 2014

ADMINISTRATION DES ENQUETES TECHNIQUES

AVIATION CIVILE – MARITIMES – FLUVIAL – CHEMINS DE FER



AVERTISSEMENT

Conformément à l'Annexe V de la Directive 2004/49/CE de la Commission Européenne concernant la sécurité des chemins de fer communautaires, à la loi du 30 avril 2008 sur les enquêtes techniques relatives aux accidents et aux incidents graves survenus dans les domaines de l'aviation civile, des transports maritimes et du chemin de fer et au règlement grand-ducal du 7 novembre 2008 portant des spécifications complémentaires relatives aux accidents et incidents survenus dans le domaine du chemin de fer, l'enquête technique n'est pas conduite de façon à établir des fautes ou à évaluer des responsabilités individuelles ou collectives.

L'unique objectif de l'enquête et du rapport final est de tirer de l'évènement des enseignements susceptibles de prévenir de futurs accidents.

En conséquence, l'utilisation de ce rapport à d'autres fins que la prévention pourrait conduire à des interprétations erronées.

Le présent document est la version officielle du rapport d'enquête.

Sommaire

Glossaire 4

Résumé 5

1. Faits immédiats de l'évènement 6

1.1. L'évènement *6*

1.2 Les circonstances de l'évènement *7*

1.2.1 Le conducteur *7*
1.2.2 La victime *7*
1.2.3 Le matériel roulant impliqué *7*
1.2.4 L'infrastructure *8*
1.2.5 Le passage à niveau (PN 18) *8*
1.2.6 Fonctionnement de l'installation *8*
1.2.7 Données de l'enregistreur de l'installation technique *9*

1.3 Pertes humaines, personnes blessées et dommages matériels *9*

1.4 Conditions météorologiques *9*

2. Compte rendu des investigations et enquêtes 9

2.1 Résumé des témoignages *10*

2.2 Règles et réglementations *10*

2.3 Equipements embarqués *10*

2.4 Evènements de nature comparable *11*

3 Analyse et conclusions 11

3.1 Visibilité au PN 18 ..... *11*

3.2 Compte rendu final de la chaîne des évènements *12*

3.3 Conclusion *12*

Annexe 13

Glossaire

AET : Administration des enquêtes techniques
CFL : Société Nationale des Chemins de Fer luxembourgeois
ETCS : Système européen de contrôle des trains
PA : Point d'arrêt- établissement équipé de quais, situé dans les gares ou en pleine ligne, où des trains peuvent s'arrêter régulièrement suivant horaire pour le besoin du trafic voyageurs
RGE : Règlement Général d'Exploitation Technique
RST : Système de communication radio sol-train

Résumé

Le jeudi 23 mai 2013 vers 11h57, le train régional n° 3611 reliant Luxembourg à Diekirch percute un piéton portant des écouteurs à hauteur du passage à niveau n°18 situé en amont du point d'arrêt (PA) de Heisdorf. La victime décède sur place des suites de ses blessures.

