

**RAPPORT
D'ENQUÊTE TECHNIQUE**
sur l'accident survenu
le 29 octobre 2015
à Nice (06), sur l'autoroute A8,
à la barrière de péage
de Saint-Isidore

Avril 2018

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

Affaire n° BEATT-2015-015

**Rapport d'enquête technique
sur l'accident survenu le 29 octobre 2015
à Nice (06), sur l'autoroute A8,
à la barrière de péage de Saint-Isidore**

Bordereau documentaire

Organisme commanditaire : Ministère de la Transition écologique et solidaire (MTES)

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

Titre du document : Rapport d'enquête technique sur l'accident survenu le 29 octobre 2015 à Nice (06), sur l'autoroute A8, à la barrière de péage de Saint-Isidore

N° ISRN : EQ-BEAT--18-04--FR

Proposition de mots-clés : accident, barrière de péage, freinage, route à forte pente, lit d'arrêt

Avertissement

L'enquête technique faisant l'objet du présent rapport est réalisée dans le cadre des articles L. 1621-1 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, 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 - Les conditions météorologiques.....	15
2.2 - L'autoroute A8.....	15
2.2.1 -Les caractéristiques générales.....	15
2.2.2 -L'audit des sections à forte pente sur le réseau routier national.....	16
2.2.3 -La descente de La Turbie.....	16
2.2.4 -La descente de Saint-Isidore.....	18
2.2.5 -La barrière de péage de Saint-Isidore.....	20
2.2.6 -Le trafic et l'accidentalité.....	22
3 - COMPTE RENDU DES INVESTIGATIONS EFFECTUÉES.....	25
3.1 - L'état des lieux après l'accident.....	25
3.2 - Le résumé des témoignages.....	27
3.2.1 -Le témoignage du conducteur de l'ensemble routier accidenté.....	27
3.2.2 -Le témoignage du second conducteur de cet ensemble.....	28
3.2.3 -Les témoignages des autres usagers de l'autoroute.....	28
3.3 - L'ensemble routier accidenté.....	29
3.3.1 -Le transporteur et l'organisation du voyage.....	29
3.3.2 -Le conducteur.....	30
3.3.3 -Les caractéristiques de l'ensemble routier.....	30
3.3.4 -Les constats effectués sur l'ensemble routier accidenté.....	35
3.4 - L'analyse des données du chronotachygraphe de l'ensemble routier.....	37
3.4.1 -L'analyse de l'activité du conducteur.....	38
3.4.2 -L'analyse de la vitesse de l'ensemble routier.....	38
3.5 - Le bilan lésionnel.....	41
4 - ANALYSE DU DÉROULEMENT DE L'ACCIDENT ET DES SECOURS.....	43
4.1 - Le trajet.....	43
4.2 - L'accident.....	44
4.3 - L'évacuation et les 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 - Les systèmes de freinage des ensembles routiers.....	46
5.2.1 -Rappel des constats.....	46
5.2.2 -Analyse.....	46
5.3 - Les dispositifs d'arrêt d'urgence.....	46
5.3.1 -Rappel des constats.....	46
5.3.2 -Analyse.....	46
6 - CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS.....	49
6.1 - Les causes de l'accident.....	49
6.2 - Les orientations préventives.....	49
ANNEXES.....	51
Annexe 1 : Décision d'ouverture d'enquête.....	53
Annexe 2 : Fiche sur la descente de La Turbie (extrait de l'audit des sections de route à forte pente sur le réseau routier national).....	54
Annexe 2 : Fiche sur la descente de Saint-Isidore (extrait de l'audit des sections de route à forte pente sur le réseau routier national).....	56

Glossaire

- **ASR** : Anti-Slip Regulation (système électronique d'antipatinage)
- **ESCOTA** : société des autoroutes ESTérel-CÔTe-d'Azur
- **ICTAAL** : Instruction sur les Conditions Techniques d'Aménagement des Autoroutes de Liaison : document technique de référence pour la conception des autoroutes en milieu interurbain
- **PL** : Poids Lourd
- **PR** : Point de Référence
- **SETRA** : Service d'Études Techniques des Routes et Autoroutes (devenu en 2014 la Direction technique Infrastructures de transport et matériaux du CEREMA)
- **TMJA** : Trafic Moyen Journalier Annuel
- **VL** : Véhicule Léger

Résumé

Le jeudi 29 octobre 2015 vers 16 h 50, un ensemble routier porte-voitures circulant sur l'autoroute A8 dans le sens Italie – Aix-en-Provence, circulant dans la dernière partie de la descente de Nice Saint-Isidore, perd subitement sa capacité de freinage à quelques centaines de mètres du péage.

L'ensemble routier dévale cette forte pente en zigzaguant entre les véhicules et arrive sur le péage à une vitesse de l'ordre de 115 km/h.

Dans un dernier réflexe, il s'engage dans une voie de péage qui semble être moins encombrée que les autres, percute plusieurs véhicules dans la file, défonce les structures de la barrière de péage, perd une partie de son chargement et se stabilise à une cinquantaine de mètres en aval.

Cet accident a coûté la vie à un motocycliste, causé des blessures à huit personnes dont plusieurs ont dû être hospitalisées plus de 24 heures, et a entraîné d'importants dégâts matériels.

La cause directe et immédiate de cet accident est la défaillance du système de freinage de l'ensemble routier pendant la descente.

Plusieurs facteurs ont joué ou ont pu jouer un rôle dans la survenance de cet accident :

- l'état dégradé du système de freinage ;
- l'accessibilité des lits d'arrêt.

L'analyse de cet accident conduit le BEA-TT à formuler deux recommandations à destination de la société ESCOTA, et une à destination de la Direction générale des infrastructures, des transports et de la mer (DGITM), relatives aux distances de sécurité entre poids lourds, et à la signalisation des lits d'arrêt.

1 - Constats immédiats et engagement de l'enquête

1.1 - Les circonstances de l'accident

Le jeudi 29 octobre 2015 vers 16 h 50, un ensemble routier porte-voitures circulant sur l'autoroute A8 dans le sens Italie – Aix-en-Provence, percute plusieurs véhicules et défonce la barrière de péage de Saint-Isidore à Nice (06).

