

A large, decorative graphic consisting of several concentric, overlapping circles in shades of light purple and lavender, centered on the right side of the page.

**RAPPORT
D'ENQUÊTE TECHNIQUE**
sur l'accident d'un autocar
survenu le 26 mai 2018
sur l'autoroute A7
à Chantemerle-les-Blés (26)

Février 2020

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

Affaire n° BEATT-2018-07

**Rapport d'enquête technique
sur l'accident d'un autocar
survenu le 26 mai 2018
sur l'autoroute A7
à Chantemerle-les-Blés (26)**

Bordereau documentaire

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

Titre du document : Rapport d'enquête technique sur l'accident d'un autocar survenu le 26 mai 2018 sur l'autoroute A7 à Chantemerle-les-Blés (26)

N° ISRN : EQ-BEAT--20-3--FR

Proposition de mots-clés : accident, autocar, autoroute, pneumatique

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
1.4 - Les mesures prises après l'accident.....	13
2 - CONTEXTE DE L'ACCIDENT.....	15
2.1 - Les conditions météorologiques.....	15
2.2 - La zone de l'accident.....	15
2.2.1 -La localisation et l'environnement.....	15
2.2.2 -Les caractéristiques techniques.....	16
2.2.3 -Le trafic et l'accidentalité.....	19
3 - COMPTE-RENDU DES INVESTIGATIONS EFFECTUÉES.....	21
3.1 - L'état des lieux après l'accident.....	21
3.2 - Les résumés des témoignages.....	27
3.2.1 -Le témoignage du responsable de l'entretien mécanique des véhicules de la société de transport.....	27
3.2.2 -Le témoignage du directeur d'exploitation de la société de transport.....	28
3.2.3 -Les témoignages des passagers de l'autocar.....	28
3.2.4 -Les témoignages des personnes présentes à proximité de la zone de l'accident.....	28
3.3 - L'autocar accidenté.....	29
3.3.1 -Le transporteur.....	29
3.3.2 -L'autocar accidenté.....	29
3.3.3 -Le conducteur de l'autocar.....	33
3.4 - L'analyse des enregistrements.....	34
3.4.1 -L'analyse des données enregistrées par le chronotachygraphe de l'autocar.....	34
3.4.2 -L'analyse des enregistrements vidéos de l'autoroute A7.....	36
3.4.3 -L'analyse du téléphone portable du conducteur.....	38
3.4.4 -L'analyse des affichages au PMV.....	38
3.4.5 -L'analyse des traces des pneumatiques sur la chaussée.....	38
3.5 - L'examen du pneumatique avant droit de l'autocar.....	39
4 - ANALYSE DU DÉROULEMENT DE L'ACCIDENT ET DES SECOURS.....	43
4.1 - Le déroulement de l'accident.....	43
4.2 - L'organisation des secours.....	44

5 - ANALYSE DES CAUSES ET FACTEURS ASSOCIÉS, ORIENTATIONS PRÉVENTIVES..	45
5.1 - Les causes et les facteurs associés.....	45
5.2 - Le suivi de l'état des pneumatiques.....	45
5.3 - La résistance des pneumatiques aux chocs.....	47
5.4 - Le port de la ceinture de sécurité.....	48
ANNEXES.....	51
Annexe 1 : Décision d'ouverture d'enquête.....	53
Annexe 2 : Recommandation TNPF relative à la permutation des pneumatiques.....	55

Glossaire

- **BAU** : Bande d'Arrêt d'Urgence
- **COD** : Centre Opérationnel Départemental
- **DBA** : Double Béton Adhérent
- **ETRTO** : European Tyre and Rim Technical Organisation
- **GBA** : Glissière Béton Adhérent
- **PK** : Point Kilométrique
- **PMV** : Panneau à Message Variable
- **PS** : Passage Supérieur
- **PTAC** : Poids Total Autorisé en Charge
- **PV** : Poids à Vide
- **SDIS** : Service Départemental d'Incendie et de Secours
- **TNPF** : Travaux de Normalisation des Pneumatiques pour la France

Résumé

Le samedi 26 mai 2018 vers 22 h 47, un autocar circulant sur l'autoroute A7 avec 31 personnes à bord dont 18 mineurs se déporte brutalement vers la droite, percute la glissière en béton bordant la chaussée, se renverse sur son côté droit, glisse et s'immobilise sur la bande d'arrêt d'urgence.

Cet accident a occasionné le décès du conducteur et de deux passagers de l'autocar, tous les trois éjectés lors de l'accident. Parmi les autres victimes, 8 passagers ont été déclarés en urgence absolue et 6 en urgence relative. Quatorze passagers sont sortis indemnes.

La gravité de l'accident, avec trois personnes décédées et plusieurs passagers en urgence absolue, est très probablement consécutive au non-port de la ceinture de sécurité par le conducteur et plusieurs passagers.

L'accident a causé des dégâts importants à l'autocar et des dégâts modérés à l'infrastructure routière.

La cause directe et immédiate de cet accident est la perte de contrôle brusque de l'autocar consécutive à l'explosion du pneumatique avant droit.

L'analyse de ce pneumatique a montré qu'un choc antérieur sur la bande de roulement est très probablement à l'origine de la perte des propriétés mécaniques de la gomme, qui, au cours des kilomètres parcourus, a entraîné la dégradation de la structure du pneumatique jusqu'à son éclatement.

Au vu de ces éléments, le BEA-TT formule des recommandations relatives :

- à la vérification de l'état intérieur des pneumatiques à l'occasion de tout démontage ;
- à la définition de spécifications relatives à la résistance des pneumatiques aux chocs extérieurs ;
- au port de la ceinture de sécurité.

1 - Constats immédiats et engagement de l'enquête

1.1 - Les circonstances de l'accident

Le samedi 26 mai 2018 vers 22 h 47, un autocar circulant sur l'autoroute A7 avec 31 personnes à bord dont 18 mineurs se déporte brutalement vers la droite, percute la glissière en béton bordant la chaussée, se renverse sur son côté droit, glisse et s'immobilise sur la bande d'arrêt d'urgence (BAU).

1.2 - Le bilan humain et matériel

Cet accident a occasionné le décès du conducteur et de deux passagers de l'autocar, éjectés tous les trois en dehors du véhicule.

Huit passagers ont été déclarés en urgence absolue et six en urgence relative¹. Quatorze passagers sont sortis indemnes.

L'accident a causé des dégâts importants à l'autocar et des dégâts modérés à l'infrastructure routière.

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 27 mai 2018, une enquête technique en application des articles L. 1621-1 à L. 1622-2 du Code des transports.

Les enquêteurs du BEA-TT se sont rendus sur les lieux où ils ont pu rencontrer les gendarmes chargés de l'enquête puis parcourir les lieux et examiner tous les éléments qu'ils souhaitaient.

Le BEA-TT a obtenu communication du dossier de procédure judiciaire et des pièces administratives nécessaires à la réalisation de ses analyses.

1.4 - Les mesures prises après l'accident

Vers minuit, soit environ une heure après l'accident, la circulation de l'autoroute A7 a été déviée à environ 28 km en amont du lieu de l'accident, à hauteur de Chanas (sortie n° 12).

Après l'intervention des secours, des mesures d'exploitation ont été mises en place permettant la circulation sur une voie. Vers 5 heures, les restrictions de circulation étaient levées.

¹ *Urgence absolue : le pronostic vital du blessé est engagé. Il doit être médicalement pris en charge très rapidement.
Urgence relative : le pronostic vital du blessé n'est pas engagé. La personne est stable et transportable.*

2 - Contexte de l'accident

2.1 - Les conditions météorologiques

Le relevé de la station météorologique de Tournon-sur-Rhône la plus proche du lieu de l'accident, distante de 7 km de la commune de Chantemerle-les-Blés, faisait état le jour de cet accident vers 22 h 50 d'une absence de nébulosité et de précipitation, d'une humidité relative de 63 %, d'une température de 23,7 °C et d'un vent quasi-nul.

Il en ressort qu'au moment de l'accident, vers 22 h 50, il faisait nuit, l'obscurité était complète, mais les conditions météorologiques étaient satisfaisantes. La route était sèche.

2.2 - La zone de l'accident

2.2.1 - La localisation et l'environnement

L'accident a eu lieu sur l'autoroute A7 dans le sens Lyon-Marseille, à hauteur du PK50,5 sur le territoire de la commune de Chantemerle-les-Blés dans le département de la Drôme (26).

La perte de contrôle de l'autocar est survenue au moment où celui-ci circulait sur la voie de droite de l'autoroute A7, à quelques dizaines de mètres en amont d'un pont supérieur portant la route départementale D163A.

L'autoroute A7 est exploitée par la société concessionnaire des Autoroutes du sud de la France (ASF), filiale de Vinci Autoroutes.

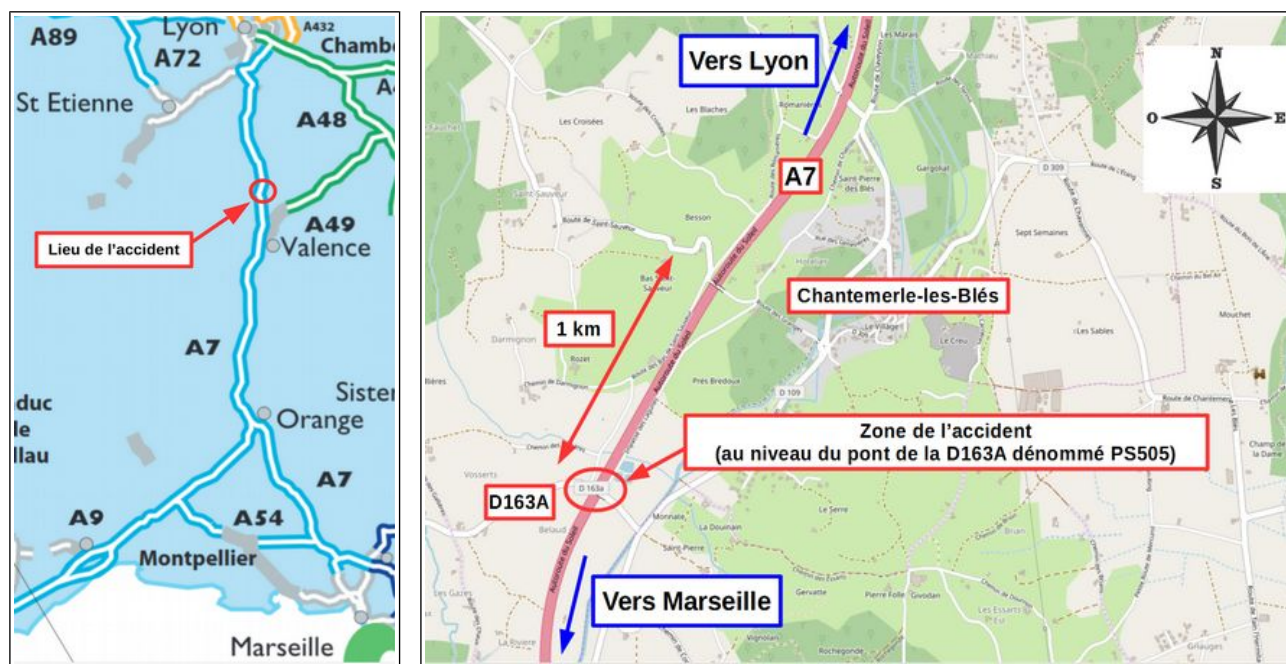


Figure 1 : Localisation de l'accident

2.2.2 - Les caractéristiques techniques

En amont de la zone de l'accident, sur 1 km environ, l'autoroute est rectiligne et sa pente est quasiment nulle.

Le profil en travers comporte au niveau de la zone de l'accident dans le sens de circulation de l'autocar, 3 voies de circulation, une bande d'arrêt d'urgence (BAU), une glissière en béton adhérent (GBA), une voie de service de 3,7 m de large et une deuxième GBA.

La voie de droite, empruntée par l'autocar avant l'accident, a une largeur de 3,65 m. La zone de l'accident n'est pas éclairée.

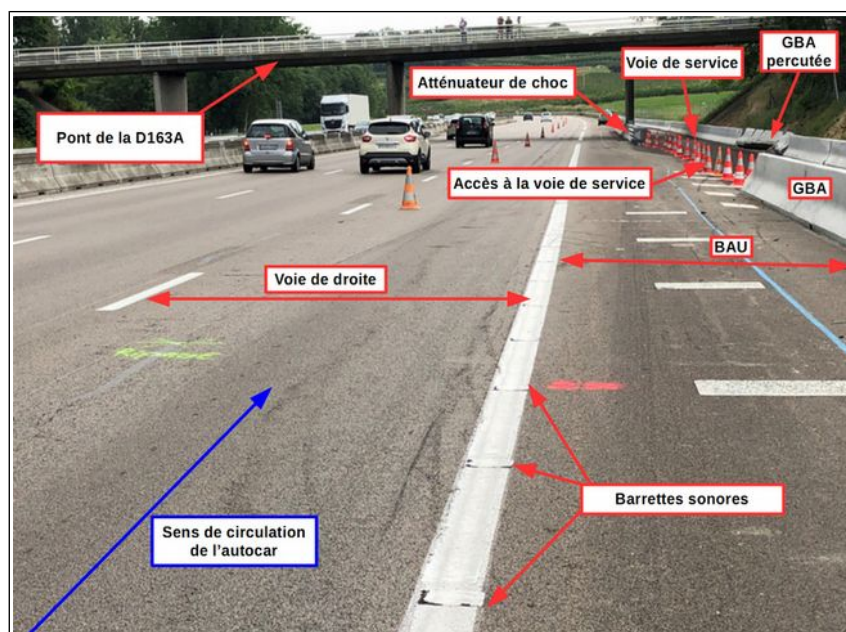


Figure 2 : Zone de l'accident

La glissière en béton présente le long de la BAU s'interrompt à environ 64 m en amont du pont supérieur supportant la route départementale RD163A sur une distance d'environ 44 m. Cette ouverture permet aux véhicules du gestionnaire de l'infrastructure d'accéder à la voie de service qui longe la BAU sur la droite à cet endroit.