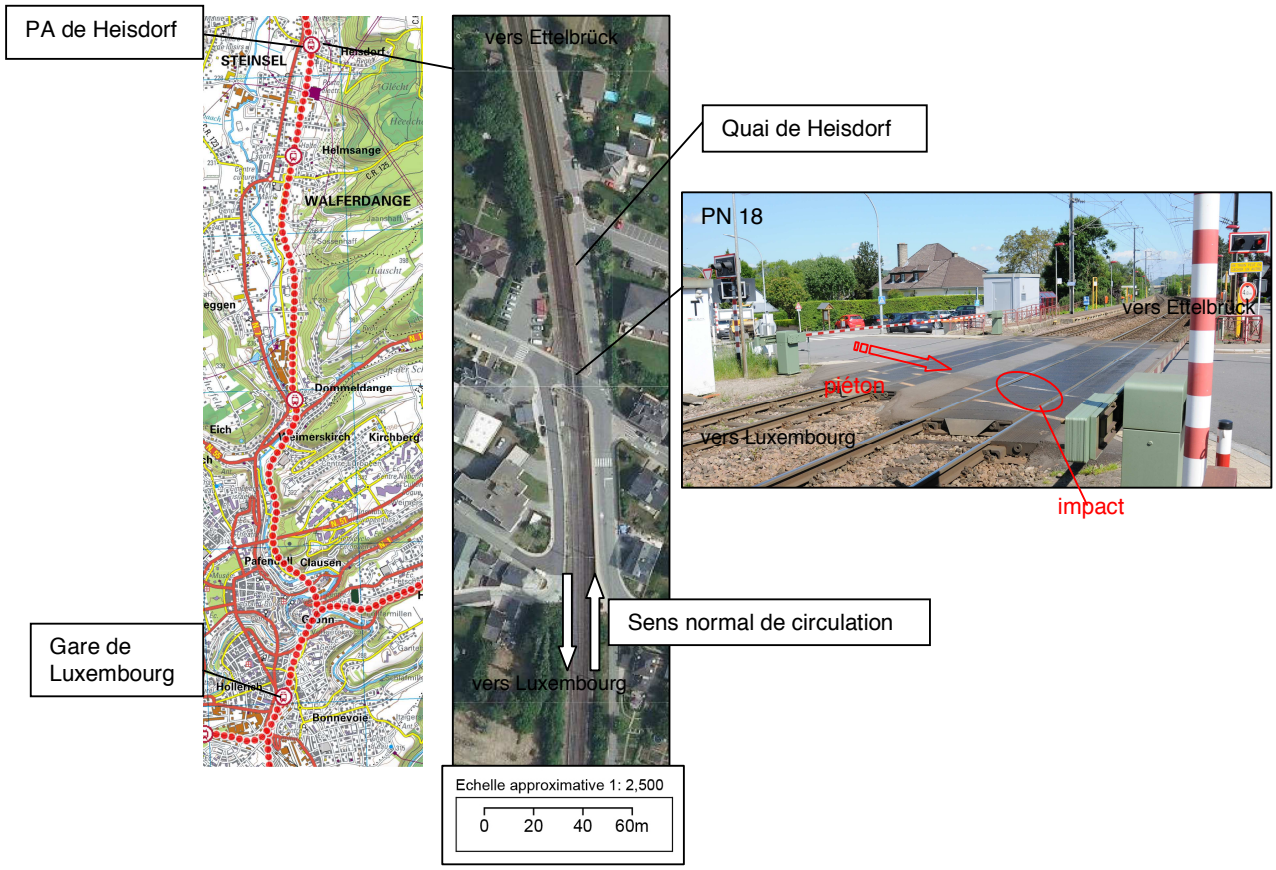
L'analyse des circonstances de l'évènement a pu démontrer le bon fonctionnement des systèmes de sécurité du passage à niveau. La victime s'est engagée illicitement sur la voie alors que les demi-barrières étaient abaissées.

Au vu des circonstances de l'accident et des conclusions de l'enquête de sécurité, l'Administration des enquêtes techniques n'émet pas de recommandations, mais souligne l'importance de respecter les règles de franchissement des passages à niveau par les utilisateurs routiers.

1. Faits immédiats de l'évènement

1.1 L'évènement

Le 23 mai 2013 vers 11h45, le train n°3611 reliant quotidiennement Luxembourg à Diekirch quitte la Gare de Luxembourg. Vers 11h57 le train s'approche à une vitesse d'environ 116km/h du point d'arrêt de Heisdorf. Il est à noter qu'un arrêt commercial n'y est pas prévu. Le passage à niveau (PN 18) se situe directement en amont du quai.



A quelques 200m du PN 18, le conducteur aperçoit un piéton, portant un manteau noir et un bonnet, s'apprêtant à traverser les voies à hauteur du passage à niveau. Le conducteur actionne immédiatement et brièvement le signal d'avertissement sonore. Voyant que le piéton ne réagit pas, il accentue l'actionnement du signal d'avertissement sonore et pousse le bouton de freinage d'urgence, tout en s'assurant que les barrières sont bien abaissées.