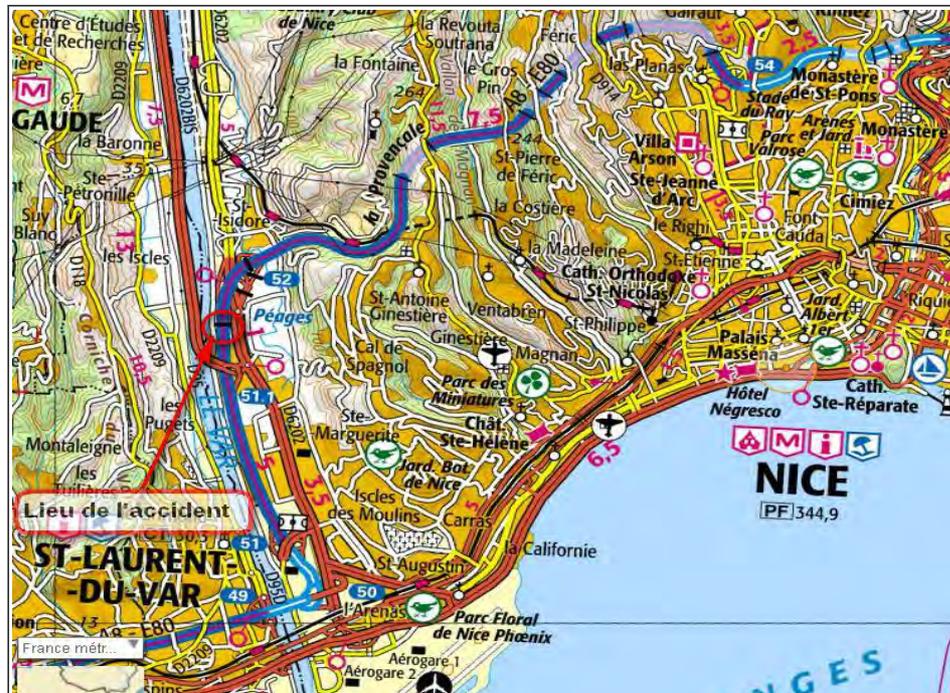


Figure 1 : Plan de situation, au niveau de l'agglomération

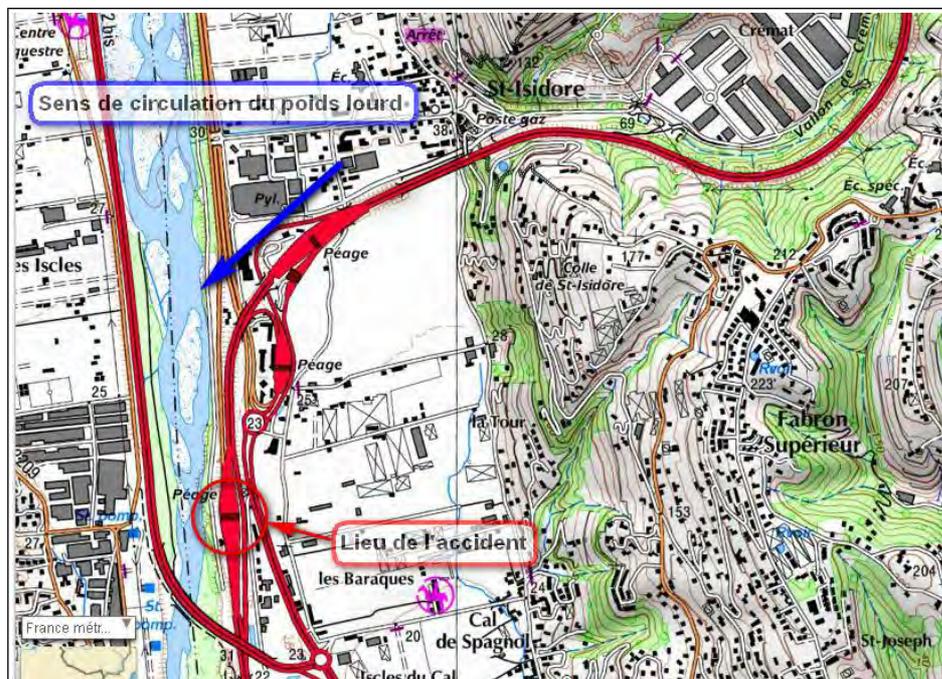


Figure 2 : Plan de situation, au niveau local

1.2 - Le bilan humain et matériel

Cet accident a coûté la vie à un motocycliste. Il a causé des blessures à huit personnes. Quatre d'entre elles ont dû être hospitalisées plus de 24 heures.

Il a entraîné d'importants dégâts matériels, notamment la destruction de 14 véhicules et d'une partie des installations de péage.

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

Au vu des circonstances de cette collision, le directeur du bureau d'enquête sur les accidents de transport terrestre a ouvert le lendemain de cet accident, le vendredi 30 octobre 2015, une enquête technique dans le cadre des articles L. 1621-1 à L. 1622-2 du Code des transports.

Les enquêteurs se sont rendus sur les lieux le 19 novembre 2015. Ils y ont rencontré la juge d'instruction et les services de gendarmerie en charge de l'affaire, ainsi que le préfet des Alpes-Maritimes et son directeur de cabinet.

Ils ont pu voir l'épave de l'ensemble routier accidenté.

Ils ont eu accès au dossier de procédure judiciaire et aux documents administratifs et techniques nécessaires à la réalisation de leurs analyses.

