

A large, decorative graphic consisting of several concentric, overlapping circular arcs in various shades of purple and blue, creating a sense of depth and movement. The arcs are centered around the text area.

**RAPPORT
D'ENQUÊTE TECHNIQUE
sur le heurt d'un piéton
par un TER
à Nouan-le-Fuzelier (41)
le 3 septembre 2018**

Octobre 2020

**Bureau d'Enquêtes sur les Accidents
de Transport Terrestre**

Affaire n° BEATT-2018-10

**Rapport d'enquête technique
sur le heurt d'un piéton par un TER
à Nouan-le-Fuzelier (41)
le 3 septembre 2018**

Bordereau documentaire

Organisme auteur : Bureau d'Enquêtes sur les Accidents de Transport Terrestre (BEA-TT)

Titre du document : Rapport d'enquête technique sur le heurt d'un piéton par un TER à Nouan-Le-Fuzelier (41) le 3 septembre 2018

N° ISRN : EQ-BEAT--20-08--FR

Proposition de mots-clés : passage à niveau, signalétique, sécurité

Avertissement

L'enquête technique faisant l'objet du présent rapport est réalisée dans le cadre des articles L. 1621-2 à 1622-2 et R. 1621-1 à 1621-26 du Code des transports relatifs, notamment, aux enquêtes techniques après accident ou incident de transport terrestre.

Cette enquête a pour seul objet de prévenir de futurs accidents. Sans préjudice, le cas échéant, de l'enquête judiciaire qui peut être ouverte, elle consiste à collecter et analyser les informations utiles, à déterminer les circonstances et les causes certaines ou possibles de l'évènement, de l'accident ou de l'incident et, s'il y a lieu, à établir des recommandations de sécurité. Elle ne vise pas à déterminer des responsabilités.

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

SOMMAIRE

GLOSSAIRE.....	9
RÉSUMÉ.....	11
1 - CONSTATS IMMÉDIATS ET ENGAGEMENT DE L'ENQUÊTE.....	13
1.1 - Les circonstances de l'accident.....	13
1.2 - Le bilan humain et matériel.....	13
1.3 - L'engagement et l'organisation de l'enquête.....	13
2 - CONTEXTE DE L'ACCIDENT.....	15
2.1 - La ligne Orléans-Vierzon.....	15
2.2 - Le trafic de la ligne.....	16
2.3 - Le point d'arrêt de Nouan-le-Fuzelier.....	16
2.4 - Les trains n° 861 416 et n° 861 327.....	18
2.4.1 - Le train n° 861 416.....	18
2.4.2 - Le train n° 861 327.....	18
2.5 - Le passage à niveau 112.....	19
2.5.1 - Le classement des passages à niveau.....	19
2.5.2 - La réglementation et l'équipement des PN gardés.....	20
2.5.3 - Descriptif des lieux et des installations.....	20
2.5.4 - L'accidentologie du PN112.....	22
2.5.5 - Le fonctionnement d'un PN gardé.....	23
2.5.6 - Les portillons pour le passage des piétons.....	23
2.5.7 - Le passage de circulations à 200 km/h sur le PN.....	24
2.5.8 - L'inscription au programme de sécurisation national.....	24
3 - LES INVESTIGATIONS SUR LA CAUSE IMMÉDIATE DE L'ACCIDENT.....	27
3.1 - Les résumés des déclarations et des témoignages.....	27
3.1.1 - Les déclarations du conducteur du TER 861 327.....	27
3.1.2 - Les déclarations du garde du PN112.....	27
3.1.3 - Les déclarations des témoins.....	28
3.2 - L'examen des données de l'enregistreur de bord.....	29
3.2.1 - L'utilisation du sifflet lors du croisement ou du dépassement d'un autre train.....	30
3.3 - Le graphique de circulation des trains.....	31
3.4 - La vidéo-surveillance de la municipalité de Nouan-le-Fuzelier.....	31
3.5 - Conclusion sur la cause immédiate de l'accident.....	31
4 - LES INVESTIGATIONS SUR LES FACTEURS CAUSAUX.....	33
4.1 - Le cheminement en sortie de gare.....	33
4.1.1 - Les règles de police.....	33

4.1.2 - La signalétique et les cheminements à Nouan-le-Fuzelier.....	33
4.1.3 - Le cheminement réellement suivi par la victime.....	38
4.1.4 - L'espace aménagé pour la « Maintenance ».....	40
4.1.5 - Les expérimentations pour fiabiliser le respect des cheminements, en France et sur les réseaux voisins.....	41
4.2 - L'accidentologie des piétons aux passages à niveau.....	44
4.2.1 - L'étude du Cerema sur la sécurisation des piétons aux passages à niveau.....	45
4.2.2 - L'étude de SNCF Réseau sur la sécurité des piétons aux passages à niveau.....	46
4.2.3 - La politique de SNCF Réseau de sécurisation des piétons.....	47
4.3 - Le diagnostic de sécurité du PN112.....	48
5 - ANALYSE DU DÉROULEMENT DE L'ACCIDENT ET DES SECOURS.....	49
6 - ANALYSE DES CAUSES ET FACTEURS ASSOCIÉS, ORIENTATIONS PRÉVENTIVES.....	51
6.1 - L'arbre des causes.....	51
6.2 - Les causes de l'événement.....	52
6.3 - La suppression de l'esquive sur les itinéraires prévus.....	52
6.4 - L'amélioration de la visibilité de la signalisation de sécurité et de la signalisation directionnelle.....	53
6.5 - La connaissance des accidents de piéton aux PN.....	53
6.6 - La documentation des PN gardés.....	54
7 - CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS.....	55
7.1 - Les causes de l'accident.....	55
7.2 - Les recommandations.....	55
ANNEXES.....	57
Annexe 1 : décision d'ouverture d'enquête.....	59
Annexe 2 : schéma de signalisation de Nouan-le-Fuzelier.....	60
Annexe 3 : graphique de circulation des trains pour la journée du lundi 3 septembre 2018.....	61
Annexe 4 : flyer sur les dangers des PN à destination des piétons et cyclistes.....	63

Glossaire

- **Cerema** : Centre d'Études et d'expertise sur les Risques, l'Environnement, la Mobilité et l'Aménagement
- **DGITM** : Direction Générale des Infrastructures, des Transports et de la Mer
- **EPSF** : Établissement Public de Sécurité Ferroviaire, autorité nationale de sécurité en France
- **Gares & Connexions** : branche d'activité de SNCF Mobilités, en charge de la gestion des gares à la date de l'accident, devenue filiale de SNCF Réseau au 1^{er} janvier 2020
- **PCD** : Poste de Commande à Distance
- **PK** : Point Kilométrique
- **PN** : Passage à Niveau
- **RFN** : Réseau Ferré National
- **SAL** : sur un passage à niveau, Signalisation Automatique Lumineuse et sonore
- **SNCF** : Société Nationale des Chemins de fer Français
- **SNCF Mobilités** : entreprise ferroviaire assurant les TER entre Orléans et Vierzon
- **SNCF Réseau** : gestionnaire de l'infrastructure du réseau ferré national
- **TER** : Train Express Régional
- **TT** : Tête de Train
- **TVP** : Traversée des Voies par le Public

Résumé

Le lundi 3 septembre 2018 à 18 h 41, un adolescent de 15 ans est heurté par un train alors qu'il traverse les voies sur le passage à niveau gardé et fermé, situé en gare de Nouan-le-Fuzelier. Après être descendu d'un TER desservant la gare, l'adolescent s'était équipé d'un casque audio, puis il avait entrepris de traverser les voies à l'arrière de son train par le passage à niveau afin de rejoindre le centre-ville. Il est heurté par un train croiseur circulant à 145 km/h. Il décédera lors de son transfert vers l'hôpital.

L'itinéraire utilisé, pancarté comme interdit aux voyageurs, l'a privé de l'observation de la signalisation du passage à niveau qui était allumée et de l'arrêt par les barrières qui étaient fermées. Il avait son attention accaparée par son smartphone et il n'a pas entendu les appels d'avertissement du garde-barrière et des autres personnes descendues du même train. Il a poursuivi la traversée.

Le cheminement utilisé, différent de la sortie normale, permet d'effectuer un trajet plus court.

L'accident a été causé par l'usage d'une ouverture dans la clôture fermant le quai, dont le passage est signalé comme interdit, conjugué au manque d'attention de la victime, jeune et peu consciente du risque, de plus distraite par l'usage de son smartphone et d'un casque audio.

L'analyse de cet incident conduit le BEA-TT à adresser trois recommandations dans les domaines suivants :

- la suppression des échappatoires aux itinéraires prévus pour accéder ou quitter les quais à Nouan-le-Fuzelier et à Theillay ;
- l'amélioration de la signalétique de sécurité et de la signalétique directionnelle en gare de Nouan-le-Fuzelier ;
- la traduction des études menées sur la connaissance des accidents de piéton aux passages à niveau en actions concrètes de sécurisation.

Le rapport formule également une invitation concernant le contenu de la documentation interne de SNCF Réseau traitant des passages à niveau gardés.

1 - Constats immédiats et engagement de l'enquête

1.1 - Les circonstances de l'accident

Le lundi 3 septembre 2018 à 18 h 40, le TER 861 416 en provenance de Vierzon et à destination d'Orléans s'arrête à Nouan-le-Fuzelier pour assurer la desserte voyageurs. Parmi les voyageurs, un adolescent en descend pour regagner son domicile situé dans le bourg, de l'autre côté des voies.

Après en être descendu, le jeune longe le train, toujours arrêté à quai, vers la voiture de queue. Voulant ensuite traverser les voies, il passe à l'arrière du train duquel il vient de descendre et quitte le quai vers la route par une ouverture libre de tout obstacle, passage toutefois signalé comme interdit aux voyageurs. Le grillage fermant le passage ne se poursuit pas jusqu'au nez de quai. L'adolescent le contourne, puis il traverse la première voie et, alors qu'il s'engage sur la seconde, il est heurté par le TER 861 327 reliant Orléans à Vierzon qui n'a pas d'arrêt à Nouan-le-Fuzelier.

L'itinéraire normal réservé aux voyageurs l'aurait conduit dans la rue devant le passage à niveau (PN). Il aurait alors été confronté, avant de traverser les voies, aux barrières fermées, aux feux rouges allumés et aux pancartes alertant sur la circulation éventuelle d'un train croiseur.

Touché au dos par l'avant gauche de la motrice de tête, l'adolescent est projeté contre la barrière baissée du PN de l'autre côté des voies. Il s'immobilise de l'autre côté de cette barrière, inconscient.

Les témoignages rapportent que la victime portait sur les oreilles un casque à musique.

1.2 - Le bilan humain et matériel

L'adolescent décède lors de son transport vers l'hôpital.

Le trafic ferroviaire sur la ligne Orléans-Vierzon est interrompu jusqu'à 22 h 10 pour les besoins de l'enquête et la remise en état des installations.

La traverse inférieure de la barrière du PN a été déformée par le choc.

L'automotrice assurant le train n° 861 327 a l'angle avant gauche cassé, une partie de la coque ayant rompu.

Le parquet de Blois a ouvert une enquête judiciaire sur l'évènement.

1.3 - L'engagement et l'organisation de l'enquête

Au vu des circonstances et du contexte de l'accident qui s'inscrit dans une série d'accidents de heurts de piéton aux passages à niveau totalisant une centaine de tués sur les dix dernières années comme nous le verrons plus loin, le directeur du bureau d'enquêtes sur les accidents de transport terrestre (BEA-TT) a ouvert, le 11 septembre 2018, une enquête technique en application des articles L. 1621-2 à L. 1622-2 du Code des transports.

Les enquêteurs du BEA-TT se sont rendus sur place. Ils ont rencontré le conducteur directement impliqué dans l'accident et les représentants de SNCF Réseau, ainsi que les autorités en charge de l'enquête judiciaire.

Ils ont pu librement disposer de l'ensemble des pièces et documents nécessaires à leur enquête.

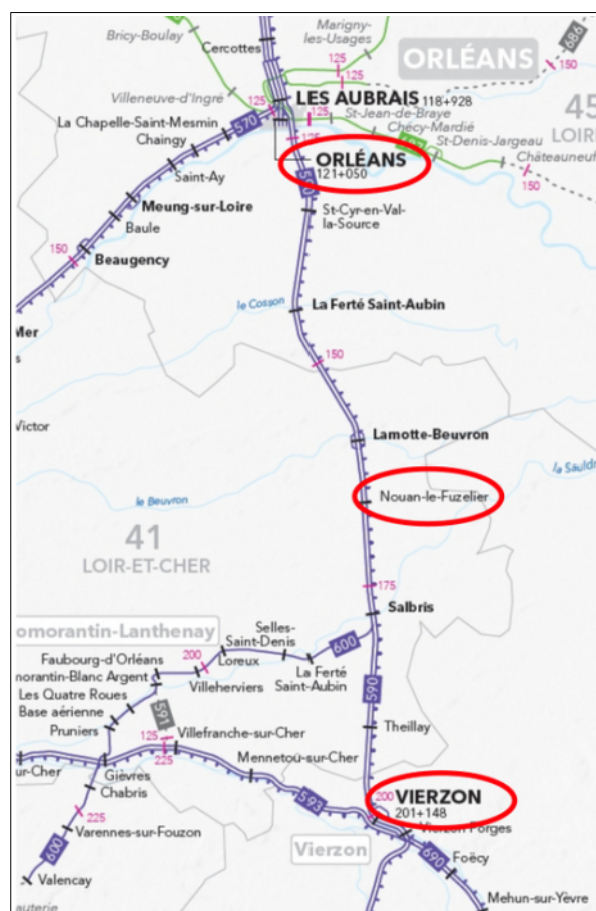
2 - Contexte de l'accident

2.1 - La ligne Orléans-Vierzon

La ligne Orléans – Vierzon est un segment de la ligne Les Aubrais – Montauban qui porte le numéro officiel 590 000 et qui permet de relier Paris à Toulouse. Elle est à double voie et électrifiée en courant continu 1 500 V.

Elle traverse la Sologne sur 80 km du nord vers le sud, en passant par les départements du Loiret, du Loir-et-Cher et du Cher, en région Centre-Val de Loire.

Le 28 mai 1967, cette ligne a vu l'inauguration en France de la vitesse de 200 km/h en circulation commerciale par le train « Capitole » reliant Paris à Toulouse.



Vue 1 : plan de situation

La sécurité d'espacement des trains est assurée par un block automatique lumineux (BAL). La ligne est équipée en radio sol-train.

2.2 - Le trafic de la ligne

La ligne comprend 6 gares ou points d'arrêt entre Orléans et Vierzon. Elle est parcourue majoritairement par des trains de voyageurs, à savoir des trains Intercités, dont l'un de nuit, et des trains express régionaux (TER). Les quelques trains de fret relient essentiellement le Massif central aux ports de la Manche et de la mer du Nord.

Le trafic moyen pour un jour ordinaire est de 34 trains pour le sens impair et de 37 trains pour l'autre sens, soit un cumul quotidien de 71 trains dans les deux sens.

En exploitation normale, les trains en direction d'Orléans circulent sur la voie numérotée 2 tandis que les trains se dirigeant vers Vierzon empruntent la voie 1.

La ligne Orléans – Vierzon comporte 4 PN, tous gardés, notion sur laquelle nous reviendrons au § 2.5. Tous les autres franchissements de voirie routière ou de chemin non revêtu sont assurés par des passages dénivelés. Dans les points de desserte voyageurs, la traversée des voies s'effectue également par des ouvrages dénivelés, passerelles ou souterrains, sauf à Nouan-le-Fuzelier et à Theillay où elle s'effectue par des PN présents dans ces gares.

2.3 - Le point d'arrêt de Nouan-le-Fuzelier

La gare de Nouan-le-Fuzelier est desservie quotidiennement par 15 TER, 8 sur la voie 1 et 7 sur la voie 2. Comparé au volume des trains de la ligne, un peu plus de 20 % des trains s'y arrêtent.



Vue 2 : la gare de Nouan-le-Fuzelier vue vers le sud

Nouan-le-Fuzelier, situé au PK 166,5 de la ligne, est dans le périmètre exploitation du poste de commande à distance¹ (PCD) de Lamotte-Beuvron, à sept kilomètres au nord.

La gare se trouve à l'ouest du centre urbain de Nouan-le-Fuzelier, lequel est bâti en grande partie le long de l'ancienne RN 20 aujourd'hui D2020, c'est-à-dire parallèlement à l'est de la ligne ferroviaire côté voie 1.