Ce n'est qu'à une dizaine de mètres devant le train approchant que le piéton se rend compte du passage du train et commence à courir, sans jamais regarder dans la direction du train.

Malgré le freinage d'urgence, le train happe le piéton à hauteur du passage à niveau et parcourt environ 574m avant de s'arrêter au P.K. 25.988. Le piéton meurt sur le coup. Le conducteur met en marche les clignoteurs et lance l'alerte radio. Peu de temps après, la police et la protection civile arrivent sur les lieux de l'accident. Les 2 voies sont barrées immédiatement après l'impact ayant comme conséquence que certains trains sont supprimés respectivement partiellement supprimés. Un bus de substitution prend en charge les voyageurs du train.
Le conducteur est conformément aux procédures internes relevé de ses fonctions et accompagné à son domicile.

1.2 Les circonstances de l'évènement

1.2.1 Le conducteur

Le conducteur de train était âgé de 26 ans. Il a débuté sa carrière en 2003 auprès des CFL comme apprenti (filière : mécatronique) et est embauché définitivement en 2008. En 2013, il achève sa formation de conducteur d'engin moteur et reçoit son affectation le 19 février 2013. Le jour de l'accident est le quatrième jour de travail du matin après 2 jours de repos. Il commence son service vers 5h50 où il effectue un premier trajet aller-retour (Luxembourg-Troisvierges). Arrivé à Luxembourg il fait une pause d'une bonne heure pour ensuite effectuer le trajet vers Diekirch. L'accident se produit à l'aller, vers 11h57. Le test alcoolémique réalisé après l'évènement était négatif. Après un suivi médical il reprend le service le 28 mai 2013.

1.2.2 La victime

La victime était âgée de 56 ans. Elle était de corpulence relativement mince et portait des jeans, un bonnet, un manteau noir et selon le conducteur de train elle portait des écouteurs retrouvés par la police sur le lieu de l'accident. Il n'a pas été possible de déterminer si la victime écoutait une source audio au moment de l'accident, étant donné qu'après la chute elle ne les portait pas.
Une autopsie du corps n'a pas été réalisée. Cependant une analyse de sang ainsi qu'une prise d'urine ont été effectuées afin de déterminer le taux d'alcool dans le sang ainsi qu'un dépistage de stupéfiants. Les résultats des analyses étaient négatifs.

1.2.3 Le matériel roulant impliqué

Le train était composé de 2 automotrices électriques à deux caisses (N° 2016 et 2013) série 2000 (type Z2) équipées du système européen de contrôle des trains (ETCS niveau 1).

Données automotrices :

constructeur	De Dietrich
poids	108.12t
année de construction	1990-1992
puissance	1.200kW
vitesse maximale	160km/h
places assises	172
tension nominale	25kV

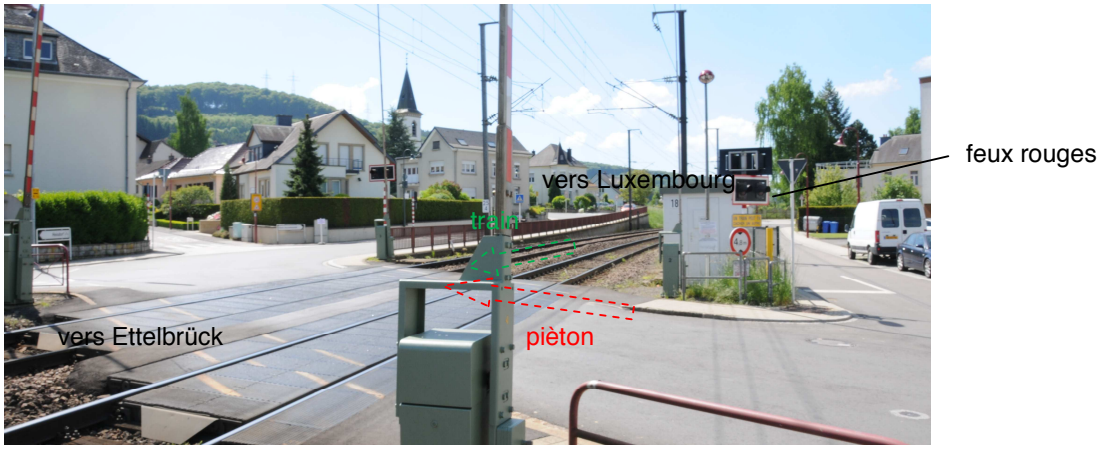
Il est à noter que la deuxième automotrice devait être désaccouplée à Ettelbrück, afin qu'elle puisse continuer son trajet vers Diekirch. Un deuxième conducteur se trouvait donc dans le train.