1.4 - Les mesures prises après l'accident

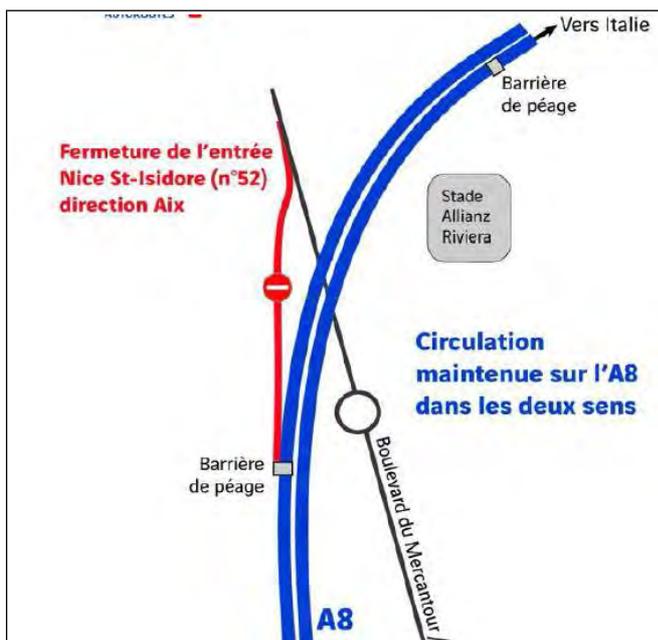


Figure 3 : Mesure de restriction de la circulation

La circulation a pu être maintenue sur l'ensemble des voies de l'autoroute A8

Toutefois, la détérioration de la partie droite de l'auvent de péage, dans le sens de marche des véhicules, a contraint à fermer l'accès à l'A8 en direction d'Aix-en-Provence, depuis l'échangeur de Nice Saint-Isidore (n° 52).

Cet accès a été rétabli après la réalisation des travaux, le mardi 10 novembre à 21 heures, 12 jours après l'accident.

Depuis cet accident, un radar de contrôle des vitesses a été installé en mars 2016 dans le sens Italie – France au PR 192+900, à la sortie du tunnel de Canta-Galet.

Il dispose de la capacité de distinguer les véhicules selon leur gabarit et donc selon la limitation de vitesse qui leur est imposée.

2 - Contexte de l'accident

2.1 - Les conditions météorologiques

Le relevé de la station météorologique de l'aérodrome de Nice-Côte-d'Azur, voisine du lieu de l'accident, fait état le jour de l'accident à 17 h 00 d'une nébulosité de 2/8, de précipitations nulles au cours des dernières heures, d'une humidité de 79 %, d'une température de 15,9 °C, d'un vent moyen de 9 km/h et d'une visibilité de 50 km.

Le soleil s'est couché à 17 h 26.

Il en ressort que, au moment de l'accident, vers 16 h 50, les conditions météorologiques étaient bonnes et il faisait encore jour.

2.2 - L'autoroute A8

L'accident est survenu sur l'autoroute A8 à la fin du contournement de Nice dans le sens Italie – Aix-en-Provence. Dans ce secteur, le profil de l'autoroute, en relief difficile, est marqué par l'importance des dénivelés et par la multitude des ouvrages d'art, ponts et tunnel.

2.2.1 - Les caractéristiques générales

L'autoroute A8, dite « La Provençale », relie en 233 km l'autoroute A7 à la frontière italienne. Son exploitation est concédée à la société des autoroutes Estérel-Côte-d'Azur (ESCOTA).

L'accident s'est produit à Nice, dans le sens Italie – Aix-en-Provence, à la barrière de péage de Saint-Isidore qui marque la fin du contournement de l'agglomération de Nice par l'autoroute A8.

Ce péage marque également la fin d'une série de trois descentes rapprochées qui amènent, en 21 kilomètres, l'autoroute A8 d'une altitude de 502 mètres au col de Guerre à celle de 25 mètres à la barrière de péage de Saint-Isidore, ce qui représente un dénivelé de 477 m.

La première descente s'étend du col de Guerre jusqu'à la barrière de péage de La Turbie, dont la longueur est de 2,2 km, le dénivelé de 75 mètres et la pente moyenne de 3,4 %, sachant que la pente peut atteindre près de 6 % sur plus d'1 km.

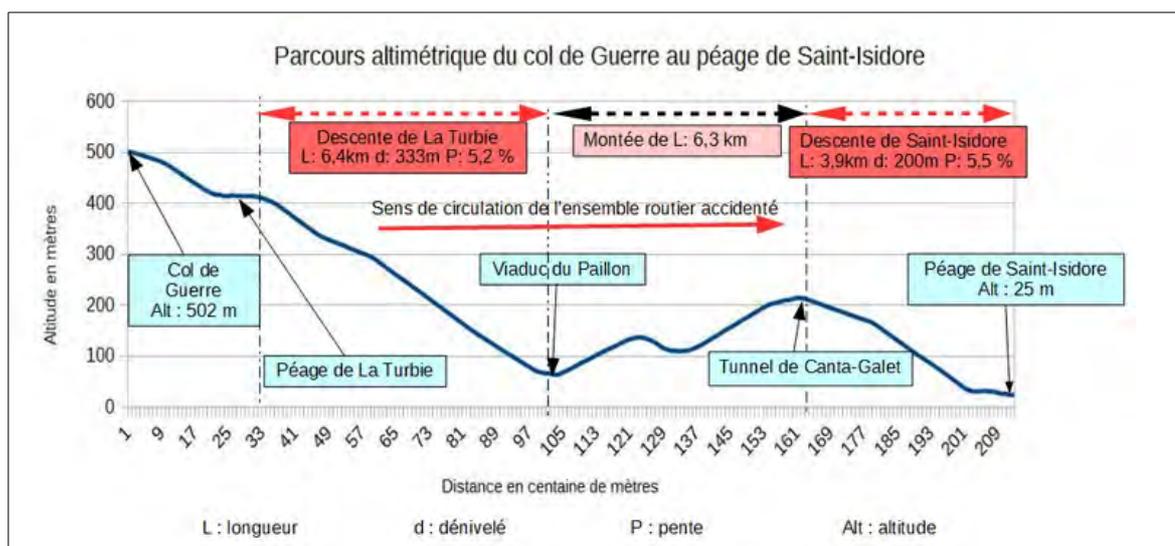


Figure 4 : Parcours entre le col de Guerre et la barrière de péage de Saint-Isidore

Il s'agit ensuite des deux grandes descentes depuis le péage de La Turbie jusqu'au viaduc du Paillon, puis celle du tunnel de Canta-Galet jusqu'au péage de Saint-Isidore décrites dans les paragraphes suivants.