1 PCD : poste qui télécommande des postes d'aiguillage déportés

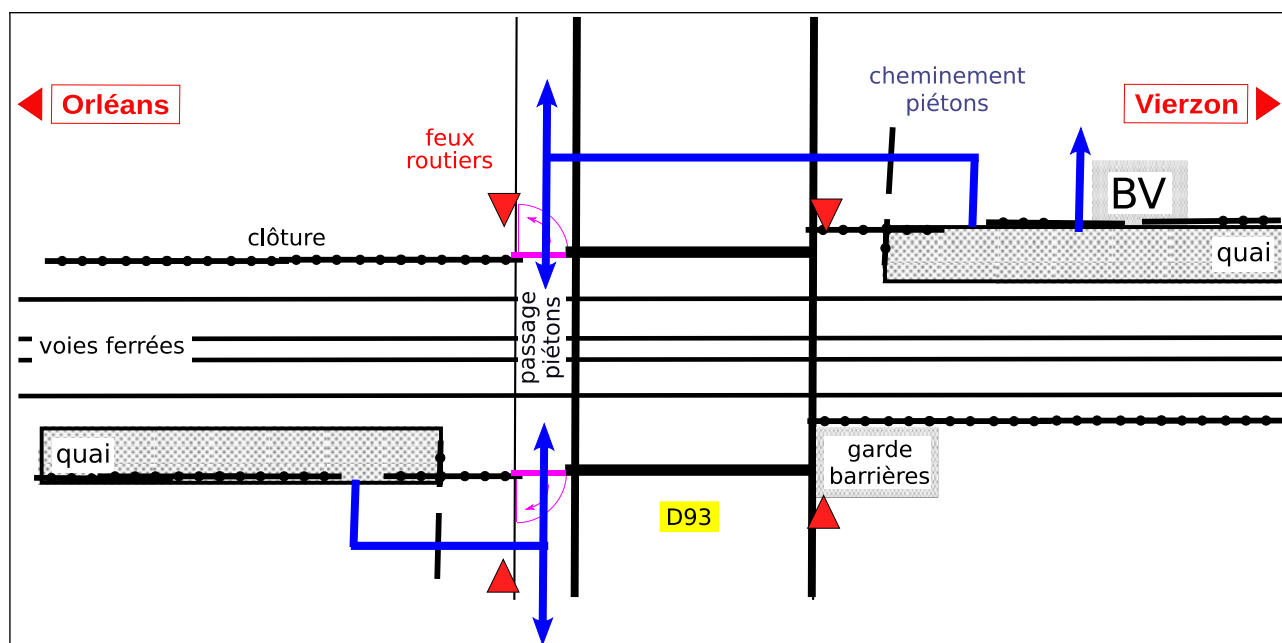
L'ancien bâtiment voyageurs est fermé et les titres de transports sont délivrés par un automate. Aucun personnel d'entreprise ferroviaire n'est présent. La gare est ainsi classée dans la catégorie des « points d'arrêt ». L'information voyageurs est assurée à l'aide d'un afficheur léger sur chaque quai annonçant les prochains trains desservant.



Vue 3 : afficheur léger pour les voyageurs

Une caractéristique de cette gare est la présence du PN112 au milieu de la gare, qui permet aux usagers de la gare et de la D93 de traverser les voies.

L'accès aux quais de la gare se fait depuis le PN112. C'est l'unique accès pour le quai de la voie 2. Quant au quai de la voie 1, on peut également y accéder depuis un passage le long du bâtiment voyageurs ouvert vers la D2020. Il n'y a pas de traversée dénivelée pour franchir la ligne ferroviaire dans l'environnement immédiat de la gare de Nouan-le-Fuzelier.



Vue 4 : schéma de la gare de Nouan-le-Fuzelier

Les quais ont été entièrement refaits avec rehaussement et nouvel enrobé entre 2006 et 2008, comme tous les autres quais de la ligne Orléans – Vierzon. La pose de la signalétique de sécurité a été achevée à la fin du mois de juillet 2018

Dans la zone de gare, les voies sont en ligne droite sur plus de 2 km de part et d'autre du PN. Selon le compte rendu de la visite technique du PN faite le 23 mars 2018, la visibilité obtenue par les piétons à 2 m du rail est de 450 m. Elle est obtenue avec aucun train arrêté en gare. À une vitesse de 147 km/h qui est la vitesse du train ayant heurté la victime le 3 septembre 2018, les 450 m sont franchis en 11 secondes.

Les trains les plus rapides franchissent Nouan-le-Fuzelier à la vitesse de 200 km/h pour les 2 sens.

La fréquentation quotidienne de la gare est d'environ 100 passagers.

60 % des voyageurs sont des jeunes de moins de 25 ans. La commune ne disposant pas d'établissement scolaire au-delà du collège, les jeunes doivent se rendre à Orléans ou Vierzon s'ils souhaitent poursuivre leurs études.

2.4 - Les trains n° 861 416 et n° 861 327

2.4.1 - Le train n° 861 416

Le train express régional (TER) n° 861 416 de l'entreprise ferroviaire SNCF Mobilités assure quotidiennement la relation de Châteauroux (17 h 35) à Orléans (19 h 12). Il dessert toutes les gares du parcours. L'arrêt de Nouan-le-Fuzelier est de 18 h 38 à 18 h 39.

Le 3 septembre 2018, le train était assuré par la rame Z 7355/17355. C'est une rame automotrice bi-caisse de la série **Z2** monocourant 1500V, apte à la vitesse de 160 km/h, d'une capacité de 151 places, et construite dans les années 80 par le groupement Francorail et ANF, qui intégreront respectivement Alstom et Bombardier Transport. Ce matériel assure des trains omnibus.

Ce train est celui duquel l'adolescent est descendu.

2.4.2 - Le train n° 861 327

Le train express régional (TER) n° 861 327 de l'entreprise ferroviaire SNCF Mobilités assure quotidiennement la relation d'Orléans (18 h 43) à Bourges (19 h 25). Le train dessert toutes les gares entre Orléans et Vierzon sauf Nouan-le-Fuzelier et Theillay.

Le jour de l'accident, le train était assuré par la rame Z 21514.

C'est une rame automotrice électrique tri-caisse bi-courant de la série **ZTER**. Son marqueur principal est son aptitude à la vitesse de 200 km/h. Longue de 79 m pour une masse de 182 tonnes et d'une capacité de 211 places, elle a été construite au début des années 2000 par Alstom et Bombardier Transport. D'après les conducteurs, c'est un matériel avec pare-brise large et poste de conduite central. Il n'y a pas de problème de visibilité.

Ce train est celui qui a heurté l'adolescent.



Vue 5 : une rame Z TER

2.5 - Le passage à niveau 112

2.5.1 - Le classement des passages à niveau

L'arrêté ministériel du 18 mars 1991 modifié, relatif au classement, à la réglementation et à l'équipement des passages à niveau, fixe le classement général des PN suivant quatre catégories :

- **Première catégorie** : PN publics ouverts à la circulation de l'ensemble des usagers de la route. Ces PN sont munis d'une signalisation lumineuse et de barrières, ou de demi-barrières, qui peuvent être soit à fonctionnement automatique, soit à fonctionnement manuel par un agent habilité par l'exploitant ferroviaire.
- **Deuxième catégorie** : PN publics ouverts à la circulation de l'ensemble des usagers de la route et dépourvus de barrières, mais équipés d'une signalisation en croix de Saint-André pouvant être complétée par un signal d'obligation d'arrêt STOP.
- **Troisième catégorie** : PN publics utilisables seulement par des piétons.
- **Quatrième catégorie** : PN privés pour véhicules et piétons ou pour piétons seulement, et pour les conducteurs d'animaux isolés ou en groupe.

Les PN classés en première catégorie se répartissent entre « PN gardé » ou « PN automatique » :

- les **PN gardés** : un agent de l'exploitant ferroviaire, SNCF Réseau, actionne les avertisseurs lumineux et manœuvre les barrières au passage de chaque train. La sécurité repose sur la vigilance du garde pour fermer le PN avant l'arrivée d'un train ;
- les **PN à signalisation automatique lumineuse et sonore (SAL)** : ce sont les PN qui équipent classiquement le réseau. La signalisation lumineuse se présente automatiquement pour le passage de chaque train. Ils sont équipés de barrières ou de demi-barrières.

Le PN112 de Nouan-le-Fuzelier est un PN gardé, classé en **première catégorie** par arrêté préfectoral du 25 septembre 1984.

2.5.2 - La réglementation et l'équipement des PN gardés

L'arrêté du 18 mars 1991 précité fixe également la réglementation et l'équipement des passages à niveau.

Les lignes dont la vitesse des trains est supérieure à 160 km/h ne peuvent pas être équipées en PN automatiques². Le corollaire est que les seuls PN admis sur ces lignes sont des PN gardés.

Pour les PN gardés, il est dit à l'article 13 :

« Un passage à niveau gardé est équipé, au minimum, de barrières, demi-barrières ou tout autre dispositif permettant de barrer la chaussée de part et d'autre des voies ferrées, manœuvrés par un agent habilité par l'exploitant ferroviaire.

Les barrières peuvent être complétées par des portillons, équilibrés à la fermeture et non fermés à clé. Ces portillons sont utilisés exclusivement par les piétons, à leurs risques et périls, sans surveillance spéciale par un agent habilité par l'exploitant ferroviaire.

Ces équipements peuvent en outre être complétés par un dispositif annonçant l'arrivée des trains à l'agent chargé de manœuvrer les barrières. »

En d'autres termes, l'agent qui garde le PN est exclusivement en charge de la manœuvre des barrières barrant la chaussée aux véhicules et non de la gestion de la circulation des piétons et de leur sécurité.

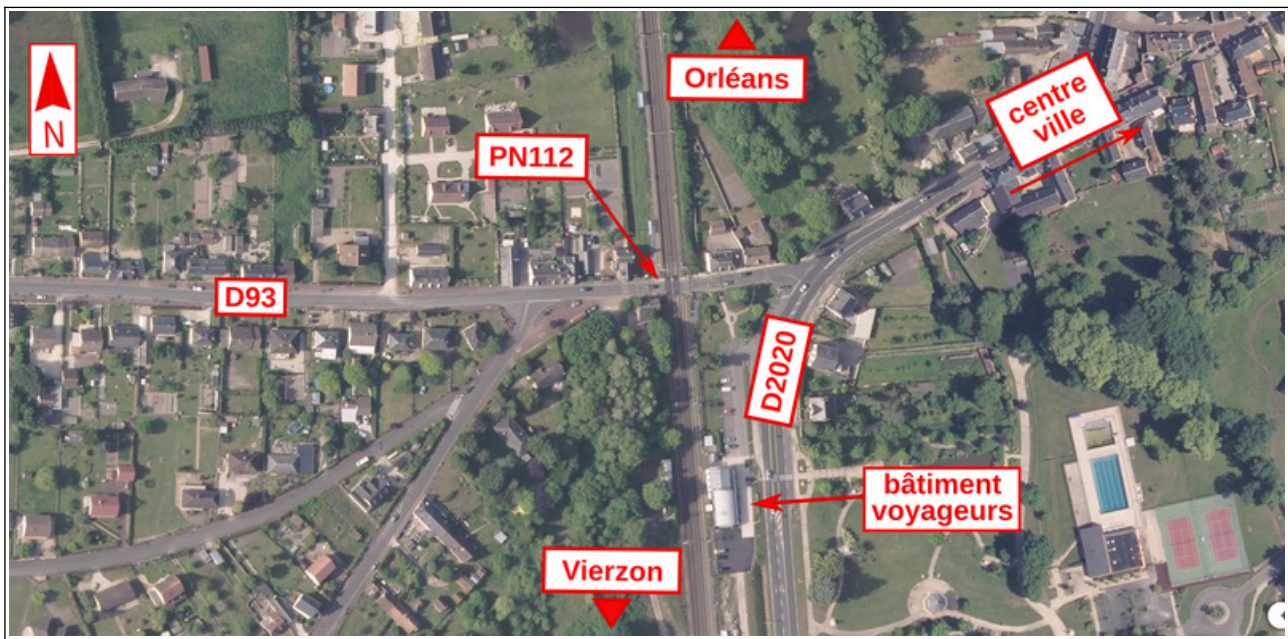
2.5.3 - Descriptif des lieux et des installations

Le PN112 permet le franchissement des voies ferroviaires par la route départementale 93. Il est situé au PK 166,497 de la ligne Paris – Toulouse. C'est un PN public avec des barrières barrant toute la chaussée. Les barrières sont manœuvrées par un garde depuis un local situé à immédiate proximité. Les barrières sont équipées de 2 portillons accolés, pour le passage des piétons.

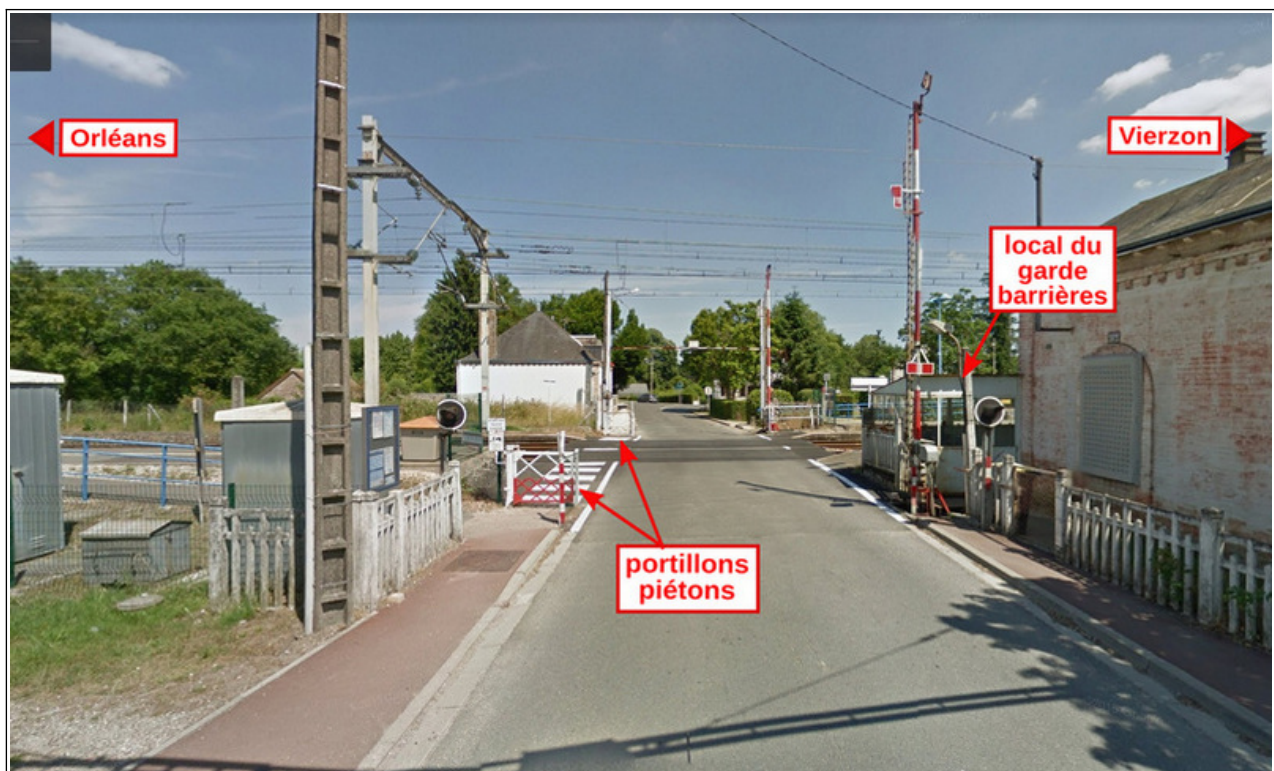
C'est le seul dispositif de traversée des voies pour les piétons à proximité du point d'arrêt de Nouan-le-Fuzelier, qu'ils soient voyageurs ou passants.

Le PN112 est tenu par un garde 7 jours sur 7 et 24 heures sur 24.

