

BEA-TT

*Bureau d'enquêtes sur les accidents
de transport terrestre*

*Rapport d'enquête technique
sur la collision
entre un TER et une grue mobile
survenue le 16 avril 2013
sur un PN à Marseille (13)*

avril 2014



**Conseil Général de l'Environnement
et du Développement Durable**

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

Affaire n° BEATT-2013-003

**Rapport d'enquête technique
sur la collision entre un TER et une grue mobile
survenue le 16 avril 2013 sur un PN à Marseille (13)**

Bordereau documentaire

Organisme commanditaire : Ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie (MEDDE)

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

Titre du document : Rapport d'enquête technique sur la collision entre un TER et une grue mobile survenue le 16 avril 2013 sur un PN à Marseille (13)

N° ISRN : EQ-BEAT--14-04--FR

Proposition de mots-clés : passage à niveau, train express régional, transport de personnes, grue mobile, GPS

Avertissement

L'enquête technique faisant l'objet du présent rapport est réalisée dans le cadre des articles L. 1621-1 à 1622-2 du titre II du livre VI du code des transports et du décret n° 2004-85 du 26 janvier 2004, relatifs notamment aux enquêtes techniques après accident ou incident de transport terrestre.

Cette enquête a pour seul objet de prévenir de futurs accidents, en déterminant les circonstances et les causes de l'événement analysé et en établissant les recommandations de sécurité utiles. 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.....	14
1.3 - L'engagement et l'organisation de l'enquête.....	14
1.4 - Les mesures prises après l'accident.....	14
2 - CONTEXTE DE L'ACCIDENT.....	15
2.1 - La ligne ferroviaire reliant Miramas à Marseille par la Côte Bleue.....	15
2.2 - Le chemin du Passet.....	16
2.3 - Le passage à niveau n° 1.....	17
2.3.1 -La localisation et l'environnement.....	17
2.3.2 -Les caractéristiques techniques.....	19
2.3.3 -Le trafic et l'accidentalité.....	21
2.4 - Les conditions météorologiques.....	21
3 - COMPTE RENDU DES INVESTIGATIONS EFFECTUÉES.....	23
3.1 - L'état des lieux après l'accident.....	23
3.2 - Les résumés des témoignages.....	25
3.2.1 -Le témoignage du conducteur du train accidenté.....	25
3.2.2 -Le témoignage du conducteur de la grue mobile.....	25
3.2.3 -Les autres témoignages.....	25
3.3 - Le Train Express Régional n° 879 715.....	26
3.3.1 -L'organisation du voyage.....	26
3.3.2 -Les caractéristiques techniques du matériel roulant.....	26
3.3.3 -Le conducteur du train.....	27
3.4 - La grue mobile accidentée.....	27
3.4.1 -L'entreprise et l'organisation du déplacement.....	27
3.4.2 -Les caractéristiques techniques de la grue mobile.....	28
3.4.3 -L'examen de la grue mobile après l'accident.....	30
3.4.4 -Le conducteur de l'engin.....	30
3.5 - L'analyse des enregistrements.....	31
3.5.1 -L'analyse de l'enregistreur statique ATESS du train.....	31
3.5.2 -L'exploitation des enregistrements des caméras de surveillance d'une entreprise jouxtant la voie ferrée.....	32
3.5.3 -La synthèse et les premières conclusions.....	40
3.6 - Le bilan et la localisation des victimes.....	41

4 - DÉROULEMENT DE L'ACCIDENT ET DES SECOURS.....	43
4.1 - Les trajets du TER et de la grue mobile avant l'accident.....	43
4.2 - Le déroulement de l'accident.....	43
4.3 - Le déploiement des secours.....	44
5 - ANALYSE DES CAUSES ET FACTEURS ASSOCIÉS, ORIENTATIONS PRÉVENTIVES.	45
5.1 - Le schéma des causes et des facteurs associés.....	45
5.2 - La préparation et la gestion des déplacements des engins de chantier et de logistique. .	46
5.3 - La limitation du franchissement par les véhicules lourds du passage à niveau n° 1 de l'Estaque.....	47
5.4 - L'interdiction d'utiliser un téléphone en situation de conduite.....	47
5.5 - La formation et la sensibilisation des conducteurs de véhicules lourds aux risques inhérents aux franchissements des passages à niveau.....	48
6 - CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS.....	49
6.1 - Les causes de l'accident.....	49
6.2 - Les orientations préventives.....	49
ANNEXES.....	51
Annexe 1 : La décision d'ouverture d'enquête.....	53
Annexe 2 : La fiche signalétique du passage à niveau n° 1 de l'Estaque.....	54
Annexe 3 : Le flyer de la campagne de sensibilisation conduite en 2013 par la délégation à la sécurité et la circulation routières sur les risques liés à l'utilisation du téléphone au volant.....	55
Annexe 4 : Un extrait du guide de la prévention du risque routier destiné aux entreprises de travaux publics.....	57

Glossaire

- **ATESS** : Système d'Acquisition et de Traitement des Événements de Sécurité en Statique
- **GPS** : Global Positioning System, système ou appareil de localisation et de guidage d'itinéraire
- **PK** : Point Kilométrique
- **PN** : Passage à Niveau
- **RFF** : Réseau Ferré de France, gestionnaire du réseau ferré national
- **SAL 2** : Passage à niveau à Signalisation Automatique, Lumineuse et sonore, complété de deux demi-barrières automatiques
- **SNCF** : Société Nationale des Chemins de fer Français, gestionnaire délégué de l'infrastructure et entreprise ferroviaire
- **TER** : Train Express Régional

Résumé

Le mardi 16 avril 2013 vers 8h25, à Marseille dans les Bouches-du-Rhône, une grue mobile circulant sur une voie urbaine, le chemin du Passet, est heurtée sur le passage à niveau n° 1 de la ligne ferroviaire de Miramas à Marseille par la Côte Bleue, par un Train Express Régional (TER) qui se rendait à la gare de Marseille-Saint-Charles.

Cette collision a occasionné des blessures à 32 personnes dont deux ont été hospitalisées : le conducteur de la grue mobile et celui du train.

La cause directe et immédiate de l'accident est l'arrêt de la grue mobile sur le passage à niveau au moment où les deux demi-barrières l'équipant s'abaissaient, suivi d'un redémarrage trop tardif de ce véhicule pour lui permettre de s'extraire de l'emprise ferroviaire avant que le train ne l'atteigne.

Quatre facteurs ont contribué à cette situation :

- l'impréparation du déplacement de cette grue mobile de son dépôt vers le chantier où elle devait se rendre qui, conjuguée à l'absence d'un GPS¹ à son bord, a amené son conducteur à s'égarer et à emprunter la rue conduisant au passage à niveau précité dont les caractéristiques, en aval de la ligne ferroviaire, n'étaient pas compatibles avec son gabarit ;
- l'absence de signalisation de l'impossibilité pour les véhicules encombrants s'engageant dans la rue susvisée de poursuivre leur route en aval du passage à niveau, qui n'a pas permis au conducteur de la grue mobile de se rendre compte qu'il entrait dans une impasse pour son véhicule ;
- l'utilisation par ce conducteur d'un téléphone portable au moment où il s'engageait sur le passage à niveau, qui a diminué l'attention qu'il portait à son environnement et a accru son temps de réaction ;
- une insuffisante connaissance de la conduite à tenir en cas de difficultés rencontrées sur un passage à niveau, qui n'a pas permis au conducteur routier concerné de réagir avec toute la célérité nécessaire.

Au vu de ces éléments, le BEA-TT recommande à la Préfecture des Bouches-du-Rhône et à la Ville de Marseille d'interdire le franchissement du passage à niveau concerné aux véhicules lourds provenant de l'ouest de la ligne ferroviaire de Miramas à Marseille, dont les caractéristiques sont incompatibles avec leur circulation en aval de cette voie ferrée.

En outre, le BEA-TT invite :

- *la Fédération Nationale des Travaux Publics (FNTP), l'Union des entreprises de Transport et de Logistique de France (TLF) et l'Union Française du Levage (UFL) à promouvoir auprès de leurs adhérents l'équipement de tous les véhicules de travaux publics et de logistique en GPS dédiés aux véhicules lourds ;*
- *les acteurs de la sécurité routière à persévérer dans les actions de sensibilisation qu'ils mènent auprès des particuliers et des entreprises sur les dangers de l'utilisation en situation de conduite du téléphone et, plus généralement, des supports informatiques.*

Enfin le BEA-TT appelle l'attention des formateurs des conducteurs routiers professionnels et des pouvoirs publics sur la nécessité de renforcer tout particulièrement la sensibilisation des usagers de la route tant sur la brièveté des cycles de fonctionnement des passages à niveau que sur la possibilité de briser leurs barrières s'ils se trouvent bloqués sur l'emprise ferroviaire.

1 GPS : Global Positioning System, système ou appareil de localisation et de guidage d'itinéraire

1 - Constats immédiats et engagement de l'enquête

1.1 - Les circonstances de l'accident

Le mardi 16 avril 2013 vers 8h25, à Marseille dans les Bouches-du-Rhône, une grue mobile circulant sur une voie urbaine, le chemin du Passet, est heurtée sur le passage à niveau n° 1 de la ligne ferroviaire de Miramas à Marseille par la Côte Bleue, par un Train Express Régional (TER) qui se rendait à la gare de Marseille-Saint-Charles.

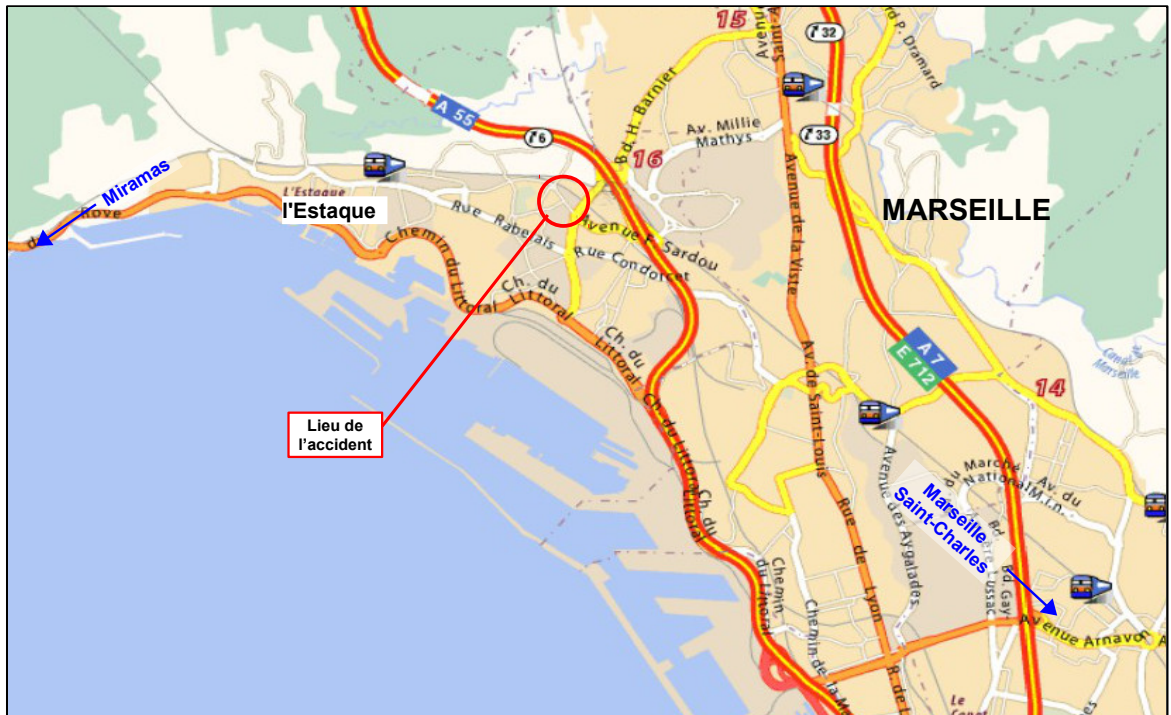


Figure 1 : Plan de situation au niveau de l'agglomération



Figure 2 : Plan de situation au niveau du quartier

1.2 - Le bilan humain et matériel

Cet accident a occasionné des blessures à 32 personnes dont deux ont été hospitalisées : le conducteur de la grue mobile et celui du train.