1.2.4 L'infrastructure

La ligne ferroviaire Luxembourg- Ettelbrück comporte deux voies et est électrifiée (2x 25kV/ 50Hz). Dans la zone de l'accident la vitesse infrastructure autorisée est de 120km/h.
Pour un train arrivant de Luxembourg la visibilité vers le PN 18 est réduite par la courbe à gauche. La ligne est équipée des systèmes de contrôle des trains MEMOR II+ et ETCS (niveau 1).

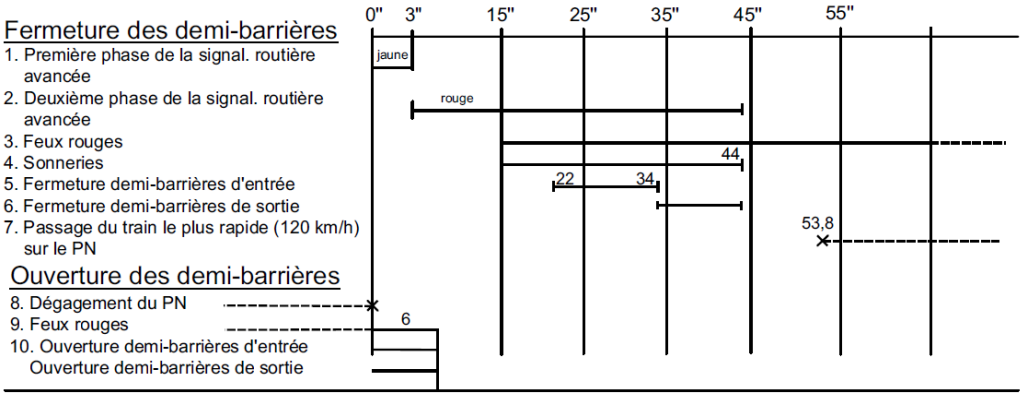
1.2.5 Le passage à niveau (PN 18)

Le PN 18 est situé au PK 25.414. C'est un passage à niveau à signalisation automatique équipé de 4 demi-barrières.
L'installation technique est de type BUES 2000. La mise en action de la signalisation routière ainsi que la fermeture des barrières sont réalisées automatiquement par le passage du train sur un circuit d'annonce, situé 1808m en amont du PN 18 (voir annexe 1). L'ouverture des barrières ainsi que la suppression de la signalisation routière sont réalisées par le passage du train sur un circuit de libération. Tous les évènements liés au passage à niveau sont enregistrés dans un fichier, qui a été analysé pour cet accident.



Les usagers du passage à niveau sont alertés du passage imminent d'un train par :
- l'allumage des feux rouges clignotants (alternativement) ;
- le tintement momentané des sonneries, jusqu'à la fermeture complète des barrières ;
- l'abaissement des demi-barrières.

1.2.6 Fonctionnement de l'installation



En cas de desserte de l'installation par commutateur à clé les opérations de fermeture (1-6) et d'ouverture (8-10) se font dans les suites et temps que ci-dessus

Source : CFL

Il est à noter que conformément au Code de la route, le gestionnaire de l'infrastructure ferroviaire est chargé de veiller à ce que les passages à niveau fonctionnent correctement ainsi que de la pose et de l'entretien de la signalisation.