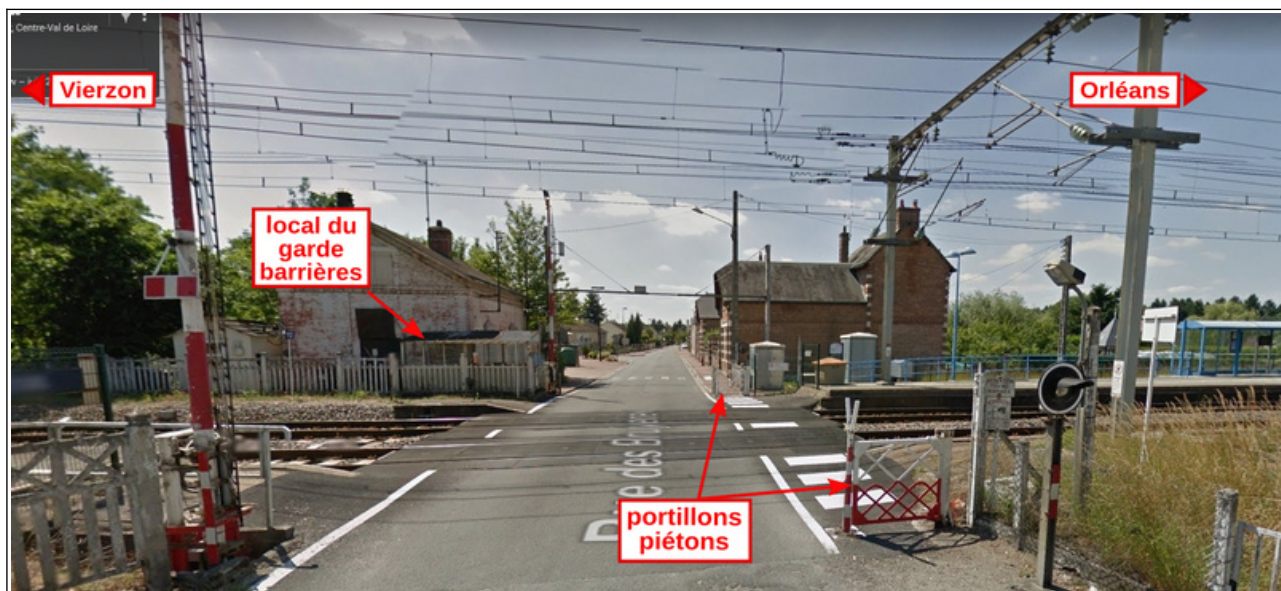
² Article 2 du décret du 18 mars 1991 : [...] Les barrières ou demi-barrières peuvent être soit à fonctionnement automatique - dans ce cas la vitesse maximale des trains ne doit pas être supérieure à 160 km/h -, soit manœuvrées par des agents habilités par l'exploitant ferroviaire [...]



Vue 6 : la gare de Nouan-le-Fuzelier



Vue 7 : le PN112 vers la D2020



Vue 8 : le PN112 vu vers l'ouest

Les quais du point d'arrêt se situent de part et d'autre du PN, de façon qu'un train desservant dégage le PN lors de son arrêt pour desserte (voir vue 4). Cette configuration n'est pas exceptionnelle ; c'est une situation type, décrite dans le référentiel de SNCF Réseau, numéroté OP3008, « *Sécurité du public dans les points d'arrêt à la traversée des voies et sur les quais - Principes d'équipement et d'exploitation - Document de principe.* »

Selon ce référentiel, « *Dans cette configuration, le principal avantage réside dans le fait que la signalisation du PN est effacée dès lors que le train de desserte est à l'arrêt en gare, en l'absence de train croiseur. En contrepartie, la visibilité sur un train croiseur est limitée et les voyageurs descendus du train vers le domaine public sont du côté sans barrière³. [...] Une signalisation horizontale, et éventuellement verticale, pour le passage des piétons sur la chaussée peut être nécessaire, en accord avec les services gestionnaires de la voirie et réalisée par ces derniers.* »

Les cheminements à suivre par les piétons sont repérés en bleu sur la vue 4. Pour le PN112, les itinéraires de sortie des quais les amènent devant les portillons accolés aux barrières basculantes.

L'élément qui caractérise le niveau de dangerosité d'un PN est son moment de circulation. Le moment de circulation est le produit du nombre moyen journalier de circulations ferroviaires multiplié par le nombre moyen journalier de circulations automobiles franchissant le PN. Lors du dernier comptage réalisé le 14 août 2015 sur le PN112, le trafic ferroviaire était de 69 trains et le trafic routier de 1 756 véhicules. Soit **un moment de 121 164**. Cette valeur en fait un PN commun, ni chargé, ni peu emprunté.

2.5.4 - L'accidentologie du PN112

Des accidents se sont déjà produits sur le PN112 : deux impliquant des automobiles en 1979 et en 1981, un accident impliquant un poids lourd en 2005 et un poids lourd immobilisé sur les voies en 2012. Ils impliquaient toujours des véhicules routiers. Aucun évènement impliquant un piéton n'a été recensé avant l'accident du 3 septembre 2018.

3 Dans le cas d'un PN à 2 demi-barrières, qui est la situation la plus usuelle sur le RFN

2.5.5 - *Le fonctionnement d'un PN gardé*

Dans un PN gardé, un garde actionne les feux routiers et les barrières au passage de chaque train.

Le garde est informé de la survenue d'un train par une sonnerie qui se déclenche à l'annonce du passage du train et qui est initié par une pédale d'annonce située en amont, environ 4,3 km avant Nouan-le-Fuzelier.

Le garde allume alors la signalisation lumineuse du PN. Puis, après 5 secondes, il commence à abaisser les barrières. Lorsque le PN est libre de toute circulation routière, il abaisse totalement les barrières qui barrent alors toute la chaussée. Puis le garde substitue une sonnerie atténuée à la sonnerie d'annonce afin de réduire la gêne aux usagers, aux riverains et au garde.

Lorsque le train a complètement franchi le PN, la sonnerie s'éteint. Le garde éteint la signalisation lumineuse, puis remonte les barrières. C'est le cas lorsqu'un train est arrêté pour desserte de Nouan-le-Fuzelier.

Si un autre train était annoncé, la sonnerie d'annonce continuerait à tinter et le garde laisserait fermé le PN jusqu'au passage de ce second train, que ce train soit un train suiveur ou un train croiseur.

Un « hurleur » se déclenche 30 secondes après l'annonce dans le cas où les barrières ne seraient pas encore fermées. C'est une sonnerie deux tons à volume très élevé qui rappelle au garde l'arrivée d'un train et l'urgence à fermer les barrières.

Compte tenu de la position de la pédale d'annonce, le délai avant l'arrivée des trains les plus rapides est de l'ordre de 77 secondes. Ce temps, bien supérieur au délai d'annonce standard des PN à SAL qui est de 25 secondes, est nécessaire à l'exécution de toutes les tâches **manuelles** de fermeture du PN.

En cas de danger comme la présence d'un véhicule faisant obstacle sur le PN, le garde dispose de commandes agissant sur la signalisation ferroviaire pour ralentir ou arrêter les trains.

2.5.6 - *Les portillons pour le passage des piétons*

Le PN112 est équipé de 2 portillons pour piétons, de part et d'autre des voies, placés du côté opposé au local du garde.

Pour traverser le PN par le passage piéton, le piéton doit d'abord tirer vers lui le portillon d'entrée pour l'ouvrir, puis traverser les voies. Ensuite, pour quitter le PN, le piéton devra pousser le portillon de sortie. Les battants sont réglés à « équilibre fermé », c'est-à-dire que les portillons se referment automatiquement sous l'effet de la gravité terrestre dès qu'ils sont relâchés par la personne traversante. Il n'y a ni loquet, ni verrou, ni ressort. Il n'y a aucun asservissement aux barrières pour les véhicules.

Comme nous l'avons vu au § 2.5.2, selon la réglementation, la traversée du PN par les piétons par les portillons se fait à leurs risques et périls et sans surveillance du garde.

Dans le cadre d'un PN, gardé avec des doubles barrières à manœuvre manuelle par le garde et avec deux portillons se faisant face, les portillons ferment **toujours** le cheminement des piétons, y compris lorsque les barrières pour automobiles sont ouvertes.

Il est à noter que le fait que le PN112 soit un PN gardé avec les barrières barrant toute la route améliore la sécurité : les piétons voient les barrières fermées en cas d'annonce d'un

train croiseur. Ce qui n'est pas la situation pour un PN à SAL 2, où la demi-barrière fermée s'arrête au milieu de la route.

2.5.7 - Le passage de circulations à 200 km/h sur le PN

À l'origine, la transformation des PN gardés en PN à SAL a répondu à plusieurs objectifs. En premier lieu, la fermeture automatisée des barrières lors de l'annonce de l'arrivée d'un train a permis la réduction du temps de fermeture à la circulation routière des PN automatiques et donc la diminution des franchissements abusifs. En second lieu, l'automatisation a permis une exploitation plus aisée en s'affranchissant des aléas humains (maladie...). Enfin, l'automatisation a permis des gains en personnel.

Comme nous l'avons vu au § 2.5.2, la réglementation en usage sur le RFN prévoit qu'il n'y a pas de **PN à SAL** sur une section de ligne où la vitesse maximale des trains est supérieure à 160 km/h. Aujourd'hui tous les projets de relèvement de vitesse au-delà de 160 km/h intègrent la suppression de tous les PN, qu'ils soient à SAL ou gardés.

Ce n'était cependant pas le cas en 1967, lors de la mise en service à 200 km/h de la section Orléans – Vierzon pour le train « Capitole » reliant Paris et Toulouse.

Les critères techniques permettant aujourd'hui le maintien d'un PN gardé existant sur une ligne à vitesse plafond supérieure à 160 km/h sont :

- un délai d'annonce⁴ majoré ;
- la présence d'un garde du PN pendant toute la période d'ouverture ;
- des moyens à disposition du garde lui permettant d'arrêter un train si un obstacle ou un danger survenait au PN.

Le PN112 dispose des trois éléments précités :

- le PN112 a un délai d'annonce de 77 secondes ; cette valeur est bien supérieure au délai réglementaire d'annonce de 25 secondes pour un PN à SAL sur ligne à vitesse maximale de 160 km/h ;
- le garde est présent tous les jours, 24 heures sur 24 ;
- le garde dispose de la commande de torches à flamme rouge, ces équipements commandant l'arrêt des trains en cas de danger.

Ainsi le PN112 de Nouan-le-Fuzelier a conservé son classement de PN gardé.

À la date de publication du présent rapport, il y a, sur le RFN, 23 PN gardés sur ligne dont la vitesse des trains est supérieure à 160 km/h.

2.5.8 - L'inscription au programme de sécurisation nationale

À la suite d'un grave accident survenu au PN de Port-Sainte-Foy (Dordogne) en 1997, il a été mis en place une instance de coordination de la politique nationale d'amélioration de la sécurité des passages à niveau. Cette instance, placée sous l'autorité du ministre chargé des transports, est composée de représentants des acteurs du transport ferroviaire et du transport routier, qu'ils soient publics ou privés, collectifs ou non.

Parmi les travaux réalisés, une liste des PN préoccupants du réseau ferré national a été dressée pour la première fois en 1998, puis elle a été actualisée tous les trois ans. Dans cette liste, sont identifiés les PN à traiter en priorité, soit par suppression, soit par des améliorations routières et/ou ferroviaires.

4 Le délai d'annonce est le temps entre le début de la sonnerie d'arrivée d'un train et son passage effectif sur le PN à la vitesse maximale autorisée. Ce temps permet la fermeture des barrières.

Pour mémoire, les autres objectifs de cette instance sont de :

- proposer aux ministres des transports et de l'intérieur les mesures d'amélioration de la sécurité des passages à niveau ;
- coordonner les actions des différents services et intervenants en relation avec les PN.

Ultérieurement, à la suite de la collision entre un TER et un autocar scolaire le 2 juin 2008 à Allinges⁵, le secrétaire d'État chargé des transports a présenté un plan de sécurisation en 20 mesures ayant pour objectif de diviser par deux le nombre d'accidents aux PN.

Parmi les mesures mises en œuvre et dont les actions de certaines se poursuivent, nous pouvons citer :

- **les opérations de prévention annuelle** : opérations locales de prévention dans les communes et en milieu scolaire, incluant des spots radio et des vidéos ;
- l'engagement de **traitement des PN préoccupants** qui étaient au nombre de 364 en 2008. En 2018, il reste 155 PN inscrits à ce « programme de sécurité national » (PSN).

Plus récemment, en 2014, le ministre délégué aux transports, à la mer et à la pêche a défini un nouveau plan de sécurisation des PN qui se décompose en 4 axes :

- renforcer les mesures de contrôle afin d'obtenir un meilleur respect de la signalisation aux PN ;
- répondre aux besoins spécifiques des poids-lourds et des autocars ;
- améliorer l'information des usagers de la route ;
- **sécuriser en premier lieu les passages à niveau dont la suppression ou l'amélioration est prioritaire.** Il s'agit des PN inscrits au PSN.

En 2019, un plan d'actions pour améliorer la sécurisation des PN a été établi à la suite du heurt d'un car scolaire par un TER à Millas⁶. Les actions sont principalement orientées vers le renforcement de la connaissance des PN et leurs risques, l'expérimentation de mesures simples d'aménagement et de sécurisation des PN et l'accentuation de la prévention. Le plan ne contient pas d'action spécifique pour les PN gardés, ni pour les utilisateurs piétons.

À fin 2017, il y avait sur les lignes exploitées 14 295 PN actifs, dont 751 PN gardés (parmi lesquels 23 sur ligne parcourue à plus de 160 km/h). À cette date, parmi les 161 PN restants inscrits au programme de sécurisation national, il y avait 8 PN gardés.

Le PN112 de Nouan-le-Fuzelier est inscrit au programme de sécurisation national, en vue de sa suppression. Il en est de même pour les trois autres PN gardés de la ligne Orléans – Vierzon. Ce classement a été opéré « à dire d'expert », compte tenu du danger de la vitesse de 200 km/h pouvant être atteinte par les trains les plus rapides circulant sur ces PN.

5 Rapport d'enquêtes technique sur la collision entre un TER et un autocar survenue le 2 juin 2008 à Allinges (74).

6 Rapport d'enquête technique sur la collision entre un train et un autocar survenue le 14 décembre 2017 sur le PN25 à Millas (66).

Ces deux rapports sont consultables sur le site Internet du BEA-TT.

3 - Les investigations sur la cause immédiate de l'accident

3.1 - Les résumés des déclarations et des témoignages

Les résumés présentés ci-dessous ont été établis par les enquêteurs techniques sur la base des déclarations écrites dont ils ont eu connaissance et de celles qu'ils ont recueillies verbalement lors des auditions qu'ils ont réalisées. Ils ne retiennent que les éléments utiles pour éclairer la compréhension et l'analyse des événements et pour formuler des recommandations. Il peut exister des divergences entre ces différentes déclarations recueillies et les constats ou analyses présentés par ailleurs.

3.1.1 - Les déclarations du conducteur du TER 861 327

Le conducteur est affecté au dépôt des Aubrais, à proximité d'Orléans. Il est habilité à la vitesse de 200 km/h pour les trains remorqués « Corail » et pour les automotrices, dont les Z TER. Il est également conducteur formateur et assure la formation des conducteurs apprenants.

La journée de service a commencé à 13 h avec un premier service aller-retour d'Orléans à Bourges. Ensuite il a assuré la conduite du TER 861 327 d'Orléans à Bourges où il devait effectuer la fin de service et passer la nuit.

Depuis le début de la journée, tous les trains sont à l'heure. Le TER 861 327 est également à l'heure. Le conducteur applique sa fiche-train⁷ et circule à 145 km/h, alors que la vitesse limite est de 200 km/h.

En arrivant à Nouan-le-Fuzelier, une rame Z2 est arrêtée pour desserte voie 2. Il donne un bref coup de sifflet lorsqu'il aborde la tête de la rame. Le conducteur voit alors un jeune adolescent avec des écouteurs sur la tête qui regarde quelque chose dans ses mains. Le jeune relève la tête lorsqu'il est au milieu de sa voie et accélère immédiatement le pas. Le conducteur le voit disparaître. Pensant qu'il a pu s'échapper, il entend un grand bruit. Il déclenche alors le freinage d'urgence et le train s'arrête environ 640 m plus loin.

3.1.2 - Les déclarations du garde du PN112

Le garde-barrière en service le 3 septembre 2018 est un garde-barrière qui assure les remplacements sur les 4 PN gardés de la ligne.