2.2.2 - L'audit des sections à forte pente sur le réseau routier national

Ces deux descentes, celles à partir du péage de La Turbie jusqu'au viaduc du Paillon, dite « de La Turbie », et celle du tunnel de Canta-Galet jusqu'au péage de Saint-Isidore, dite « de Saint-Isidore », ont été identifiées comme prioritaires dans l'audit des sections de routes à forte pente sur le réseau routier national, réalisé en 2007 par le Conseil Général des Ponts et Chaussées (CGPC). Cet audit fait suite au dramatique accident d'autocar survenu le 22 juillet 2007, dans la descente de Laffrey, dans l'Isère, dans lequel 26 personnes ont péri¹.

Les inspections de terrain conduites à l'occasion de cet audit ont identifié 104 sections de routes prioritaires. Elles ont été classées ainsi qu'il suit, à partir des critères de dénivelé, de pente et d'accidentalité des véhicules lourds :

- 50 d'entre elles, considérées les plus dangereuses, ont été labellisées « rouge » ;
- 26 autres, dont le dénivelé est supérieur à 130 m et qui ont connu en 5 ans au moins un accident de poids lourd ou de car, ont été labellisées « orange » ;
- les 28 dernières dont le dénivelé est supérieur à 130 m et qui n'ont pas connu de tels accidents, ont été labellisées « vert »

La descente de La Turbie est classée « rouge » et celle de Saint-Isidore « orange ». Les fiches techniques de cet audit, relatives à ces deux descentes, figurent en annexe du présent rapport.

2.2.3 - La descente de La Turbie

La descente de La Turbie est située entre les PR 207,100 et PR 200,700. Elle est bornée à l'est par la barrière de péage de La Turbie et à l'ouest par le viaduc du Paillon.

Sa longueur est de 6,4 km, son dénivelé de 333 m et sa pente moyenne de 5,2 %, avec des sections à plus de 6 %.

La chaussée du sens Italie – Nice, comprend le plus souvent trois voies de circulation dont l'une est réservée aux véhicules lourds, avec une distinction entre ceux de plus de 10 tonnes et ceux compris entre 3,5 tonnes et 10 tonnes. La succession des ouvrages d'art, ponts et tunnels, n'a pas permis la construction de bandes d'arrêt d'urgence.

La vitesse maximale des véhicules est limitée à 90 km/h, sauf pour les véhicules lourds, pour lesquels plusieurs mesures ont été prises pour prévenir les défaillances de freinage pouvant survenir dans cette descente et tenter de pallier leurs conséquences :

- dès le début de la descente, leurs conducteurs sont avertis, en plusieurs langues, de la sévérité et de la longueur de la pente et incités à utiliser le frein moteur de leur véhicule par la signalisation routière appropriée ;
- ils sont avertis également de la présence de sept voies de détresse successives avec lits d'arrêts, dans lesquelles ils pourront s'engager en cas de défaillance de leur système de freinage ;
- une voie spécifique aux véhicules de plus de 10 tonnes leur est réservée ;
- leur vitesse maximale y est limitée, à 70 km/h pour ceux de plus de 3,5 tonnes et à 50 km/h pour les autres. Tout dépassement leur est interdit.

1 Le rapport d'enquête technique sur cet accident est disponible sur le site Internet du BEA-TT <http://www.bea-tt.developpement-durable.gouv.fr/notre-dame-de-mesage-r82.html>



Figure 5 : L'annonce de la descente de La Turbie et l'injonction d'utiliser le frein moteur, en plusieurs langues



Figure 6 : La présignalisation des lits d'arrêt de la descente de La Turbie



Figure 7 : L'annonce en début de descente d'une voie pour les poids lourds de plus de 10 tonnes



Figure 8 : L'annonce répétée de limitations de vitesse selon le tonnage et selon la voie

2.2.4 - La descente de Saint-Isidore

La descente de Saint-Isidore, celle au bas de laquelle s'est déroulé l'accident, est située entre les PR 194,400 et 190,500. Elle est bornée à l'est par le tunnel de Canta-Galet et à l'ouest par la plate-forme de la barrière de péage de Saint-Isidore.

Sa longueur est de 3,9 km, son dénivelé de 200 mètres et sa pente moyenne de 5,5 %.

Labellisée orange dans l'audit susvisé, elle est ainsi identifiée en 2007 comme l'une des 25 descentes dont le dénivelé est supérieur à 130 mètres et qui a connu au moins un accident de poids lourd ou d'autocar en 5 ans.

Dans le sens Italie – Aix-en-Provence, suivi par l'ensemble routier accidenté, elle succède à la descente de La Turbie dont elle est séparée par une distance de 6,3 km.

Afin de prévenir les défaillances de freinage des poids lourds et de tenter de pallier leurs conséquences, des mesures identiques à celles de la descente de La Turbie ont été prises.

En l'espèce, la descente comprend deux voies de détresse, trois si on y ajoute la n° 10 située à proximité immédiate de la barrière de péage de Saint-Isidore, complétées par des lits d'arrêts.

Ces voies de détresse sont annoncées et signalées conformément à la réglementation française (panneau de type C26), mais aussi européenne (panneau de type G, 19 de la convention de Vienne). En outre, l'annonce écrite « VOIES DE DÉTRESSE » est traduite en trois langues.



Figure 9 : L'annonce de la descente de Saint-Isidore et de la limitation des poids lourds de plus de 3,5T à 50 km/h



Figure 10 : La présignalisation des deux premiers lits d'arrêts



Figure 11 : L'annonce, en français et en anglais, d'une voie de détresse



Figure 12 : L'annonce, en italien et en allemand, d'une voie de détresse



Figure 13 : L'incitation à l'utilisation du frein moteur, ici en 2 langues (un panneau précédent l'indique en français et en anglais)



Figure 14 : L'annonce des limitations de vitesse selon le tonnage

2.2.5 - La barrière de péage de Saint-Isidore

La descente de Saint-Isidore se termine, après un faux-plat, sur la plate-forme de péage du même nom.