1.2.7 Données de l'enregistreur de l'installation technique

Le fichier de l'enregistreur contient les données et temps suivants :

-11 :56 :24,82 -- Le train 3611 occupe les boucles d'annonce (P.K. 23.612) ;
-11 :56 :24,99 -- La signalisation routière avancée est déclenchée ;
-11 :56 :29,01 -- Le train 3611 quitte les boucles d'annonce ;
-11 :56 :40,03 -- Le gong électronique commence à tinter ;
-11 :56 :40,05 -- Les optiques rouges de la signalisation routière du PN clignotent ;
-11 :56 :47,02 -- Les lisses d'entrée commencent à s'abaisser ;
-11 :56 :57,83 -- Les lisses d'entrée ont pris la position de fermeture ;
-11 :56 :59,02 -- Les lisses de sortie commencent à s'abaisser ;
-11 :57 :08,31 -- Les lisses de sortie ont pris la position de fermeture (PN fermé) ;
-11 :57 :20,29 -- Le train occupe la boucle de libération ;
-11 :57 :25,42 -- Le train a dégagé les boucles de libération ;
-11 :57 :26,16 -- Toutes les lisses commencent à s'ouvrir.

1.3 Pertes humaines, personnes blessées et dommages matériels

La victime décède sur place.
Aucun dommage au matériel et à l'infrastructure n'est à signaler.

1.4 Conditions météorologiques

Le jour de l'accident, la température était de +7°C, le ciel était couvert avec des averses de pluie et une petite brise.

2. Compte rendu des investigations et enquêtes

Une enquête est ouverte par l'Administration des enquêtes techniques dès réception de la notification d'accident, étant donné, que l'hypothèse d'un accident est privilégiée. Une visite des lieux a eu lieu le 5 juin 2013 en présence d'un responsable des CFL présent le jour de l'accident.

Afin d'analyser la visibilité au PN18, une reconstitution est réalisée le 11 juin 2013. Un enquêteur prend place dans la cabine de conduite afin d'analyser la visibilité au passage à niveau ainsi que le déroulement probable de l'accident.
De plus, une interview du conducteur de train est menée le 17 juin 2013.

Les sources d'informations utilisées pour cette enquête sont principalement :

-les informations collectées lors de la simulation et de la visite des lieux ;
-les informations contenues dans les rapports d'accident des CFL ;
-les procès-verbaux de la police ;
-la règlementation en vigueur ;
-les données de l'enregistreur d'informations de sécurité ;
-les données de l'enregistreur et les informations techniques du passage à niveau ;

-les déclarations du conducteur de train.

2.1 Résumé des témoignages

Une automobiliste était stationnée dans la rue opposée (rue du Cimetière) et attendait le passage du train (voir annexe 1). Elle a pu confirmer que les barrières étaient abaissées et que les lumières rouges étaient en marche, lorsque la victime s'est abaissée pour passer en dessous des barrières et s'engager sur le passage à niveau.

Un deuxième témoin se trouvait sur le quai lorsqu'il a vu la victime traverser le passage à niveau alors que les barrières étaient abaissées.

2.2 Règles et réglementations

Le Règlement Général de l'Exploitation technique (RGE) est à respecter sur le réseau ferroviaire luxembourgeois relevant du domaine de l'Etat luxembourgeois. Il contient les prescriptions fondamentales concernant le service de l'exploitation technique sur l'infrastructure ferroviaire basées sur :

- les lois et leurs règlements d'exécution émis par l'Etat luxembourgeois et ayant trait à la gestion et l'exploitation technique de l'infrastructure ferroviaire luxembourgeoise ;
- le cas échéant, les spécifications techniques d'interopérabilité (STI) ;
- le cas échéant, les traités internationaux en cette matière auxquels les CFL ont adhéré.

Le fascicule 11 du RGE fixe les règles à observer en cas d'incidents ou d'accidents d'exploitation technique.