La grue mobile est détruite. Sa flèche est encastrée dans la première rame du TER.

Ce train n'a pas déraillé. L'avant et le flanc gauche de sa rame automotrice de tête sont endommagés.

L'infrastructure ferroviaire a subi des dégâts importants. Plusieurs poteaux supports de la caténaire de la voie concernée sont en particulier couchés.

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

Au vu des circonstances de cet accident, le directeur du bureau d'enquête sur les accidents de transport terrestre (BEA-TT) a ouvert, le 18 avril 2013, une enquête technique en application des articles L. 1621-1 et L. 1621-2 du code des transports.

Les enquêteurs du BEA-TT se sont rendus sur place et y ont rencontré les responsables locaux de la SNCF.

Ils ont eu communication du dossier de procédure judiciaire ainsi que des pièces administratives nécessaires à la réalisation de l'enquête.

1.4 - Les mesures prises après l'accident

La circulation ferroviaire a été interrompue sur les deux voies.

Elle a été rétablie sur la voie Marseille – Miramas le lendemain matin mercredi 17 avril à 5h12, avec une restriction de vitesse à 40 km/h, et sur les deux voies le surlendemain soir jeudi 18 avril à 20h15, sans restriction.

2 - Contexte de l'accident

2.1 - La ligne ferroviaire reliant Miramas à Marseille par la Côte Bleue

La ligne ferroviaire reliant Miramas à Marseille par la Côte Bleue comporte dans la section concernée, entre la gare de l'Estaque et celle de Marseille-Saint-Charles, plus précisément entre les points kilométriques (PK) 851,699 et 862,092, deux voies électrifiées en courant continu 1 500 V.



Figure 3 : Plan de situation de la ligne ferroviaire

Historiquement, cette section assure la desserte du port de Marseille et de la gare maritime de La Joliette.

Reliée à la gare de Marseille-Saint-Charles depuis une vingtaine d'année, elle accueille les trains express régionaux à destination et en provenance de Miramas via la Côte Bleue. Elle sert en outre d'itinéraire de délestage pour les autres trains en direction de Lyon.

Au moment de l'accident, la grue mobile se rendait sur le chantier de remise en service du raccordement ferroviaire de Mourepiane qui dessert le terminal maritime de même nom.

2.2 - Le chemin du Passet

Le passage à niveau n° 1 est situé sur une voie urbaine du 16^e arrondissement de Marseille, dénommée « chemin du Passet ».

Dans la section que la grue mobile accidentée en a parcourue, entre la rue Albert Cohen et le passage à niveau précité, cette rue traverse une zone d'aménagement récent. Elle présente une chaussée bidirectionnelle, large de 9 mètres, qui est bordée de trottoirs. Son revêtement est de pose récente. Au moment de l'accident, la largeur de cette chaussée était réduite sur toute sa longueur à environ 6 mètres par des clôtures de chantier.

Dans le sens où la grue mobile circulait, le passage à niveau considéré est annoncé 100 mètres en amont, au droit du carrefour avec la rue Albert Cohen, par la signalisation réglementaire, à savoir un panneau de danger de type A7 complété par une balise présentant deux chevrons rouges.



Figure 4 : Le chemin du Passet entre la rue Albert Cohen et le passage à niveau n° 1 signalé au premier plan, à droite, par un panneau de danger de type A7 et sa balise à deux chevrons

2.3 - Le passage à niveau n° 1

2.3.1 - La localisation et l'environnement

Au plan ferroviaire, le passage à niveau n° 1 est situé au droit du PK 853,093 de la ligne reliant Miramas et Marseille par la Côte Bleue, à environ 2,6 km de la gare de l'Estaque et à 9 km de celle de Marseille-Saint-Charles.



Figure 5 : Situation du passage à niveau sur la ligne ferroviaire

Pour un train circulant dans le sens de celui qui a été accidenté, de l'Estaque vers Marseille-Saint-Charles, ce passage à niveau se trouve à la sortie d'une courbe à droite de 472 mètres de rayon où la vitesse est limitée à 70 km/h.

Au plan routier, le passage à niveau considéré est en agglomération.

Ainsi que le montre la figure 6 ci-après, il est l'un des deux accès à un quartier enclavé entre deux voies ferrées. Le second accès à ce quartier est constitué par un passage inférieur à gabarit réduit implanté au débouché du chemin du Passet sur l'allée des Grillons.

Entre ces deux accès, le chemin du Passet présente des caractéristiques géométriques réduites et est encombré par des véhicules en stationnement.



Figure 6 : Le chemin du Passet entre la rue Albert Cohen et l'allée des Grillons



Figure 7 : Vue, en venant du passage à niveau n° 1, du passage inférieur situé au débouché du chemin du Passet sur l'allée des Grillons



Figure 8 : Vue d'un tronçon du chemin du Passet situé entre le passage inférieur et le passage à niveau n° 1

2.3.2 - Les caractéristiques techniques

Le passage à niveau n° 1 est équipé d'une signalisation automatique lumineuse et sonore et de deux demi-barrières, une à l'entrée de chaque sens de circulation (SAL 2).

Ce dispositif permet à un véhicule engagé sur le passage à niveau d'en sortir facilement en cas de fermeture des demi-barrières, car il ne rencontre pas d'obstacle sur sa voie de circulation. Une fois descendues, les demi-barrières peuvent être soulevées, mais pas maintenues en position haute car elles retombent par gravité. Elles sont conçues pour être cassées par un véhicule qui se trouverait dans l'obligation de dégager en urgence l'emprise ferroviaire en empiétant sur la voie de circulation de sens opposé.



Figure 9 : Le passage à niveau n° 1 vu dans le sens de circulation de la grue mobile

Le chemin du Passet traverse ce passage à niveau à angle droit. La distance entre les deux demi-barrières est de 11 mètres et la largeur du platelage de 5 mètres.

Le profil de la chaussée routière est marqué, à cet endroit, par des ondulations résultant des dévers respectifs que présentent les deux voies ferrées. Toutefois, le revêtement de cette chaussée, en bon état, ne comporte pas de traces de frottement de véhicules.

Comme tous les franchissements ferroviaires de type SAL 2, le passage à niveau n° 1 est doté de quatre feux rouges clignotants de type R24, deux par sens de circulation, qui sont implantés en l'espèce par paire, dos à dos, sur le côté droit de la chaussée à chacune de ses entrées. Il est annoncé aux usagers routiers, dans chaque sens de circulation, par un panneau de danger de type A7 et des balises de présignalisation à chevrons de type J10.

Les deux feux rouges clignotants de type R24 situés du côté de la rue Albert Cohen d'où venait la grue mobile accidentée, sont installés environ un mètre en amont de la demi-barrière correspondante.

La dernière visite de contrôle annuel de ces installations, effectuée le 2 juillet 2012, ainsi que la vérification réalisée en présence des forces de l'ordre après l'accident n'ont pas révélé d'anomalies particulières.

Pour un train circulant à la vitesse maximale autorisée sur la section de ligne concernée, soit à 70 km/h, le délai s'écoulant entre le déclenchement des signaux l'annonçant, à savoir le clignotement des feux rouges et le retentissement de la sonnerie, et son arrivée sur le passage à niveau est de 25 s. Cette durée se décompose ainsi qu'il suit : 9 s des déclenchements concomitants des feux de type R24 et de la sonnerie jusqu'au début de l'abaissement des demi-barrières, puis 7 s jusqu'à la fin de l'abaissement de ces demi-barrières et l'arrêt de la sonnerie et, enfin, 9 s jusqu'à l'arrivée du train.

En lui-même, le franchissement routier du passage à niveau considéré ne présente pas de difficultés.

Toutefois, une fois celui-ci traversé, les véhicules lourds ne peuvent, presque immédiatement, plus progresser, car ils sont :

- confrontés, en face, à l'impasse du boulevard du Grand Camp ;
- bloqués, sur la gauche, par l'étroitesse du chemin du Passet qui est au surplus encombré par des véhicules en stationnement.



Figure 10 : Poids lourd bloqué après avoir franchi le passage à niveau n° 1 dans le sens de circulation de la grue mobile accidentée et repartant en marche arrière

Ils se trouvent donc contraints de revenir sur leurs pas.

Ne disposant pas d'un espace suffisant pour faire demi-tour, ils doivent alors repartir en marche arrière et franchir ainsi le passage à niveau.

Les enquêteurs ont pu le constater *de visu* lors de leur visite sur les lieux.

De fait, à l'intersection avec la rue Albert Cohen, aucune signalisation n'alerte les conducteurs des véhicules lourds se proposant de s'engager dans le chemin du Passet, sur les difficultés qu'ils vont rencontrer et sur le caractère quasiment sans issue de cette voie pour leur catégorie de véhicules.

2.3.3 - Le trafic et l'accidentalité

Selon sa fiche signalétique, le moment du passage à niveau n° 1, à savoir le produit des nombres moyens journaliers annuels des circulations routières et ferroviaires qui y transitent, s'élève à 28 300 (1 132 véhicules x 25 trains).

Toutefois, le nombre de circulations ferroviaires journalières qui y a effectivement été enregistré en 2012 atteint 76, en raison du transfert sur cette voie ferrée des trains de voyageurs passant par la Côte Bleue.

Le volume du trafic routier n'ayant pas varié, le moment du passage à niveau considéré à la date de l'accident peut donc être estimé à 86 032 (1 132 véhicules x 76 trains).

Aucun accident ou incident n'y a été recensé au cours des dernières années. Il n'est pas inscrit dans le plan national de sécurisation des passages à niveau, ni sur la liste des passages à niveau agressifs pour les véhicules surbaissés.

2.4 - Les conditions météorologiques

Le dernier relevé avant l'accident de la station météorologique la plus proche du passage à niveau n° 1, celle de l'aéroport de Marseille-Marignane distante de 8,5 km, a été établi à 8 heures. Il fait état d'une nébulosité de 3/8, d'une température de 16,6 °C, d'une absence de précipitations, d'une humidité de 63 % et d'un vent de 5,6 km/h.

Au moment de l'accident, la température était donc clémente, le ciel légèrement nuageux et les sols secs.

3 - Compte rendu des investigations effectuées

3.1 - L'état des lieux après l'accident

Les figures 11 à 17 ci-après visualisent tant les positions respectives des véhicules que l'état des lieux après la collision analysée dans le présent rapport.