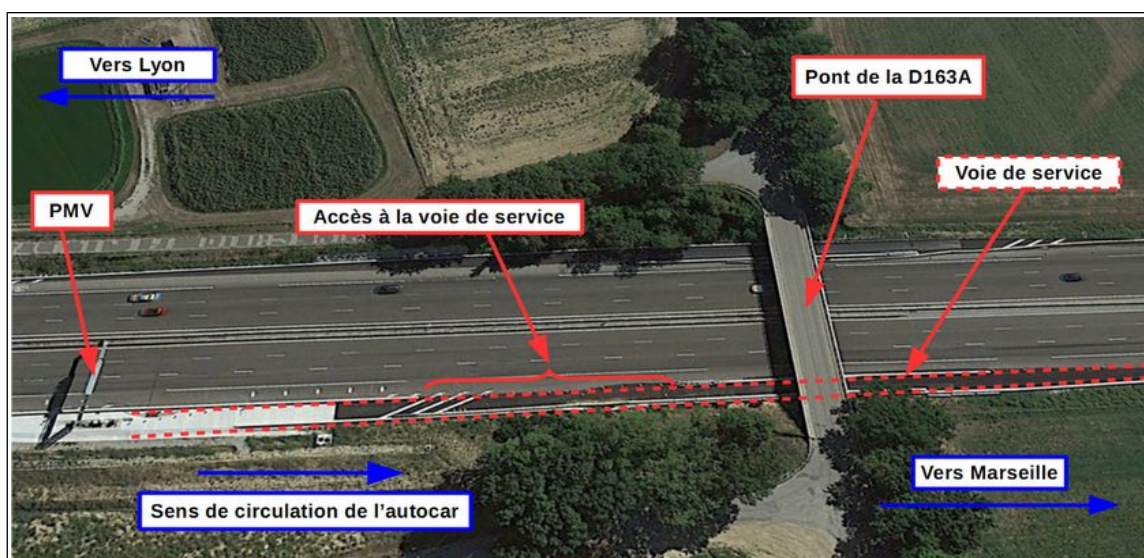


Figure 3 : Zone de l'accident

Cette voie de service débute au niveau du PMV positionné 57 m en amont de l'ouverture et se raccorde à nouveau à la BAU une trentaine de mètres au-delà de la pile du pont.

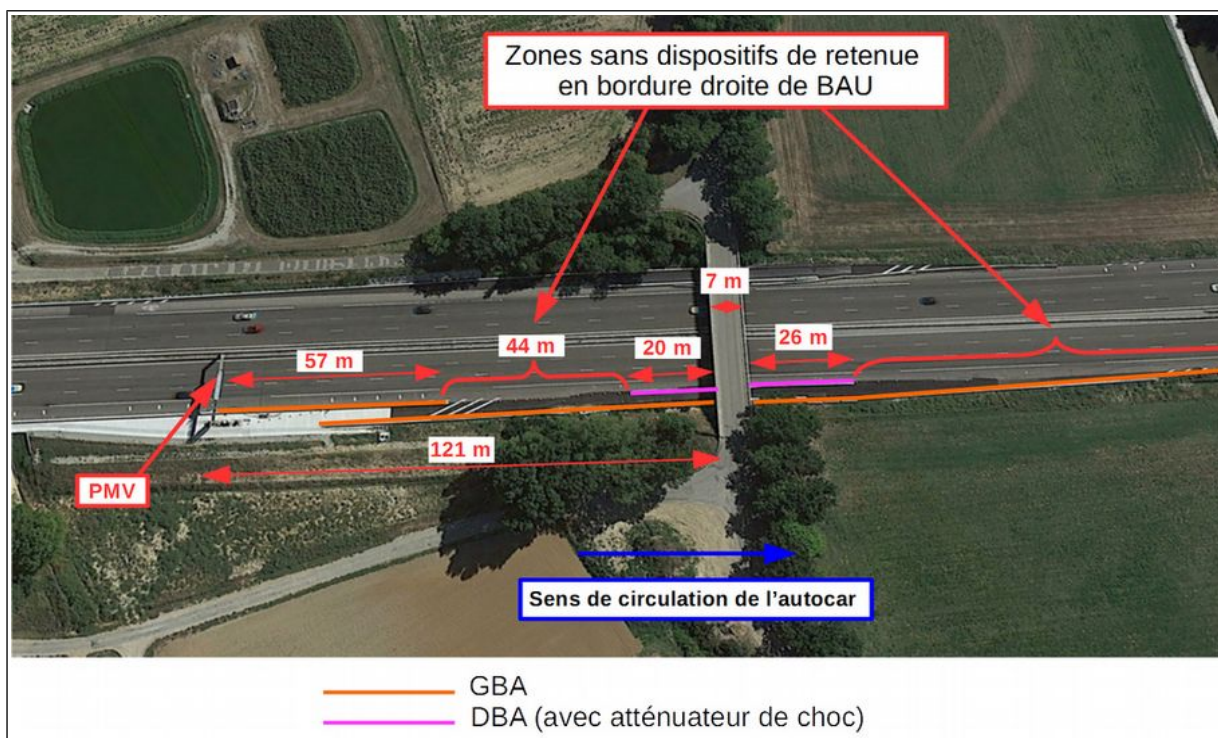


Figure 4 : Dispositifs de retenue présents sur la zone de l'accident

Cette voie de service est bordée sur sa droite par une GBA et sur sa gauche par une glissière en béton de type DBA qui s'étend de part et d'autre du pont sur une vingtaine de mètres environ.

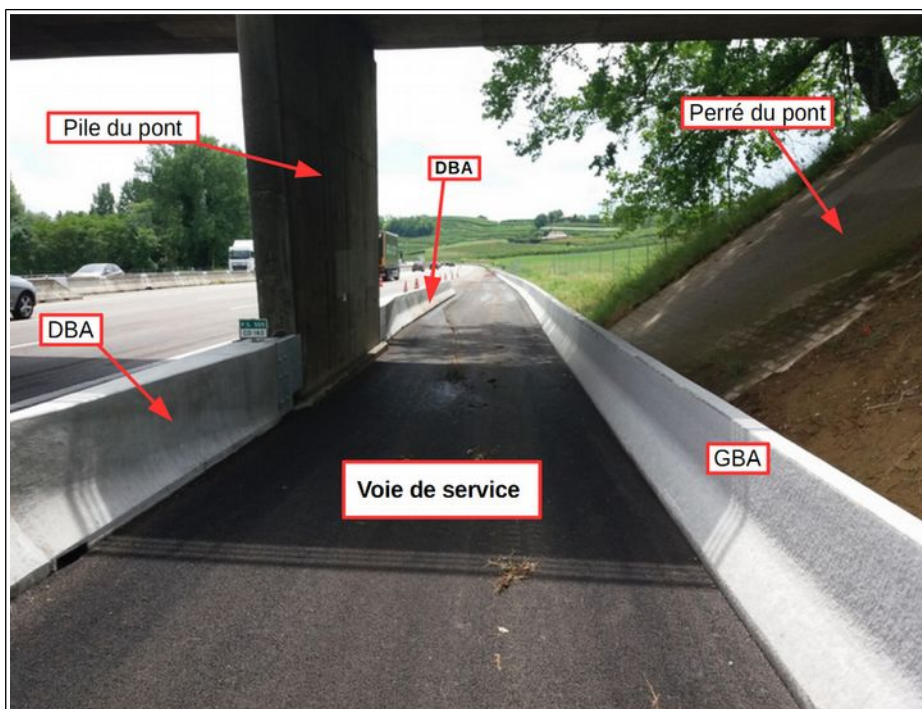


Figure 5 : Voie de service de part et d'autre du pont

Un atténuateur de choc a été installé en début de DBA. Un panneau de signalisation comportant une flèche directionnelle blanche sur fond gris orientée sur la gauche vers les voies de l'autoroute a été fixée sur le nez de cet équipement.

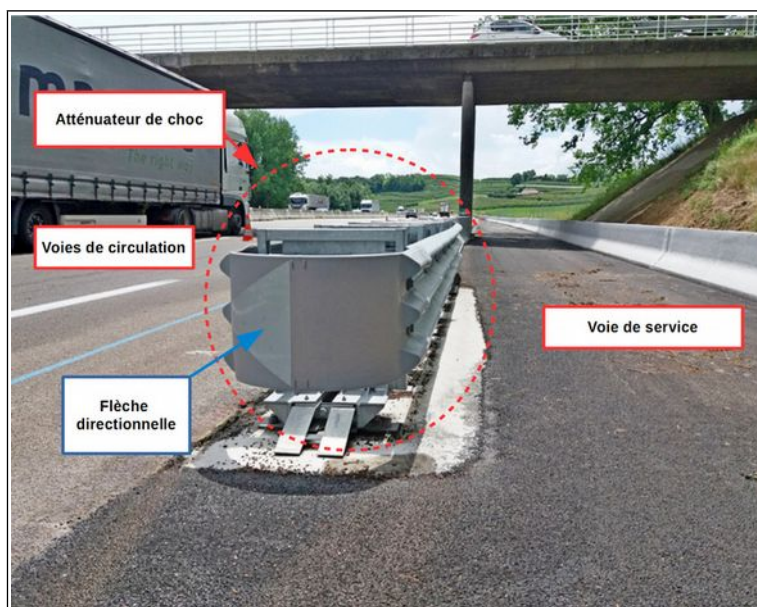


Figure 6 : Atténuateur de choc avec flèche directionnelle en début de DBA

Des travaux de réfection de chaussée de la voie de service avaient été réalisés avant l'accident. Aucune signalisation horizontale de couleur jaune ou blanche n'était peinte au niveau de l'entrée. Aucun panneau n'annonçait la présence de cette voie de service.



Figure 7 : Zone du premier choc de l'autocar contre la GBA en amont du pont

Seul un panneau de signalisation, implanté dans l'accotement de l'autoroute, à environ 100 m en amont du PMV indique l'aire de repos et de service de Pont de l'Isère à 10 km.

2.2.3 - *Le trafic et l'accidentalité*

Le trafic moyen le jour de l'accident est d'environ 1666 véhicules/heure comptabilisés dans les deux sens de circulation.

Au moment de l'accident, le trafic commençait à décroître. Dans le sens de circulation de l'autocar, le trafic était de 764 véhicules/h à 22 h, et de 433 véhicules/h une heure plus tard.

Aucune accidentologie significative n'a été relevée sur ce créneau horaire et sur cette zone.

3 - Compte-rendu des investigations effectuées

3.1 - L'état des lieux après l'accident

L'autocar accidenté est immobilisé à environ 59 m au-delà de la pile de pont, sur son côté droit, au bout de la voie de service le toit en appui contre la GBA.

Les panneaux de carrosserie avant bas sont déboîtés. La carrosserie arrière droite est détériorée. Le pare-brise est fissuré et cassé. La vitre arrière est cassée.



Figure 8 : Position finale de l'autocar

Les roues avant sont braquées à droite. Le pneumatique avant gauche est intact, alors que l'avant droit est totalement détruit. Les pneumatiques arrière sont quasiment intacts, excepté le pneu arrière droit extérieur qui est crevé.

Diverses traces de frottement peuvent être repérées sur la chaussée, sur les glissières en béton et le talus, depuis la voie de droite de l'autoroute sur laquelle circulait l'autocar jusqu'à l'emplacement du véhicule accidenté au bout de la voie de service.



Figure 9 : Traces de l'accident sur la zone amont du pont



Figure 10 : Traces de l'accident sur la zone aval du pont

Un morceau de pneumatique a été retrouvé à environ 27 m en aval du PMV sur la BAU à côté de la GBA, à une distance d'environ 61 m du point de choc.



Figure 11 : Premier morceau de pneumatique retrouvé sur la BAU

Une première trace de ripage des pneumatiques, d'une longueur d'environ 39 m, s'étend de la voie de circulation de droite en direction du point de choc contre la GBA. Elle se termine au niveau des zébras sur la BAU.

Une deuxième trace, d'une longueur d'environ 9 m, à droite de la précédente, s'étend de la BAU vers la zone d'impact de l'autocar contre la GBA.

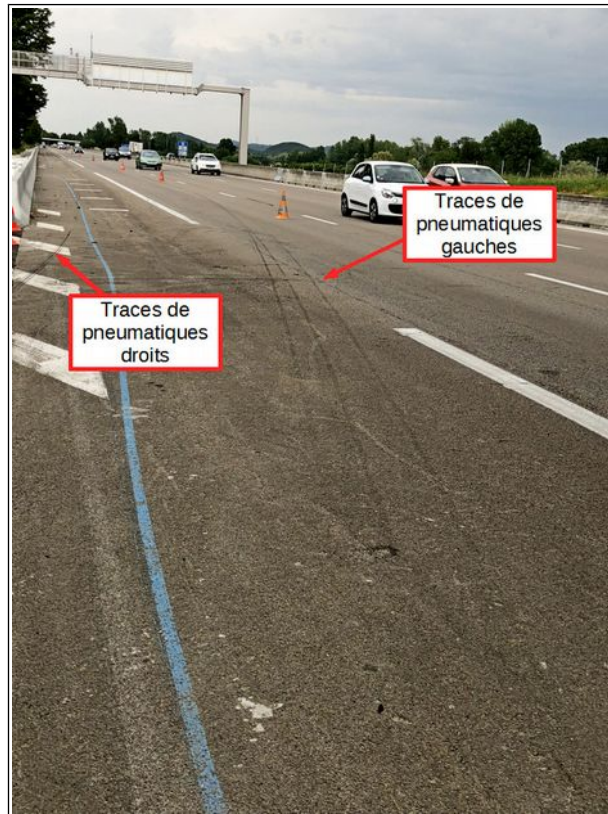


Figure 12 : Traces de pneumatiques

Un morceau de carrosserie de l'autocar du passage de la roue avant droite a été retrouvé à environ 29 m du point de choc, à côté de la GBA bordant la voie de service.



Figure 13 : Emplacement du panneau de carrosserie au niveau des zébras

Un autre morceau de pneumatique, plus grand que le précédent, a été retrouvé à environ 27 m du point de choc sur la voie de service.



Figure 14 : Second morceau de pneumatique retrouvé sur les zébras

Plusieurs morceaux de pneumatiques de petite taille jonchent la chaussée.
Au niveau du premier point de choc de l'autocar, la GBA est enfoncée et détériorée.