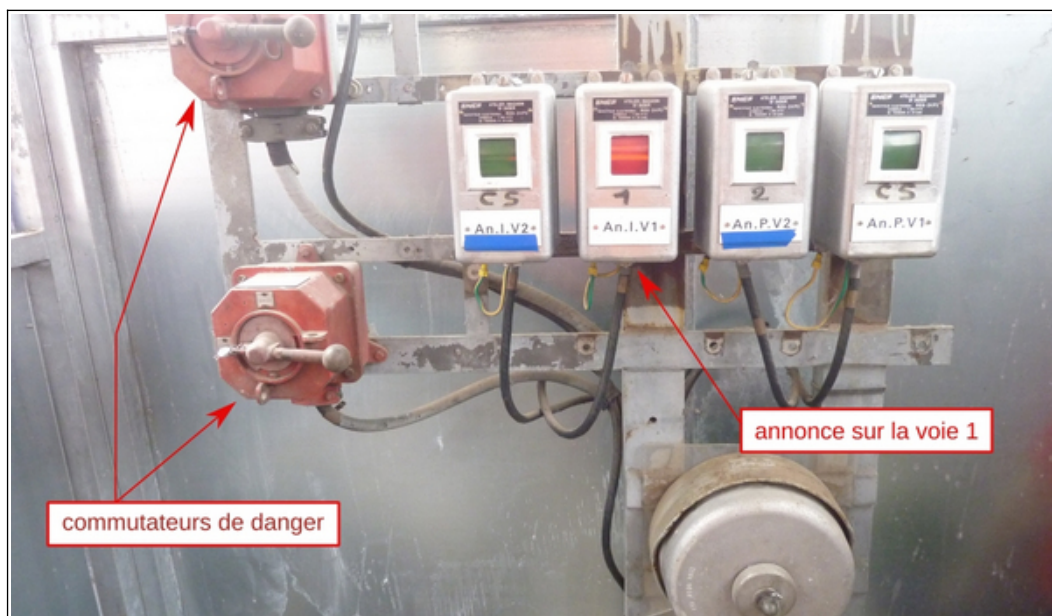
Il a d'abord reçu l'annonce du TER 861 416 sur la voie 2 : la sonnerie retentit et le voyant de la voie 2 passe au rouge. Le garde allume la signalisation lumineuse et sonore, et il entame la descente des barrières. Après avoir constaté l'absence de véhicules sur le PN, il abaisse totalement les barrières et arrête la sonnerie d'annonce. Puis il y a une seconde annonce pour le TER 861 327 circulant voie 1. Le garde reste au pied de son treuil.

À 18 h 48, le TER 861 416 qui vient de Vierzon passe sur le PN et s'arrête à quai sur la voie 2. Il y a beaucoup de monde à descendre. Le garde laisse les barrières baissées et les feux routiers allumés.

Quand les passagers quittent le train, ils longent le quai puis empruntent un chemin qui les éloigne de la voie pour les emmener sur le trottoir au bord de la route, à l'extérieur des barrières. Ensuite ils doivent passer le portillon pour traverser les voies. Deux jeunes descendus du train ont suivi cet itinéraire et sont arrêtés devant le portillon. Ils envisagent

⁷ La fiche-train indique au conducteur la vitesse pratique qui permet le respect de l'horaire théorique tout en ayant une conduite économique.

de traverser le PN sans attendre. Le garde leur annonce qu'il y a un train croiseur et les jeunes patientent.



Vue 9 : un train est annoncé sur la voie 1

Le garde voit alors la victime longer le quai à l'arrière du train, puis s'engager sur le PN à l'intérieur des barrières pour le traverser. À cet instant, le garde ouvre la porte de son local et il hurle qu'un second train arrive en sens inverse. Des personnes, piétons et voyageurs descendus du train et qui se tiennent derrière les barrières de chaque côté de la route crient de ne pas traverser mais sans résultat. Le jeune n'entend pas les alertes (il porte des écouteurs audio sur les oreilles.)

Le jeune traverse les voies en restant sur le côté gauche de la route dans la zone piétonne. Lorsque le train siffle, le jeune allonge le pas mais il est heurté par le côté gauche du train. Il est projeté de l'autre côté de la barrière côté voie 1.

Le garde actionne alors le dispositif « danger » qui provoque l'allumage de torches à flamme rouge et la fermeture des signaux, commandant ainsi l'arrêt à toutes les circulations ferroviaires dans la zone. Puis il avise la gare voisine de Lamothe-Beuvron et appelle les secours.

3.1.3 - Les déclarations des témoins

Des divers témoignages recueillis, il ressort que le jeune a mis des écouteurs dès la sortie du train sur le quai et qu'il a été le seul à emprunter le passage direct depuis le quai pour regagner la route.

De certains témoignages recueillis lors de l'enquête, il apparaît que régulièrement des personnes ne suivent pas le chemin prescrit qui s'éloigne des voies et empruntent le même itinéraire direct que la victime, sans toutefois que l'on ne puisse statuer sur la proportion de ces passages indus.

De plus, le 3 septembre 2018 était le jour de la rentrée en seconde, et en ce qui concerne le jeune pour la première fois au lycée et pour la première fois à Vierzon, hors de Nouan-le-Fuzelier. Selon les informations recueillies lors de l'enquête, il prenait le train pour se rendre à son établissement scolaire pour la première fois. C'était aussi la première fois

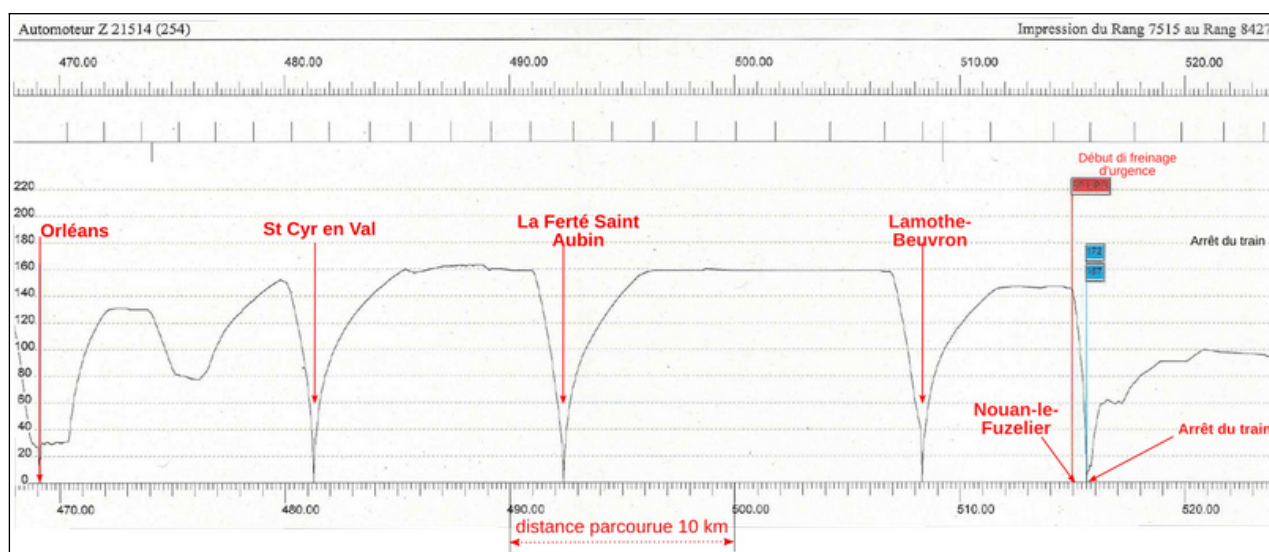
qu'il descendait à cette gare. Il se serait rendu une fois en gare par le passé accueillir une connaissance.

3.2 - L'examen des données de l'enregistreur de bord

L'examen des données enregistrées du train 861 327 permet de préciser le témoignage du conducteur. La vue suivante présente un extrait des données issues de l'enregistrement ATESS de la rame Z 21514.

Le train part d'Orléans et s'arrête aux gares intermédiaires suivant son horaire. Il circule depuis son départ à une vitesse nettement inférieure à la vitesse maximale de 200 km/h.

Après la desserte de Lamothe-Beuvron, le train monte en vitesse normalement jusqu'à 147 km/h. Puis le conducteur place le manipulateur de freinage sur « *urgence* » 800 mètres après le signal S49 ; le train franchit alors le PN112.



Vue 10 : extrait graphique d'ATESS

Le listing des données enregistrées montre que les actions du conducteur ont été conformes aux prescriptions et à ses déclarations.

Mission du 03/09/2018 - 17:56:56 De ORL A BGS Via Automoteur Z 21514 (254) - N° CP : [REDACTED] - No train : 861327					
Rang	Distance	Vitesse	Date/Heure	Ident	Libellé
8144	514.16	147	03/09/2018 - 18:43:04	81	Pk 165,700 Signal 549 Fin franch. Signal Ouvert RS ou KVB (RAIP:VL,R30,R60)
8145	514.17	147	03/09/2018 - 18:43:04	75	Balises KVB (2/3)
→ - GSFC Avec Glissement Voie Libre - éligibilité, X=4, Y=13, Z = 10, X=9, Y=5, Z = 10, Distance but : 1650.0 m					
8146	514.37	147	03/09/2018 - 18:43:08	AC	Effort traction nul par MP(CO)I ou par VI ou par MP(TT)F
8147	514.55	147	03/09/2018 - 18:43:12	99	MP(CO)I sur la position 0 ou MP(TT)F sur la position 0 ou Freinage
8148	514.75	146	03/09/2018 - 18:43:18	98	MP(CO)I hors position 0 ou MP(TT)F sur position Traction
8149	514.96	146	03/09/2018 - 18:43:22	A1	Commande de freinage (MPF ou BP URG ou FU Eqt Secu)
8150	514.96	146	03/09/2018 - 18:43:22	9D	BP URG enfoncé ou Manipulateur sur position Urgence
8151	514.97	145	03/09/2018 - 18:43:24	AE	Pression CG < 2,5 bars
8152	514.98	145	03/09/2018 - 18:43:24	B2	Disjoncteur Ouvert
8153	515.06	140		0B	Seuil vitesse
8154	515.10	135		0B	Seuil vitesse
8155	515.13	130		0B	Seuil vitesse
8156	515.17	125		0B	Seuil vitesse
8157	515.18	124		0A	RAZ compteur distance
8158	515.20	120		0B	Seuil vitesse
8159	515.24	115		0B	Seuil vitesse
8160	515.27	110		0B	Seuil vitesse
8161	515.27	110	03/09/2018 - 18:43:32	A6	Alerte radio déclenchée
8162	515.29	107	03/09/2018 - 18:43:32	A7	Alerte radio au repos
8163	515.30	105		0B	Seuil vitesse
8164	515.33	100		0B	Seuil vitesse
8165	515.35	95		0B	Seuil vitesse
8166	515.38	90		0B	Seuil vitesse
8167	515.41	85		0B	Seuil vitesse
8168	515.43	80		0B	Seuil vitesse
8169	515.45	75		0B	Seuil vitesse
8170	515.47	71	03/09/2018 - 18:43:40	9F	Commande avertisseur actionnée
8171	515.47	70		0B	Seuil vitesse
8172	515.47	70	03/09/2018 - 18:43:40	9E	Commande avertisseur relâchée
8173	515.49	65		0B	Seuil vitesse
8174	515.51	60		0B	Seuil vitesse
8175	515.52	55		0B	Seuil vitesse
8176	515.53	50		0B	Seuil vitesse
8177	515.55	45		0B	Seuil vitesse
8178	515.55	42		0B	Seuil vitesse

Vue 11 : Extrait des données enregistrées par le dispositif ATESS de l'automotrice Z 21 514

Au moment du choc, le train roulait à 147 km/h. À 18:43:22, le conducteur enfonce le bouton-poussoir du frein d'urgence. À 18:43:52, la tête du train s'arrête 600 m après le PN112.

L'utilisation de l'avertisseur sonore est développée dans le paragraphe suivant.

3.2.1 - L'utilisation du sifflet lors du croisement ou du dépassement d'un autre train

La réglementation⁸ prescrit aux conducteurs de train d'utiliser leur avertisseur sonore en cas de croisement avec un autre train.

SNCF Mobilités a décliné cette obligation dans la documentation à l'usage de ses conducteurs (Mémento conducteur de ligne - Chapitre D « Conduite et circulation du train » D 11.04). La réglementation impose au conducteur d'un train de siffler systématiquement lors du croisement d'un train (idem dépassement d'un train) avant d'atteindre la queue du train croiseur (ou la tête du train dépassé) sauf dans les zones où l'usage du sifflet est réduit, afin d'annoncer l'approche du train aux éventuels agents travaillant ou se déplaçant le long des voies compte tenu du risque de heurt par une circulation cachée par une autre circulation.

La prescription réglementaire d'utilisation de l'avertisseur sonore est de même toutes les fois que l'approche du train met en danger des personnes qui ne semblent pas prendre en temps utile les dispositions pour se garer.

Les données ATESS du TER 861 327 ne montrent pas d'usage du sifflet lors du croisement du train arrêté voie 2, c'est-à-dire avant le heurt. En effet, sur le matériel Z TER, seules les commandes du sifflet effectuées jusqu'en butée sont enregistrées. Pour le croisement ou le dépassement d'un train, le geste métier ne prévoit pas une commande du sifflet en butée.

⁸ Article 97 de l'arrêté du 19 mars 2012 modifié fixant les objectifs, les méthodes, les indicateurs de sécurité et la réglementation technique de sécurité et d'interopérabilité applicables sur le réseau ferré national

Le procès-verbal dressé par la gendarmerie à partir des témoignages rapporte que les deux trains ont sifflé lors du croisement.

3.3 - Le graphique de circulation des trains

L'annexe 3 présente le graphique de circulation des trains pour la journée du lundi 3 septembre 2018.

Le TER n° 861 327 circulait à l'heure.

Le TER n° 861 416 est arrivé à Nouan-le-Fuzelier à 18 h 43 avec quatre minutes de retard.

Le graphique théorique montre que, pour la tranche horaire 12 h - 20 h, la situation de l'accident, c'est-à-dire un train desservant la gare au voisinage d'un train croiseur sans arrêt, se répète deux autres fois pour Nouan-le-Fuzelier. Dans cette tranche horaire, la zone de Theillay, également avec 2 PN, est le site de 4 croisements de trains sans arrêt. Ces situations de croisement représentent un facteur d'aggravation du risque de heurt en cas de non-respect des règles de franchissement des PN par les piétons.

3.4 - La vidéo-surveillance de la municipalité de Nouan-le-Fuzelier

La municipalité de Nouan-le-Fuzelier dispose d'un enregistrement partiel de l'accident, enregistré à partir d'une caméra installée sur la façade de la gare. Cette caméra se trouve à environ 80 m du PN112. On y voit le train arriver et une première personne en descendre et prendre l'itinéraire de sortie pour quitter le quai.

Puis, l'adolescent sort du train. Le point de sa descente sur le quai n'est pas connu. Ensuite, le jeune ajuste ses écouteurs, longe le quai, descend sur la route et traverse les voies en passant derrière son train. Il marche d'un bon pas et l'action se déroule vite : il s'écoule environ 6-7 secondes entre la descente et le heurt. Le train tamponneur arrive et, malgré le fait qu'un arbre cache la partie de la voie où a lieu le choc, on distingue de nombreuses feuilles de papier voler au moment de l'accident.

3.5 - Conclusion sur la cause immédiate de l'accident

Le décès du jeune voyageur est la conséquence du heurt avec le TER 861 327. Le jeune homme se trouvait dans le gabarit de la voie 1 lors du passage du TER à la suite de l'emprunt d'un trajet plus court que l'itinéraire de sortie signalé.

Le jeune venait de mettre un casque audio et son attention était focalisée sur un objet dans ses mains, très probablement son smartphone, le rendant inattentif à son environnement. Le garde-barrière et les autres voyageurs ont tenté de l'alerter sur le danger qu'il courait, mais sans succès.

Le train qui a heurté la victime n'a été perçu par le jeune homme qu'au dernier moment en raison du fait qu'il était masqué par le train dont il venait de descendre.

L'utilisation par la jeune victime d'un cheminement qui n'est pas l'itinéraire normal de sortie et la détection tardive du TER par la victime sont analysées dans le paragraphe suivant.

4 - Les investigations sur les facteurs causaux

4.1 - Le cheminement en sortie de gare

4.1.1 - Les règles de police

Pour tout lieu recevant du public, il incombe au propriétaire que les déplacements des personnes dans ses emprises se fassent en toute sécurité. À cet effet, le propriétaire peut disposer une signalétique et/ou des clôtures ad-hoc.

À la date de l'accident, la répartition de la gestion des gares voyageurs est la suivante.

- SNCF Réseau est l'affectataire des quais, des clôtures, de la signalétique de sécurité et des PN. Il définit la politique et les règles de sécurité liées aux points d'arrêt et prend les décisions d'investissement.
- Gares & Connexions (G&C), qui est une branche des activités de l'entreprise ferroviaire SNCF Mobilités, est chargé de la gestion des gares. Il assure l'information du public, réalise l'entretien des installations techniques et de sécurité du périmètre gare et assure la cohérence de l'ensemble de la signalétique. G&C définit les modalités de gestion de flux de voyageurs.

Au 1^{er} janvier 2020, la branche G&C est devenue une filiale de SNCF Réseau. Cette filiale est affectataire de certains biens en gare appartenant auparavant à SNCF Réseau. Ce sont notamment les quais à voyageurs.⁹

En conséquence, avant comme après le 1^{er} janvier 2020, la signalétique des itinéraires incombe à G&C. Les éventuelles clôtures autour du RFN sont de la responsabilité de SNCF Réseau. Quant aux clôtures et portillons de sécurisation des extrémités de quais, elles sont désormais dans le périmètre de G&C.