L'arrivée sur la barrière de péage

L'utilisateur est alerté de la présence de la barrière de péage 2000 mètres en amont de celle-ci, par la signalisation réglementaire habituelle, à savoir un panneau de type D47b, portant l'inscription « Gare de Péage de St Isidore » « 2000 m ».



Figure 15 : Annonce de la barrière de péage de Saint-Isidore

L'arrivée sur la barrière de péage de Saint-Isidore, après une section de descente à 6 %, se fait par un faux-plat d'une longueur d'environ 500 m suivi d'une légère descente, d'environ 700 m avec une pente moyenne de l'ordre d'1 %.

La distance totale de cette arrivée sur la barrière de péage est donc de l'ordre de 1200 m avec un dénivelé de 15 m et une pente moyenne de 1,25 %.

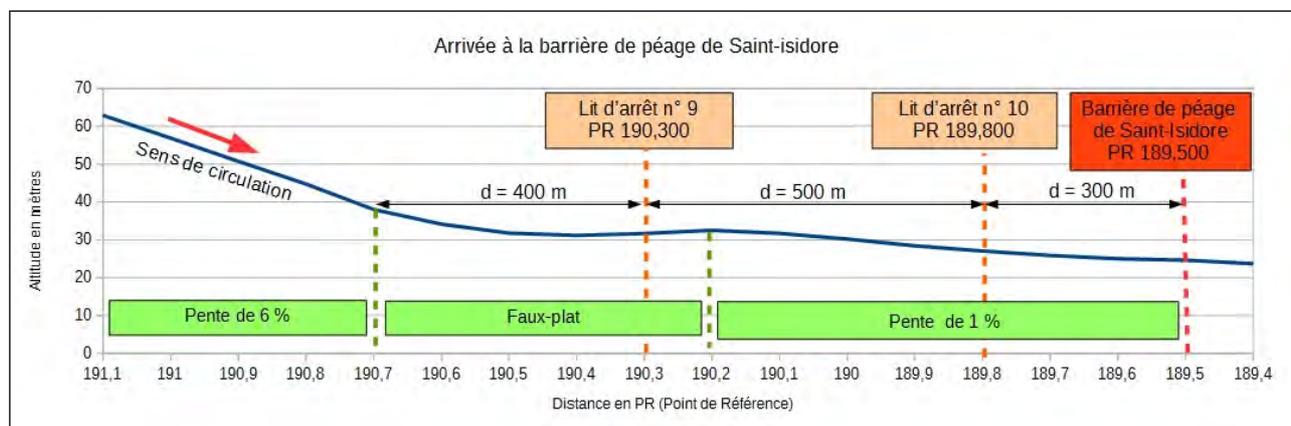


Figure 16 : Schéma de l'arrivée sur la barrière de péage de Saint-Isidore

Sur ce parcours d'arrivée, le conducteur de poids lourds en difficulté peut encore précipiter son véhicule dans l'une des deux dernières voies de détresse avec lit d'arrêt, la n° 9, au PR 190,3, 800 m en amont de la barrière de péage et la n° 10, au PR 189,800, 300 m en amont de celle-ci.

Ces deux voies de détresse sont annoncées et signalées par les panneaux routiers réglementaires, à savoir de type C26b :



Figure 17 : Présignalisation de la voie de détresse n° 10



Figure 18 : Signalisation de position de la voie de détresse n° 10

Pour un conducteur de poids lourd emporté par sa vitesse et obligé de se déporter sur la voie centrale pour éviter les poids lourds circulant sur la voie lente, la signalisation et l'accès aux voies de détresse sont souvent masqués par la file des poids lourds.



Figure 19 : Le dernier lit d'arrêt avant la barrière de péage de Saint-Isidore

La plate-forme du péage et la barrière

Sur la plate-forme du péage, les trois voies de circulations courantes de l'autoroute A8 se subdivisent chacune en trois, ce qui donne au total 9 voies menant à autant de guichets de péage.

Quatre de ces voies sont équipées de systèmes permettant aux véhicules disposant d'un badge de télépéage de passer la barrière sans s'arrêter, à une vitesse maximale de 30 km/h. Elles participent ainsi à la fluidification du trafic et donc à la limitation des files d'attente au péage.

Il s'agit des deux premières voies, en partant de la gauche dans le sens de circulation des véhicules, réservées aux véhicules légers, ainsi que des sixième et septième, accessibles aux poids lourds, ces dernières sensiblement placées au milieu de la barrière.

Aux neuf voies de l'autoroute A8 s'ajoutent, à droite dans le sens de circulation des véhicules, les trois voies de la bretelle d'insertion en provenance de la route de Grenoble. Elles sont séparées des voies courantes de l'autoroute A8 par un filin en acier placé à quelques dizaines de centimètres du sol et balisé par des cônes de Lübeck.