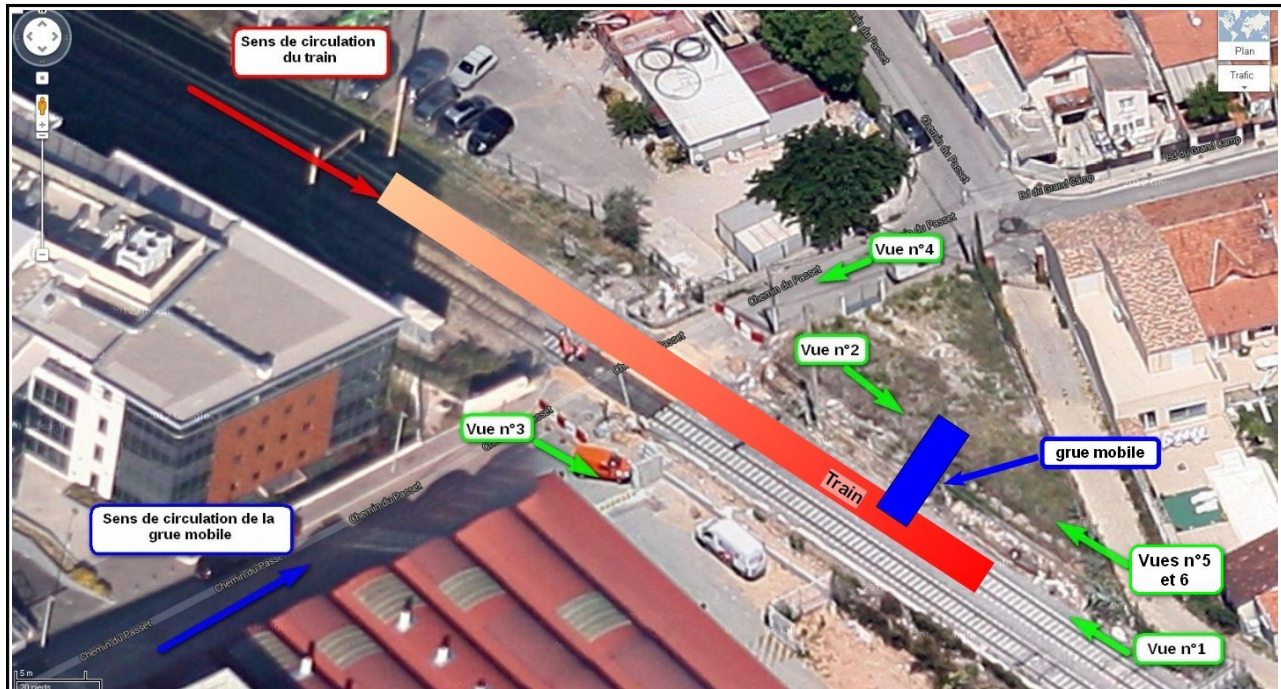


Figure 11 : Positions des véhicules après la collision et localisations des vues faisant l'objet des figures 12 à 17



Figure 12 : Vue n° 1 - L'avant de l'automotrice de tête accidentée, avec à droite la grue mobile



Figure 13 : Vue n° 2 - La grue mobile avec son bras encastré dans l'automotrice de tête, vue dans le sens de circulation du train



Figure 14 : Vue n° 3 - Le passage à niveau et la voie ferrée, vus du côté de la rue Albert Cohen. La demi-barrière est intacte.



Figure 15 : Vue n° 4 - Le passage à niveau, vu du côté de l'allée des Grillons. La demi-barrière est pliée vers l'extérieur de ce passage à niveau.



Figure 16 : Vue n° 5 - La grue mobile encastrée dans l'automotrice de tête et écrasant un poteau support de la caténaire, vue depuis l'avant du train accidenté



Figure 17 : Vue n° 6 - Le bras de la grue mobile traversant l'automotrice de tête

L'examen de ces lieux fait apparaître les éléments suivants :

- le train qui est constitué de deux automotrices présentant une longueur totale de 142 mètres, est immobilisé avec sa cabine avant située à une trentaine de mètres en aval du passage à niveau dans le sens Miramas – Marseille-Saint-Charles. Il n'a pas déraillé. L'avant de l'automotrice de tête est très endommagé. Le flanc latéral gauche de sa première voiture est strié par une balafre qui court sur une vingtaine de mètres jusqu'au bras de la grue mobile encastré dans cette première voiture ;
- la grue mobile gît une dizaine de mètres en aval du passage à niveau par rapport au sens de circulation du train, à cheval sur le talus séparant l'emprise ferroviaire d'une parcelle non bâtie adjacente. Elle est couchée sur son flanc droit et sur un poteau support de la caténaire. Son bras de levage traverse la première voiture de l'automotrice de tête sur la quasi-totalité de sa largeur ;
- la demi-barrière équipant le passage à niveau du côté de la rue Albert Cohen, d'où provenait la grue mobile accidentée, est intacte, tandis que celle située dans le sens de circulation opposé, du côté de l'allée des Grillons, est légèrement pliée vers l'extérieur du passage à niveau.

3.2 - Les résumés des témoignages

Les résumés des témoignages présentés ci-dessous sont établis par les enquêteurs techniques sur la base des déclarations orales ou écrites dont ils ont eu connaissance. Ils ne retiennent que les éléments qui paraissent utiles pour éclairer la compréhension et l'analyse des événements et pour formuler des recommandations. Il peut exister des divergences entre les différents témoignages recueillis ou entre ceux-ci et des constats ou analyses présentés par ailleurs.

3.2.1 - Le témoignage du conducteur du train accidenté

Le conducteur du train accidenté déclare qu'il venait de quitter la gare de l'Estaque lorsque, à la sortie d'une courbe à droite, il a vu devant lui un camion qui barrait le passage à niveau sur toute sa largeur et dont l'avant était situé à sa gauche.

Il a immédiatement déclenché le freinage d'urgence et actionné à plusieurs reprises l'avertisseur sonore du train. Il a alors vu le conducteur du camion tourner la tête de son côté, puis tenter de dégager le passage à niveau en repartant en avant. Le camion n'a avancé que de quelques mètres.

Le train a percuté l'arrière gauche du camion qui s'est soulevé, a pivoté sur la face avant de l'automotrice de tête et a été éjecté vers la gauche. Le train s'est immobilisé presque immédiatement, heurtant au passage un poteau support de la caténaire qui avait chuté sur la voie.

3.2.2 - Le témoignage du conducteur de la grue mobile

Le conducteur de la grue mobile indique qu'il se rendait sur un chantier ferroviaire qu'il n'avait pas pu localiser, faute que son ordre de mission en précise l'adresse. Après s'être perdu, il avait contacté à plusieurs reprises son patron et le responsable de la SNCF du chantier sur lequel il se rendait.

Il déclare s'être engagé sur le passage à niveau avant que sa sonnerie ne se déclenche et s'être retrouvé coincé après l'abaissement des barrières sans pouvoir se dégager. Il confirme qu'à ce moment là, il téléphonait au responsable de la SNCF susvisé.

3.2.3 - Les autres témoignages

Le témoignage de l'agent de la SNCF avec lequel le conducteur de la grue mobile était en communication téléphonique

L'agent de la SNCF avec lequel le conducteur de la grue mobile était en communication téléphonique au moment de la collision indique qu'il a reçu un premier appel de ce conducteur vers huit heures. Ce dernier était arrêté au rond-point de l'avenue André Roussin où est implanté un hôtel « B&B », à 400 mètres du lieu de l'accident. Il cherchait la route à suivre pour accéder au chantier ferroviaire de Mourepiane. Cet agent l'a invité à se diriger vers les anciennes tuileries et la société Dascher, à passer de l'autre côté des voies ferrées, puis à tourner à droite et à les suivre.

Une vingtaine de minutes plus tard, il a reçu un second appel du conducteur de la grue mobile qui cherchait toujours l'itinéraire qu'il devait emprunter. Alors que ce conducteur lui expliquait où il se trouvait, il s'est soudainement écrié « *le train arrive* ». L'agent de la SNCF concerné a entendu la sonnerie du passage à niveau, puis un cri, et la communication a été interrompue.

Le témoignage du conducteur d'une mini-pelleteuse présent sur les lieux

Le conducteur d'une mini-pelleteuse qui sortait d'un portail situé du côté droit du chemin du Passet, juste en amont du passage à niveau en venant de la rue Albert Cohen, déclare avoir vu une grue mobile exécuter plusieurs marches avant et arrière devant ce passage à niveau pour, lui semble-t-il, faire demi-tour.

Il a voulu parler au conducteur de cette grue et s'est rendu pour cela, à pied, à la hauteur de sa portière. Celui-ci tenait un téléphone en main et ne lui a pas répondu.

La sonnerie du passage à niveau s'est déclenchée alors que la grue mobile repartait en marche avant. Elle s'est mise au milieu des voies. Les demi-barrières se sont alors refermées des deux côtés.

Paniqué, le conducteur de la grue mobile n'a ni avancé, ni reculé.

Puis, entendant l'avertisseur sonore du train, ce conducteur a, dans un premier temps, reculé, puis avancé. Le train est arrivé.

3.3 - Le Train Express Régional n° 879 715

3.3.1 - L'organisation du voyage

Le train impliqué dans l'accident est le Train Express Régional n° 879 715 qui assurait un service entre Miramas et Marseille-Saint-Charles, par Martigues et la Côte Bleue. Parti de Miramas à 7h08, il avait quitté la gare de l'Estaque, dernier arrêt avant le lieu de l'accident, à 8h22. Il devait arriver à Marseille-Saint-Charles à 8h36.

3.3.2 - Les caractéristiques techniques du matériel roulant

Ce train était constitué de deux rames automotrices, la B 81 641 en tête et la B 81 642 en queue. Il transportait 75 personnes. Ces deux rames automotrices sont de type B 81 500. et appartiennent à la famille des automotrices à grande capacité (AGC). Elles ont été mises en service en juillet 2007. Leur bimodalité, électrique et thermique, leur permet de circuler sur des lignes non électrifiées telles que celle de la Côte Bleue.



Figure 18 : La rame automotrice B 81 641, « l'Estaque », avant l'accident

Réunies, ces deux rames forment un ensemble de 8 caisses dont la longueur totale est de 142 mètres (2 x 71 m), le poids de 326 tonnes (2 x 163 t) et la capacité de 348 places (2 x 174 pl.). La vitesse maximale de cet ensemble est de 160 km/h.

3.3.3 - Le conducteur du train

Le conducteur du train est un homme âgé de 34 ans. Exerçant cette profession depuis trois ans, il est en poste au sein de l'établissement traction de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur (PACA).

Il connaît la ligne reliant Miramas à Marseille-Saint-Charles par la Côte Bleue qu'il a parcourue une vingtaine de fois au cours des trois derniers mois précédant l'accident.

Le dépistage de l'alcoolémie auquel il a été soumis s'est révélé négatif.

3.4 - La grue mobile accidentée

3.4.1 - L'entreprise et l'organisation du déplacement

L'entreprise

La grue mobile accidentée était exploitée par l'entreprise MEDIACO.

Cette entreprise internationale est spécialisée dans la location d'engins routiers de levage et, plus généralement, dans la manutention et le transport d'objets lourds ou encombrants relevant des domaines routiers, maritimes et industriels.

En France, elle dispose d'un réseau de 70 agences et d'un parc de 700 grues.

L'organisation du déplacement

Le jour de l'accident, la grue mobile concernée avait été commandée par une entreprise travaillant pour INFRARAIL, l'opérateur interne de la branche Infrastructure de la SNCF.

Ainsi qu'il l'a été indiqué dans le chapitre 2.1 du présent rapport, elle devait se rendre sur le chantier de remise en service du raccordement ferroviaire du terminal maritime de Mourepiane pour y déplacer un appareil de voie.

Elle est partie du dépôt d'engins de l'entreprise MEDIACO, sis dans le 16^e arrondissement de Marseille, au n° 85 du boulevard Jean Labro.