Les règles de franchissement de passages à niveau sont définies par le Code de la route luxembourgeois. Plus particulièrement l'article 137 de l'arrêté grand-ducal modifié du 23 novembre 1955 portant règlement de la circulation sur toutes les voies publiques dispose que :
« Il est interdit de franchir ou de tenter de franchir un passage à niveau, lorsque les barrières ou demi-barrières dudit passage sont fermées ou mises en mouvement ou si un ou plusieurs feux rouges fixes ou clignotants sont allumés. De même, toute injonction donnée par un agent de la société nationale des C.F.L. avec un feu rouge ou un autre moyen comporte pour l'usager l'interdiction de s'engager sur le passage à niveau.»

Le franchissement ou la tentative de franchissement d'un passage à niveau lorsque les barrières sont fermées, que le ou les feux rouges sont allumés, ou qu'un agent des C.F.L. en interdit le franchissement, est passible d'un avertissement taxé. Un piéton qui traverse un passage à niveau fermé risque une amende jusqu'à 3000 euros. Le chauffeur qui ne respecte pas les feux rouges signalant la fermeture d'un passage à niveau perd deux points sur son permis de conduire et devra payer une amende de 145 euros.

2.3 Equipements embarqués

Le matériel roulant disposait d'un enregistreur d'informations de sécurité, lequel a été analysé après l'évènement. Il indiquait un freinage d'urgence engagé à une vitesse de 116 km/h au PK 25.414 ainsi qu'un arrêt complet au PK 25.988.

De plus, l'automotrice est équipée d'une radio sol train (RST) servant à échanger des messages en relation avec l'exploitation technique. Il permet en cas d'urgence de signaler un problème en émettant un appel d'alerte qui a pour effet :

-l'interruption automatique de toutes les liaisons en cours,
-le déclenchement de la tonalité d'alerte (16-20sec) aux postes mobiles RST en service sur tous les véhicules qui circulent dans la même circonscription radio et,
-l'établissement immédiat et prioritaire d'une communication verbale avec le central RST. Le conducteur de train en a fait usage juste après l'accident.

2.4 Evènements de nature comparable

Il est à noter qu'un deuxième piéton est décédé dans des circonstances similaires le 12 août 2013 au même PN. Cet évènement fait actuellement l'objet d'une enquête de sécurité.

3. Analyse et conclusions

L'analyse des circonstances qui ont conduit à l'accident, n'a pas permis de dégager des facteurs objectifs clairs permettant d'expliquer le comportement du piéton. Néanmoins l'évènement met en lumière l'importance de respecter les dispositions du Code de la route en ce qui concerne le franchissement de passages à niveau.

3.1 Visibilité au PN 18

Le champ de vision aussi bien du conducteur de train que du piéton est fortement réduit en raison de la courbe à gauche en amont du PN18, limitant le temps de réaction lors d'un évènement imprévu.
Lors de la simulation le champ de vision a été analysé.
Ces deux photos illustrent les contraintes visuelles locales.

Photo prise à l'intérieur de la cabine d'une automotrice Z2 à l'approche du PN au PK 25.200

Photo prise au PN 18 (voie Dommeldange-Lorentzweiler) au point d'impact

L'enquête a montré que le conducteur de train ne peut voir environ qu'à partir du PK 25.200 si un obstacle obstrue la voie à hauteur du passage à niveau qui se trouve au PK 25.414. Cela lui laisse une distance de 214 m pour prendre des mesures d'urgence, soit environ 6,4s si le train circule à la vitesse infrastructure autorisée de 120km/h. Après l'activation du freinage d'urgence, le train s'est arrêté au PK 25.988. La distance ainsi parcourue par le train, après que le

conducteur de train a aperçu la victime traversant le passage à niveau, est de 788 m. Dès lors, il y a lieu de constater que dans les conditions analysées, un arrêt du train avant le PN 18 était impossible.

L'importance de respecter les règles de franchissement de passages à niveau est donc primordiale pour assurer la sécurité des piétons. Le franchissement d'un passage à niveau lorsque les barrières sont abaissées, expose les piétons à des dangers qui selon le cas de figure conduisent inévitablement à un accident grave.