Figure 15 : Zone du premier choc de l'autocar contre la GBA

Une trace de rainurage de biais, de l'extérieur vers l'intérieur de la voie de service, est visible sur la chaussée.

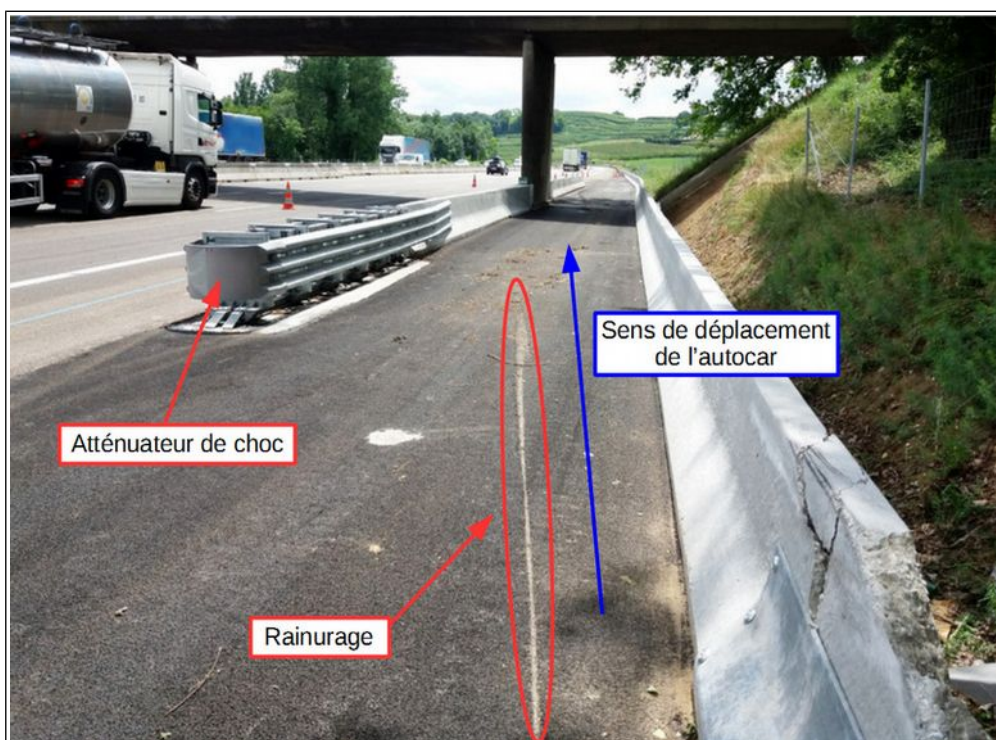


Figure 16 : Rainurage de la chaussée après le premier choc de l'autocar contre la GBA

La clôture sur le talus est penchée vers l'extérieur. Le haut de la GBA et le perré du pont présentent des traces de frottement.



Figure 17 : Traces de l'accident au niveau du perré du pont



Figure 18 : Traces de l'accident sous le pont

En aval du pont, des traces identiques sont repérables sur la DBA et la chaussée de la voie de service.

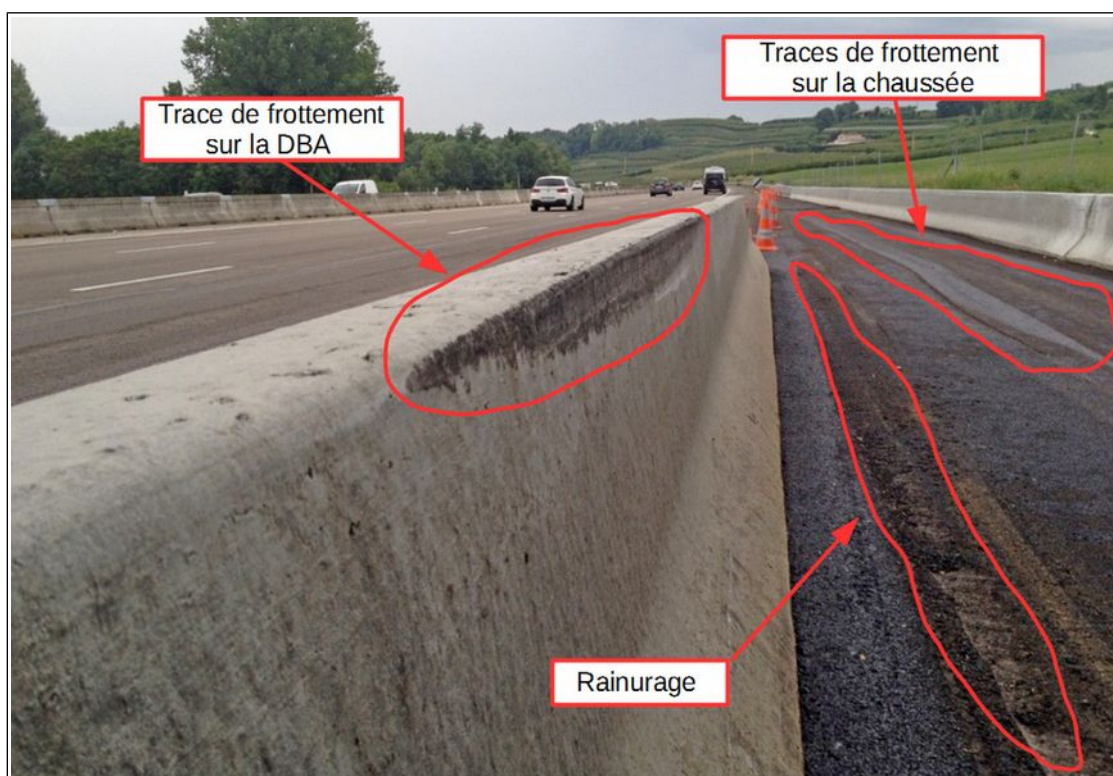


Figure 19 : Traces de l'accident en aval du pont

Deux traces de frottement, sous la forme de deux traces latérales de couleur noire parallèles et rectilignes, débutent quelques mètres avant la fin de la DBA en aval du pont et se terminent à l'endroit où l'autocar était immobilisé.



Figure 20 : Traces de l'accident en aval du pont proches de la position finale de l'autocar

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.

Le conducteur de l'autocar étant décédé dans l'accident, les témoignages de deux responsables de la société de transport ont été recueillis. Ils n'étaient pas présents à bord du véhicule au moment de l'accident.

3.2.1 - Le témoignage du responsable de l'entretien mécanique des véhicules de la société de transport

Ce responsable gère un parc de 60 véhicules, dont 50 autocars et 10 véhicules légers.

L'usure des pneumatiques est vérifiée mensuellement.

Avant le passage au contrôle technique, le fonctionnement des ceintures de sécurité est systématiquement vérifié.

Les autocars font l'objet d'une révision mécanique tous les 30 000 km.

Le 3 mai 2018 le moyeu arrière a été remplacé. À cette occasion, un contrôle visuel des pneumatiques a été effectué.

Le pneumatique avant droit a été monté neuf le 6 mai 2012 et a fait l'objet d'un retour sur jante le 13 mars 2018.

Note du BEA-TT :

Le retour sur jante est une manipulation qui consiste à démonter le pneumatique de sa jante et à le retourner pour que le côté extérieur se retrouve après remontage du côté intérieur de la roue. L'usure du pneumatique lorsqu'elle n'est pas uniforme sur la bande de roulement est ainsi mieux répartie par ces permutations. Le sens de rotation du pneumatique est alors inversé.

3.2.2 - Le témoignage du directeur d'exploitation de la société de transport

Le directeur d'exploitation a demandé au conducteur avant sa mission de prendre un repos d'une durée de neuf heures pour respecter la réglementation relative aux temps de conduite et de repos. Cette obligation a également été rappelée par écrit sur le billet collectif² remis au conducteur.

Le directeur d'exploitation a été appelé par téléphone à 11 h 51 par le conducteur qui lui a indiqué que l'autocar était à l'arrêt près du stade de rugby de LYON et que ses passagers allaient se rendre à pied au stade.

Il lui a également indiqué que, si les forces de l'ordre lui demandaient de déplacer l'autocar, il repartirait plus tard pour respecter sa durée minimale obligatoire de pause.

Le conducteur devait arrêter définitivement son activité salariale à partir de juin 2018.

3.2.3 - Les témoignages des passagers de l'autocar

Dans les minutes précédant l'accident, l'ambiance dans l'autocar était calme. Les lumières principales étaient éteintes, la plupart des passagers dormaient.

De nombreuses personnes ont entendu un énorme bruit similaire à celui d'une explosion, localisé à l'avant droit de l'autocar juste avant son départ violent sur sa droite. Le véhicule s'est ensuite soulevé avant de se renverser sur son côté droit et de glisser pendant plusieurs secondes.

Plusieurs passagers ont été éjectés. Sept passagers ont déclaré ne pas avoir leur ceinture de sécurité attachée au moment de l'accident.

Après l'immobilisation de l'autocar, les passagers sont sortis par le pare-brise et par la vitre arrière, tous deux fragilisés par l'accident.

3.2.4 - Les témoignages des personnes présentes à proximité de la zone de l'accident

Ces témoins au moment de l'accident se trouvaient dans une propriété située à quelques dizaines de mètres de l'autoroute. Ils ont entendu une explosion puis un bruit de frottement d'un véhicule sur la chaussée. Ils ont porté leur regard vers l'autoroute. À la vue de l'autocar couché sur son côté droit, ils sont partis sur le lieu de l'accident apporter leur aide aux victimes.

² Un billet collectif, appelé aussi ordre de mission, est un document officiel et obligatoire à détenir à bord du véhicule tout au long du déplacement pour les entreprises de transport public routier de voyageurs effectuant des services occasionnels

3.3 - L'autocar accidenté

3.3.1 - Le transporteur

La mission comprenait le transport de membres du club de rugby de Beaucaire (30) jusqu'au stade de Lyon où se disputait une demi-finale du championnat national de rugby Top 14.

Ce service occasionnel de transport de voyageurs était assuré par une société de transport public routier de voyageurs dont le site est implanté à Avignon.

Cette société possède une licence de transport intérieur (LTI) et une licence communautaire pour le transport international de voyageurs par route pour compte d'autrui par autocar ou autobus. Ces licences sont valides jusqu'au 31 décembre 2019.

Le parc de cette société comprend une vingtaine d'autocars et environ 5 véhicules légers. Le dépôt se situe à Angles dans le département du Var. La société fait partie d'un groupe d'entreprises qui comprend 7 sociétés de transport et exploite au total un parc d'environ 400 véhicules.

3.3.2 - L'autocar accidenté

L'autocar était de marque IRISBUS, de désignation commerciale EVADYS et de type SFR130, mis pour la première fois en circulation en février 2006.

Son poids à vide (PV) était de 14,24 tonnes et son poids total autorisé en charge (PTAC) de 19,3 tonnes.

Il comporte deux essieux, l'arrière étant moteur, l'avant directeur. Ses pneumatiques sont de dimensions 295/80 R22,5 sur les essieux avant et arrière.

Sa longueur hors-tout est de 11,99 m, son porte-à-faux avant de 2,355 m et son porte-à-faux arrière de 3,365 m. Son empattement est de 6,27 m.

Sa largeur hors-tout était de 2,5 m. Il comporte une porte à l'avant, une porte médiane sur le côté droit et deux trappes de toit faisant office d'issues de secours. Sa vitesse maximale autorisée sur autoroute est de 100 km/h. Il était équipé d'un ralentisseur, conformément à l'article 37 de l'arrêté du 2 juillet 1982 relatif aux transports en commun de personnes ainsi que d'un limiteur de vitesse, dont la dernière vérification réglementaire était valide jusqu'au 23 octobre 2018, réglé pour une vitesse maximale de 100 km/h.

Il disposait également d'un éthylotest antidémarrage (EAD) réglementaire, dont la dernière vérification périodique était valide jusqu'au mois de janvier 2019.

Le dernier contrôle technique datait du 12 mars 2018. Il était valide jusqu'au 12 septembre 2018. L'autocar comptabilisait alors 261 673 km, soit une moyenne d'un peu plus de 20 000 km/an.

D'après l'attestation d'aménagement du 17 mai 2006, l'autocar disposait de 57 places assises, y compris celle du conducteur et celle d'un convoyeur.

31 personnes, y compris le conducteur, dont 18 mineurs, étaient à bord au moment de l'accident.



Figure 21 : Face avant de l'autocar accidenté



Figure 22 : Côté gauche de l'autocar intact



Figure 23 : Traces de frottement et d'impact sur le côté droit de l'autocar



Partie haute à l'arrière droit



Partie haute à l'avant droit

Figure 24 : Traces de frottement et d'impacts sur la partie haute de l'autocar

Les ceintures de sécurité

Le siège du conducteur ainsi que les sièges positionnés derrière celui-ci et en arrière des puits d'escalier sont équipés d'une ceinture de sécurité 3 points. Les autres sièges des passagers disposent d'une ceinture de sécurité 2 points.

Les services de gendarmerie ont constaté qu'une pince était fixée respectivement sur la ceinture de sécurité du siège conducteur et du siège convoyeur, siège situé au droit de la porte avant. L'utilisation de ces pinces permet de bloquer l'enroulement de la ceinture et d'éviter que celle-ci ne soit collée au corps de la personne ou du conducteur.

Au niveau du siège conducteur, la ceinture de sécurité était intacte et non bouclée.



Figure 25 : Poste de conduite de l'autocar après l'accident

Les services de gendarmerie ont également constaté que deux gâches de fermeture de ceinture de sécurité dysfonctionnaient. Ils n'ont cependant pas pu déterminer si des passagers se trouvaient assis à ces endroits au moment de l'accident.

Le contrôle technique de l'autocar réalisé en mars 2018 ne mentionne aucune anomalie relative à l'état ou au fonctionnement des éléments des ceintures de sécurité.

Les pneumatiques

La gestion des pneumatiques des véhicules est assurée par une équipe dédiée interne au groupe d'entreprises auquel appartient la société de transport. Les contrôles des pneumatiques consistent, mensuellement, à vérifier visuellement leur état et à mesurer la profondeur des rainures.

Les pneumatiques avant sont de marque MICHELIN modèle XZE 2+ de dimension 295/80 R22,5. Ils ont été fabriqués en juillet 2011.