Pour atteindre le chantier ferroviaire précité, elle aurait dû, compte tenu de son gabarit :

- emprunter l'avenue André Roussin ;
- la suivre, franchir un premier giratoire, puis poursuivre sur cette avenue jusqu'à un deuxième giratoire où est implanté un hôtel « B&B » ;
- prendre la première sortie de ce rond-point en direction de l'avenue Fernand Sardou ;
- emprunter cette avenue, qui passe sous la voie ferrée Miramas-Marseille, jusqu'au giratoire suivant ;
- en sortir par la traverse de Pradel ;
- suivre cette traverse jusqu'au passage inférieur permettant de franchir l'autoroute A 55 ;
- à cet endroit, prendre à droite le chemin de chantier situé entre l'autoroute A 55 et la voie ferrée.

La figure 19 ci-après visualise cet itinéraire.

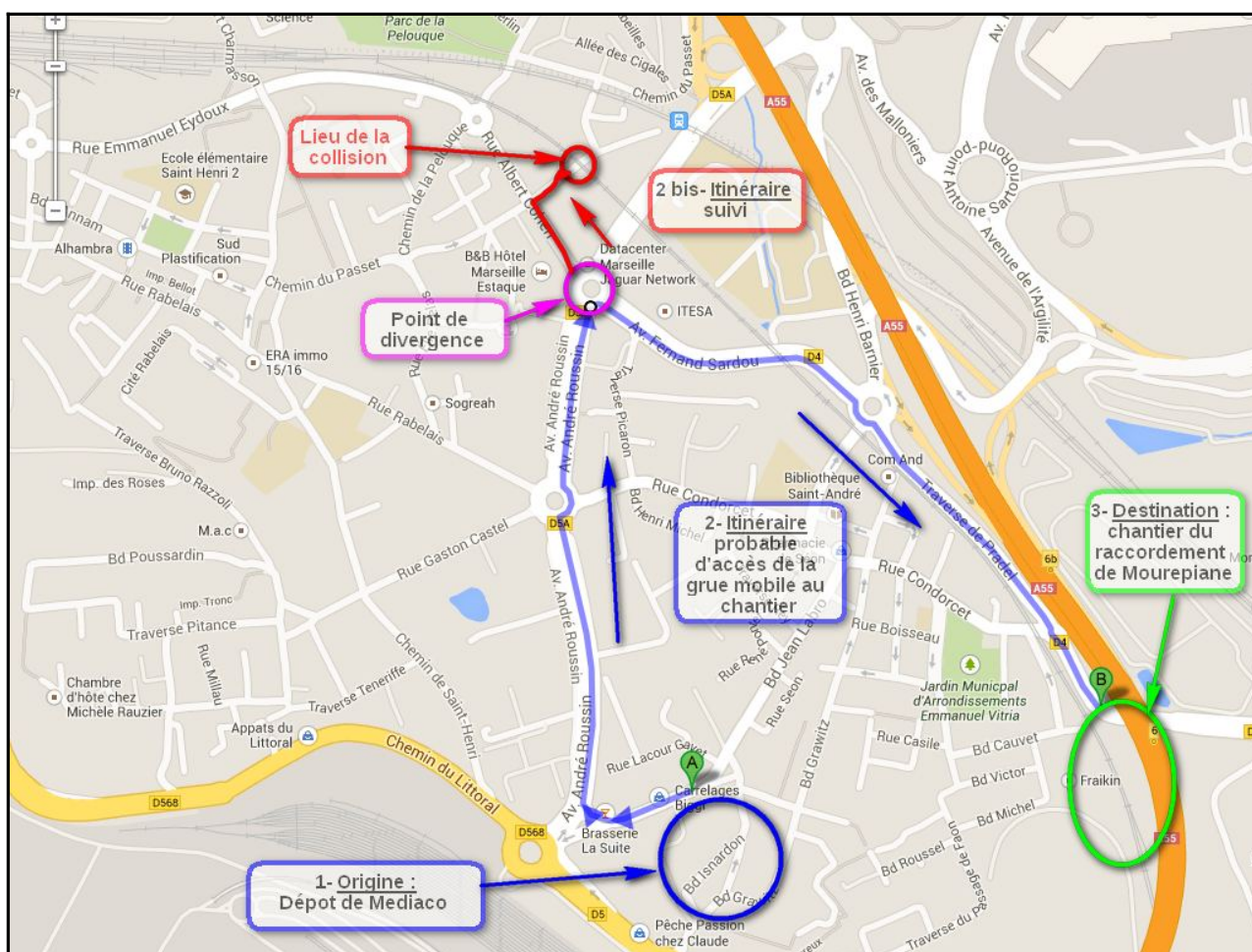


Figure 19 : L'itinéraire de la grue mobile

Dans la pratique, après avoir rejoint l'avenue André Roussin et atteint le giratoire où est implanté un hôtel « B&B », la grue mobile a bifurqué vers la rue Albert Cohen, au lieu d'emprunter l'avenue Fernand Sardou.

Selon les indications qu'il avait reçues, le conducteur de cet engin savait qu'il devait passer de l'autre côté de la voie ferrée de Marseille à Miramas. Arrivé au carrefour entre la rue Albert Cohen et le chemin du Passet, il s'est engagé dans ce chemin, ayant probablement vu sur sa droite le panneau annonçant le passage à niveau et, au fond du chemin considéré, le franchissement ferroviaire.

3.4.2 - Les caractéristiques techniques de la grue mobile

Le véhicule routier accidenté est une grue mobile de marque Potain, Poclain Manutention (PPM), qui est devenue depuis Térex-PPM, et de type 2FC1P2. Mise en circulation le 21 juin 2002, elle était âgée de 11 ans au moment de l'accident.

Sur chantier, la capacité maximale de levage d'une telle grue est de 35 tonnes.

Sur route, son poids total en circulation est de 29 tonnes et sa vitesse maximale est limitée à 80 km/h.



Figure 20 : Vue latérale d'une grue mobile du type de celle accidentée

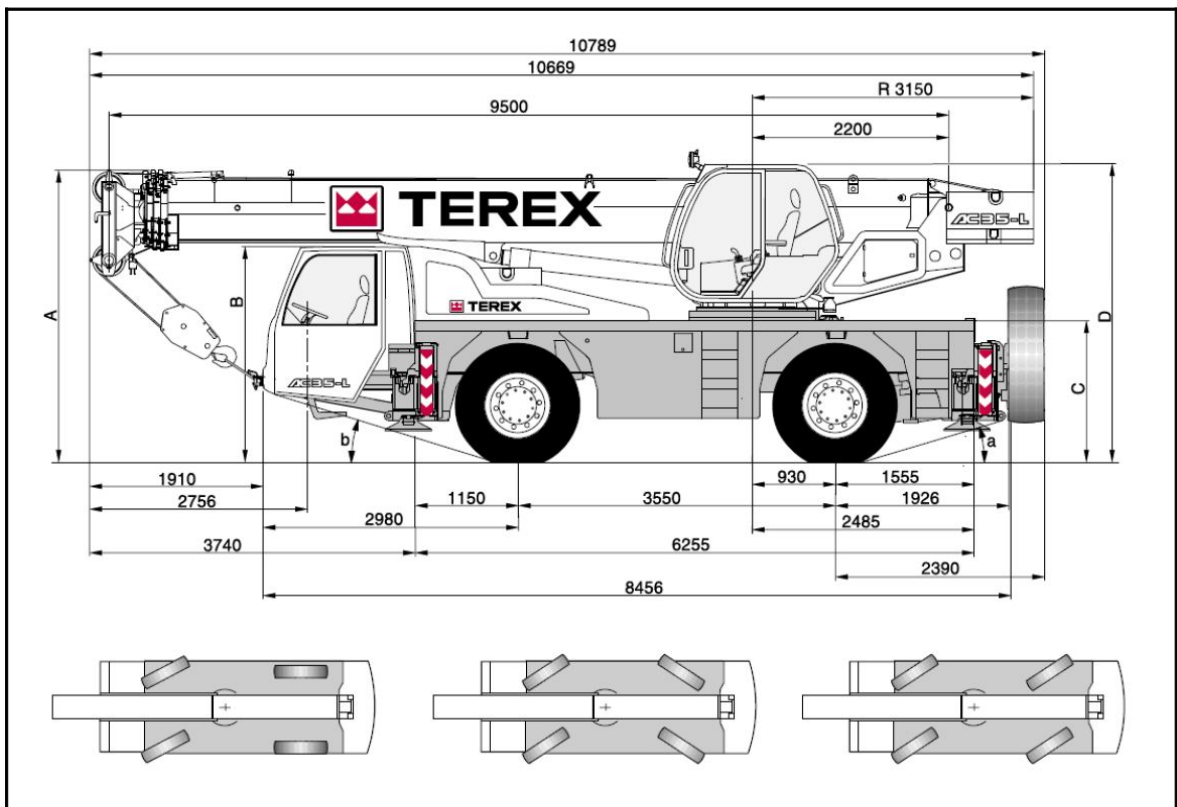


Figure 21 : Plan coté d'une grue mobile du type de celle accidentée

Sa largeur est de 2,55 m. Sa longueur totale en circulation, flèche repliée, est de 10,78 m. Son porte-à-faux avant, au-delà de la cabine, est de 1,91 mètres.

Cette grue mobile est dotée de deux essieux. Ses quatre roues sont directrices, en parallèle ou en opposition, et motrices, ce qui lui offre d'importantes capacités de manœuvre et de franchissement.

3.4.3 - L'examen de la grue mobile après l'accident



Figure 22 : Vue de la grue mobile accidentée

De l'examen de la grue mobile qui a été effectué après l'accident, il ressort :

- qu'elle n'a pas été désarticulée par le choc ;
- que le point de choc initial se situe au niveau de sa roue arrière gauche ;
- que sa flèche a pénétré à l'intérieur de la rame automotrice de tête sur une longueur d'environ 2 mètres.

3.4.4 - Le conducteur de l'engin

Le conducteur de la grue mobile accidentée est un homme âgé de 38 ans domicilié à Marseille.

Salarié dans une agence d'intérim, il est régulièrement employé par l'entreprise MEDIACO qui a déclaré qu'il lui donne toute satisfaction.

Il est titulaire d'un permis de conduire valide.

L'examen de son téléphone portable montre qu'il a donné ou reçu plusieurs appels dans la demi-heure précédant l'accident.

Les dépistages de l'alcoolémie et de la consommation de stupéfiants auxquels il a été soumis se sont révélés négatifs.

3.5 - L'analyse des enregistrements

En liminaire, il convient d'indiquer qu'un engin de levage, tel que la grue mobile concernée, n'est pas tenu d'être équipé d'un chronotachygraphe enregistrant les temps de conduite, de repos et de travail de son conducteur. En effet, les dispositions du règlement (CE) n° 561/2006 du Parlement européen et du Conseil du 15 mars 2006 relatif à l'harmonisation de certaines dispositions de la législation sociale dans le domaine des transports par route ne s'appliquent qu'aux transports de marchandises et de voyageurs.

En revanche, le TER n° 879 715 était doté d'un dispositif d'acquisition et de traitement des événements de sécurité en statique (ATESS), permettant de connaître, à tout instant, sa vitesse, la distance qu'il a parcourue et les actions de sécurité réalisées par son conducteur.

Par ailleurs, les enquêteurs techniques du BEA-TT ont pu disposer des enregistrements des caméras de surveillance installées au droit du portail d'accès à l'entreprise implantée juste en amont du passage à niveau, du côté droit du chemin du Passet en venant de la rue Albert Cohen.

3.5.1 - L'analyse de l'enregistreur statique ATESS du train

L'analyse de la bande ATESS équipant le TER n° 879 715 permet d'établir la chronologie des événements suivante :

- à **8h25'11"**, 13 secondes et 175 mètres avant le choc, le train sort, à la vitesse de 65 km/h, de la courbe à droite que marque la ligne ferroviaire. Le passage à niveau entre dans le champ de visibilité de son conducteur ;
- à **8h25'12"**, 12 s et 160 m avant le choc, ce conducteur déclenche le freinage d'urgence ;
- à **8h25'14"**, 10 s et 130 m avant le choc, il actionne l'avertisseur sonore pendant 4 s ;
- à **8h25'24"**, le train percute la grue mobile à la vitesse de 22 km/h ;
- à **8h25'34"**, 10 s et 30 mètres après le choc, le train s'immobilise.