4.1.2 - La signalétique et les cheminements à Nouan-le-Fuzelier

Les principes

SNCF Réseau et G&C ont défini les règles d'équipement et d'exploitation des points d'arrêt voyageurs du réseau pour assurer la sécurité du public vis-à-vis du risque de heurt avec une circulation ferroviaire dans les zones qui lui sont accessibles, lors de la traversée des voies et lors des déplacements sur les quais. Ces règles sont formalisées dans un document commun intitulé « Sécurité du public dans les points d'arrêt à la traversée des voies et sur les quais - Principes d'équipement et d'exploitation - Document de principe. »¹⁰

Dans ce document, il est précisé :

- « [...] le cheminement conduisant à utiliser le PN doit permettre l'observation de la signalisation lumineuse du PN lorsque qu'elle existe. »

9 Les traversées à niveau pour le public et les pictogrammes sont des biens restés dans le périmètre de SNCF Réseau.

10 Les références de ce document commun sont les suivantes, pour SNCF Réseau : (IG TR1C2 n°1) RFN-IG-TR01C-02-n°001, pour G&C : OP03008

En matière d'équipements complémentaires :

- « les équipements "standard" suffisent pour assurer la sécurité du public. Cependant, compte tenu des spécificités locales, des équipements complémentaires peuvent être mis en place. Il peut s'agir notamment :
 - de dispositifs physiques pour inciter le public à emprunter les itinéraires prévus et lutter contre les accès sauvages et les traversées illicites... »
 - [...] »

En matière d'aménagement des accès du quai vers le PN :

- « le cheminement doit offrir aux voyageurs en provenance du quai vers le PN une observation naturelle de la signalisation de ce PN, équivalente à celle des piétons de la voie publique. »

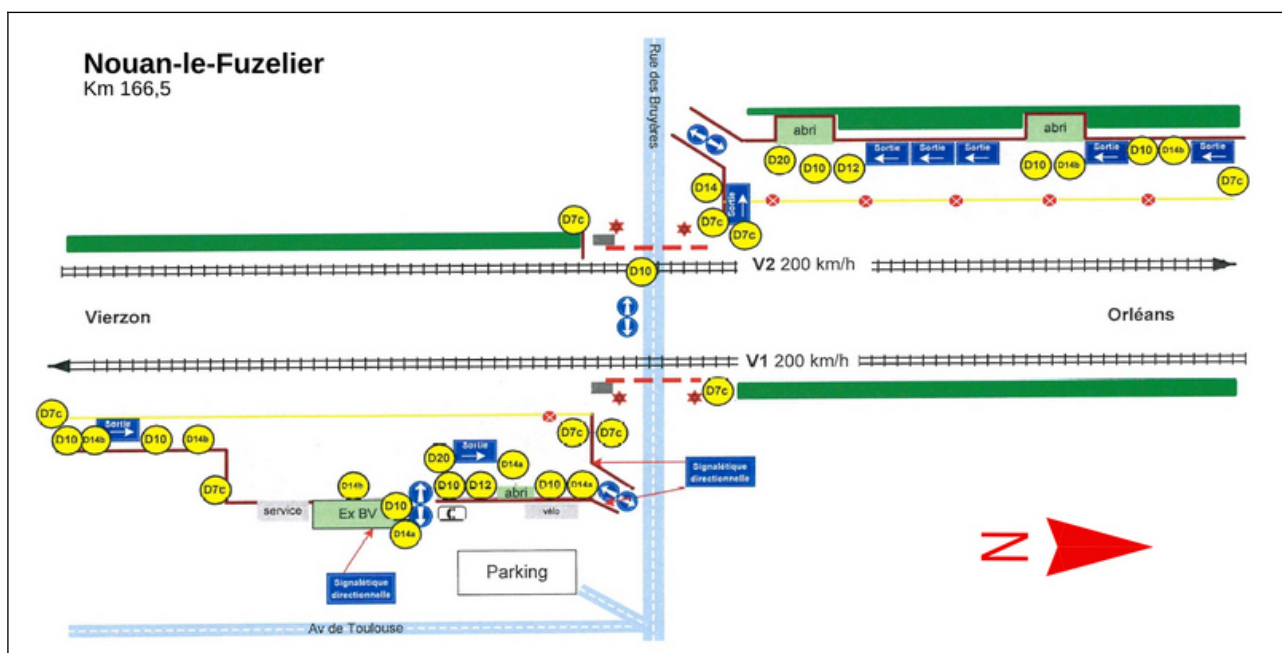
En matière d'information du public, et plus spécifiquement en ce qui concerne l'affichage et la signalétique :

- « L'information du public sur les conditions de traversée des voies et sur les règles de sécurité à observer lors des déplacements dans les zones à risques est réalisée par la mise en place d'une signalétique de sécurité, constituée d'affiches dont les modèles sont définis¹¹ [...] »
- Tout en respectant les principes de confection des panneaux (proportions, texte principal et couleurs), la taille et l'emplacement de la signalétique est adaptée à l'environnement local et aux divers supports susceptibles d'être utilisés de sorte à assurer une visibilité suffisante de cette dernière par le public.
- La signalétique de sécurité doit être implantée aux endroits les plus judicieux (accès, au droit des passages aménagés...). Elle doit se distinguer des autres signalétiques. Son positionnement doit lui permettre d'être "**naturellement visible et lisible**". Il doit être tenu compte de l'environnement immédiat.
- La signalétique directionnelle permet au public de suivre les itinéraires prévus et contribue à éviter les traversées sauvages et les pénétrations intempestives dans les emprises dont l'accès est interdit au public. Elle accompagne la signalétique de sécurité et contribue à son respect.
- L'ensemble doit donc être conçu de manière globale et cohérente, depuis l'extérieur du point d'arrêt et jusqu'aux accès aux quais, en veillant à ne pas altérer le caractère prioritaire de la signalétique de sécurité. »

Les panneaux de signalisation prévus

La figure ci-dessous liste de façon exhaustive la signalétique qui est implantée pour les voyageurs dans la gare de Nouan-le-Fuzelier.

11 L'annexe 1 du document commun SNCF Réseau - G&C liste les modèles.



Vue 12 : le schéma des installations de la gare à la date de l'accident

La pancarte D7C qui signale un passage interdit au public est présentée dans la vue suivante. Elle est mise en œuvre neuf fois dans la gare de Nouan-le-Fuzelier.



Vue 13 : la pancarte D7C en version horizontale

Analyse de l'itinéraire de sortie du quai

Les enquêteurs du BEA-TT ont examiné le cheminement de la victime, ainsi que la signalétique en place sur le quai de la voie 2 à Nouan-le-Fuzelier.

La vue suivante présente le trajet suivi par l'adolescent.



Vue 14 : le parcours emprunté

Les photographies suivantes présentent ce qu'un voyageur rencontre successivement lors de sa descente du train pour quitter le quai.



1 -

Le voyageur descend du train et se dirige vers le CD93 pour quitter les emprises ferroviaires.

S'offrent à lui 2 cheminements possibles :

- à droite une pente douce vers la route, qu'il est incité à prendre s'il veut aller vers la droite ;
- à gauche : poursuivre sur le quai avec une marche pour rejoindre la route, s'il veut traverser les voies.

Nota : la bande jaune repère la zone où le voyageur ne doit pas stationner à cause du danger que représente la vitesse des trains passant sans arrêt ; le voyageur n'en tient pas compte car il vient de descendre d'un train arrêté.



2 -
Souhaitant se rendre dans le centre bourg, c'est-à-dire de l'autre côté du PN, le voyageur prend naturellement le cheminement de gauche.
Il y a une pancarte « Sortie », à lettres blanches sur fond bleu indiquant la direction de droite, mais elle n'a aucun caractère d'obligation.



3 -
Alors qu'il est à quelques mètres de la sortie, le voyageur découvre un panneau D7C lui interdisant de poursuivre sa route et l'invitant normalement à revenir sur ses pas.
Mais aucun obstacle physique n'apparaît pour entraver la poursuite vers la sortie toute proche.



4 -
Pour quitter le quai, le voyageur non averti doit alors revenir sur ses pas pour rester sur les cheminements en enrobé et rejoindre la route en contournant la surface en friche.



5-
Sur la route, le voyageur est arrêté par le portillon. Les pancartes l'invitent à ne pas traverser sans regarder dans les 2 directions. Si la barrière routière est fermée, une pancarte d'interdiction est présentée devant le portillon.

Vue 15 : cheminement vers la sortie du quai

4.1.3 - Le cheminement réellement suivi par la victime

En descendant du train, l'adolescent a suivi les étapes 1 et 2 qui sont les cheminements naturels, compte tenu de son intention de traverser les voies. Concernant la pancarte « Sortie », il est courant qu'une gare ait plusieurs sorties. De plus, il est plausible que des pancartes soient manquantes ou partiellement effacées (vétusté, vandalisme). Ces pancartes n'ont qu'une valeur indicative.

Le cheminement emprunté par la jeune victime à l'étape 3 se révèle interdit à un endroit où l'alternative consiste à revenir sur ses pas, donc à perdre du temps, ou bien à poursuivre par un chemin plus court sur lequel un passage suffisamment large est aménagé et qui n'est pas entravé. Il est seulement signalé comme interdit par une prescription sur une pancarte.

Puis le passage emprunte une marche, de l'ordre de 30 cm, qui ne constitue pas un obstacle pour un adolescent de 15 ans. On rejoint immédiatement l'itinéraire piétons sur le PN.



Vue 16 : le passage entre le quai de la voie 2 et le PN112

L'adolescent a poursuivi par ce passage libre et est descendu sur la route.



Vue 17 : l'itinéraire des piétons sur le PN112

Puis il s'est retrouvé devant les voies et il a traversé sur le passage zébré blanc dans la zone dédiée aux piétons. La situation devient critique. Le voyageur se retrouve dans un sas entre les voies et les barrières fermées, sans signalisation : il a totalement esquivé le système d'alerte au danger basé sur la signalétique placardée.

Le document de principe OP3008 commun SNCF Réseau et G&C (§ 4.1.2) stipule que :

- le positionnement de la signalisation de sécurité doit être « naturellement » visible et lisible, compte tenu de l'environnement immédiat ;
- la signalétique directionnelle doit permettre au public de suivre les itinéraires prévus et doit contribuer à éviter les traversées sauvages et les pénétrations intempestives dans les emprises dont l'accès est interdit au public ;
- l'ensemble soit donc conçu de manière globale et cohérente, depuis l'extérieur du point d'arrêt et jusqu'aux accès aux quais.

Les enquêteurs du BEA-TT ont effectué sur site les constats suivants :

- Le choix de direction pour quitter le quai s'opère à un endroit où une zone en terre battue dessine une patte d'oie : à droite le chemin à suivre, étroit ; à gauche le chemin qui sera plus loin interdit, plus large. La direction à suivre pour rejoindre la sortie est certes indiquée, mais elle est peu visible car la pancarte « Sortie » est positionnée au-delà, en extrémité de quai, bien après l'engagement éventuel sur le chemin de gauche. Une signalétique directionnelle implantée judicieusement à cette fourche pourrait orienter le choix du voyageur vers le chemin de l'unique sortie à droite.
- Sur le quai, selon que l'on se trouve plus ou moins proche des voies, un poteau caténaire fait masque à la pancarte d'interdiction D7C implantée sur la clôture d'extrémité de quai. La vision sur cette pancarte n'est pas permanente. De l'endroit où l'interdiction de poursuivre apparaît définitivement, soit l'on perd du temps dans un demi-tour, soit on poursuit au plus court. Et le passage signalé comme interdit ne fait que l'épaisseur de la clôture avant que l'on retrouve l'itinéraire normal sur la route. On pourrait s'attendre à trouver à l'endroit de la patte d'oie une pancarte D7C à gauche et visible, associée à une pancarte « Sortie » vers la droite afin d'orienter les voyageurs sur l'itinéraire voulu. Il n'en est rien.
- Le passage dans la clôture est interdit seulement par une prescription sur une pancarte. L'étude « Les accidents mortels par intrusion sur le domaine ferroviaire »¹² conduite par le BEA-TT en 2019 a exploré l'efficacité d'une parade par clôture comparée à celle par signalétique : la clôture est efficace à 94,6 % tandis que la prescription par pancarte n'est respectée qu'à 30,7 %. Un dispositif physique bridant la poursuite du cheminement pourrait être opportunément envisagé à l'endroit de l'ouverture dans la clôture en extrémité du quai.

Le constat global est que l'implantation de la signalisation de sécurité et de la signalisation directionnelle peut être améliorée.

¹² <http://www.bea-tt.developpement-durable.gouv.fr/les-accidents-mortels-par-intrusion-sur-le-domaine-r293.html>

4.1.4 - L'espace aménagé pour la « Maintenance »

Pour chacun des deux quais de Nouan-le-Fuzelier, la clôture ne se poursuit pas jusqu'en nez de quai : il reste un espace libre d'une largeur d'un peu plus d'un mètre. C'est par ce passage que la jeune victime a rejoint le PN pour traverser les voies.



Vue 18a : la voie 2



Vue 18b : la voie 1

SNCF Réseau expose que l'absence de clôture par rapport au nez du quai répond à deux besoins.

- Certains trains de fret acheminent parfois des chargements aux dimensions inhabituelles. Ces chargements sont appelés « transports exceptionnels ». Le gabarit qui leur est nécessaire est plus large que celui requis pour les véhicules usuels, locomotives, wagons et voitures. Afin d'éviter les heurts en circulation, les obstacles implantés sur les quais des lignes parcourues par de tels trains sont plus reculés de la voie.
- Certaines opérations de maintenance de la voie requièrent le contrôle visuel des rails et des traverses. Les règles de sécurité du personnel prescrivent que les agents doivent pouvoir immédiatement dégager le gabarit lors de la survenue d'un train. Afin de satisfaire à cette obligation pour les lignes dont la vitesse maximale est supérieure à 160 km/h, les agents sont tenus de cheminer sur le quai dans les zones de gare. La lacune dans la clôture en extrémité de quai permet d'assurer leur dégagement sans discontinuité.

Cependant, comme rapporté par les témoignages recueillis, ce trou est régulièrement utilisé pour des passages sauvages, tant en entrée qu'en sortie, bien que l'on ne sache pas les quantifier. En effet, il rend le cheminement plus court, donc plus commode. Si l'on fait demi-tour lorsque l'on est parvenu devant la pancarte D7C, il faut, pour quitter le quai en retrouvant l'itinéraire normal, marcher environ 50 mètres. Ce qui demande de 30 à 45 secondes.

4.1.5 - Les expérimentations pour fiabiliser le respect des cheminements, en France et sur les réseaux voisins

Diverses expérimentations sont déjà en cours sur le RFN pour fermer l'extrémité des quais. Le but est d'empêcher la pénétration sur les emprises ferroviaires, mais le dispositif ne doit réduire ni le gabarit ferroviaire, ni l'éventuel gabarit routier, ni créer des suggestions importantes sur la maintenance des voies.

Des initiatives locales : les cloisons mobiles obstruantes



Vue 19 : des innovations locales

Un obstacle au cheminement est constitué de lamelles souples ou basculantes, portant une inscription d'interdiction. Les lamelles doivent être suffisamment souples pour résister aux actes de vandalisme et ne pas empêcher une personne bloquée sur les voies de s'extraire, mais suffisamment rigides pour contraindre les personnes à ne pas poursuivre dans leur cheminement.

Des comptages avant et après mise en œuvre de ces expérimentations ont révélé leur efficacité. Par exemple en gare de Vandières (Meurthe-et-Moselle), l'utilisation des itinéraires interdits est passée de 36 à 7 % des voyageurs prenant le train ou en descendant après mise en œuvre de lamelles. Cependant, le dispositif à lamelles souples s'est trouvé détérioré par le passage des trains en vitesse. Ce serait le cas à Nouan le-Fuzelier où les trains passent à 200 km/h. Il resterait aussi à évaluer la tenue du dispositif dans le temps (froid et soleil, vandalisme).

SNCF Réseau poursuit l'expérimentation et la recherche de solutions en coopération avec les réseaux voisins.

Le projet RESTRAIL

Le projet « RESTRAIL » (www.restrail.eu) a été un projet de recherche du septième programme-cadre pour la recherche et le développement technologique initié par l'Union européenne. L'intitulé RESTRAIL signifie « REduction of Suicides and Trespasses on RAILway property », c'est-à-dire « Réduction des suicides et des intrusions sur les emprises des voies ferrées ».

Les objectifs du projet étaient :

- analyser les causes des intrusions et des suicides sur les emprises ferroviaires à partir des données existantes, des études et des résultats de recherche ;
- identifier les différentes mesures de prévention et d'atténuation disponibles et analyser leurs conditions de réussite dans l'environnement ferroviaire ;
- tester sur le terrain des mesures sélectionnées et évaluer leur efficacité ;
- proposer une boîte à outils des mesures et recommandations les plus pertinentes et les plus rentables au niveau européen, à la fois pour réduire le nombre d'incidents, pour les gérer et pour en réduire les conséquences.