Ils ont été montés le 6 mai 2012 sur l'autocar accidenté à 169 562 km. La profondeur de rainure de chacun de ces pneumatiques était de 16 mm, profondeur correspondant à celle d'un pneu neuf.

Le 19 juin 2013, à 186 550 km, soit 13 000 km après son installation, un retour sur jante du pneumatique avant droit a été réalisé.

Le 27 avril 2016, à 230 295 km, soit 61 000 km après leur installation, les deux pneumatiques avant droit et gauche ont été retournés sur leur jante.

Le dernier retour sur jante concerne le pneumatique droit qui a eu lieu le 13 mars 2018, à 261 690 km, soit à 92 000 km après son installation initiale.

Le 3 mai 2018, à 264 217 km, à l'occasion d'un remplacement de moyeu arrière droit, une vérification des 6 pneumatiques avec un contrôle des pressions d'air a été effectuée par l'équipe *ad hoc* de la société de transport. Aucune trace visuelle de choc n'a été constatée.

Le 26 mai 2018, jour de l'accident, l'autocar totalisait 265 055 km. Le pneumatique avant droit cumulait donc 95 493 km avec une profondeur de rainure mesurée à 8,5 mm, profondeur résiduelle conforme à l'usage du pneumatique depuis son montage initial et supérieure à la limite de tolérance de recreusage ou de retrait.

Le pneumatique avait été retourné trois fois.

Aucun conducteur n'a signalé de choc sur un pneumatique de l'autocar impliqué.

Après l'accident, le pneumatique avant droit est complètement détruit ; la bande de roulement s'est détachée.

Le pneumatique avant gauche est resté en bon état avec une profondeur de rainure moyenne de 10 mm.



Figure 26 : Pneumatique avant gauche

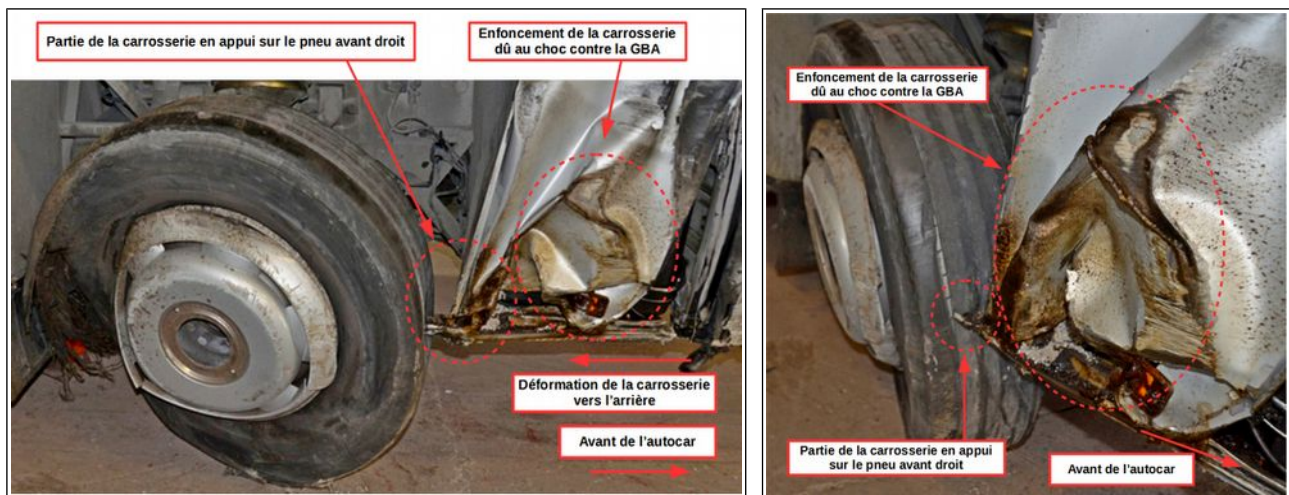


Figure 27 : Pneumatique avant droit

Les pneumatiques arrière sont de marque MICHELIN modèle XDA de dimension 295/80 R22,5. Les quatre pneumatiques ont été fabriqués en octobre 2010.

Côté droit, le pneumatique intérieur est en bon état ; la profondeur moyenne de rainure est de 10,5 mm. Celui à l'extérieur est crevé et a une profondeur de rainure satisfaisante de 9,5 mm.

Côté gauche, les pneumatiques sont en bon état avec une profondeur moyenne de rainure de l'ordre de 10 mm.

3.3.3 - Le conducteur de l'autocar

Le conducteur de l'autocar était un homme âgé de 69 ans.

Ses permis de conduire de catégories B et D, valides au moment de l'accident, lui ont été délivrés en 1969.

La visite médicale obligatoire pour la conduite de tels véhicules a eu lieu le 12 juillet 2017.

Son permis de conduire mentionnait comme condition restrictive une correction de vision lui imposant le port de lunettes ou de lentilles.

Son solde de points sur son permis de conduire était de 9 sur 12. Il avait notamment commis l'infraction de non-port de la ceinture de sécurité en août 2015, infraction entraînant le retrait de 3 points du permis de conduire.

Sa carte conducteur était valide jusqu'au 15 septembre 2021.

Il était employé de la société de transport depuis environ 10 ans, de 2006 à 2016, en tant que conducteur-receveur. Depuis environ 3 ans, il était en retraite et n'intervenait que ponctuellement pour cette société pour assurer des renforts. Son contrat était à durée déterminée à temps partiel, pour la période du 1^{er} juillet 2017 au 30 juin 2018.

Il n'a pas travaillé entre le 15 mai 2018 et le jour de l'accident.

Les dépistages de l'alcoolémie et de la consommation de stupéfiant auxquels il a été procédé après l'accident se sont révélés négatifs.

3.4 - L'analyse des enregistrements

3.4.1 - L'analyse des données enregistrées par le chronotachygraphe de l'autocar

L'autocar était équipé d'un chronotachygraphe de marque STONERIDGE de certificat d'homologation n° e5-0002, dont la dernière vérification périodique était valide jusqu'au 11 janvier 2020.

Les données extraites de ce chronotachygraphe permettent de connaître l'activité du conducteur le jour de l'accident ainsi que les données de vitesse et de distance les instants précédant l'immobilisation de l'autocar.

Le 26 mai 2018, le conducteur se rend au dépôt de la société de transport aux Angles vers 7 h. À 7 h 20, il quitte le dépôt au volant de l'autocar et va prendre en charge des personnes du club de rugby de Beaucaire pour les amener au stade de Lyon assister à une demi-finale du Top 14.

Il part vers 8 h 22 et arrive à Lyon vers 11 h 40 après avoir parcouru environ 255 km.

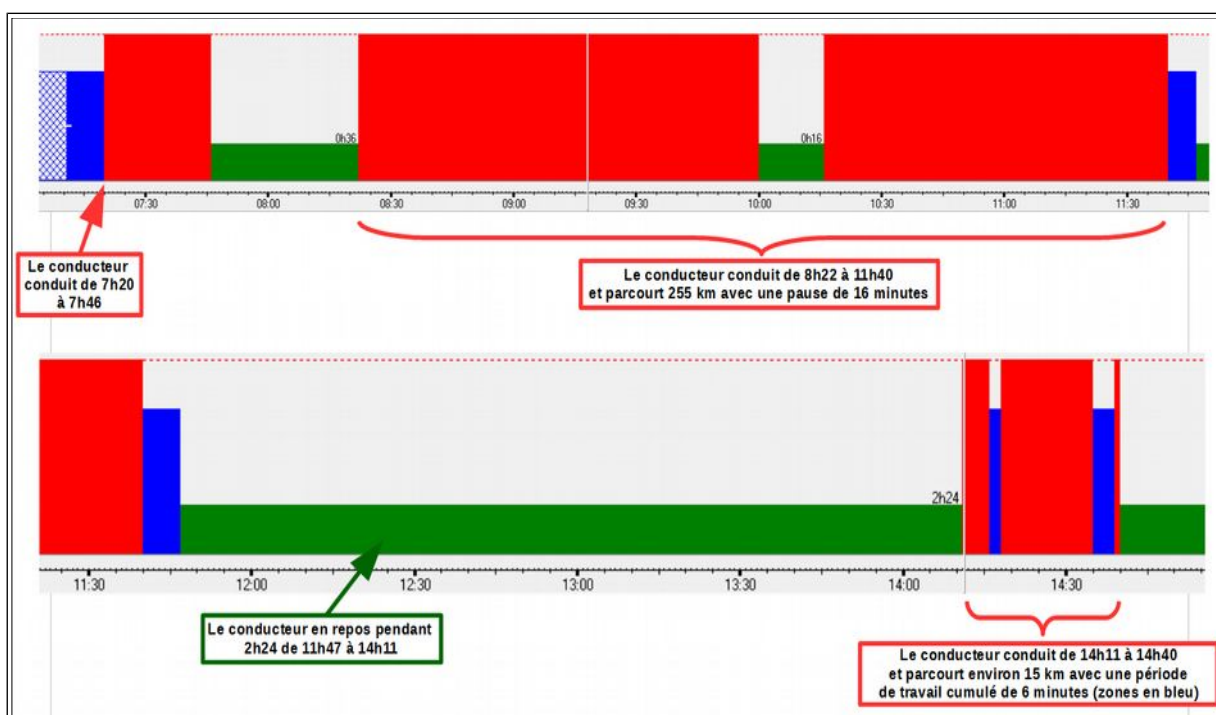


Figure 28 : Activité du conducteur le jour de l'accident

À partir de 14 h 40, le conducteur est en repos pendant une durée de 6 heures et 44 minutes. Il redémarre l'autocar à 21 h 24 et conduit 49 minutes.

Vers 22 h 20, il fait une pause d'environ un quart d'heure sur la dernière aire de repos. Il redémarre ensuite et conduit 14 minutes jusqu'à 22 h 47, heure de l'accident.

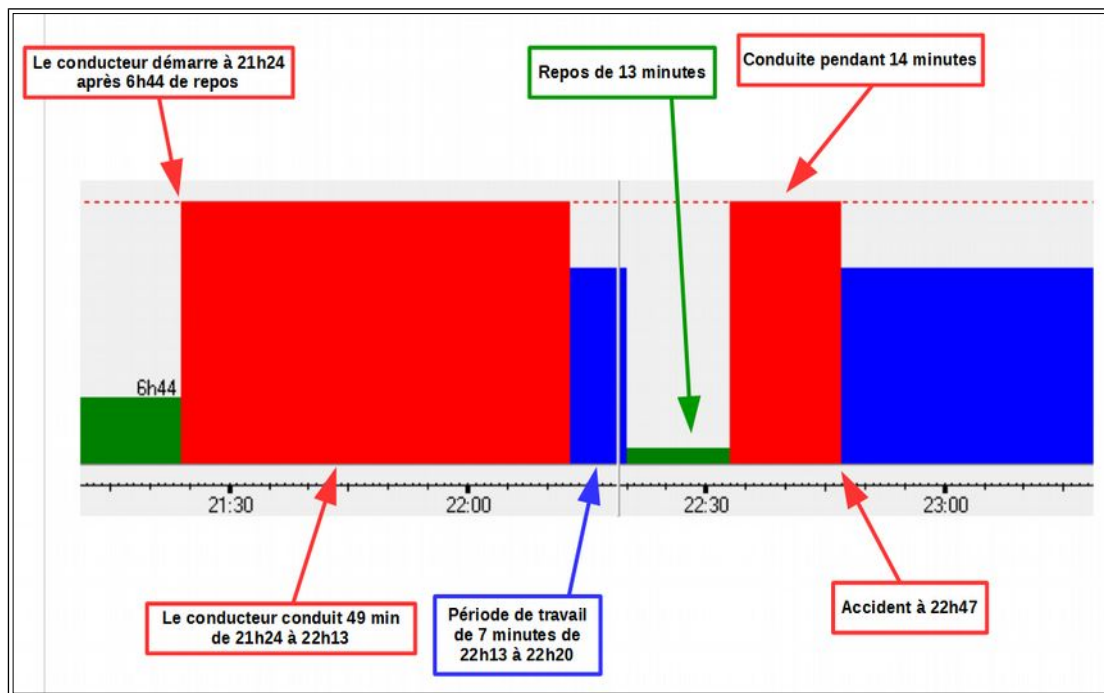


Figure 29 : Activité du conducteur le soir de l'accident

Les secondes précédant l'accident, l'autocar circule à une vitesse constante d'environ 97 km/h. Un peu plus d'une dizaine de secondes avant l'arrêt complet de l'autocar, une diminution de la vitesse est constatée de 97 km/h jusqu'à 85 km/h. Cette décélération a lieu pendant environ 4 s, représentant une distance parcourue d'environ 100 m. La vitesse augmente subitement jusqu'à 92 km/h sur une période de 1 s.

Le capteur d'enregistrement de la vitesse de l'autocar étant positionné au niveau de l'essieu arrière, il est probable que cette augmentation de vitesse rapide et brève soit due au soulèvement de l'arrière de l'autocar au moment du choc contre la GBA, les roues arrière à ce moment-là n'étant plus en contact avec le sol.

Après ce choc, la vitesse de l'autocar chute très rapidement pour atteindre 32 km/h. À nouveau une augmentation rapide et brève de la vitesse est constatée, probablement due au deuxième choc au moment où l'autocar percute la DBA en aval du pont.

La vitesse diminue ensuite jusqu'à l'immobilisation de l'autocar.