Il en ressort que :

- le TER accidenté respectait la limitation de vitesse, fixée à 70 km/h, qui lui était imposée sur la section de ligne concernée ;
- son conducteur a déclenché le freinage d'urgence dès qu'il est sorti de la courbe à droite précédant le passage à niveau ;
- ce conducteur a actionné longuement l'avertisseur sonore de son train ;
- la vitesse du train au moment du choc était faible.

3.5.2 - L'exploitation des enregistrements des caméras de surveillance d'une entreprise jouxtant la voie ferrée

Les caméras de surveillance

Ainsi qu'il l'a été indiqué, l'entreprise implantée sur un terrain adjacent à l'emprise ferroviaire, juste en amont du passage à niveau, du côté droit du chemin du Passet en venant de la rue Albert Cohen, est équipée de caméras de surveillance.

Deux d'entre elles en filment le portail d'accès.

La première visualise, depuis le chemin du Passet, l'axe de cette rue dans le sens où circulait la grue mobile accidentée, à savoir de la rue Albert Cohen vers le passage à niveau. La totalité du passage à niveau et de ses équipements sont visibles sur ses enregistrements.

La seconde filme, depuis le parking de l'entreprise, le côté droit du chemin du Passet au niveau du portail considéré. La partie basse des véhicules passant devant ce portail, le poteau supportant le feu rouge clignotant du passage à niveau ainsi que sa demi-barrière d'entrée située du côté de la rue Albert Cohen sont parfaitement discernables sur les enregistrements de cette caméra.

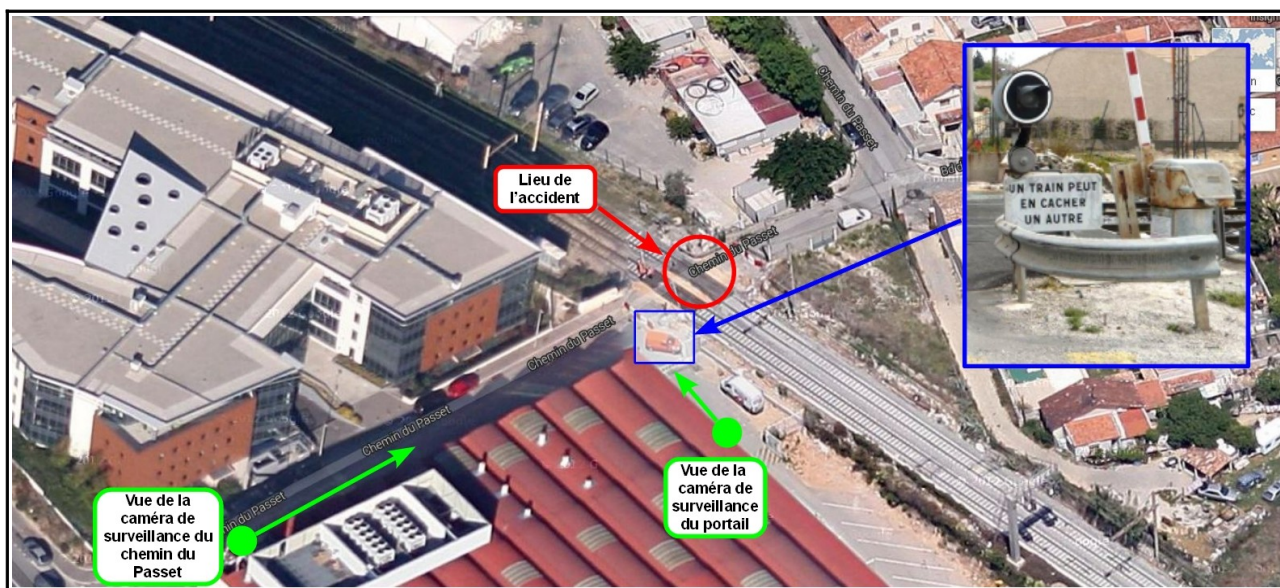


Figure 23 : Localisations et orientations des caméras de surveillance

Les films provenant de ces caméras permettent de reconstituer les mouvements des quatre véhicules qui se sont trouvés dans leurs champs au cours de la minute et demie précédant l'accident. Il s'agit :

- du train qui circulait de la gare de l'Estaque vers celle de Marseille-Saint-Charles ;
- de la grue mobile qui a manœuvré devant le passage à niveau avant de s'y engager ;
- d'une mini-pelleteuse qui sortait de l'entreprise précitée par le portail jouxtant le passage à niveau et qui s'est arrêtée juste après ce portail ;
- d'une voiture de couleur noire qui remontait le chemin du Passet vers le passage à niveau et qui a pénétré dans l'enceinte de l'entreprise considérée.

La figure 24 ci-après schématise les mouvements de ces véhicules.

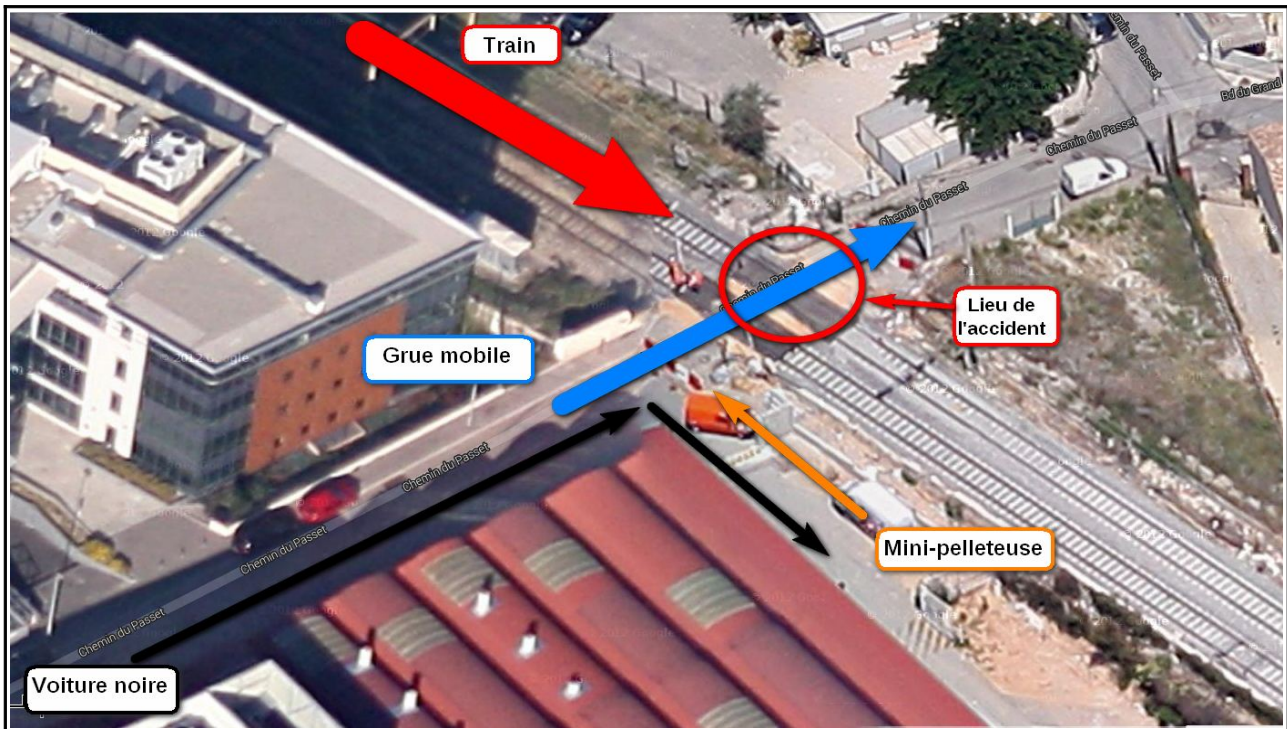


Figure 24 : Représentation schématique des mouvements des véhicules se trouvant dans les champs des caméras de surveillance juste avant l'accident

Les événements relevés

Les deux caméras susvisées sont synchrones. Elles affichent un horaire décalé d'environ deux heures par rapport à l'heure réelle.

Dans la suite de ce rapport, les événements analysés ont été repérés, pour en faciliter la compréhension, par rapport à l'instant « **T0** » où le choc entre le train express régional n° 879 715 et la grue mobile s'est produit.

De T0-1'33'' à T0-1'15'', soit pendant 18 secondes, la grue mobile manœuvre dans l'espace compris entre le passage à niveau et le portail de l'entreprise, apparemment pour y faire demi-tour. En effet, en raison de travaux, la largeur du chemin du Passet est réduite par des clôtures de chantier jusqu'à ce portail.



Figure 25 : Vue du chemin du Passet à T0-1'31''



Figure 26 : Vue du portail à T0-1'31''

À T0-1'04'', une mini-pelleteuse franchit le portail de l'entreprise et se dirige vers la grue mobile.



Figure 27 : Vue du chemin du Passet à T0-1'04''



Figure 28 : Vue du portail à T0-1'04''

À T0-58'', la mini-pelleteuse s'arrête. Son conducteur en descend et se dirige vers l'avant de la grue mobile.

À T0-45'', ce conducteur contourne la grue mobile par l'avant, arrive à la hauteur du poste de conduite de cette grue et fait des signes à la personne qui y est installée. Parallèlement, une automobile de couleur noire remonte le chemin du Passet vers le passage à niveau.



Figure 29 : Vue du chemin du Passet à T0-45''



Figure 30 : Vue du portail à T0-45''

À T0-33'', après que la grue mobile a légèrement avancé, la voiture précitée entre dans l'enceinte de l'entreprise.



Figure 31 : Vue du chemin du Passet à T0-33''



Figure 32 : Vue du portail à T0-33''

À T0-30'', la grue mobile qui a continué sa progression en marche avant à vitesse réduite, s'arrête. L'avant de sa cabine se trouve alors à d'environ un mètre en aval du feu rouge clignotant équipant le passage à niveau. Sa flèche, en porte-à faux avant de 1,91 m, engage le gabarit ferroviaire.



Figure 33 : Vue du chemin du Passet à T0-30''



Figure 34 : Vue du portail à T0-30''

À T0-28'', la grue mobile repart en marche avant en même temps que les feux rouges clignotants du passage à niveau annonçant l'approche d'un train se déclenchent. Cette grue marque alors un bref arrêt et repart immédiatement en avant.



Figure 35 : Vue du chemin du Passet à T0-28''



Figure 36 : Vue du portail à T0-28''

À T0-19", les demi-barrières du passage à niveau viennent de commencer à descendre. La grue mobile s'immobilise en travers des voies ferrées, en empiétant sur la voie de circulation routière de sens opposé. Aucun véhicule n'arrive sur cette dernière voie.



Figure 37 : Vue du chemin du Passet à T0-19"



Figure 38 : Vue du portail à T0-19"

À T0-15", la grue mobile a un sursaut en marche avant.

À T0-12", la demi-barrière située dans le sens de circulation de cette grue se bloque sur son coin arrière droit.



Figure 39 : Vue du chemin du Passet à T0-12"



Figure 40 : Vue du portail à T0-12"

À T0-11", la grue mobile marque un sursaut vers l'arrière.

À T0-04", elle repart en avant.

À T0, le TER n° 879 715 percute l'arrière gauche de la grue mobile.