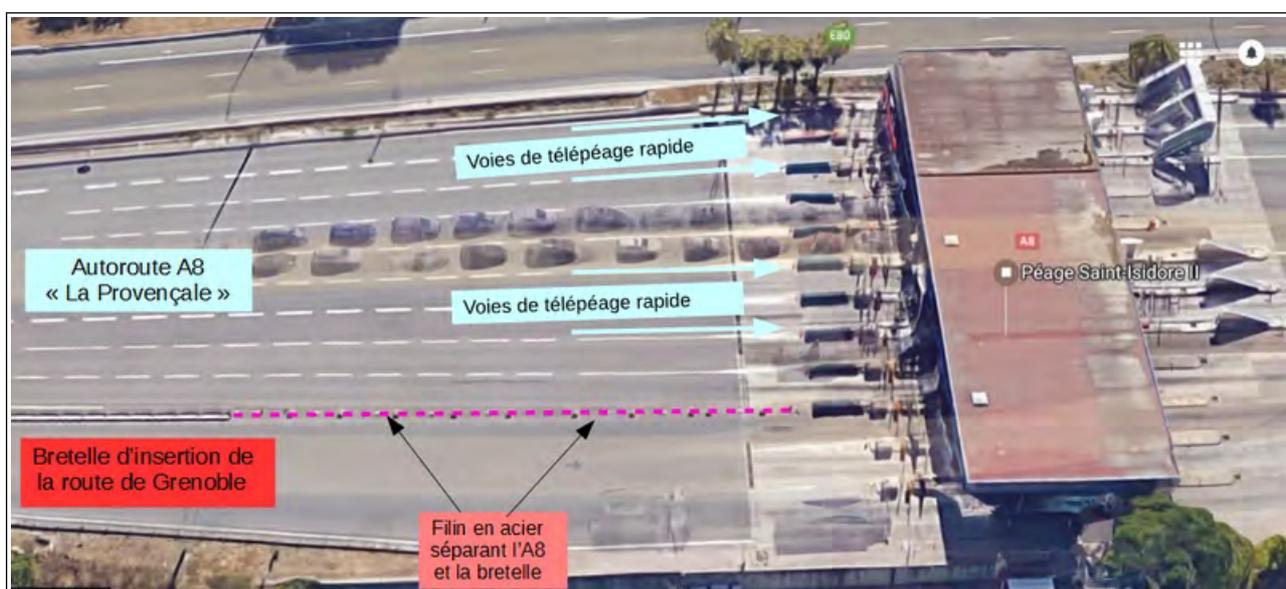


Figure 20 : La barrière de péage de Saint-Isidore

2.2.6 - Le trafic et l'accidentalité

Le trafic

Sur la section d'autoroute concernée, entre les barrières de péage de La Turbie et de Saint-Isidore, entre le PR 208 et le PR 189,500, le trafic moyen journalier annuel (TMJA) varie selon le caractère urbain ou non du trajet.

Ainsi, le TMJA relevé ces cinq dernières années (2010 à 2014) dans le seul sens de circulation de l'ensemble routier accidenté, à savoir le sens Italie – Aix-en-Provence, est de l'ordre de :

- 22 000 véhicules légers (VL) et de 2300 poids lourds (PL) sur la section de Nice-Est ;
- 34 000 VL et de 3000 PL, soit moitié plus, sur la section plus urbaine de Nice-Nord ;
- 23 000 VL et 2300 PL, environ, à la barrière de péage de Saint-Isidore qui marque la fin du contournement de l'agglomération de Nice dans le sens Italie – Aix-en-Provence.

L'accidentalité de l'A8 entre les péages de La Turbie et de Saint-Isidore

Le nombre total d'accidents comptabilisés sur le tronçon compris entre la barrière de péage de La Turbie et celle de Saint-Isidore, dans le seul sens Italie – Aix-en-Provence, au cours des cinq années précédant l'accident objet du présent rapport (précisément du 1/10/2010 au 30/10/2015), est de 633.

Parmi eux, les 26 accidents corporels relevés, dont 4 mortels, ont entraîné le décès de 5 personnes. Ils ont causé des blessures graves à 26 personnes et légères à 14 autres.

Tableau de synthèse des accidents survenus sur l'A8 dans le sens Italie – Aix-en-Provence entre les péages de La Turbie et de Saint-Isidore, du 1/10/2010 au 31/10/2015						
Année	Accidents Total	Accidents matériels	Accidents corporels	Blessés légers	Blessés graves	Tués
2010 (3 mois)	63	60	3	4	1	0
2011	98	94	4	1	3	0
2012	107	102	5	2	3	0
2013	129	124	5	1	3	1
2014	135	131	4	2	3	2
2015 (10 mois)	101	96	5	4	13	2
Total	633	607	26	14	26	5

L'accidentalité de la barrière de péage de Saint-Isidore

Cinquante-deux de ces 633 accidents, soit 8 %, ont été relevés à l'arrivée sur la barrière de péage de Saint-Isidore, précisément entre l'annonce du dernier lit d'arrêt et la barrière de péage proprement dite, à savoir entre le PR 190,2 et le PR 189,5, soit sur une distance d'environ 700 m.

Leur gravité est bien plus importante, car ils concentrent 19 % des accidents corporels (5 sur 26), 27 % des blessés graves (7 sur 26) et 60 % des décès (3 sur 5).

Deux accidents mortels survenus au cours des deux dernières années, en 2014 et 2015, concentrent l'essentiel de ces victimes, à savoir 71 % des blessés graves (5 sur 7) et 100 % des décès (3 sur 3) :

➤ *il s'agit d'abord de l'accident du 19 juillet 2014*, dans lequel un ensemble routier circulant en direction d'Aix-en-Provence et arrivant sur la barrière de péage de Saint-Isidore ne peut s'arrêter en raison de son freinage déficient. Malgré les tentatives de son conducteur de se freiner contre les glissières de sécurité, il percute plusieurs véhicules en attente de franchissement de la barrière. Un incendie se déclare.

Le bilan de cet accident est de deux personnes décédées, le conducteur de l'ensemble routier et le passager arrière d'une voiture particulière percutée, et d'une personne gravement blessée ;

➤ *il s'agit ensuite de celui du 29 octobre 2015*, objet du présent rapport, dans lequel un motocycliste a perdu la vie et 4 personnes, dont le second chauffeur de l'ensemble routier, ont été gravement blessées.

Une première analyse de ces 52 accidents survenus à la barrière de péage fait ressortir les éléments suivants :

➤ plus de la moitié de ces accidents (31 sur 52, soit 60 %) se produisent au moins 100 m avant la barrière de péage (du PR 190,2 au PR 189,6).

Le plus souvent, ils n'impliquent qu'un seul véhicule (26 sur 31 soit 84 %), avec un trafic fluide (17 sur 31 soit 55 %), et ne génèrent pas de victimes, à l'exception notable de l'accident de 2014. Ils se produisent pour plus des deux tiers d'entre eux sur la partie la

plus à droite de la chaussée (22 sur 31 soit 71 %), répartis entre la bande d'arrêt d'urgence (11 sur 31 soit 35 %), la voie lente (6 sur 31 soit 19 %) et le lit d'arrêt (5 sur 31 soit 16 %).