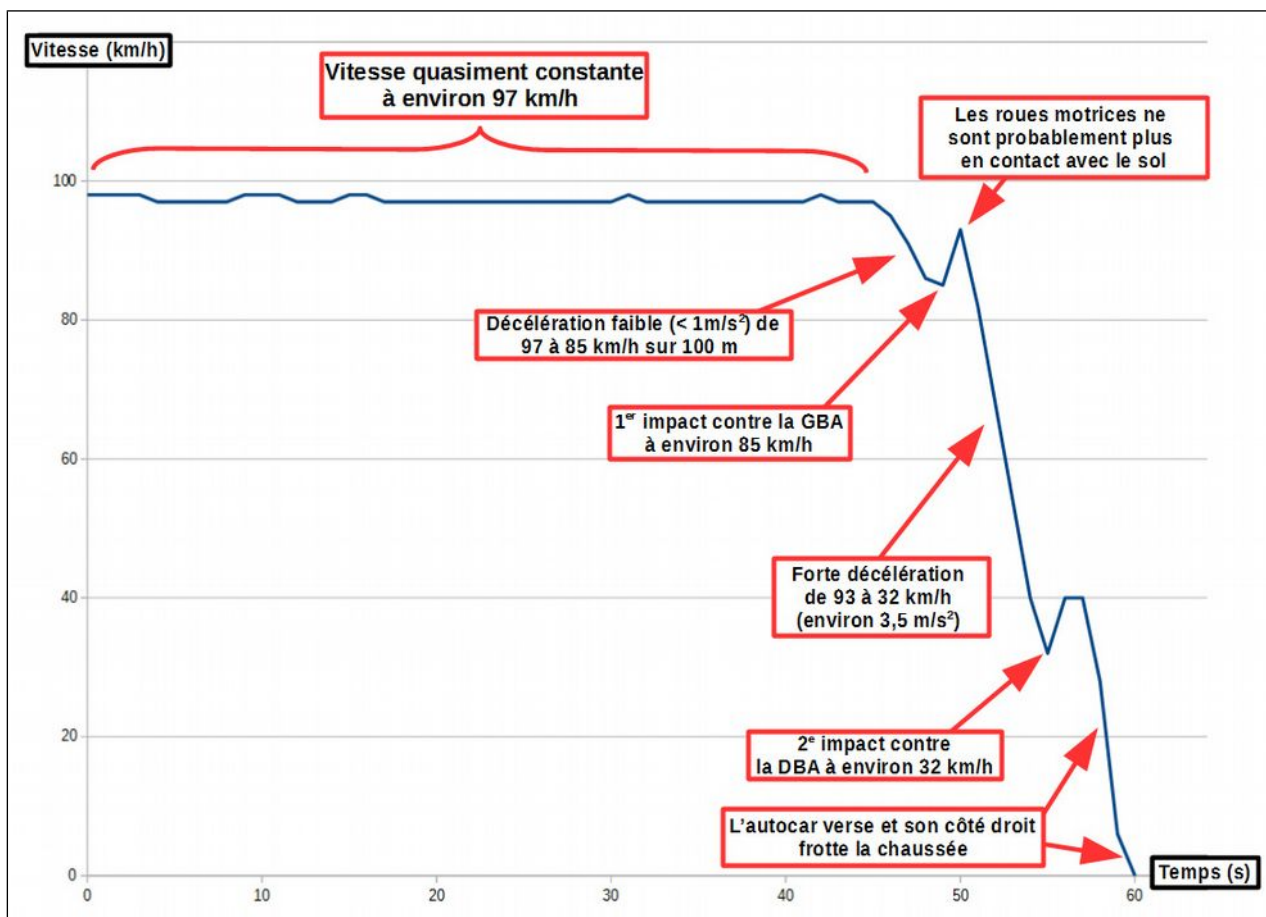


Figure 30 : Données de vitesses de l'autocar extraites du chronotachygraphe les dernières secondes avant l'immobilisation de l'autocar

3.4.2 - L'analyse des enregistrements vidéos de l'autoroute A7

Vidéo du péage de VIENNE (analyse faite par les services de gendarmerie)

Cet enregistrement montre le passage de l'autocar au péage à 21 h 57 (heure de la vidéo).

Sur les images, le conducteur de l'autocar ne semble pas porter de ceinture de sécurité.

Vidéo de la station service E. LECLERC de l'aire de service de Saint-Rambert-d'Albon Ouest (analyse faite par les services de gendarmerie)

Cette vidéo permet de constater que l'autocar a accédé à cette aire vers 22 h 05. L'autocar n'a pas marqué l'arrêt à la station mais l'a contourné pour s'arrêter sur le parking.

Vidéo du PMV en amont de la zone de l'accident (les heures données ci-après sont celles de la caméra)

Le PMV se trouve à environ 36 m du début des traces de ripage de l'autocar.

Quelques minutes avant l'accident, l'autocar est filmé à environ 22 h 46, circulant derrière un poids lourd à distance de sécurité réglementaire sur la voie de droite.

L'autocar ne circule pas au milieu de sa voie mais avec ses pneumatiques du côté droit quasiment sur la ligne de rive.

Il circule normalement, sans zigzaguer.

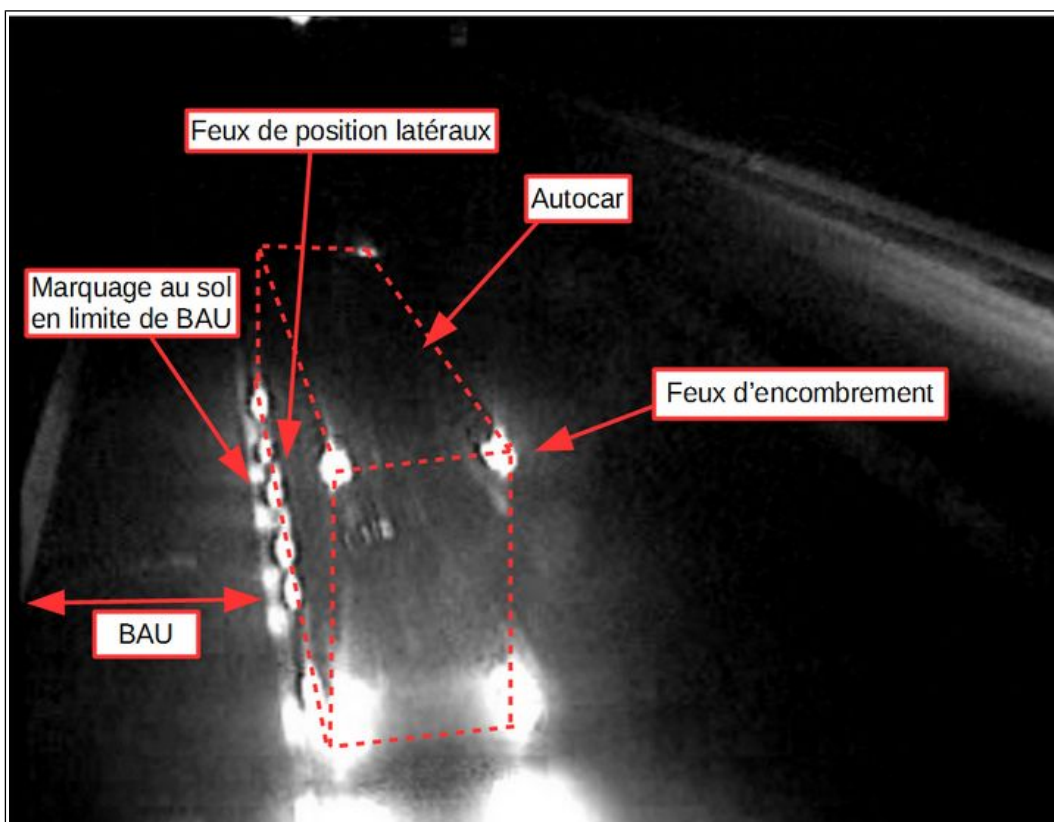


Figure 31 : Vue de l'autocar depuis la caméra du PMV quelques secondes avant l'accident
(les lignes pointillées délimitent le gabarit de l'autocar)

Vers 22 h 52, l'exploitant, prévenu de l'accident, fait pivoter la caméra en direction de la zone de l'accident.

Des passagers peuvent être vus ainsi que des véhicules arrêtés à proximité de l'autocar immobilisé et des personnes aidant des passagers à se mettre en sécurité sur le talus jouxtant l'autoroute.

Vers 23 h 05, une ambulance arrive ainsi que des véhicules de la gendarmerie, soit environ 18 minutes après l'accident.



Figure 32 : Vue de l'autocar immobilisé sur son côté droit depuis la caméra du PMV

3.4.3 - L'analyse du téléphone portable du conducteur

L'analyse des communications indique que le conducteur n'utilisait pas son téléphone portable dans les instants précédant l'accident.

3.4.4 - L'analyse des affichages au PMV

Le seul affichage au PMV le samedi 26 mai 2017 de 10 h 06 à 22 h 50 était pré-composé et le texte affiché était « GREVES SNCF PENSEZ COVOITURAGE ».

De 22 h 50 min 27 s à 23 h 00 min 19 s, le message affiché était « ACCIDENT SIGNALE SOYEZ VIGILANTS », accompagné d'un pictogramme « Danger ».

De 23 h 00 min 19 s à 5 h 35 min 34 s, le message affiché était « ACCIDENT RALENTISSEZ », accompagné d'un pictogramme « Accident ».

3.4.5 - L'analyse des traces des pneumatiques sur la chaussée

Deux traces de pneumatiques ont été repérées sur la chaussée en direction du point de choc de l'autocar contre la GBA bordant la voie de service.

Dans le sens de circulation de l'autocar, la trace la plus à gauche débute à 35,8 m du point PF1 repéré par les services de Gendarmerie, et se situe sur un plan perpendiculaire à l'axe de l'autoroute à 6 m du bord de la GBA bordant la BAU. La longueur mesurée de la trace sur la chaussée est de 39,5 m. Elle se subdivise en trois traces distinctes (cf. fig 33).

Compte tenu de la largeur de la BAU de 3,65 m, le début de cette trace se situe à 2,35 m du bord extérieur de cette bande d'arrêt d'urgence. La largeur de l'autocar étant de 2,5 m, ces traces correspondent à un ripage des pneumatiques gauches de l'autocar.

La deuxième trace à droite de la précédente débute à 0,6 m du point PF2, fin de la GBA bordant la BAU, et a une longueur de 9,2 m.

Les deux traces ne sont plus visibles sur la partie de la chaussée au revêtement plus sombre.

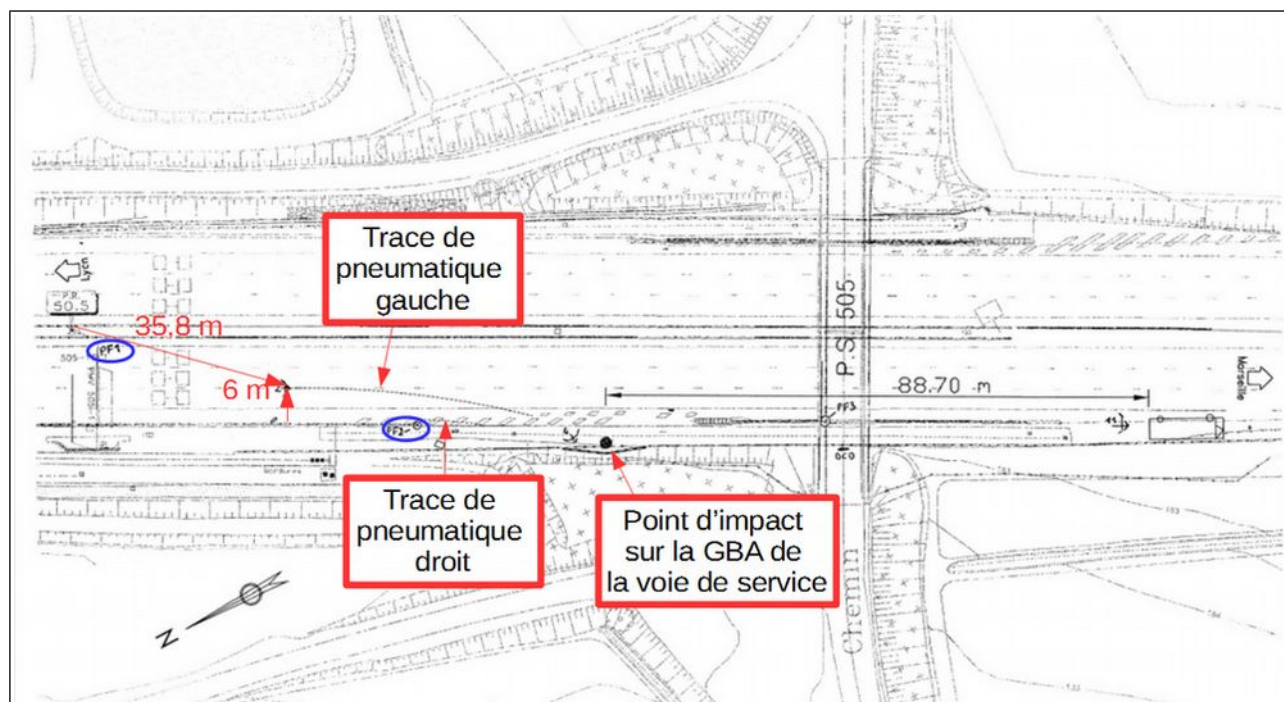


Figure 33 : Schéma de la zone d'accident (source : gendarmerie)

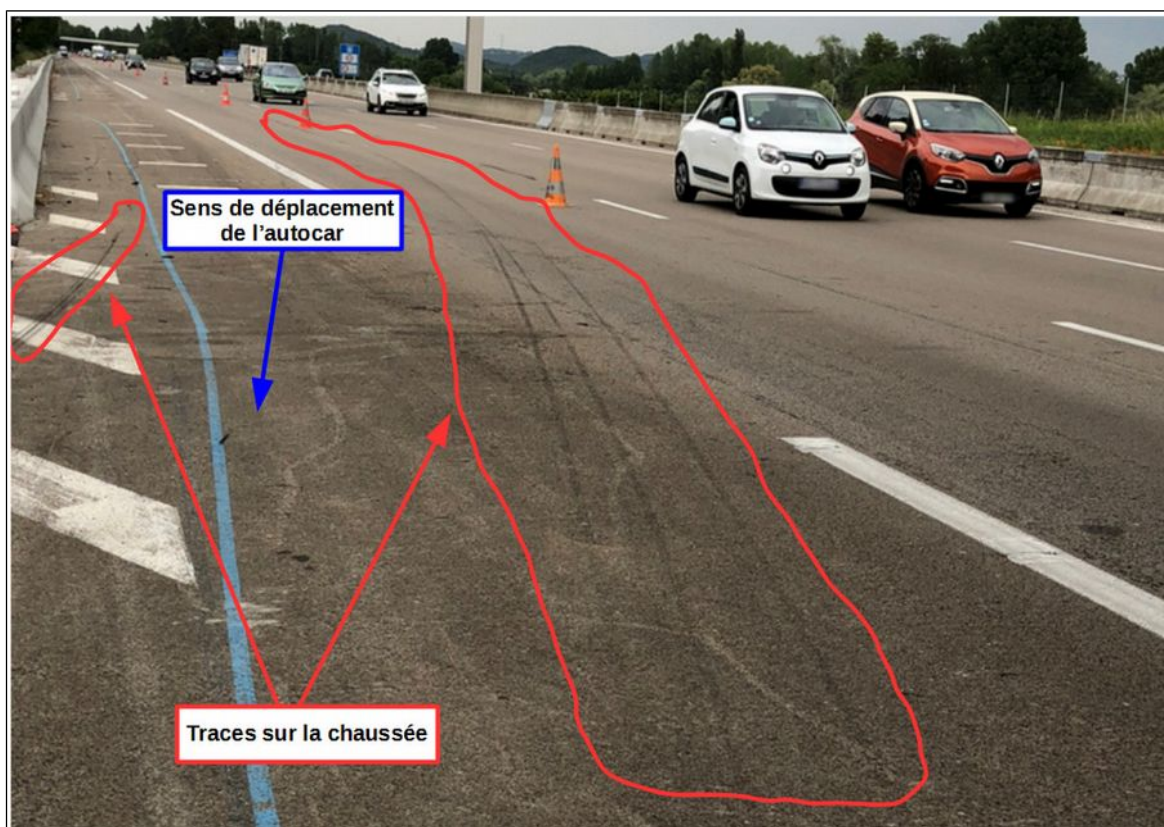


Figure 34 : Traces sur la chaussée

La deuxième trace débute à proximité immédiate de la zone où a été retrouvée une partie importante du pneumatique avant droit, ainsi que le panneau de carrosserie de contour de la roue avant droite de l'autocar.