Figure 41 : Vue du chemin du Passet à T0

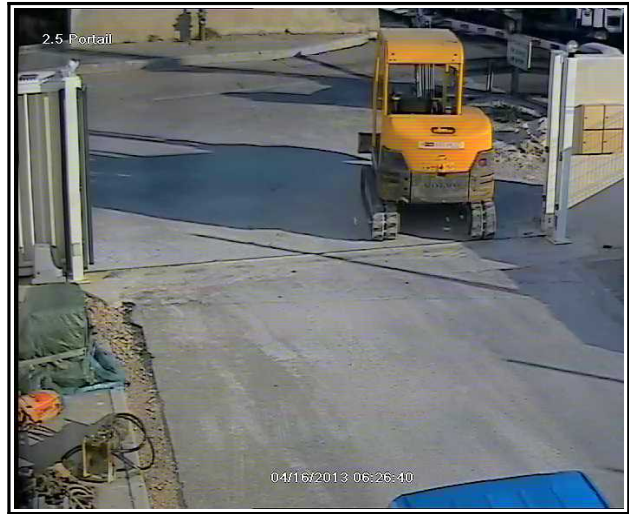


Figure 42 : Vue du portail à T0

À T0+01", elle pivote autour de la face avant de l'automotrice de tête de ce train et est éjectée vers le côté gauche de la voie ferrée concernée.



Figure 43 : Vue du chemin du Passet à T0+01"



Figure 44 : Vue du portail à T0+01"

À T0+10'', le train s'immobilise.



Figure 45 : Vue du chemin du Passet à T0+10''



Figure 46 : Vue du portail à T0+10''

3.5.3 - La synthèse et les premières conclusions

Le tableau ci-après explicite la chronologie de l'accident analysé dans le présent rapport, telle qu'elle se déduit de l'exploitation tant de la bande ATSS du train express régional impliqué que des enregistrements du dispositif de vidéosurveillance de l'entreprise susvisée.

CHRONOLOGIE RÉSUMÉE DES ÉVÉNEMENTS	
Temps décompté à partir de l'instant « T0 » du choc	Événements
De T0-1'33'' à T0-30'' (durée : 1'03'')	<p>La grue mobile manœuvre devant le passage à niveau et le portail d'entrée de l'entreprise considérée, apparemment pour faire demi-tour, puis s'arrête.</p> <p>Une mini-pelleteuse sort par ce portail, tandis qu'une voiture de couleur noire remonte le chemin du Passet.</p> <p>Le conducteur de la mini-pelleteuse descend de son engin, se rapproche de la portière avant gauche de la grue mobile et fait des signes à la personne qui est à son volant. Celle-ci ne les voit pas.</p> <p>La grue mobile avance vers le passage à niveau pour permettre à la voiture de couleur noire de pénétrer dans l'enceinte de l'entreprise.</p> <p>La grue mobile s'arrête. L'avant de sa cabine est au ras de la demi-barrière du passage à niveau située du côté de la rue Albert Cohen, qui est levée. Cette cabine se trouve alors à environ un mètre en aval du poteau support du feu rouge clignotant du passage à niveau. La flèche de la grue mobile engage de presque deux mètres le gabarit ferroviaire.</p>
À T0-28''	La grue mobile repart en marche avant et s'engage sur l'emprise ferroviaire, en même temps que les feux rouges clignotants du passage à niveau se déclenchent. Elle marque un bref arrêt, puis repart immédiatement en avant.
À T0-19''	Les demi-barrières du passage à niveau viennent de commencer à descendre. La grue mobile s'immobilise face à l'extrémité de la demi-barrière du sens de circulation opposé.
À T0-15''	Après être restée arrêtée pendant 4 s, la grue mobile a un sursaut vers l'avant.
À T0-13''	Le TER sort, à la vitesse de 65 km/h, de la courbe à droite que marque la ligne ferroviaire en aval du passage à niveau n° 1 dans le sens Miramas-Marseille. Le conducteur de ce train aperçoit la grue mobile sur l'emprise ferroviaire.
À T0-12''	Le conducteur du train déclenche le freinage d'urgence. Il se trouve alors 160 m en amont du passage à niveau. La demi-barrière du passage à niveau située dans le sens de circulation de la grue mobile achève de s'abaisser. Elle se bloque sur le coin arrière droit de cet engin.
À T0-11''	La grue mobile a un sursaut vers l'arrière.
À T0-10''	Le conducteur du train actionne son avertisseur sonore pendant 4 s.
À T0-04''	Après 15 s de quasi-immobilité, la grue mobile repart en avant.
À T0	Le TER percute l'arrière gauche de la grue mobile à la vitesse de 22 km/h.
À T0+10''	Le train s'immobilise une trentaine de mètres en aval du passage à niveau.

Il ressort de cette chronologie :

- que le conducteur de la grue mobile a effectué plusieurs manœuvres juste en aval du passage à niveau et que, lors de ces manœuvres, son attention a été accaparée par une conversation téléphonique et perturbée par des véhicules qui voulaient entrer ou sortir de l'entreprise jouxtant, à cet endroit, la ligne ferroviaire du côté droit du chemin du Passet ;
- qu'il ne s'est pas engagé sur le passage à niveau après le déclenchement des signaux, feux rouges clignotants et sonnerie, annonçant l'approche du TER n° 879 715 ;
- que lorsqu'il s'est immobilisé sur l'emprise ferroviaire, au moment où les deux demi-barrières du passage à niveau ont commencé à descendre, il restait encore 19 secondes avant que le TER impliqué ne l'atteigne ;
- que ce conducteur a hésité quelque 15 secondes sur la conduite à tenir avant de redémarrer en marche avant et qu'il n'avait alors plus le temps de dégager totalement l'emprise ferroviaire ;
- que l'accident considéré ne se serait pas produit si la grue mobile était repartie en marche avant dans les toutes premières secondes qui ont suivi son arrêt devant les demi-barrières commençant à s'abaisser. Il ne lui restait en effet qu'une dizaine de mètres à parcourir pour ne plus engager le gabarit ferroviaire.

3.6 - Le bilan et la localisation des victimes

Le bilan de cet accident est limité. Seuls deux blessés ont été hospitalisés : le conducteur de la grue mobile et celui du train.

Les 30 autres personnes blessées, toutes passagères du train, ont été légèrement atteintes. Elles n'ont eu à souffrir que de quelques plaies et contusions, consécutives à des projections de verre brisé, à des chocs contre les aménagements intérieurs du train ou à des chutes.

Mais cet accident aurait pu avoir des conséquences dramatiques dans des circonstances à peine différentes, notamment si des passagers du TER impliqué avaient occupé des places dans la partie arrière de la voiture qui a été transpercée par la flèche de la grue mobile ou si des usagers de la route, piétons, cyclistes ou automobilistes, s'étaient trouvés aux abords du passage à niveau n° 1 au moment de la collision.

4 - Déroulement de l'accident et des secours

4.1 - Les trajets du TER et de la grue mobile avant l'accident

Le Train Express Régional n° 879 715, constitué de deux rames automotrices comprenant chacune quatre voitures, part à 7h08 de Miramas en direction de Marseille par la Côte Bleue. Il s'arrête dans la gare de l'Estaque qu'il quitte à 8h22.

Dans le même temps, la grue mobile commandée par une entreprise travaillant pour INFRARAIL, l'opérateur interne de la branche infrastructure de la SNCF, part du dépôt de la société MEDIACO, situé dans le 16^e arrondissement de Marseille, pour se rendre sur le chantier de remise en service du raccordement ferroviaire de Mourepiane où elle doit déplacer un appareil de voie.

Après avoir rejoint l'avenue André Roussin, son conducteur hésite sur l'itinéraire qu'il doit suivre. Il s'arrête au droit du carrefour giratoire situé sur cette avenue près d'un hôtel « B&B » et il joint par téléphone son correspondant de la SNCF qui lui indique la route à emprunter. Celui-ci lui précise notamment qu'il doit traverser les voies ferrées.

En repartant, le conducteur de la grue mobile s'engage dans la rue Albert Cohen, dans la direction opposée à celle qui lui a été indiquée. Arrivé à l'intersection avec le chemin du Passet, il voit sur sa droite un passage à niveau. Il prend alors cette rue dont la largeur est réduite par des clôtures de chantier.

Arrivé à l'entrée du passage à niveau, il s'arrête, probablement parce que la zone résidentielle, avec des voiries étroites, qu'il découvre devant lui ne correspond pas à la description de l'itinéraire qui lui a été faite.

Il tente alors de faire demi-tour en manœuvrant dans l'espace compris entre le passage à niveau et le portail d'accès à une entreprise implantée juste en amont de la ligne ferroviaire, du côté droit du chemin du Passet en venant de la rue Albert Cohen.

4.2 - Le déroulement de l'accident

Une minute et quinze secondes avant la collision, la grue mobile est arrêtée devant le passage à niveau. Son conducteur téléphone à un agent de la SNCF pour se faire préciser la route à suivre. Cet engin gêne la circulation dans le chemin du Passet ainsi que l'accès à l'entreprise précitée.

Au même moment, une mini-pelleteuse sort de cette entreprise tandis qu'une voiture de couleur noire remonte le chemin du Passet pour y entrer. La mini-pelleteuse s'arrête et son conducteur se porte à la hauteur de la portière de la grue mobile. Il fait des signes au conducteur de cette grue qui, téléphonant, ne répond pas.

La grue mobile avance de un à deux mètres pour libérer l'accès au portail de l'entreprise susvisée et s'arrête à nouveau.

À cet instant, l'avant de la cabine de cette grue se situe au ras de la demi-barrière du passage à niveau installée du côté de la rue Albert Cohen, environ un mètre au-delà du poteau support du feu rouge clignotant correspondant. La flèche de la grue engage de près de deux mètres le gabarit ferroviaire.

Vingt-huit secondes avant le choc, la grue mobile redémarre et avance sur les voies ferrées. La raison en est inconnue. Il est possible que son conducteur veuille traverser le passage à niveau pour tenter de faire demi-tour de l'autre côté. Il est possible également

qu'il veuille utiliser l'espace que constitue l'emprise ferroviaire pour faciliter son demi-tour. Ce conducteur téléphone toujours.

Quoi qu'il en soit, au même instant, les feux rouges clignotants et la sonnerie du passage à niveau annonçant l'approche d'un train se déclenchent. La grue marque une hésitation et repart en avant. Il est probable que son conducteur perçoit ces signaux, soit qu'il ait vu clignoter le feu rouge situé en face de lui à sa gauche de l'autre côté du passage à niveau, soit qu'il ait entendu la sonnerie. Il est à ce moment là toujours en conversation téléphonique avec son correspondant de la SNCF qui entend la sonnerie.

Dix-neuf secondes avant le choc, la grue mobile s'immobilise face à la demi-barrière située dans le sens de circulation opposé, qui a commencé à descendre.

Treize secondes avant le choc, le train sort, à la vitesse de 65 km/h, de la courbe à droite que marque la ligne ferroviaire en amont du passage à niveau considéré. Apercevant la grue, son mécanicien déclenche immédiatement le freinage d'urgence.

Pendant ce temps, bloqué entre les deux demi-barrières, le conducteur de la grue mobile hésite sur la décision à prendre, comme en attestent les sursauts de son engin en avant, puis en arrière.

Dix secondes avant le choc, le train émet un long signal sonore qui fait prendre conscience à ce conducteur, toujours en conversation téléphonique avec son correspondant de la SNCF, de l'imminence du danger.

Quatre secondes avant le choc, la grue mobile repart en marche avant. Elle ne parvient pas à parcourir la dizaine de mètres qu'il lui restait à franchir pour dégager totalement l'emprise ferroviaire.