Le projet s'est terminé en 2014. Un guide a été produit à l'intention des exploitants et décideurs.¹³ Sa première partie fournit des indications générales sur la manière de structurer l'analyse d'une situation problématique d'intrusion avec une approche systémique. La seconde partie liste 25 mesures de prévention et d'atténuation, avec des exemples et des conseils de mise en œuvre.

Le projet RESTRAIL présente le tapis anti-intrusion comme une solution efficace pour lutter contre les intrusions. Il fait l'objet du point suivant.

Le tapis anti-intrusion

Le tapis anti-intrusion est un moyen pour le respect des cheminements. Le tapis, qui est en caoutchouc, présente des picots sur sa face aérienne. Son franchissement est rendu très inconfortable car il fait se tordre les chevilles.

Les expérimentations montrent que 80 % des cheminements indus disparaissent. Le tapis permet l'alerte des mal-voyants et arrête leurs chiens. Il participe à la lutte anti-fraude pour l'accès aux quais. L'équipement peut également être implanté dans les voies, complété le cas échéant par du mobilier urbain tel que barrières et clôtures, pour garantir l'étanchéité vis-à-vis des pénétrations par les piétons. Le contraste visuel par rapport au platelage renforce sa perception.

Après une période d'essai, cette solution a été homologuée par SNCF Réseau en 2019 et elle est déjà mise en œuvre au PN 220Bis de Montluçon (03), ainsi qu'au PN 4 de Deuil-la-Barre (95).

Les figures ci-dessous donnent deux illustrations à l'étranger de mise en œuvre du tapis anti-intrusion.

13 Le guide est disponible sur le site <http://restrail.eu>



Vue 20 : une utilisation au royaume uni

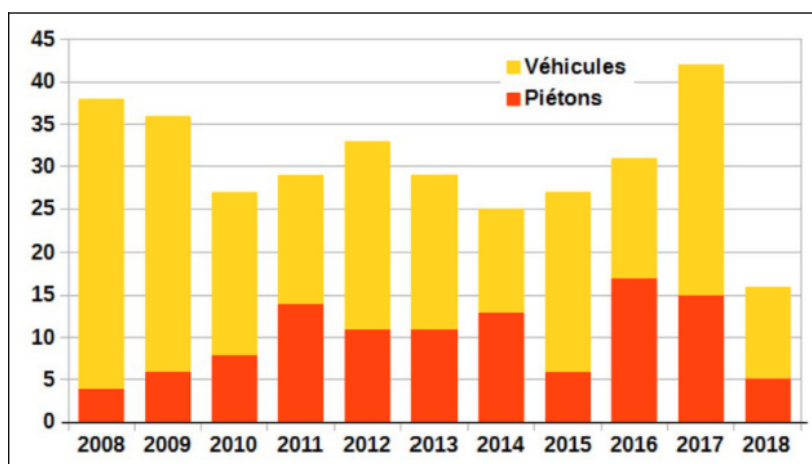


Vue 21 : une utilisation en Belgique

Ces illustrations sont tirées du guide RESTRAIL.

4.2 - L'accidentologie des piétons aux passages à niveau

Le graphe ci-dessous donne le nombre de tués par accident qui ont été recensés sur les passages à niveau sur le territoire national entre 2008 et 2018. Il fait la distinction entre les tués utilisateurs d'un véhicule routier ou cyclistes et les tués piétons.



Vue 22 : historique des tués par accident aux passages à niveau

En moyenne, environ un tiers des décès concernent des piétons. Sur ces décès, une analyse plus détaillée montre que moins de 3 % ont eu lieu sur des PN gardés avec barrières manœuvrées à pied d'œuvre et passage piéton accolé.

Un seul de ces accidents s'est produit sur l'un des quatre PN gardés de la ligne Orléans – Vierzon, celui qui fait l'objet du présent rapport.

Certains des accidents avec des véhicules routiers ont été assez impressionnants et ont donné lieu à une large médiatisation attirant l'attention de l'opinion publique et des décideurs. Ce fut moins le cas des accidents de piéton. C'est ainsi que les politiques d'amélioration de la sécurité des passages à niveau se sont historiquement plus consacrées à la thématique des véhicules routiers.

Depuis quelques années, nous assistons cependant à une meilleure prise en compte de la problématique de la sécurité des piétons sur ces installations. La pertinence des aménagements est questionnée notamment parce qu'ils ne sont pas toujours adaptés à ce mode de déplacement.

Deux études d'ampleur nationale ont été réalisées dans un passé très récent.

La première étude a été commanditée par la Direction générale des infrastructures, des transports et de la mer (DGITM) et fut réalisée par le Cerema¹⁴. Elle porte sur le thème de la « sécurisation des piétons aux passages à niveau ». Elle s'est conclue en octobre 2018.

La seconde étude a été commanditée par SNCF Réseau et s'intitule « sécurité des piétons aux passages à niveau et aux traversées des voies à niveau par le public ». Elle s'est conclue en juillet 2018.

Les deux chapitres suivants présentent quelques-uns des enseignements de ces études qui éclairent la compréhension de l'accident de Nouan-le-Fuzelier.

¹⁴ Le Cerema, centre d'études et d'expertise sur les risques, l'environnement, la mobilité et l'aménagement, est un établissement public à caractère administratif. Au niveau national et territorial, il constitue le centre de ressources et d'expertises techniques et scientifiques du ministère des transports, en appui aux services de l'État et aux collectivités locales.

4.2.1 - L'étude du Cerema sur la sécurisation des piétons aux passages à niveau

L'étude analyse la problématique de sécurité des piétons au travers d'une « approche par les risques ». Cela signifie qu'elle identifie les nombreuses situations dangereuses qui peuvent conduire à un accident et qu'elle énonce ensuite les actions qui pourraient être conduites pour prévenir ces situations. L'étude fournit aussi des éléments de benchmark sur les accidents à la traversée des passages piétons de rue.

Concernant l'approche par les risques, l'étude identifie plusieurs situations dangereuses. L'une s'approche du cas de l'accident de Nouan-le-Fuzelier. Il s'agit de la situation d'un piéton qui entre ou sort d'une halte ferroviaire en empruntant un cheminement direct par les voies pour rejoindre un passage à niveau à proximité. L'étude préconise pour ce cas de prévenir le risque par l'utilisation de dispositifs anti-intrusion (de tels dispositifs ont été présentés au § 4.1.5) et le guidage visuel des piétons.

Concernant le benchmark sur l'accidentalité des passages piétons routiers, l'étude pointe la différence notable entre le contexte ferroviaire et le contexte routier. Dans le cas d'un accident routier, l'automobiliste qui percute le piéton est souvent en cause, soit qu'il ait une vitesse inadaptée, soit qu'il ait manqué d'attention. Dans le cas d'un accident ferroviaire, le piéton est à l'inverse toujours en cause, car il se doit d'assurer sa propre sécurité à la traversée des voies. Jamais, dans les accidents mortels ces dix dernières années, le fonctionnement des installations du passage à niveau n'a été en cause.

L'accidentalité aux passages piétons routiers présente toutefois des similitudes avec celle des passages à niveau pour ce qui est des facteurs physiologiques, cognitifs, comportementaux et sociétaux expliquant les accidents. L'accidentalité routière montre notamment une grande vulnérabilité chez les jeunes piétons. Ainsi l'étude observe que :

« Chez les adolescents, la période entre 11 et 14 ans, qui est celle du collège, correspond à une période d'autonomisation importante lors de laquelle les jeunes doivent pour la première fois gérer seuls différentes situations. On observe souvent à cet âge un manque d'anticipation et un excès de confiance vis-à-vis du respect des passages piétons et des feux par les autres usagers. De plus les accompagnants parents sont remplacés par les accompagnants camarades. À cet âge la notion de groupe et le conformisme au groupe sont des facteurs importants : les collégiens et les lycéens sont plus enclins à adopter des comportements à risque lorsqu'ils sont à plusieurs.

Les comportements à risque les plus fréquents chez les adolescents sont des traversées au feu rouge piéton ou hors passage piéton (51 %), des traversées avec distraction tel que baladeur ou téléphone (24 %) et des traversées sans regarder (24 %), notamment lorsque les jeunes sont en groupe. Les actions de sensibilisation les plus efficaces sont celles qui ont adopté une approche préventive concrète, basée sur des situations réelles et avec une pédagogie active et ludique. Il est préférable de valoriser les comportements de prudence sans stigmatiser les comportements de prise de risque.

En ce qui concerne les distracteurs, on sait que ceux-ci vont diminuer l'attention du piéton. On ne dispose pas d'étude spécifique française sur les distracteurs chez les piétons mais certaines études menées à l'étranger semblent confirmer que le nombre de piétons blessés alors qu'ils utilisaient leur téléphone est en augmentation. »

Il apparaît que, pour ce qui concerne l'accident de Nouan-le-Fuzelier, la contribution du facteur de risque lié à la jeunesse du piéton a été importante. Ce facteur s'est notamment traduit par le manque d'anticipation, le manque d'attention à l'environnement et la distraction par un smartphone et un casque audio.

4.2.2 - L'étude de SNCF Réseau sur la sécurité des piétons aux passages à niveau

L'étude de SNCF Réseau a recensé 881 PN routiers utilisables par les piétons, parmi lesquels 261 sont le seul dispositif de traversée des voies pour les piétons à proximité d'un point d'arrêt. La configuration de Nouan-le-Fuzelier est donc loin d'être rare.

Au-delà de ces 881 PN, l'étude dénombre environ 2 700 traversées pour piéton de toutes natures sur tout le territoire national. Il existe une grande diversité de types de traversée pour piétons, aussi bien dans leur forme que dans leur mode de fonctionnement. Cette pluralité des situations ne favorise pas la bonne compréhension des usagers et donc l'utilisation des dispositifs en toute sécurité.

L'étude procède, de manière semblable à la précédente étude, à une approche par les risques. Neuf situations dangereuses pour un piéton sur un passage à niveau routier sont identifiées. L'accident de Nouan-le-Fuzelier s'apparente à la situation n° 3 (voir tableau ci-dessous).

Les neuf situations dangereuses identifiées

1. le piéton traverse les voies en empruntant la chaussée
2. le piéton ne perçoit pas les dispositifs d'avertissement du fait de leur mauvais positionnement.
3. le piéton traverse en dehors du PN, car il n'est pas implanté sur un chemin naturel.
4. le piéton ne perçoit pas les dispositifs d'avertissement par déficit d'attention.
5. le piéton ne comprend pas le fonctionnement des dispositifs d'avertissement du PN.
6. le piéton décide délibérément de traverser malgré l'allumage des dispositifs d'avertissement.
7. le piéton décide délibérément de traverser malgré les barrières baissées.
8. le piéton traverse alors que le PN est en dérangement ou en dysfonctionnement.
9. le conducteur du train franchit le carré de protection du PN.

L'étude comprend aussi une analyse comportementale des usagers lors des traversées. Quatre difficultés sont observées, dont trois d'entre elles sont apparentes dans l'accident de Nouan-le-Fuzelier :

- il existe un défaut global d'attention porté au risque ferroviaire par les usagers. Le risque de heurt avec une circulation ferroviaire ne semble pas être leur premier objet d'attention ;
- il peut exister des comportements à risques, c'est-à-dire l'engagement sur le passage à niveau alors que les barrières sont en train de se fermer ou le passage sous les barrières fermées (ce n'est pas le cas à Nouan-le-Fuzelier) ;
- les usagers ne portent pas attention à la signalétique en gare. Ils ne regardent pas la multitude de panneaux leur signalant les interdictions et le danger ;
- il existe une dangerosité particulière pour les situations de train croiseur qui combine un effet de masquage par le train à quai avec un mouvement général de descente du train par plusieurs voyageurs.

L'étude analyse ces constats de la manière suivante :

« La traversée des voies n'est pas une action spécifique sur laquelle les usagers portent une attention particulière mais plutôt une activité routinière qui fait partie intégrante de leur déplacement. Pour gérer la traversée, les usagers vont construire une représentation mentale globale non consciente de la situation afin de déterminer s'ils décident de traverser ou pas. »

Pour interpréter les informations perçues, les usagers vont se baser sur leur expérience, leur connaissance et de leur compréhension du système ferroviaire dans son ensemble. Ces interprétations logiques se construisent de manière non consciente et permettent, la plupart du temps, d'avoir le comportement approprié. Des difficultés peuvent survenir lorsque cette représentation mentale s'appuie sur des informations partielles ou erronées ou lorsqu'elle subit l'influence d'autres facteurs. Dans le cas de la traversée des voies à niveau, l'un des facteurs déterminants pour garantir une traversée en sécurité est le niveau de conscience du risque. L'étude a également mis en évidence d'autres facteurs d'influence ayant des impacts forts sur la construction de la représentation mentale de la situation par les usagers : la routine, l'effet de groupe, la sur-confiance envers le système, les distracteurs, la méconnaissance du système ferroviaire et la volonté de traverser. »

Ces analyses confirment le facteur de risque particulier lié à la jeunesse de la victime à Nouan-le-Fuzelier, qui a pu affecter sa conscience du risque, son anticipation, son attention et sa distraction.

L'étude propose 16 recommandations qui sont de deux natures. Les unes portent sur l'organisation du management du risque au sein de l'exploitant ferroviaire (analyse des accidents, campagnes de sensibilisation...). Les autres portent sur l'amélioration technique des dispositifs de traversée (signalétique, renforcement de l'information selon d'autres modalités sensorielles...). Les actions finalement retenues par les gestionnaires d'infrastructure ne sont toutefois pas encore connues.

4.2.3 - La politique de SNCF Réseau de sécurisation des piétons

La stratégie de la SNCF en matière de sécurisation des PN se décline à travers deux documents, l'un présentant la politique générale de l'entreprise dans ce domaine, l'autre définissant les modalités de sa mise en œuvre. Il s'agit de :

- Réseau Référentiel Général : RRG n° 21011 « Politique sécurité passages à niveau » version 1 du 6 avril 2018,
- Réseau Référentiel Appui : RRA n° 20021 « Mise en œuvre de la Politique Sécurité Passages à Niveau ».

La politique de SNCF Réseau aspire à poursuivre la réduction du risque constitué par un PN par des actions visant au respect des règles.

Par ailleurs, pour prévenir les accidents sur les PN, SNCF Réseau réalise annuellement des actions de sensibilisation dans les établissements scolaires. Dénommées IMS (Interventions en Milieu Scolaire), elles visent les populations de jeunes pour les instruire sur les dangers que représentent les PN.

Une action avait été faite en 2017 dans 4 classes de 3^e de l'établissement fréquenté alors par la victime. En 2019, des animations ont été réalisées en région Centre-Val de Loire en direction de 1685 lycéens dans 11 établissements. L'accident y a été systématiquement évoqué.

4.3 - Le diagnostic de sécurité du PN112

Un diagnostic « approfondi » du PN112 a été commandé par la DGITM au Cerema en mars 2018. Ce diagnostic avait pour objectif « *de vérifier l'inscription [du PN112] au programme de sécurisation nationale (PSN), et de proposer si nécessaire des mesures correctives qui permettront d'atteindre un niveau de sécurité le rendant éligible à la sortie de la liste nationale* ».

L'établissement du diagnostic a donné lieu à trois inspections sur site les 18, 26 avril et 14 juin 2018. L'ensemble des services publics gestionnaires ont été mis à contribution à savoir le département du Loir-et-Cher, la mairie de Nouan-le-Fuzelier, SNCF Réseau, le Cerema et les services déconcentrés de l'État en charge des Transports. Le diagnostic a été finalisé en octobre 2018, postérieurement à l'accident.

Le diagnostic, que nous estimons de qualité et complet, fait apparaître deux problématiques de sécurité méritant une attention soutenue :

- l'une est routière et concerne un risque d'encombrement du passage à niveau en raison de possibles retenues de véhicules au carrefour avec la RD 2020 très passante et située à proximité ;
- l'autre est piétonne, et concerne deux usages problématiques du passage à niveau :
 - d'une part le cheminement de traversée de la voie ferrée qui est mal identifié et discontinu,
 - et d'autre part, le cheminement de sortie de gare qui présente une possibilité d'itinéraire direct ne contraignant pas l'utilisateur au passage par les portillons.

Ce dernier point est directement en rapport avec l'accident de septembre 2018.

En fin de rapport, des pistes d'amélioration sont identifiées, les unes à court terme, les autres à moyen terme. Nous pouvons retenir :

Pistes à court terme

- améliorer la visibilité du carrefour avec la RD 2020
- améliorer la visibilité de l'emprise ferroviaire
- supprimer ou déplacer l'arrêt de bus à proximité
- sécuriser le cheminement piétonnier en traversée du passage à niveau et le long des deux quais
- traiter le stationnement aux abords du passage à niveau
- supprimer ou déplacer l'accès aux champs jouxtant le passage à niveau

Pistes à moyen terme

- modifier le carrefour avec la RD 2020 ou revoir le régime de priorité
- s'interroger sur les modes d'accès aux quais sans passer par le passage à niveau

Les premières pistes du court terme ont déjà fait l'objet d'actions depuis la finalisation du diagnostic.