3.5 - L'examen du pneumatique avant droit de l'autocar

Des morceaux de pneumatique ont été repérés par les services de sécurité sur la BAU et sur la voie de service en amont du point de choc contre la GBA (cf § 3.1). Le pneumatique avant droit est le seul à avoir été détruit lors de l'accident.

De marque MICHELIN, de gamme XZE2+, il a les caractéristiques suivantes :

- dimensions 295/80R22,5 ;
- indice de vitesse M, indiquant que le pneumatique est utilisable pour des vitesses inférieures à 130 km/h ;
- numéro d'homologation européen E2 0 003 702 ;
- marquage DOT FNEA B8FX 2911. Ce marquage donne comme date de fabrication juillet 2011.

Sur le plan de la fabrication, un pneumatique comporte plusieurs couches superposées, dites « nappes », composées de gomme et de câbles métalliques qui lui sont solidaires.

En partant de l'intérieur vers l'extérieur du pneumatique, la première couche rencontrée est la gomme intérieure (voir figure 36). Elle assure l'étanchéité du pneumatique et se trouve juste en dessous de la nappe dite nappe carcasse.

Cette dernière est en contact avec trois nappes dites « nappes sommet » dont les deux premières comportent des câbles métalliques croisés faisant entre eux un angle d'environ 20°. La dernière nappe sommet est une nappe de protection contre les agressions extérieures.

Au-dessus de ces différentes couches se trouve la bande de roulement du pneumatique en contact direct avec le sol.

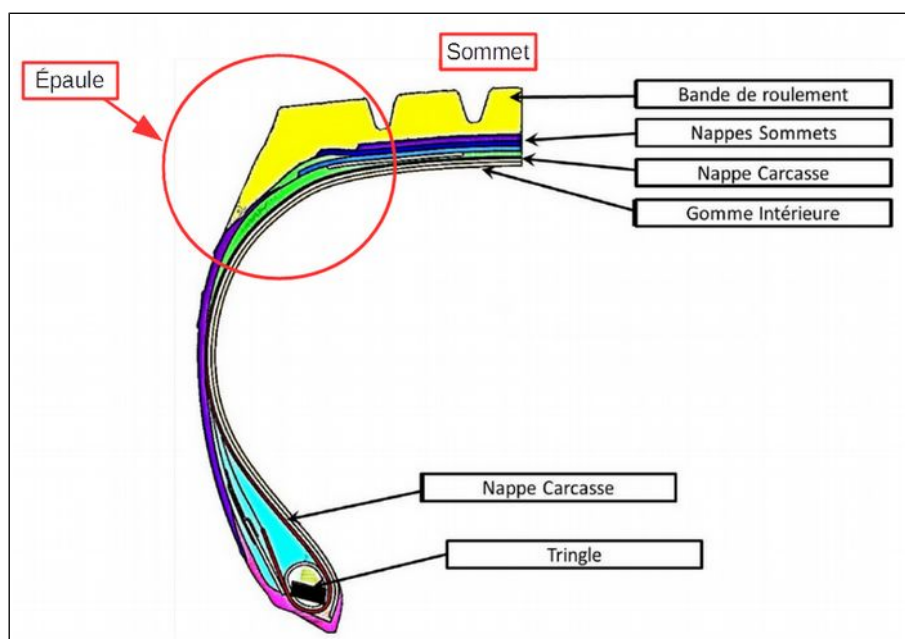


Figure 35 : Vue en coupe radiale d'un pneumatique poids lourd (document Michelin)

La bande de roulement bien qu'arrachée lors de l'accident a pu être reconstituée en totalité et est quasiment intacte. Elle ne présente aucune trace d'agression notable. Son niveau d'usure est conforme avec l'usage annoncé.

D'après l'analyse du manufacturier mandaté par les services de sécurité, la bande de roulement est arrachée sur environ trois quarts de la circonférence du pneumatique, au-dessus de la nappe sommet n° 3 (de 0 à 9 h sur la figure 36). L'absence de zone lisse au niveau de l'arrachement entre la bande de roulement et la nappe sommet est un signe que cette séparation n'est pas antérieure à l'accident.

Sur le quart restant de la circonférence de roulement (de 9 h à 12 h sur la figure 36), la bande de roulement et les nappes sommets sont arrachées. Comme précédemment, cette séparation n'est pas antérieure à l'accident.

Selon le manufacturier, ces détériorations indiquent que le pneumatique avait été utilisé dans des conditions normales de charge et de pression et que la structure des nappes sommets n'était pas endommagée par l'usage.

La nappe carcasse présente une déchirure longitudinale nette avec des câbles encore gainés de gomme, sur une longueur d'environ 30 cm, soit environ 1/12^e de la circonférence du pneu. D'après le manufacturier, cette déchirure est due à la perte de la bande de roulement.

Sur une zone de 18 cm x 8 cm au sommet du pneumatique (à 12 h sur la figure 36), les câbles métalliques sont à nu et certains sont brisés. La couleur bleutée de la gomme et son aspect fondu sont la conséquence d'un échauffement localisé de la zone, de l'ordre de 120-130 °C au niveau de l'épaule du pneumatique (cf figure 36).

Cette dégradation ne peut être que la conséquence d'un évènement accidentel antérieur à l'accident qui a détérioré la structure de la nappe carcasse. Le type d'évènement en cause a été identifié par le manufacturier comme provenant d'un choc avec un objet sur la chaussée, avec un bord de trottoir ou lors d'un passage sur un nid-de-poule.

Ce choc a entraîné une poche de séparation interne entre la nappe carcasse et la première nappe sommet. Les conséquences n'étaient pas visibles extérieurement.

Il est également très peu probable que le choc ait provoqué une dégradation de la gomme intérieure du pneumatique (cassure, déformation) qui aurait pu être détectée lors d'une vérification de l'état intérieur, par exemple à l'occasion d'un retour sur jante.

Une dégradation telle qu'une cassure de la gomme intérieure aurait pu être éventuellement détectée mais celle-ci aurait provoqué une perte lente de pression qui aurait certainement été ressentie par le conducteur lors du roulage. Cette cassure aurait aussi probablement mis à l'air libre les câbles de la nappe carcasse et provoqué leur oxydation, ce qui n'a pas été constaté par le manufacturier.

Une dégradation telle qu'une déformation de la gomme intérieure due à l'apparition de la poche de séparation entre les nappes aurait pu être éventuellement détectée mais sans certitude.

Selon le manufacturier, la dégradation due au choc s'est produite quelques jours, voire quelques semaines avant l'accident et s'est étendue progressivement, dégradant les propriétés mécaniques de la gomme qui s'est durcie et fragilisée à l'endroit du choc.

Du fait des contraintes liées au roulage et de la force centrifuge, la structure a cédé au niveau de la zone fragilisée et la bande de roulement s'est arrachée.

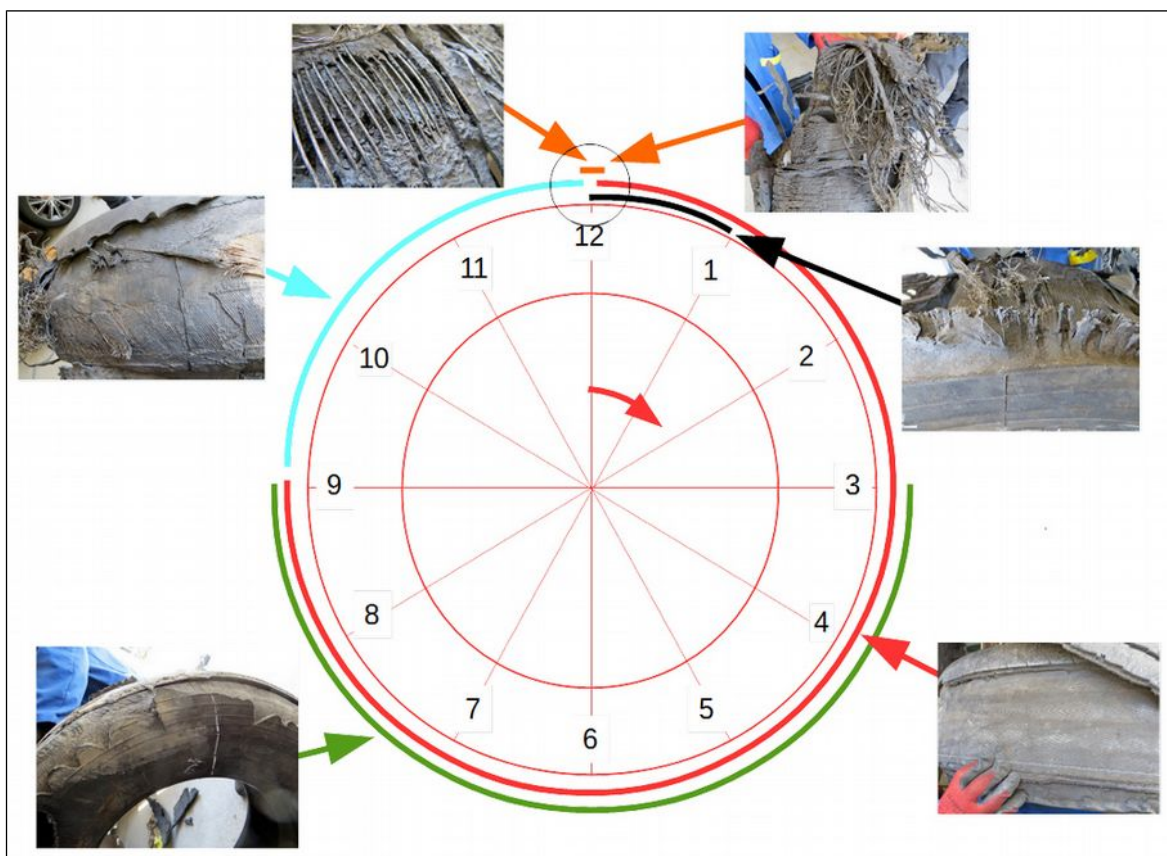


Figure 36 : Dégradations sur le roulement du pneumatique avant droit

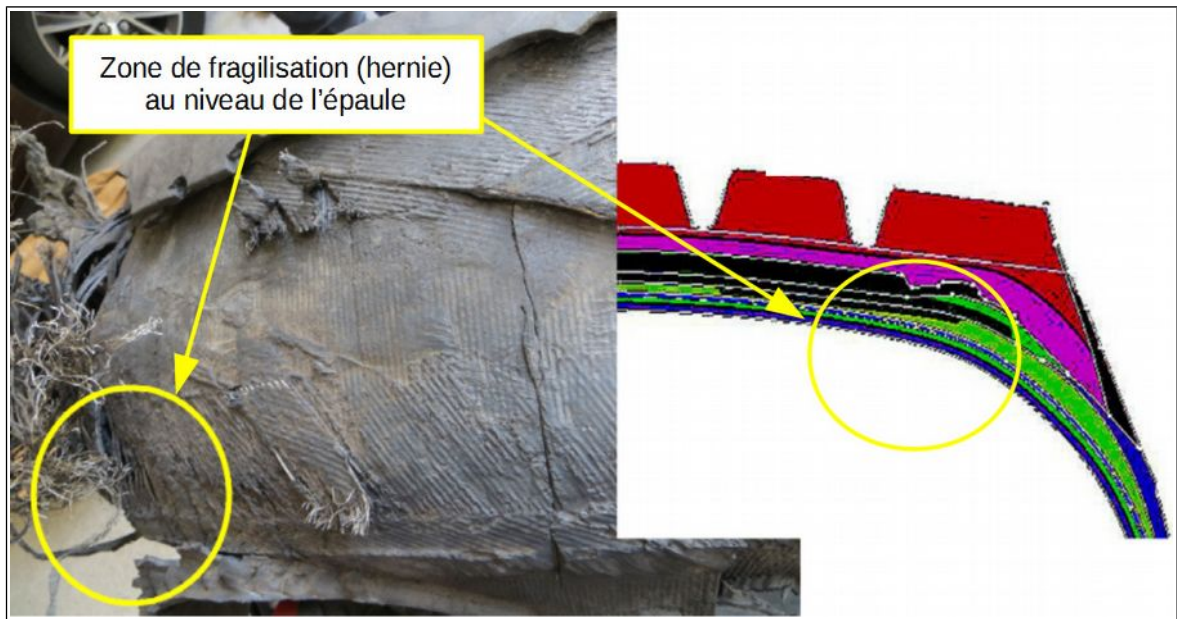


Figure 37 : Localisation de la zone de fragilisation du pneumatique avant droit, antérieure à l'accident

D'autres dégradations sont visibles sur les flancs :

- des déchirures de la gomme, consécutives à la rupture de la nappe carcasse et à l'arrachement de la bande de roulement ;
- des abrasions, dont certaines perforantes, consécutives à un frottement sur le sol du pneu bloqué sans pression ;
- des marbrures circonférentielles consécutives à un roulage sans pression avant renversement du véhicule.