- moins de la moitié de ces accidents (21 sur 52 soit 40 %) se produisent à *la barrière de péage, au PR 189,5*.

Le plus souvent, ils impliquent plusieurs véhicules (16 sur 21 soit 76 %). Quatre d'entre eux impliquent des poids lourds (4 sur 21 soit 19 %) et dans ce cas il s'agit pour moitié (2 sur 4) d'accidents corporels.

Qualitativement, on peut noter que :

- le trafic routier sur la section d'autoroute considérée comme sur la barrière de péage de Saint-Isidore est important ;
- la plupart de ces accidents survenus sur la plate-forme et à la barrière de péage de Saint-Isidore sont sans gravité. Ils résultent probablement d'une perte de contrôle dans la phase de ralentissement à l'approche de la barrière ou d'un entrecroisement de véhicule devant les guichets de péage ;
- deux accidents concentrent l'essentiel des victimes. Dans les deux cas, ils impliquent un poids lourd en perdition qui arrive sur la plate-forme sans freins.

3 - Compte rendu des investigations effectuées

3.1 - L'état des lieux après l'accident



Figure 21 : Barrière de péage de Saint-Isidore, vue dans le sens inverse de circulation des véhicules accidentés



Figure 22 : Barrière de péage de Saint-Isidore, vue dans le sens de circulation des véhicules accidentés

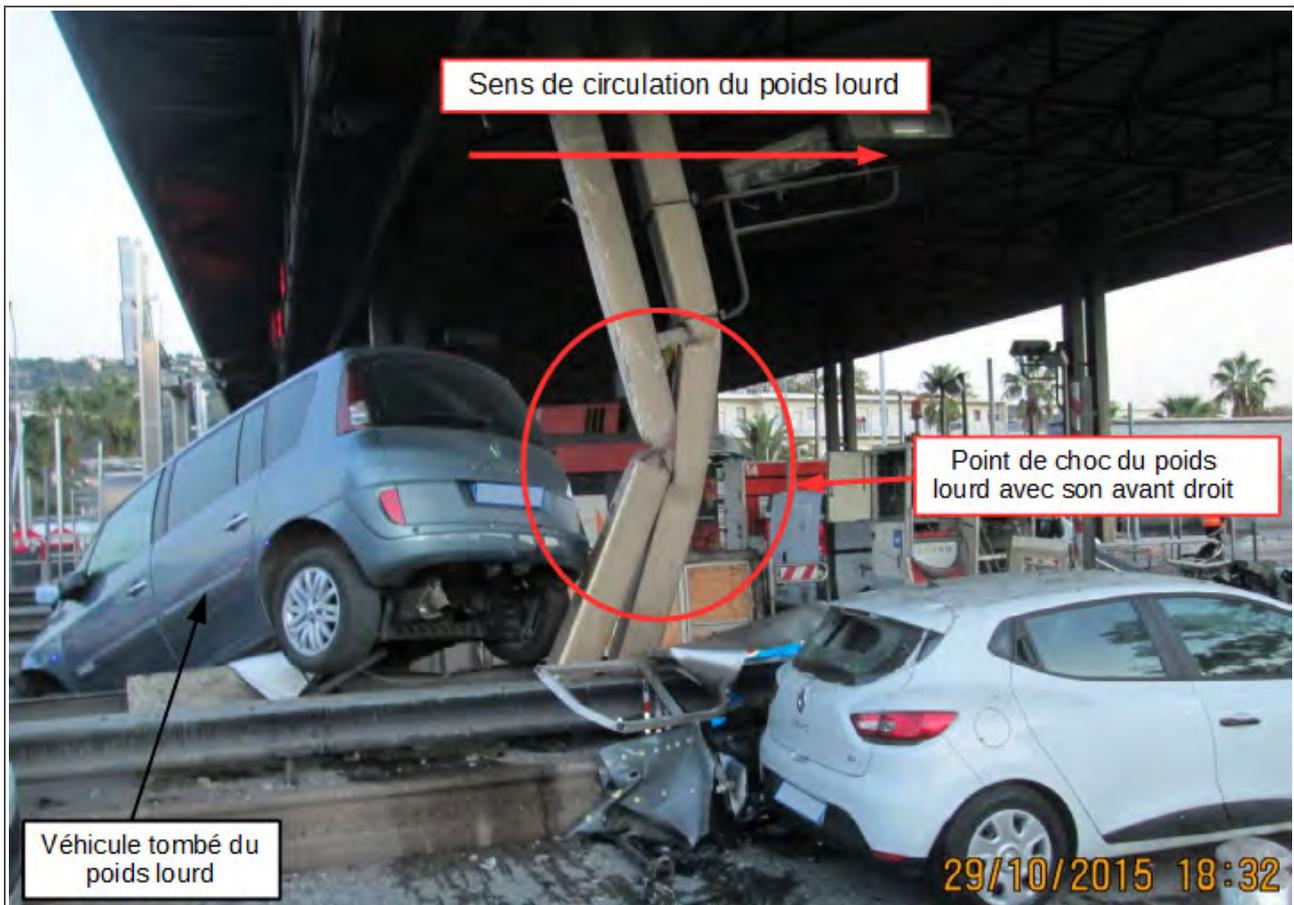


Figure 23 : Barrière de péage de Saint-Isidore, vue latérale de la voie de passage de l'ensemble routier

Un premier examen des lieux après l'accident fait apparaître les éléments suivants :

- la trajectoire suivie par l'ensemble routier à son arrivée sur la barrière de péage est matérialisée par :
 - des traces de choc sur la glissière de sécurité séparant les voies courantes de l'autoroute A8 des voies de la bretelle d'insertion de la route de Grenoble,
 - des traces de pneumatiques au sol partant vers la droite, dans le sens de circulation de l'ensemble routier accidenté, et rejoignant les voies de ladite bretelle d'insertion,
 - la rupture du filin prolongeant la glissière séparative et sa rotation à 90° autour de sa fixation sur la barrière de péage, vers les trois premières voies de passage (en partant de la droite).
- le passage de l'ensemble routier par la deuxième voie de la barrière de péage, en partant de la droite, est bien visible du fait :
 - de la déformation, à mi-hauteur et vers l'avant, du poteau soutenant l'auvent de la barrière de péage entre les première et deuxième voies,
 - de la présence éparse autour de l'accès à cette deuxième voie d'épaves de véhicules, percutés par l'ensemble routier ou tombés de celui-ci.
- la motocyclette a été propulsée au milieu de la troisième voie de passage (en partant de la droite) tandis que son conducteur était projeté au milieu de la deuxième voie.