5 - Analyse du déroulement de l'accident et des secours

Le TER n° 861 416 est parti de Châteauroux à 17 h 35 à l'heure. Il a quitté Vierzon à 18 h 22 avec 5 minutes de retard. C'est un train qui est utilisé par les lycéens qui fréquentent les établissements scolaires de cette ville pour rentrer chez eux. Il arrive à Nouan-le-Fuzelier à 18 h 43 avec quatre minutes de retard. Parmi les voyageurs, en descend un jeune Nouanais qui habite au centre-ville.

Dans cette gare, les quais se trouvent de part et d'autre d'un PN qui traverse la gare. Pour aller à son domicile, ce jeune lycéen doit rejoindre la route, puis traverser le PN en direction du centre-ville. Chemin faisant, il s'équipe d'écouteurs audio reliés à son smartphone.

Deux directions s'offrent à lui : l'une qui longe le quai pour accéder directement à la route, l'autre en pente douce, en retrait du quai vers la route, plus longue que la précédente. Du lieu où le jeune fait son choix de direction, aucune interdiction n'est donnée pour le trajet qu'il compte suivre.

Aussi le lycéen prend-il le chemin le plus court, car le plus rapide. Il se retrouve sur le PN, à l'arrière du train duquel il vient de descendre.

En extrémité de quai, il y a une pancarte indiquant que l'itinéraire suivi est interdit. Pour revenir sur l'itinéraire de sortie, il faut alors faire demi-tour et prendre l'itinéraire long, alors qu'il n'y a aucun obstacle physique empêchant de rejoindre la route à moins de deux mètres. Il y a une ouverture permettant le passage entre la clôture et le bord du quai à des fins de faciliter le passage des gros chargements Fret et des agents de maintenance des voies.

L'emprunt de l'itinéraire normal aurait amené l'adolescent sur la route à l'extérieur du PN, devant le portillon « piétons » fermé. Il aurait pu observer que la barrière routière était restée fermée, signe de l'arrivée d'un second train. Avec le cheminement emprunté, il ne le voit pas.

Le TER n° 861 327, parti d'Orléans à 18 h 11 et se dirigeant vers Vierzon, s'arrête aux gares intermédiaires en respectant son horaire. Alors qu'il aborde Nouan-le-Fuzelier, le conducteur siffle car il croise le TER n° 861 416 toujours arrêté pour sa desserte. Il ne s'arrête toutefois pas à cette gare. Puis au moment de traverser le PN112, le conducteur voit une jeune personne en train de traverser les voies derrière le TER n° 861 416, affairée à observer un objet dans ses mains. Il siffle et déclenche un freinage d'urgence.

Le jeune homme relève la tête, prend conscience du danger de la situation et allonge prestement le pas. Malheureusement il se fait heurter sur le sac qu'il porte dans le dos par le train et est éjecté sur la lourde barrière du passage à niveau gardé. La poutre traverse inférieure est tordue par la violence du choc.

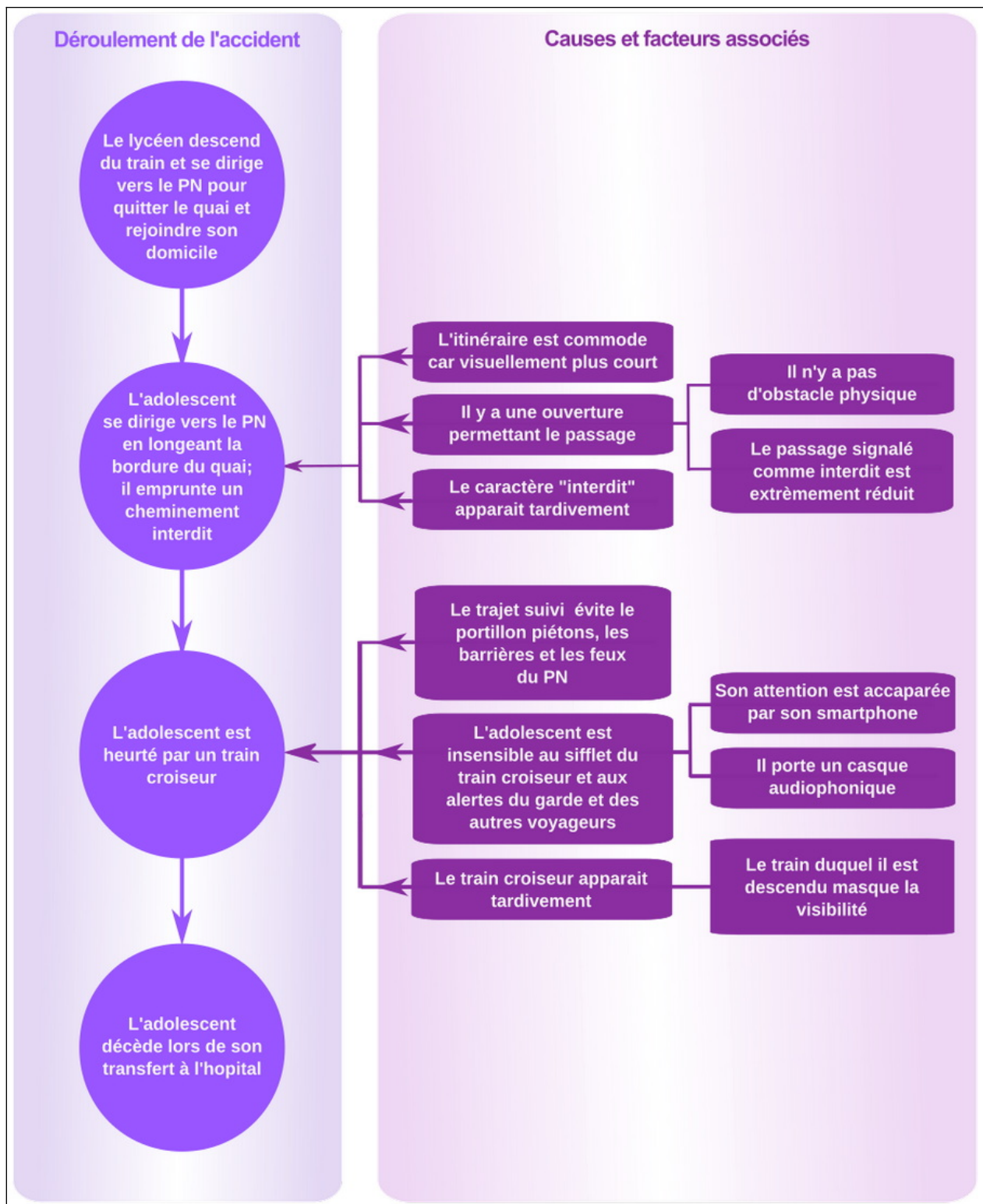
Le TER n° 861 327 s'arrête 600 m après le PN112.

Le garde du PN et d'autres voyageurs avaient tenté d'alerter le jeune homme sur l'arrivée du train croiseur, mais sans succès compte tenu du port d'un casque audio et de l'attention tournée vers le smartphone.

Le lycéen décède lors de son transfert vers l'hôpital.

6 - Analyse des causes et facteurs associés, orientations préventives

6.1 - L'arbre des causes



Vue 23 : l'arbre des causes

6.2 - Les causes de l'événement

Le heurt de l'adolescent par le TER n° 861 327 a été causé par l'usage d'un trajet pancarté interdit aux voyageurs, conjugué au manque d'attention de la victime, jeune et peu consciente du risque, de plus distraite par l'usage de son smartphone et d'un casque audio.

Ce trajet utilisé est plus court que l'itinéraire prescrit. Le caractère interdit apparaît tardivement, obligeant à rebrousser chemin et perdre du temps. La zone interdite est particulièrement réduite. L'emprunt du passage prohibé a privé l'adolescent de l'observation des barrières fermées du PN qui annonçaient l'arrivée d'un train croiseur.

La victime est restée sourde aux appels du garde-barrière et des autres personnes descendues du même train car elle portait un casque audio et son attention était accaparée par un smartphone. Cette attitude, devenue commune dans notre société, ne permet pas l'attention face à un danger. Cet aspect dépasse très largement le transport ferroviaire.

Les accidents de piétons aux PN sont peu documentés, contrastant avec la connaissance acquise sur les accidents véhicule routier contre train aux PN. Ils commencent à faire l'objet d'études spécifiques et les pistes de sécurisation restent à identifier.

Les orientations préventives sont à chercher dans les domaines suivants :

- la fermeture des cheminements alternatifs aux itinéraires de sortie ;
- l'amélioration de la visibilité de la signalisation de sécurité et de la signalisation directionnelle à destination des voyageurs et accompagnants ;
- les suites données aux études sur les accidents de piéton aux PN ;
- la documentation de SNCF Réseau concernant les PN gardés.

6.3 - La suppression de l'esquive sur les itinéraires prévus

Le lycéen n'a pas pris conscience de la survenue du train croiseur car le parcours utilisé l'a fait cheminer entre les barrières du PN et les voies. En effet, l'échappement de l'itinéraire imposé est facilité par l'absence de barrière physique. SNCF-Réseau expose que, sur les lignes dont la vitesse est supérieure à 160 km/h, l'absence de barrières est nécessaire pour la circulation des trains de fret acheminant des transports exceptionnels et pour assurer la sécurité de son personnel lors de certaines opérations de maintenance de l'infrastructure.

La signalétique peut être améliorée comme nous le verrons plus loin, mais la parade première à ce type d'accident consiste à empêcher physiquement le passage.

Il existe aujourd'hui des dispositifs pour contenir les cheminements sur les itinéraires prévus et lutter contre les intrusions. Ce peut être du mobilier urbain, l'utilisation d'un tapis anti-intrusion... Ainsi le voyageur passera plus sûrement par l'itinéraire lui permettant d'être informé sur la présence d'un éventuel danger dans son environnement.

La gare voisine de Theillay, qui présente des caractéristiques similaires, est à inclure dans le champ de l'action. Il est possible que d'autres gares présentent la même situation. Il conviendrait également de les traiter.

Le BEA-TT émet la recommandation suivante :

Recommandation R1 adressée à SNCF Réseau :

Mettre en œuvre à Nouan-le-Fuzelier et à Theillay des dispositifs en extrémité de quai contraignant au respect des itinéraires prévus pour accéder ou quitter les quais et suffisamment dissuasifs pour empêcher le non-respect des passages interdits.

Étudier les autres PN gardés situés à proximité d'un point de desserte voyageurs sur lignes à vitesse supérieure à 160 km/h et, pour ceux présentant un risque de non-respect des passages interdits, leur appliquer le même traitement.

6.4 - L'amélioration de la visibilité de la signalisation de sécurité et de la signalisation directionnelle

Lorsque l'on veut rejoindre le centre-ville depuis le quai de la voie 2, on va naturellement chercher le trajet le plus pratique qui est inconsciemment l'itinéraire le plus court. À Nouan-le-Fuzelier, la dernière pancarte indiquant la sortie est peu visible car placée en extrémité de quai. Rien n'indique que suivre la bordure du quai conduit à une voie sans issue. En s'approchant de la voirie routière on découvre que l'itinéraire est interdit, mais le passage interdit est très court. Aucun obstacle physique ne vient contrarier la poursuite du cheminement.

Le voyageur doit être informé plus tôt de la direction à suivre pour sortir et du caractère « interdit » de l'option plus commode afin d'éviter de se trouver dans un cul-de-sac. En conséquence, le BEA-TT émet la recommandation ci-après :

Recommandation R2 adressée à Gares & Connexions :

Revoir l'implantation de la signalétique de sécurité et de la signalétique directionnelle de Nouan-le-Fuzelier afin de les rendre visibles dès les alternatives d'itinéraire et afin de dissuader tôt d'emprunter les itinéraires interdits.

6.5 - La connaissance des accidents de piéton aux PN

Le nombre d'accidents de piéton aux PN est faible en regard du nombre d'accidents de véhicules routiers aux PN (moins de 10 %). Il en est de même pour ce qui concerne les victimes. La majeure partie des études ont ainsi été orientées sur les véhicules routiers.

Il n'en demeure pas moins que les piétons ont des accidents aux PN et un mort sur trois à un PN est un piéton. Ces accidents commencent à faire l'objet d'études spécifiques. Aujourd'hui, des pistes d'amélioration ont été trouvées, mais il est important que les travaux se poursuivent.

SNCF Réseau a déjà effectué une analyse des risques dans le cadre d'une étude sur la sécurité des piétons aux PN et aux TVP qui trace les progrès à réaliser. Des initiatives sont en cours et il apparaît prématuré de conclure avant la poursuite des travaux.

Le BEA-TT appuie ces démarches et émet la recommandation suivante.

Recommandation R3 adressée à SNCF Réseau :

Tirer des conclusions concrètes de l'étude de risque réalisée sur la sécurité des piétons aux PN et mettre en œuvre un plan d'actions en conséquence pour s'assurer de la maîtrise de ce risque.

6.6 - La documentation des PN gardés

Dans le cadre de l'évolution de son organisation Nouvel'R, SNCF Réseau a réaffecté les missions en relation avec les PN et il a modifié sa documentation interne. Cependant, cette mise à jour n'a été que partielle et les parties consacrées aux PN gardés sont restées en l'état. D'ailleurs, ces mêmes parties n'étaient déjà pas traitées dans les éditions précédentes. Actuellement ces parties sont repérées comme restant à traiter (mention « réservé ») dans la documentation de SNCF Réseau.

C'est le cas pour le document intitulé « Mise en œuvre de la Politique Sécurité Passages à Niveau » - RRA20021 examiné par les enquêteurs du BEA-TT.

La complétude de ce document permettrait la diffusion parmi le personnel de SNCF Réseau de sa politique concernant la suppression des PN gardés, notamment sur les lignes dont la vitesse plafond est supérieure à 160 km/h.

En conséquence, le BEA-TT invite SNCF Réseau à traiter les parties « Réservé » dans sa documentation traitant des PN gardés.

7 - Conclusions et recommandations

7.1 - Les causes de l'accident

Le décès de l'adolescent est la conséquence de son heurt par le TER n° 861 321 lors de la traversée des voies sur le PN112.

Deux facteurs ont contribué à la réalisation de l'accident :

- l'emprunt d'un cheminement signalé comme interdit aux voyageurs alors que l'itinéraire prescrit est mal renseigné et moins commode. Le caractère interdit apparaît tardivement et pour une distance très faible. Aucun obstacle physique s'oppose à la poursuite du cheminement. L'emprunt de ce parcours a privé la victime d'information quant à la survenue du train croiseur ;
- le manque d'attention de la victime, jeune et peu consciente du risque, de plus distraite par l'usage de son smartphone et d'un casque audio pendant la traversée des voies.

7.2 - Les recommandations

Le BEA-TT formule trois recommandations et une invitation.

Recommandation R1 adressée à SNCF Réseau :

Mettre en œuvre à Nouan-le-Fuzelier et à Theillay des dispositifs en extrémité de quai contraignant au respect des itinéraires prévus pour accéder ou quitter les quais et suffisamment dissuasifs pour empêcher le non-respect des passages interdits.

Étudier les autres PN gardés situés à proximité d'un point de desserte voyageurs sur lignes à vitesse supérieure à 160 km/h et, pour ceux présentant un risque de non-respect des passages interdits, leur appliquer le même traitement.

Recommandation R2 adressée à Gares & Connexions :

Revoir l'implantation de la signalétique de sécurité et de la signalétique directionnelle de Nouan-le-Fuzelier afin de les rendre visibles dès les alternatives d'itinéraire et afin de dissuader tôt d'emprunter les itinéraires interdits.

Recommandation R3 adressée à SNCF Réseau

Tirer des conclusions concrètes de l'étude de risque réalisée sur la sécurité des piétons aux PN et mettre en œuvre un plan d'actions en conséquence pour s'assurer de la maîtrise de ce risque.

Le BEA-TT invite SNCF Réseau à traiter les parties « Réservé » dans sa documentation traitant des PN gardés.

ANNEXES

Annexe 1 : décision d'ouverture d'enquête

Annexe 2 : schéma de signalisation de Nouan-le-Fuzelier

Annexe 3 : graphique de circulation des trains pour la journée du lundi 3 septembre 2018.