À 8h25'24", le train percute l'arrière gauche de cette grue à la vitesse de 22 km/h.

Sous le choc, elle est projetée sur la gauche du TER, puis, en appui contre le talus, elle se couche sur son flanc droit et transperce avec son bras de levage la première voiture de l'automotrice de tête de ce train.

Dix secondes après le choc, le train s'immobilise à une trentaine de mètres en aval du passage à niveau.

4.3 - Le déploiement des secours

Immédiatement averti, le bataillon des marins-pompiers de Marseille (BMPM) dépêche, dès 8h28, sur les lieux de l'accident un dispositif sanitaire associant un véhicule de secours routiers lourd, un fourgon incendie, une ambulance médicalisée de réanimation, un véhicule médical de soutien (VMS) et cinq véhicules de secours aux victimes (VSAV).

Une ambulance médicalisée du service d'aide médicale urgente des Bouches-du-Rhône (SAMU 13) et les deux officiers psychologues du BMPM arrivent peu après sur le site pour participer à la prise en charge des victimes.

Après examen par les médecins présents, les blessés sont conduits vers les hôpitaux marseillais.

Le dispositif est levé vers midi.

Cette intervention a mobilisé 20 véhicules et une cinquantaine de personnes.

5 - Analyse des causes et facteurs associés, orientations préventives

5.1 - Le schéma des causes et des facteurs associés

Les investigations conduites permettent d'établir le graphique ci-après qui synthétise le déroulement de l'accident et en identifie les causes et les facteurs associés.

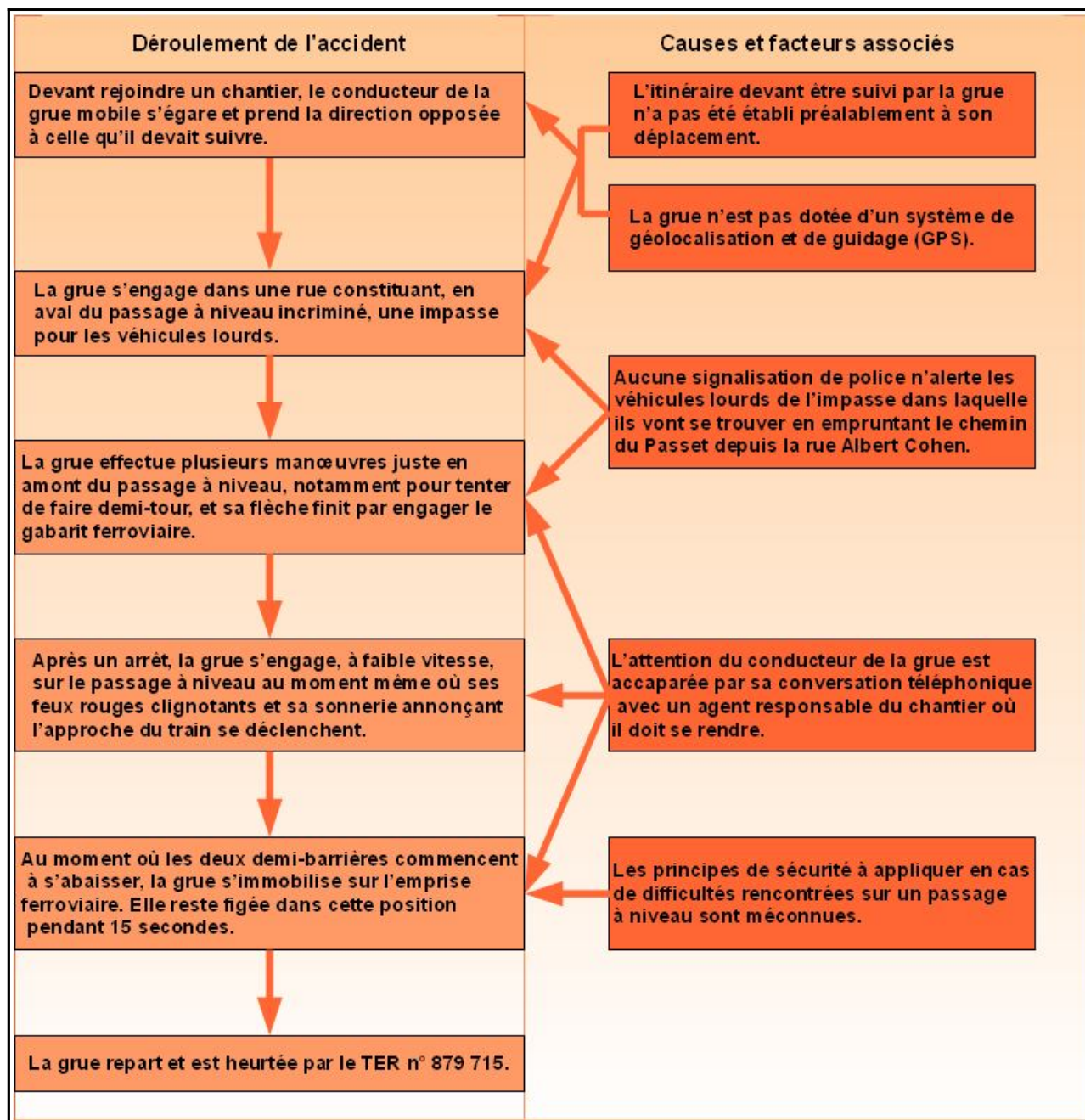


Figure 47 : Schéma des causes et des facteurs associés

Cette analyse conduit le BEA-TT à rechercher des orientations préventives dans les quatre domaines suivants :

- la préparation et la gestion des déplacements des engins de chantier et de logistique, tels que les grues mobiles ;
- la limitation du franchissement par les véhicules lourds du passage à niveau n° 1 de la ligne ferroviaire de Miramas à Marseille par la Côte Bleue ;
- l'interdiction d'utiliser un téléphone en situation de conduite ;
- la formation et la sensibilisation des conducteurs de véhicules lourds aux risques inhérents aux franchissements des passages à niveau.

5.2 - La préparation et la gestion des déplacements des engins de chantier et de logistique

L'absence de préparation et de gestion du déplacement qu'il devait effectuer pour rejoindre le chantier où il devait intervenir, a obligé le conducteur de la grue mobile à téléphoner en cours de route à un responsable de ce chantier pour se faire préciser le lieu exact de sa destination et l'itinéraire pour y parvenir. Ce conducteur s'est néanmoins égaré et s'est retrouvé finalement dans une rue n'offrant pas de débouché pour son type d'engin.

Cette situation aurait pu être évitée soit par un repérage préalable de l'itinéraire sur un plan, soit par l'utilisation d'un GPS*.

De fait, les GPS dédiés aux véhicules lourds, et donc paramétrables selon leurs caractéristiques, gabarit et poids, sont indéniablement devenus des aides efficaces à la conduite, moyennant quelques précautions d'usage. Ils équipent d'ailleurs aujourd'hui, d'origine ou en accessoire, la plupart des autocars et des véhicules de transport de marchandises.

L'utilisation de ces systèmes dédiés de géolocalisation et de guidage contribue également à la sécurité des déplacements des véhicules de travaux publics et de logistique qui en sont dotés. En effet, même si ces engins parcourent des distances plus réduites, ils sont fréquemment conduits à se déplacer dans des zones urbaines ou semi-urbaines dont les voiries peuvent présenter des contraintes susceptibles de les mettre en difficulté.

C'est la raison pour laquelle le BEA-TT invite la Fédération Nationale des Travaux Publics (FNTP), l'Union des entreprises de Transport et de Logistique de France (TLF) et l'Union Française du Levage (UFL) à promouvoir auprès de leurs adhérents l'équipement de tous les véhicules de travaux publics et de logistique en GPS dédiés aux véhicules lourds.

* Terme figurant dans le glossaire

5.3 - La limitation du franchissement par les véhicules lourds du passage à niveau n° 1 de l'Estaque

Les véhicules lourds empruntant le chemin du Passet en venant de la rue Albert Cohen se trouvent dans l'impossibilité de poursuivre leur route immédiatement en aval du passage à niveau n° 1 de l'Estaque, compte tenu de l'étroitesse de la rue qui s'offre à eux.

Faute de place suffisante pour effectuer un demi-tour, ils sont alors contraints de repartir en marche arrière et de traverser ainsi les voies ferrées.

Il s'agit là d'une situation manifeste de danger.

Le BEA-TT formule donc la recommandation suivante :

Recommandation R 1 (Préfecture des Bouches-du-Rhône, Ville de Marseille) :

Interdire le franchissement du passage à niveau n° 1 de la ligne ferroviaire de Miramas à Marseille par la Côte Bleue aux véhicules lourds venant de la rue Albert Cohen présentant des caractéristiques qui ne leur permettent pas de circuler aisément en aval de l'emprise ferroviaire. Signaler cette interdiction dès le carrefour du chemin du Passet avec la rue Albert Cohen.

5.4 - L'interdiction d'utiliser un téléphone en situation de conduite

S'étant égaré, le conducteur de la grue mobile a joint à l'aide de son téléphone portable, au moins à deux reprises, un responsable du chantier où il devait se rendre, afin de s'en faire indiquer la localisation exacte. Lorsqu'il s'est engagé sur le passage à niveau n° 1 de la ligne ferroviaire de Miramas à Marseille par la Côte Bleue, il tenait cet appareil en main et son attention était accaparée par sa conversation téléphonique.

De fait, l'usage d'un téléphone tenu en main par tout conducteur d'un véhicule en circulation est interdite. Elle est sanctionnée d'une contravention de quatrième classe d'un montant de 135 € et d'un retrait de trois points du permis de conduire, en application de l'article R. 412-6-1 du code de la route.

Mais surtout, l'utilisation d'un téléphone portable, avec ou sans dispositif main-libre, multiplie par cinq le risque d'être impliqué dans un accident, ainsi que le souligne l'expertise conjointe réalisée en 2011 par l'Institut national de la santé et de la recherche médicale (INSERM) et l'Institut français des sciences et technologies des transports, de l'aménagement et des réseaux (IFSTTAR) à partir d'études existantes.

De nombreuses actions sont conduites par les acteurs de la sécurité routière pour sensibiliser les usagers et les professionnels de la route sur les risques que présente l'utilisation au volant d'un téléphone portable, et plus largement de tout support informatique.

Vers le grand public, des campagnes nationales sont ainsi lancées quasi-annuellement par la délégation à la sécurité et à la circulation routières (DSCR). En 2013, cette délégation a, en particulier, organisé une telle campagne centrée sur les risques produits par l'envoi et la consultation des SMS. Elle comprenait la diffusion de spots télévisuels aux heures de grande écoute, la communication de dossiers à la presse et une large diffusion d'affiches de tous formats. Un modèle du flyer édité dans ce cadre, une affichette au format A5 en recto-verso, figure en annexe 3 au présent rapport.

Vers les professionnels, les guides déclinant la charte de partenariat sur la prévention du risque routier que la délégation à la sécurité et à la circulation routières a signé le 5 février 2013 avec ses partenaires, comprennent tous un volet sur le téléphone portable et l'informatique embarquée. L'annexe 4 à ce rapport présente la fiche figurant en la matière dans le dernier guide de prévention du risque routier diffusé aux entreprises de travaux publics.

Le BEA-TT invite les acteurs de la sécurité routière à persévérer dans les actions de sensibilisation qu'ils mènent auprès des particuliers et des entreprises sur les dangers de l'utilisation en situation de conduite du téléphone et, plus généralement, des supports informatiques.