Aucune usure caractéristique d'un pneu en surcharge n'est décelée par l'analyse du manufacturier.

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

4.1 - Le déroulement de l'accident

L'autocar, parti de la dernière aire de repos depuis un peu moins d'une quinzaine de minutes, circule à une vitesse quasi-constante de 97 km/h à l'approche du pont supérieur PS 505 surplombant l'autoroute, lorsqu'un bruit fort d'explosion est entendu par les passagers et certains témoins présents dans une propriété aux alentours.

Le véhicule décélère légèrement suivant une trajectoire rectiligne pendant une seconde environ puis se déporte brusquement sur la droite, traverse la BAU au niveau de l'entrée de la voie de service, poursuit sur cette chaussée, et percute la GBA à une vitesse d'environ 85 km/h sous un angle faible voisin de 15°.

Le déport à droite s'accompagne d'un ripage des roues gauches visible sur la chaussée suivant une trajectoire qui s'apparente à un arc de cercle dont le rayon peut être estimé graphiquement à un peu moins de 200 m.

Sous le choc, la GBA est cassée et poussée contre le talus. L'autocar s'incline, se couche sur le haut de la GBA et sur le talus enherbé et glisse sur son côté droit jusqu'au perré du pont. Le conducteur n'ayant probablement pas attaché sa ceinture de sécurité, ainsi que les deux passagers assis sur les premiers sièges de droite, sont projetés vers l'avant de l'autocar au travers du pare-brise. Ils sont écrasés par le véhicule.

Au-delà du pont, l'autocar fortement incliné sur la droite poursuit sur la voie de service et percute la DBA située dans le prolongement de la pile du PS 505. Il bascule totalement sur son côté droit et glisse sur la chaussée de la voie de service pendant une dizaine de mètres jusqu'à son immobilisation.

Parmi les autres passagers, nombreux sont ceux qui n'ont pas attaché leur ceinture de sécurité. Huit sont déclarés en urgence absolue, 6 en urgence relative. Seuls 14 passagers sur les 30 transportés sont indemnes.

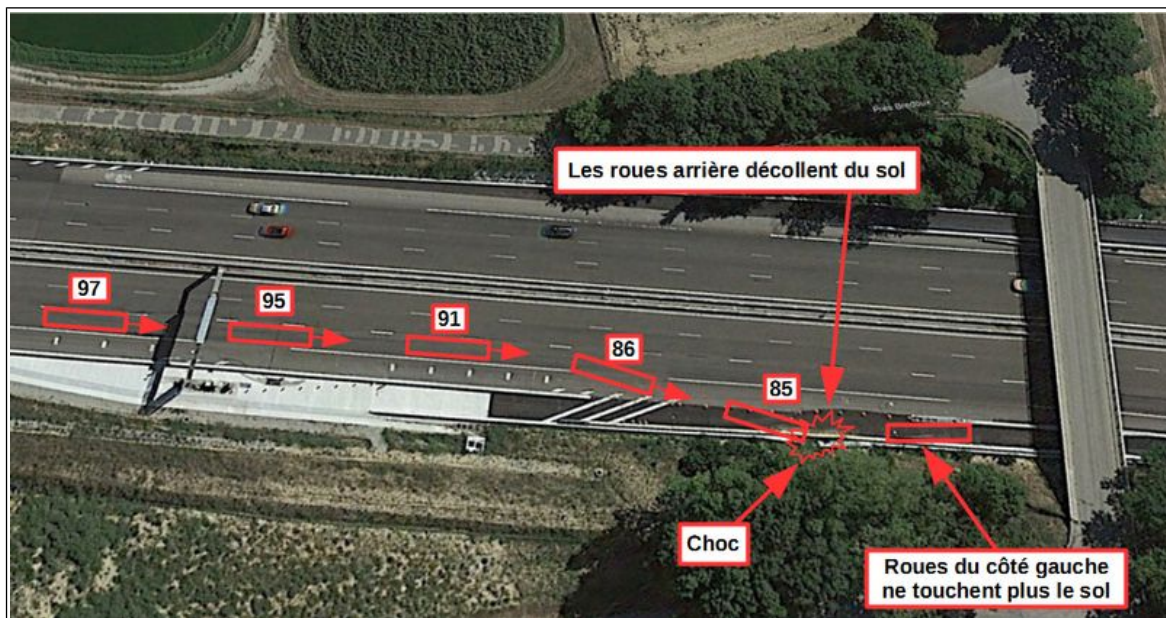


Figure 38 : Cinématique avant le choc contre la GBA

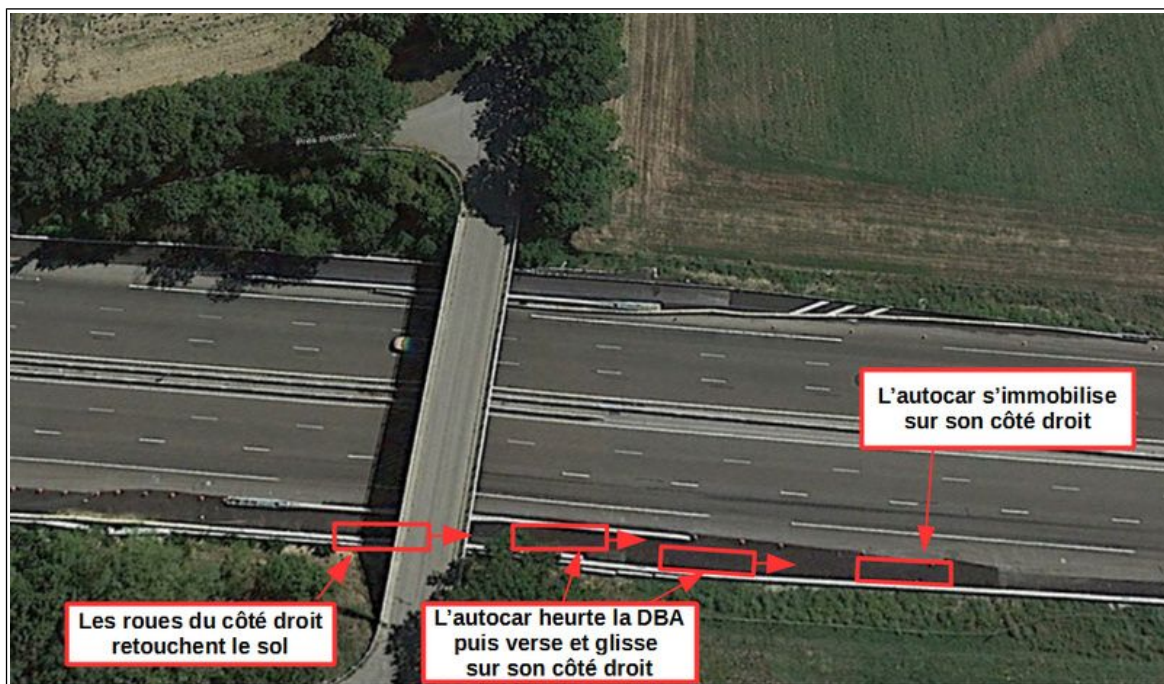


Figure 39 : Mouvements de l'autocar après le choc contre la GBA

4.2 - L'organisation des secours

Le premier appel pour signaler l'accident est passé au centre opérationnel de gendarmerie de Valence par un usager de la route à 22 h 48, environ une minute après l'accident.

À 22 h 49, un autre usager de l'autoroute, non impliqué dans l'accident, a utilisé la borne du réseau d'appel d'urgence (RAU) au PR 50+900 pour signaler l'accident à l'exploitant, qui a alors prévenu les secours, dont le SDIS 26 et la gendarmerie.

Un patrouilleur s'est rendu sur les lieux avant les secours. Il s'est placé en amont de l'autocar accidenté et a activé la flèche lumineuse d'urgence, remorquée à son fourgon.

Des personnes présentes dans une propriété à proximité de la zone de l'accident sont venues sur l'autoroute au secours des passagers. Une partie du grillage jouxtant la chaussée a été découpé pour mettre des passagers en sécurité sur le talus.

Les premiers véhicules de gendarmerie sont arrivés sur la zone de l'accident à 23 h 05.

À 23 h 20, la gendarmerie sollicite la fermeture de l'autoroute A7 dans le sens nord-sud à hauteur du PR 49+500 en vue de l'atterrissage de trois hélicoptères.

Peu après minuit, les services de l'exploitant ferment l'autoroute dans le sens nord-sud et dévient les véhicules au niveau du péage de Chanas.

Le plan Novi destiné à secourir un nombre important de victimes est mis en place.

Les passagers blessés sont rapidement pris en charge par les services de secours et évacués vers les hôpitaux.

Vers 4 h 30, la circulation est autorisée au péage de Chanas, avec une voie sur trois ouverte à la circulation.

Vers 5 h du matin, l'autoroute est rouverte totalement à la circulation.

5 - Analyse des causes et facteurs associés, orientations préventives

5.1 - Les causes et les facteurs associés

Les investigations menées permettent de conclure que la cause directe de cet accident est la perte de contrôle brusque de l'autocar consécutive à l'explosion du pneumatique avant droit.

L'analyse de ce pneumatique a montré qu'un choc antérieur sur la bande de roulement est très probablement à l'origine de la perte des propriétés mécaniques de la gomme à l'endroit du choc, qui, au cours des kilomètres parcourus, a entraîné la dégradation de la structure du pneumatique jusqu'à son éclatement.

Toutefois, l'absence du port de la ceinture de sécurité a été un facteur aggravant dans cet accident, à la fois avant le choc lors du déport de l'autocar sur la droite, et au moment du choc compte tenu de la vitesse importante mesurée à cet instant.

L'absence de système d'enregistrement de données en cas d'accident empêche de connaître les dernières actions du conducteur avant le choc, en particulier sur le volant et sur la pédale de frein. Néanmoins, on peut supposer que l'effet des forces dynamiques accompagnant le déport de l'autocar sur la droite a été tel que sans ceinture de sécurité attachée, le conducteur n'a probablement pas été en capacité de freiner en urgence ou d'agir sur le volant pour tenter de redresser le véhicule.

Quant au moment du choc contre la GBA, la plupart des passagers sans ceinture de sécurité ont été projetés à l'intérieur, et pour certains à l'extérieur de l'autocar, compte tenu de la vitesse enregistrée à 85 km/h. Malheureusement, deux d'entre eux ainsi que le conducteur sont décédés, écrasés par l'autocar.

En conséquence, cette analyse conduit le BEA-TT à rechercher des recommandations préventives par rapport à la surveillance de l'état des pneumatiques de poids lourds et à leur résistance aux chocs, et par rapport au port de la ceinture de sécurité.

5.2 - Le suivi de l'état des pneumatiques

Selon sa position sur un ensemble roulant, un pneumatique ne s'use pas de la même façon ni à la même vitesse. Ces différences s'expliquent par des dérèglages mécaniques ou des contraintes différentes liées à la position et à l'essieu.

Cette usure irrégulière, par exemple d'un bord à l'autre de la bande de roulement, se traduit notamment par une durée de vie et un rendement kilométrique diminués.

Le retour sur jante est un moyen de limiter l'impact de cette usure inégale sur la durée de vie d'un pneumatique.

Pour les fabricants de pneumatique regroupés au sein du TNPF (Travaux de Normalisation des Pneumatiques pour la France), les pneumatiques avant des poids lourds peuvent être tournés sur jante, en général, sans inconvénient (cf. annexe 2 – conseils pour la permutation des pneus).

Parmi les usures anormales et les avaries d'usage qui peuvent être constatées, les recommandations publiées par le TNPF concernent majoritairement des dégradations visibles de l'extérieur. Sur la trentaine de fiches mises à disposition des usagers, consommateurs et professionnels, détaillant à la fois les constats qui peuvent être faits, les origines possibles, les conséquences sur le pneumatique et les actions pouvant être menées, seules deux concernent des dégradations de la gomme intérieure.

Les avaries qui peuvent être détectées sont soit de type « marbrure » caractérisé par des plissements permanents de la gomme, soit de type « dislocation » caractérisé par la présence de poudre recouvrant les parois internes du pneumatique.

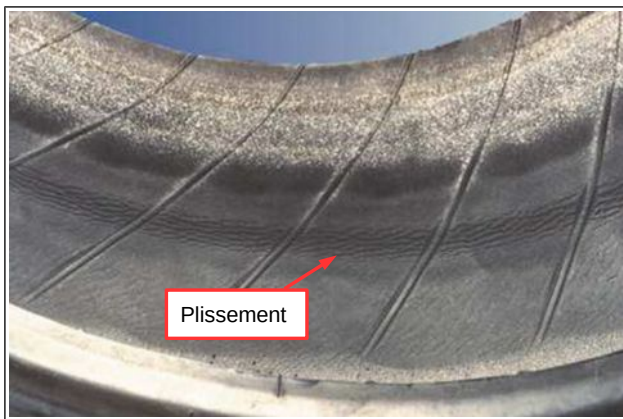


Figure 40 : Marbrures

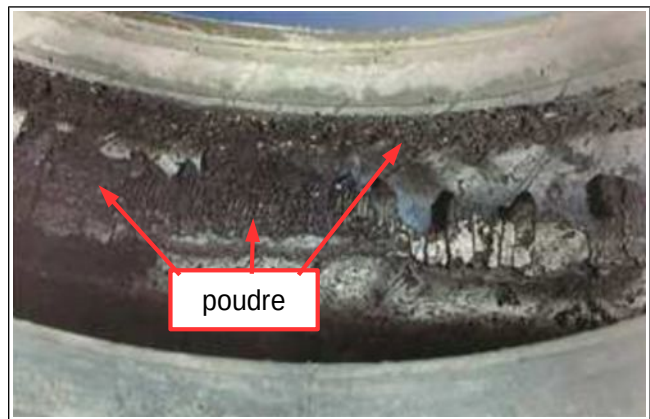


Figure 41 : Dislocation

L'origine de ces avaries, commune aux deux types de constat, est un roulage plus ou moins prolongé en sous-gonflage et/ou surcharge, avec l'apparition d'une perte lente de pression.