Annexe 4 : flyer sur les dangers des PN à destination des piétons et cyclistes

Annexe 1 : décision d'ouverture d'enquête



MINISTÈRE DE LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE ET SOLIDAIRE

MINISTÈRE CHARGÉ DES TRANSPORTS



Le Directeur

La Défense, le 11 septembre 2018

DECISION

Le directeur du bureau d'enquêtes sur les accidents de transport terrestre,

Vu le code des transports et notamment les articles L. 1621-1 à L. 1622-2 et R. 1621-1 à R. 1621-26 relatifs, en particulier, à l'enquête technique après un accident ou un incident de transport terrestre ;

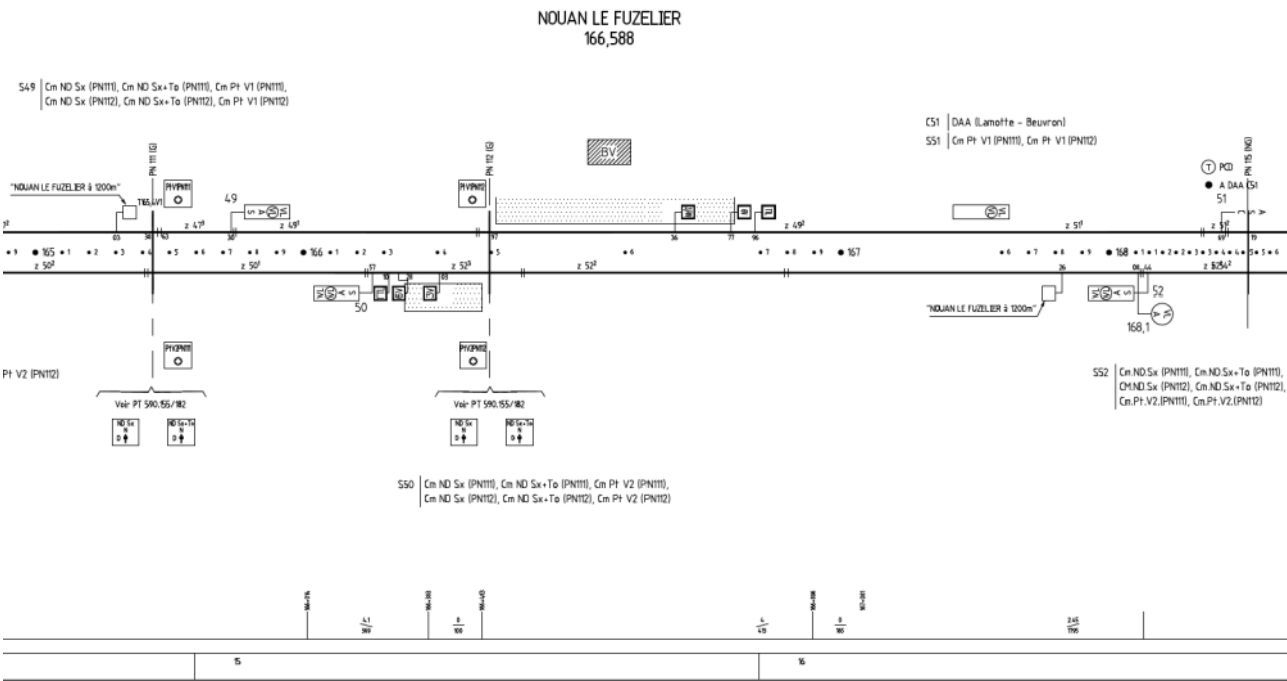
Vu les circonstances du heurt d'un piéton sur un passage à niveau, le 3 septembre 2018, à Nouan-le-Fuzelier dans le Loir-et-Cher ;

décide

Article 1 : Une enquête technique est ouverte en application des articles L. 1621-1 et R. 1621-22 du code des transports concernant le heurt d'un piéton par un TER, sur un passage à niveau en gare, le 3 septembre 2018, à Nouan-le-Fuzelier (41).

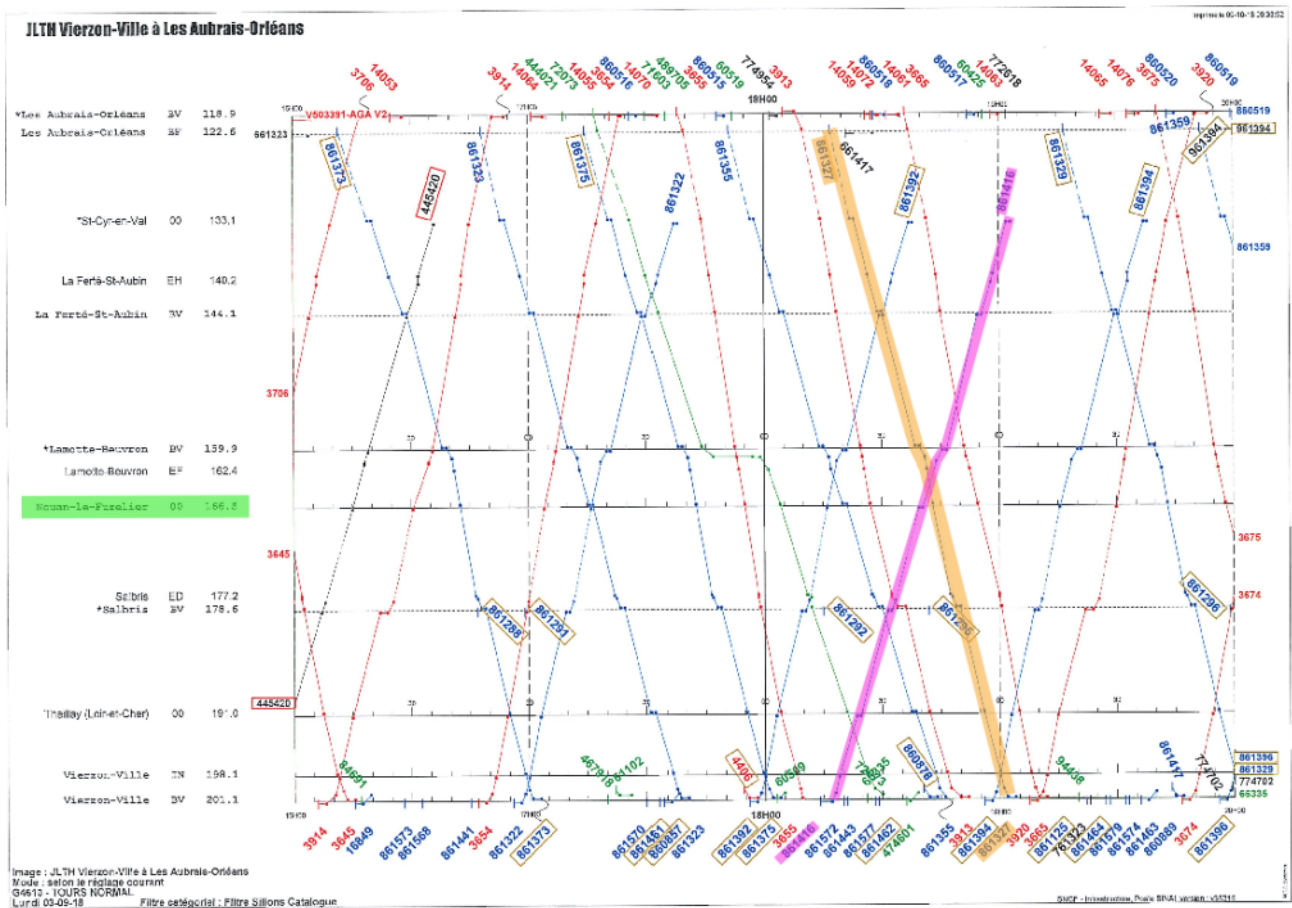
Jean PANHALEUX

Annexe 2 : schéma de signalisation de Nouan-le-Fuzelier

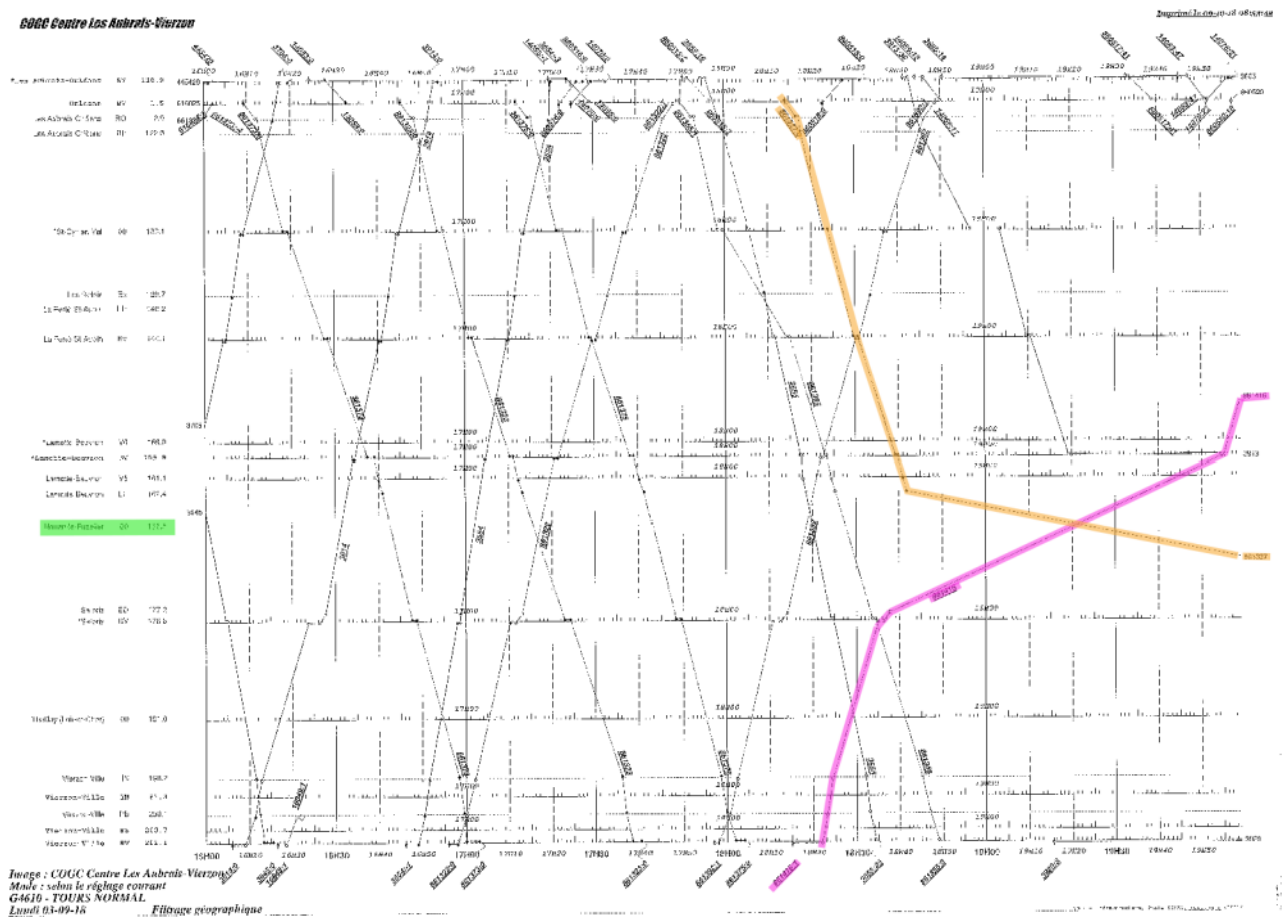


Annexe 3 : graphique de circulation des trains pour la journée du lundi 3 septembre 2018.

Graphique théorique



Graphique réel



Remarque : sur le graphique réel, les 2 trains impliqués dans l'accident ont leur tracé qui n'atteint Nouan-le-Fuzelier que plus tard après l'accident ; cela est dû à l'absence de localisateur des trains entre Lamothe-Beuvron et Salbris.

Annexe 4 : flyer sur les dangers des PN à destination des piétons et cyclistes

LES TYPES DE PASSAGE À NIVEAU

3 passages à niveau sur 4 sont équipés de feux rouges clignotants et de barrières automatiques, ou parfois de barrières manuelles seules.

Les passages à niveau sans barrières sont équipés de croix de Saint-André ou de portillons.

Voici les panneaux que vous trouverez aux abords des passages à niveau :

PASSAGE À NIVEAU AVEC BARRIÈRES	PASSAGE À NIVEAU SANS BARRIÈRES
Annoncé par le panneau :	
Puis signalé par :	
feux rouges clignotants avec barrières automatiques	croix de Saint-André
ou barrières manuelles	ou croix de Saint-André et feu rouge clignotant

SIGNALISATION PIÉTONS

LES ACCIDENTS DE LA ROUTE AUX PASSAGES À NIVEAU

Contrairement aux idées reçues, la majorité des accidents aux passages à niveau concerne les trajets habituels et touche souvent les personnes résidant à proximité.

La routine engendre trop souvent une baisse de vigilance ou une prise de risque, qui peut se révéler fatale : non-respect de la signalisation, tentative de traversée en force ou passage en chicane.

EN CAS DE NON-RESPECT DES RÈGLES DE SÉCURITÉ, VOUS RISQUEZ VOTRE VIE ET CELLE DES AUTRES.

Le fait de ne pas respecter l'arrêt au feu rouge clignotant, tout comme le fait de s'engager alors que les barrières sont en cours de réouverture, est passible systématiquement d'une contravention de 4^{ème} classe (de 90 € à 750 €) et d'un retrait de 4 points du permis de conduire, et éventuellement d'une suspension du permis de conduire de 3 ans maximum.

Pour en savoir plus : www.prevention-ferroviaire.fr

NE RISQUEZ PAS VOTRE VIE AUX PASSAGES À NIVEAU

RESPECTEZ LE CODE DE LA ROUTE.

SNCF RESEAU

www.prevention-ferroviaire.fr

En partenariat avec :

TRAVERSEZ EN TOUTE SÉCURITÉ

On recense aujourd'hui moins de 15000 passages à niveau en France. Les passages à niveau, routiers ou piétons, permettent aux conducteurs, aux cyclistes et aux piétons de traverser les voies en toute sécurité. Pourtant, chaque année, on compte une centaine de collisions entraînant la mort de 42 personnes (chiffres 2017). Ces accidents sont en grande majorité la conséquence d'infractions au code de la route.

NE RISQUEZ PAS VOTRE VIE AUX PASSAGES À NIVEAU

À 90 km/heure, il faut 800 m pour qu'un train s'arrête
La distance d'arrêt d'un train est 10 fois supérieure à celle d'un véhicule.

Un train peut en cacher un autre
Derrière un train peut être dissimulé un autre train roulant, à vive allure, dans le même sens ou en sens inverse.

LES RÈGLES DE SÉCURITÉ À RESPECTER

À l'approche d'un passage à niveau, restez vigilant
En voiture, ralentissez et vérifiez si votre véhicule peut traverser la voie ferrée.
À pied ou à vélo, ne vous laissez pas distraire en écoutant de la musique ou en utilisant votre téléphone.
La distraction est une des principales causes d'accidents.

Ne vous engagez pas si un train approche
Le code de la route accorde la priorité absolue aux trains (article R422-3).

Devant un passage à niveau
Ne traversez la voie ferrée que si vous êtes certain de pouvoir sortir rapidement de l'autre côté du passage. Veillez à ce que la route en face ne soit pas encombrée.

Avec barrière : arrêtez-vous dès que les feux clignotent (article R 412-30 du code de la route) et après le passage du train, attendez l'ouverture complète des barrières pour redémarrer.

Sans barrière : arrêtez-vous au panneau STOP et vérifiez, avant de franchir la voie ferrée, qu'aucun train n'arrive. À l'approche d'un train, arrêtez-vous avant le passage à niveau.

À pied ou à vélo, ne vous approchez pas trop des voies et ne marchez pas le long de la voie ferrée. Vous pourriez vous faire surprendre par l'effet de souffle généré par le passage du train.

Quand vous attendez le passage d'un train : patience !
Un train peut passer très peu de secondes après la fin de l'abaissement des barrières du passage à niveau. Son temps de fermeture n'excède pas les quelques minutes. Le temps d'attente moyen est de 45 secondes.

Si la fermeture du passage à niveau persiste, alertez un agent SNCF à l'aide du téléphone situé aux abords de celui-ci.

Que faire en cas d'immobilisation ?

- 1 - Dégagez votre véhicule en enfonçant les barrières cassables.
- 2 - Évacuez toutes les personnes du véhicule bloqué sur les voies.
- 3 - Utilisez le téléphone à proximité du passage à niveau pour alerter directement l'agent SNCF de la gare la plus proche.



Bureau d'Enquêtes sur les Accidents de Transport Terrestre



**Grande Arche - Paroi Sud
92055 La Défense cedex**

Téléphone : 01 40 81 21 83

Télécopie : 01 40 81 21 50

bea-tt@developpement-durable.gouv.fr

www.bea-tt.developpement-durable.gouv.fr