5.5 - La formation et la sensibilisation des conducteurs de véhicules lourds aux risques inhérents aux franchissements des passages à niveau

Le conducteur de la grue mobile s'est engagé sur le passage à niveau au moment où ses feux rouges clignotants et sa sonnerie annonçant l'arrivée du train se sont déclenchés. Il s'est arrêté sur l'emprise ferroviaire lorsque les deux demi-barrières ont commencé à s'abaisser et il a hésité pendant quelque 15 secondes avant de redémarrer en marche avant.

Même si la capacité de réaction de ce conducteur était perturbée par sa conversation téléphonique, les hésitations dont il a fait preuve témoignent d'une insuffisante connaissance de la conduite à tenir, en cas de difficultés, sur un passage à niveau et, notamment, d'une réticence à briser les demi-barrières lorsqu'elles font obstacle à la progression du véhicule impliqué.

Le BEA-TT a déjà été amené à constater et pointer de telles réactions, notamment lors de l'enquête qu'il a réalisé sur la collision entre un train express régional et un ensemble semi-remorque survenue le 12 octobre 2011 sur le passage à niveau n° 11 de Saint-Médard-sur-Ille, dans le département d'Ille-et-Vilaine.

Dans le rapport concluant cette enquête, le BEA-TT notait cependant que les formations initiales et continues obligatoires des conducteurs professionnels de véhicules lourds intégraient une sensibilisation au franchissement des passages à niveau et que les manuels diffusés dans ce cadre insistaient sur la nécessité en cas d'immobilisation sur les voies ferrées de les dégager au plus vite en précisant « *au besoin en enfonçant les barrières* ».

Il appelait donc l'attention des formateurs des conducteurs routiers professionnels et des pouvoirs publics sur la nécessité de renforcer tout particulièrement la sensibilisation des usagers de la route tant sur la brièveté des cycles de fonctionnement des passages à niveau que sur la possibilité de briser leurs barrières s'ils se trouvent bloqués sur l'emprise ferroviaire.

Le BEA-TT ne peut, en l'espèce, que réitérer cette invitation.

6 - Conclusions et recommandations

6.1 - Les causes de l'accident

La cause directe et immédiate de l'accident est l'arrêt de la grue mobile sur le passage à niveau au moment où les deux demi-barrières l'équipant s'abaissaient, suivi d'un redémarrage trop tardif de ce véhicule pour lui permettre de s'extraire de l'emprise ferroviaire avant que le train ne l'atteigne.

Quatre facteurs ont contribué à cette situation :

- l'impréparation du déplacement de cette grue mobile de son dépôt vers le chantier où elle devait se rendre qui, conjuguée à l'absence d'un GPS à son bord, a amené son conducteur à s'égarer et à emprunter la rue conduisant au passage à niveau précité dont les caractéristiques, en aval de la ligne ferroviaire, n'étaient pas compatibles avec son gabarit ;
- l'absence de signalisation de l'impossibilité pour les véhicules encombrants s'engageant dans la rue susvisée de poursuivre leur route en aval du passage à niveau, qui n'a pas permis au conducteur de la grue mobile de se rendre compte qu'il entrait dans une impasse pour son véhicule ;
- l'utilisation par ce conducteur d'un téléphone portable au moment où il s'engageait sur le passage à niveau, qui a diminué l'attention qu'il portait à son environnement et a accru son temps de réaction ;
- une insuffisante connaissance de la conduite à tenir en cas de difficultés rencontrées sur un passage à niveau, qui n'a pas permis au conducteur routier concerné de réagir avec toute la célérité nécessaire.

6.2 - Les orientations préventives

Au vu de ces éléments, le BEA-TT émet la recommandation préventive suivante :

Recommandation R 1 (Préfecture des Bouches-du-Rhône, Ville de Marseille) :

Interdire le franchissement du passage à niveau n° 1 de la ligne ferroviaire de Miramas à Marseille par la Côte Bleue aux véhicules lourds venant de la rue Albert Cohen présentant des caractéristiques qui ne leur permettent pas de circuler aisément en aval de l'emprise ferroviaire. Signaler cette interdiction dès le carrefour du chemin du Passet avec la rue Albert Cohen.

En outre, le BEA-TT invite :

- *la Fédération Nationale des Travaux Publics (FNTP), l'Union des entreprises de Transport et de Logistique de France (TLF) et l'Union Française du Levage (UFL) à promouvoir auprès de leurs adhérents l'équipement de tous les véhicules de travaux publics et de logistique en GPS dédiés aux véhicules lourds ;*
- *les acteurs de la sécurité routière à persévérer dans les actions de sensibilisation qu'ils mènent auprès des particuliers et des entreprises sur les dangers de l'utilisation en situation de conduite du téléphone et, plus généralement, des supports informatiques.*

Enfin le BEA-TT appelle l'attention des formateurs des conducteurs routiers professionnels et des pouvoirs publics sur la nécessité de renforcer tout particulièrement la sensibilisation des usagers de la route tant sur la brièveté des cycles de fonctionnement des passages à niveau que sur la possibilité de briser leurs barrières s'ils se trouvent bloqués sur l'emprise ferroviaire.

ANNEXES

Annexe 1 : La décision d'ouverture d'enquête

Annexe 2 : La fiche signalétique du passage à niveau n° 1 de l'Estaque

Annexe 3 : Le flyer de la campagne de sensibilisation conduite en 2013 par la délégation à la sécurité et la circulation routières sur les risques liés à l'utilisation du téléphone au volant

Annexe 4 : Un extrait du guide de la prévention du risque routier destiné aux entreprises de travaux publics

Annexe 1 : La décision d'ouverture d'enquête



MINISTÈRE DE L'ÉCOLOGIE, DU DÉVELOPPEMENT DURABLE
ET DE L'ÉNERGIE

*Bureau d'enquêtes sur les accidents
de transport terrestre*

La Défense, le 18 avril 2013

Le Directeur

DECISION

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

Vu le code des transports et notamment le titre II du livre VI de la 1^{re} partie relatif à l'enquête technique après un accident ou un incident de transport ;

Vu le décret n° 2004-85 du 26 janvier 2004 modifié relatif aux enquêtes techniques après accident ou incident de transport terrestre ;

Vu les circonstances de l'accident survenu le 16 avril 2013 sur le passage à niveau n° 1 de la ligne ferroviaire de Marseille à Miramas via Arenc (Bouches-du-Rhône) ;

décide

Article 1 : Une enquête technique est ouverte en application du titre II du livre VI de la 1^{re} partie du code des transports sur le heurt d'une grue mobile par un train express régional survenu le 16 avril 2013 à Marseille dans les Bouches-du-Rhône (13) sur le passage à niveau n° 1 de la ligne ferroviaire de Marseille à Miramas via Arenc.

Le Directeur du BEA-TT

Claude AZAM

Annexe 2 : La fiche signalétique du passage à niveau n° 1 de l'Estaque

Edition le : 22/04/2013		FICHE SIGNALÉTIQUE DU PN		Région Provence-Alpes-Côte-d'Azur INFRAPOLE PACA UP VOIE Marseille INFRAPOLE PACA	
Ligne n° 939001 L'Estaque à Marseille St-Charles		Type du PN : PN public pour voitures avec barrières - SAL 2			
PN n° : 1 -		PK : 853+0093			
Commune : Marseille-15	Département : Bouches-du-Rhône	Type voirie : Voie communale -			
Longueur de traversée : 9	Largeur de la route : 5	Angle de traversée : 100	Agglomération : Oui		
Trafic routier par 24h : 1132	pendant l'ouverture de la ligne : 1132	% de Poids lourds (24h):	Nombre de piétons (24h) :		
Vitesse routière - autorisée à gauche du PN :	km/h - autorisée à droite du PN :	km/h	Date du dernier comptage :		
Trafic ferroviaire par 24 h : 25	Moment de circulation : 28300				
Vitesse ferroviaire sens impair limite : 70	km/h - praticable : 70	km/h - sens pair limite : 70	km/h - Praticable : 70	km/h	
Nombre de voies ferrées, principales : 2	de service : 0	Régime exploitation de la ligne : Ligne équipée, avec ou sans circulation en avance			
PN avec difficulté franchissement véh. faible garde sol :	PN Préoccupant :	Portique G3 (ligne électrifiée) : Non			
panneau A2 :	Hauteur (B 12) :				
Délai minimum d'annonce (sec.) : 25 dont majoration éventuelle du délai normal :					
Distance d'annonce (mètres) sens impair : 487	- sens pair : 572	Délai d'annonces réel (sec.) sens impair : 25		- sens pair : 29,4	
Déclenchement de l'annonce-sens imp :	- sens pair :	Réarmement de l'annonce-sens imp: -sens pair :			
Contresens sens impair : Automatique par présence d'IPCS	- sens pair : Automatique par présence d'IPCS	Régularisation délai d'annonce-sens impair : Non		- sens pair : Non	
Boitier de commutateurs : Oui	Commutateur de blocage : Oui	Nombre de voyants d'annonce : Normal/Secours :		Normal/Danger : Non	
Téléphone : Type autoroute avec appel réciproque	Type (Normal/Danger) :				
Dispositif main-moteur-(SAL2) - coté gauche:	- coté droit :				
Temporisation des barrières de sortie :	Nature des feux :				
Coordination avec feux de carrefour :	Boucle de détection de remontée de file : Information fournie à signal. routière lumineuse :				
Présence d'une potence à gauche :	à droite : Présence de pictogramme lumineux piétons :				
PN voisin d'établissement :	PN avec télésurveillance : PN relié à un centre de supervision :				

Annexe 3 : Le flyer de la campagne de sensibilisation conduite en 2013 par la délégation à la sécurité et la circulation routières sur les risques liés à l'utilisation du téléphone au volant



**Téléphoner au volant,
c'est être ailleurs que sur la route.**

Téléphoner en conduisant multiplie par 5 les risques d'accident.

**SÉCURITÉ ROUTIÈRE
TOUS RESPONSABLES**

www.securite-routiere.gouv.fr

**LA CONDUITE
RÉCLAME 100%
DE NOTRE ATTENTION.**

**UNE SECONDE
D'INATTENTION
PEUT ÊTRE FATALE.**

Au téléphone, votre temps de réaction augmente de 50% en moyenne. La distance d'arrêt de votre véhicule en cas d'urgence est donc beaucoup plus grande et le choc plus violent.

Téléphoner en conduisant multiplie par 5 les risques d'accident.

**SÉCURITÉ ROUTIÈRE
TOUS RESPONSABLES**



Annexe 4 : Un extrait du guide de la prévention du risque routier destiné aux entreprises de travaux publics

4G1

SE DÉPLACER DANS LE CADRE DU TRAVAIL



Communications et informatique embarquée

Téléphoner en conduisant et utiliser l'informatique embarquée est dangereux.

Descriptif des actions

- > Faire connaître et comprendre les risques de téléphoner en conduisant.
- > Évaluer les besoins de communication pendant les déplacements.
- > Réguler l'usage du téléphone dans le véhicule à l'aide d'un protocole de communication.
- > Apprendre l'usage du répondeur et des aides technologiques.

Conditions pour la réussite

- > Informer l'ensemble des collaborateurs sur les différents risques occasionnés par l'usage du téléphone dans un véhicule: accident et atteintes à la santé.
- > Réfléchir spécifiquement aux communications dans l'organisation du travail.

Avantages

- > Réduire l'une des causes du risque routier.
- > Améliorer les conditions de travail.
- > Éviter la mise en jeu des responsabilités de l'entreprise.

BEA-TT - Bureau d'enquêtes sur les accidents de transport terrestre

Tour Voltaire - 92055 La Défense cedex
Tél. : 01 40 81 21 83 - Fax : 01 40 81 21 50
cGPC.beatt@developpement-durable.gouv.fr
www.bea-tt.developpement-durable.gouv.fr