Aucune détérioration dont l'origine peut être un choc extérieur, et la conséquence une sortie de route brusque et violente, n'est décrite.

Au niveau européen, la norme dite ETRTO (European Tyre and Rim Technical Organisation – Organisation technique européenne du pneu et de la jante) traite l'interface entre le pneu et la route ainsi que les valves, et donne aux professionnels des recommandations d'usage relatives au stockage, à la manutention et au montage des pneumatiques.

Dans le chapitre « Avaries des pneumatiques » du document Recommandations du 18 septembre 2018, un examen régulier des pneumatiques doit être réalisé, en prêtant une attention particulière :

- à la bande de roulement pour voir s'il n'y a aucun signe d'usure anormale, de coupures, de déformations localisées et de corps étrangers (gravier, clous, etc.),
- aux parois pour voir s'il n'y a pas de coupures, de fissures, de blessures par impact, d'éraflures, de déformations localisées,
- à la zone talon/rebord de jante pour déceler d'éventuels signes de frottements, de dommages à la jante, de mauvaise prise,
- entre les pneus jumelés pour d'éventuelles fissures, usures, déformations localisées et corps étrangers.

Aucun examen relatif à l'état de la gomme intérieure n'est indiqué. Il est seulement recommandé de faire appel à un spécialiste en cas de choc sérieux sur une bordure, un nid de poules ou tout autre danger routier ou après une utilisation prolongée des pneumatiques sur de mauvaises surfaces, même si aucun dommage n'est apparent, mais sans préciser les conséquences que peuvent avoir de tels chocs.

Or comme le souligne le TNPF, le pneumatique est un produit complexe de haute technologie. Il constitue le seul point de liaison du véhicule avec le sol, et remplit de multiples fonctions qui permettent au véhicule de rouler, d'être guidé, de porter la charge, d'amortir, etc.

Une détérioration d'un pneumatique d'une roue directrice est un facteur pouvant fortement contribuer à une perte de contrôle du véhicule comme celle constatée dans le cadre de cette enquête.

Une vérification visuelle de l'état intérieur des pneumatiques peut permettre de détecter d'éventuelles dégradations dues à un choc.

Même si cette vérification n'apporte pas de complète garantie quant à la détection des conséquences d'un choc, celle-ci apparaît indispensable car elle peut également permettre de détecter d'autres dommages des pneumatiques liés à leurs conditions d'usage, leur vieillissement, etc.

Il paraît donc utile de compléter les différents documents techniques à destination des usagers sur l'importance d'une vérification de l'état intérieur des pneumatiques à l'occasion de tout démontage.

En conséquence, le BEA-TT formule la recommandation suivante :

Recommandation R1 adressée à l'association Travaux de normalisation du pneumatique pour la France (TNPF) :

Compléter les guides techniques à destination des professionnels afin d'y inclure une recommandation consistant à vérifier visuellement l'état intérieur des pneumatiques à l'occasion de tout démontage, en particulier lors des opérations de retours sur jante.

Les différents documents publiés par le TNPF, l'ETRTO et MICHELIN recommandent d'examiner régulièrement les pneumatiques afin de déceler toute anomalie, et de faire appel à un spécialiste le cas échéant. Toutefois, les dégradations qui apparaîtraient suite à un choc peuvent ne concerner que les structures internes d'un pneumatique et ne pas être visibles lors de l'examen. Il importe que les conducteurs, lorsqu'ils en ont connaissance, signalent de tels événements.

Le BEA-TT invite les transporteurs (FNTV) à s'assurer que les conducteurs consignent de manière systématique tout choc ressenti à l'occasion d'un roulage.

Le BEA-TT invite également le TNPF à préciser dans les guides techniques à destination des professionnels la nécessité du report par les conducteurs des incidents rencontrés lors du roulage, du type choc, pincement, perte de pression, échauffement...

5.3 - La résistance des pneumatiques aux chocs

L'apparition et l'évolution de la dégradation des propriétés mécaniques d'un pneumatique suite à un choc extérieur dépendent de la conception et des conditions d'usage du pneumatique, ainsi que des caractéristiques du choc. Cette avarie peut apparaître à tout moment lorsque le véhicule est en circulation, et en particulier entre deux vérifications de l'état du pneumatique.

Sur un plan technique, les performances de résistance d'un pneumatique doivent respecter les prescriptions définies dans le règlement n° 54 de la Commission économique pour l'Europe des Nations Unies (CEE/ONU) relatif à l'homologation de ces matériels. Ce règlement s'applique aux pneumatiques neufs conçus principalement pour les véhicules lourds tels les autocars.

Chaque type de pneumatique doit subir au moins un essai d'endurance charge/vitesse effectué suivant le mode opératoire indiqué à l'annexe 7 du Règlement 54.

Cette procédure d'essai spécifie que l'ensemble constitué du pneumatique et de la roue doit être monté sur l'axe d'essai et appliqué sur la face extérieure d'un tambour d'essai moteur lisse.

Le pneumatique, après avoir subi avec succès l'essai d'endurance, ne doit comporter aucun décollement ou arrachement de la bande de roulement. Les dimensions du pneumatique doivent également ne pas dépasser des seuils fixés.

Le règlement 54 ne spécifie aucun autre test en lien avec la résistance au choc des pneumatiques.

Certains pays cependant, tels les États-Unis, imposent des spécifications complémentaires (Federal Motor Vehicle Safety Standard (FMVSS) n° 119).

De manière pratique, les pneumatiques doivent avoir une résistance minimale à la rupture mesurée en enfonçant, si besoin jusqu'à la jante, un poinçon cylindrique de 19 mm de diamètre à bout hémisphérique à une vitesse de 50 mm par minute.

Le pneumatique dont l'explosion a provoqué l'accident disposait d'un marquage « DOT » (voir chapitre 3.5) signifiant qu'il répondait à la réglementation nord-américaine. Sa résistance minimale aux chocs répondait donc aux exigences prévues par la FMVSS 119.

Ceci n'a cependant pas évité sa dégradation et ensuite son explosion.

L'essai de résistance prescrit par la réglementation nord-américaine ne semble pas représentatif du choc antérieur à l'accident qu'a subi le pneumatique, à la fois au niveau de l'énergie subie mais également en termes de violence et de brièveté du choc.

Au-delà des mesures de prévention du chapitre 5.2, il conviendrait donc, pour prévenir les dégradations irréversibles pouvant être provoquées par les différents chocs que peuvent subir les pneumatiques en circulation, d'envisager des essais de résistance permettant de simuler des chocs violents susceptibles de survenir fréquemment lors du roulage (choc contre bordure de trottoir, nid-de-poule...).

En conséquence, le BEA-TT formule la recommandation suivante :

Recommandation R2 adressée à la Direction générale de l'énergie et du climat (DGEC) :

Dans le cadre de la révision du règlement CEE-ONU n° 54, proposer d'introduire des spécifications relatives à la résistance des pneumatiques à des chocs extérieurs violents, susceptibles de survenir fréquemment en circulation.

5.4 - Le port de la ceinture de sécurité

L'origine de l'accident est l'éclatement du pneumatique avant droit. Au moment du choc contre la glissière de sécurité à une vitesse de l'ordre de 85 km/h, les passagers sans ceinture de sécurité ont été éjectés de leur siège. Au moment du basculement du véhicule sur son côté droit, d'aucuns indiquent être tombés dans l'encadrement des fenêtres sur le bitume et, pour certains, avoir eu des membres coincés sous la structure de l'autocar.

À cette vitesse, il est impossible de pouvoir rester assis sur son siège compte tenu des forces en jeu. Cette éjection peut se faire à l'intérieur de l'autocar contre des éléments de carrosserie ou d'autres passagers mais également à l'extérieur à travers les vitrages. Les conséquences physiques constatées sont souvent des blessures graves voire des décès³. Le BEA-TT rappelle qu'au-delà d'une vitesse de 40 km/h, tout choc contre un obstacle fixe peut être mortel en l'absence du port de la ceinture de sécurité.

Certains passagers ne se rappellent plus avoir ou pas attaché la ceinture de sécurité au moment de l'accident. Sept ont formellement précisé qu'il ne l'avait pas. Quant au conducteur, les éléments recueillis indiquent que celui-ci ne l'avait pas attachée et n'a probablement pas pu réagir lors du déport sur la droite du véhicule.

Sur le plan réglementaire depuis le 11 juillet 2003, le non-port de la ceinture de sécurité par un passager, quel que soit son âge, est passible d'une contravention de 4^e classe (article R412-1 du Code de la route).

Pour les mineurs, aucune personne n'est responsable pénalement à leur place, ni le conducteur de l'autocar, alors que c'est le cas dans tous les autres véhicules (article R412-2 du Code de la route), ni l'un de leurs parents ou tuteurs, en raison du principe général de personnalité des peines.

³ Un retour d'expérience du BEA-TT sur le non-port de la ceinture de sécurité dans les autocars est succinctement présenté dans le rapport sur l'accident d'un autocar à Manciet survenu le 25 janvier 2018.

Bien que pouvant être déclarés pénalement responsables des crimes, délits ou contraventions dont ils ont été reconnus coupables (cf. article 122-8 du Code pénal), les mineurs bénéficient, dans le cadre des peines auxquelles ils peuvent être condamnés, de l'atténuation de responsabilité en raison de leur âge dans les conditions fixées par l'ordonnance n° 45-174 du 2 février 1945 modifiée relative à l'enfance délinquante. Les mesures déterminées visent préférentiellement à éviter une récidive qu'à sanctionner.

Toutefois, le nombre important de victimes, parmi lesquelles on peut déplorer 3 décès, 8 blessés en urgence absolue et 6 en urgence relative, est très probablement la conséquence du non-port de cet équipement.

Le BEA-TT rappelle une fois de plus l'indispensable nécessité d'attacher sa ceinture de sécurité dans les autocars et formule la recommandation suivante :

Recommandation R3 à la Fédération nationale des transports de voyageurs (FNTV) :

Rappeler auprès des entreprises de transport routier de voyageurs l'obligation du port de la ceinture de sécurité pour les passagers et également les conducteurs.

ANNEXES

- Annexe 1 : Décision d'ouverture d'enquête
- Annexe 2 : Recommandation TNPF relative à la permutation des pneumatiques

Annexe 1 : Décision d'ouverture d'enquête



MINISTÈRE DE LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE ET SOLIDAIRE

MINISTÈRE CHARGÉ DES TRANSPORTS



Le Directeur

La Défense, le 27 mai 2018

DECISION

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

Vu le code des transports et notamment les articles L. 1621-2 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 de l'accident impliquant un autocar sur l'A7 commune de Chantemerle-les-Blés dans la Drôme (26) survenu le 26 mai 2018 ;

Sur demande de Madame la Ministre chargée des transports, auprès de Monsieur le Ministre d'État, Ministre de la transition écologique et solidaire.

décide

Article 1 : Une enquête technique est ouverte en application des articles L. 1621-2 et R. 1621-22 du Code des transports concernant l'accident d'autocar survenu le 26 mai 2018 sur l'A7 sur la commune de Chantemerle-les-Blés (26).

Jean PANHALEUX

Annexe 2 : Recommandation TNPF relative à la permutation des pneumatiques



Travaux de Normalisation des Pneumatiques pour la France

BRIDGESTONE • CONTINENTAL • GOODYEAR DUNLOP • MICHELIN • PIRELLI

CONSEILS POUR LA PERMUTATION DES PNEUMATIQUES POUR VEHICULES POIDS-LOURD

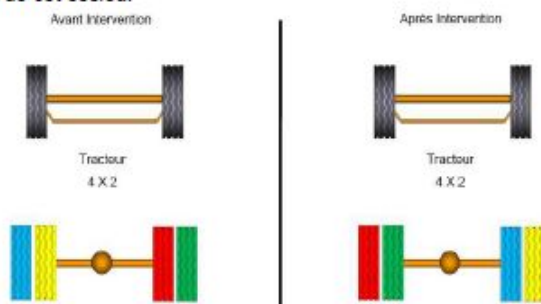
- Les permutations ont pour but de prolonger la durée de vie du pneumatique en évitant ou en atténuant les irrégularités d'usure dues à sa position sur le véhicule ou provoquées par des dérèglements mécaniques.
- A l'examen du véhicule, les spécialistes peuvent donner tous conseils utiles au cas par cas.
- Pour des véhicules PL de moyen et fort tonnage, les permutations de pneumatiques sont fortement recommandées indifféremment des essieux.
Attention : Lors d'une permutation, il est recommandé d'éviter le montage d'un pneu rechapé sur l'essieu directeur.
- Leur fréquence dépend du kilométrage moyen généralement atteint selon la région, le véhicule et les conditions de roulage.
- Tous les schémas de permutation sont, en principe, possibles en fonction des différences d'usure de droite à gauche, avant et arrière dans le respect de la législation et selon les préconisations des manufacturiers.
- Pour les véhicules poids lourd, les pneumatiques avant peuvent être, en général, tournés sur jantes sans inconvénient.
- Sur l'essieu moteur, en fonction du type d'usure, adapter la permutation/le retournement selon les schémas suivants :

Permutation pour optimisation de l'usure (utilisée sans changement du sens de roulage)

A 50% d'usure (ou en cas d'apparition prématurée d'une usure anormale en dents de scie), pour garantir l'usure uniforme des pneumatiques de l'essieu moteur et ainsi augmenter leur durée de vie, il est important d'effectuer préventivement une opération de permutation selon le schéma ci-dessous.

Retournement pour optimisation de l'usure (utilisée dans le cas d'une usure prononcée en dent de scie)

Pour optimiser le fonctionnement de la sculpture en début de vie quand les pains de gomme sont les plus hauts, certains pneumatiques Poids Lourd peuvent présenter un sens de montage. Si pour améliorer les formes d'usure pendant la vie du pneumatique il devient nécessaire de retourner une enveloppe sur jante (par exemple dans le cas d'une usure anormale en dents de scie prononcée), il convient de retourner toutes les enveloppes de cet essieu.



Recommandations TNPF - Edition 2013		Réf. : PL 05
Date de création : Juillet 1986	Date de dernière mise à jour : Juillet 2013	P. 1 / 1



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