3.2 Compte rendu final de la chaîne des évènements

Les constations de l'enquête portent à croire que l'accident s'est déroulé de la façon suivante :

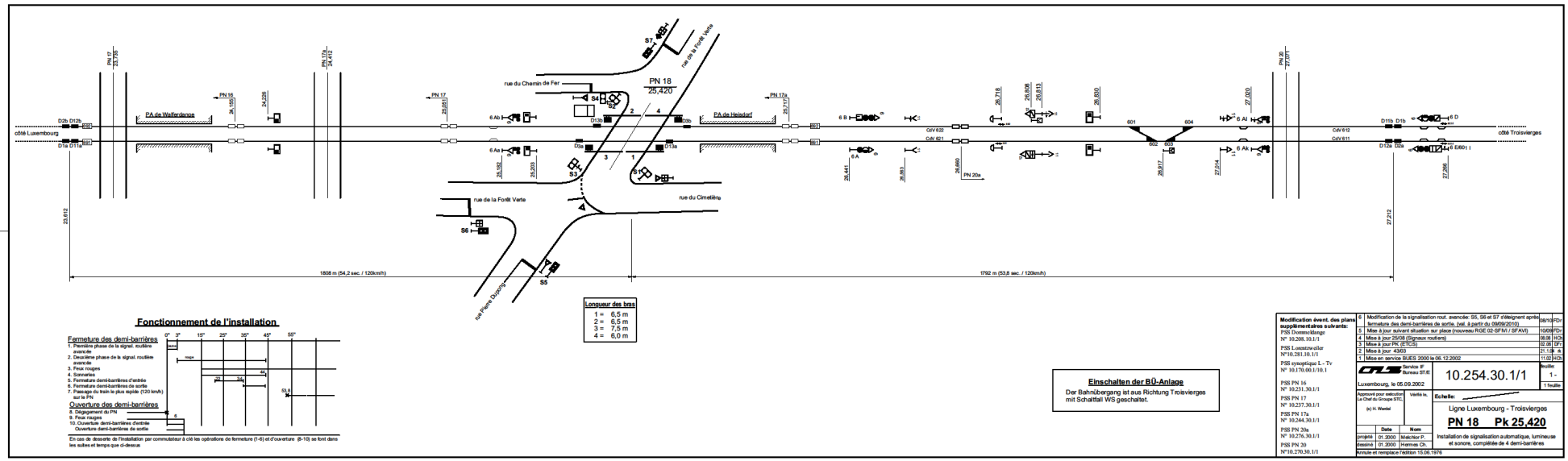
- Le train n°3611 était à l'heure et roulait à une vitesse appropriée.
- Le système de fermeture des barrières a fonctionné normalement le jour de l'accident.
- Le piéton s'est engagé illicitement sur le passage à niveau, en passant en dessous des barrières.
- Le train s'est approché à une vitesse de 116 km/h lorsque le conducteur a actionné le signal d'avertissement sonore et réalisé un freinage d'urgence.
- La victime a commencé à courir sans jeter un coup d'œil vers le train.
- La victime a été happée par le train à hauteur du PN18.
- La victime portait des écouteurs, mais il n'a pas été possible de déterminer si elle écoutait une source audio lors du franchissement.
- La victime fut tuée sur le coup.
- Après avoir happé la victime, le train a parcouru une distance de 574 m jusqu'à l'arrêt complet.
- Le conducteur de train n'avait aucun moyen d'éviter l'accident.
- Les 2 voies ont été barrées immédiatement après l'impact.

3.3 Conclusion

L'enquête a clairement démontré que l'installation technique ainsi que tous les moyens de sécurité du passage à niveau fonctionnaient normalement le jour de l'accident et que le non-respect volontaire des règles de franchissement du passage à niveau par la victime est la cause directe de l'accident.

En conséquence, l'AET n'émet pas de recommandations, toutefois, au vu du danger permanent présent aux passages à niveau et au vu du comportement irresponsable de certains usagers, il paraît utile de rappeler, par des compagnes de prévention, les règles de franchissement de passage à niveau à respecter.

Annexe

ANNEXE I : Plan de situation

Plan de situation