3.2 - Le résumé des témoignages

Les résumés 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 de l'ensemble routier accidenté*

Deux semaines avant l'accident, il a constaté un problème au niveau du système de freinage de la remorque de l'ensemble routier. Les éléments défectueux ont été changés depuis par un mécanicien.

Les freins étaient contrôlés chaque jour. Le témoin de défaut de freinage ne s'est jamais allumé. Ils fonctionnaient bien.

Venant de Vintimille, il a pu s'arrêter sans difficultés à la barrière de La Turbie, située une vingtaine de kilomètres en amont du lieu de l'accident.

Dans la descente vers Saint-Isidore, qui comportait trois voies, il circulait au départ sur la voie lente, à une vitesse comprise entre 50 et 60 km/h. Il utilisait le frein moteur. Le sélecteur de vitesse était positionné le plus souvent sur le septième rapport grand.

Il a bien vu la limitation de vitesse ainsi que les premiers lits d'arrêts d'urgence pour les véhicules lourds.

Les problèmes de frein ne sont apparus qu'après le dernier tunnel, celui de Canta-Galet, en aval d'un lit d'arrêt d'urgence et 500 mètres environ en amont de la barrière de péage de Saint-Isidore. La pédale de frein s'est enfoncée mollement, sans effet, et une odeur de frein surchauffé était perceptible.

Il a tiré le frein à main, mais il n'a pas senti de différence de freinage. Il a également actionné le frein moteur mais le résultat a été le même.

Sa prise de vitesse et la densité du trafic l'ont contraint à faire des appels lumineux et sonore, et à zigzaguer entre les véhicules qu'il rattrapait et parfois heurtait. Son collègue l'aidait à tenir le volant pour contrôler la trajectoire de l'ensemble routier.

Il a bien vu sur sa droite le dernier lit d'arrêt, mais, circulant alors sur la voie centrale, il a été gêné par la file de véhicule qui l'en séparait.

Arrivé à l'endroit où le nombre de voies courantes se multiplie, juste en amont de la barrière de péage, pour éviter les véhicules en attente, il s'est déporté sur sa droite, vers la deuxième voie courante de l'A8, en partant de la droite. Il a franchi un filin d'acier. Dans sa manœuvre, il a heurté plusieurs véhicules, dont une motocyclette.

Puis, il a percuté des voitures engagées sous l'abri du péage, heurté un pylône et poursuivi sa course sur une centaine de mètres.

Il considère que le camion et la remorque étaient en bon état car une révision avait été réalisée une quinzaine de jours avant le départ.

Sur un plan pratique, il n'utilise les freins normaux, à pied, que dans les descentes, alors que sur le plat, c'est en premier lieu le frein moteur.

Aucun voyant du tableau de bord ne s'est allumé

3.2.2 - Le témoignage du second conducteur de cet ensemble

Au moment de l'accident il était passager.

Chauffeur routier depuis 2000, il est employé de la société depuis 2015 en tant que chauffeur routier international. Auparavant, il ne conduisait que des camions de petit tonnage pour l'agriculture ou le bâtiment.

Au cours des 15 à 20 000 km parcourus pendant les 6 derniers mois avec cet ensemble routier, les freins ont toujours bien fonctionné. Depuis la dernière révision, il y a à peu près un mois, le camion n'a pas été utilisé, lui-même et le conducteur du camion lors de l'accident étant les seuls conducteurs du véhicule.

Il confirme que dans la descente le conducteur a utilisé le frein principal et le frein moteur et qu'il sélectionnait le plus souvent pour se ralentir le septième rapport de la boîte de vitesse, et le frein de parking, mais le véhicule a juste un peu ralenti.

Il confirme également que les freins ont lâché en arrivant sur la plate-forme du péage et que le conducteur a tenté en vain de rétrograder.

Il a détaché sa ceinture pour aider le conducteur à tenir le volant et à contrôler l'ensemble routier.

Quand il est conducteur, il utilise le frein principal, et en complément le frein moteur en rétrogradant.

Aucun voyant ne s'est allumé au tableau de bord.

3.2.3 - Les témoignages des autres usagers de l'autoroute

Les automobilistes qui circulaient sur l'autoroute A8 au moment de l'accident font les déclarations suivantes :

La circulation sur les deux voies les plus à gauche s'écoulait à une vitesse de l'ordre de 90 km/h.

Ils confirment :

- que l'ensemble routier a pris de la vitesse quelques centaines de mètres avant la plate-forme de la barrière de péage de Saint-Isidore ;
- qu'il a slalomé entre les files de voitures, à grande vitesse, avec force coups de klaxons et appels de phare, heurtant ou percutant au passage plusieurs véhicules ;
- que les feux stops de la remorque étaient allumés ;
- que, roulant probablement trop vite et gêné par les autres véhicules, il ne pouvait pas emprunter le lit d'arrêt qui précède la barrière de péage ; cependant pour un des conducteurs percutés lors de la descente et qui le suivait pour l'intercepter dans le but d'établir un constat compte tenu des dégâts causés par le choc, le camion aurait pu utiliser les lits d'arrêt n° 9 et n° 10 ;
- que, arrivé à la barrière de péage, il a obliqué brutalement vers la droite pour éviter les véhicules à l'arrêt.

3.3 - L'ensemble routier accidenté

3.3.1 - Le transporteur et l'organisation du voyage

Le transporteur

L'ensemble routier accidenté est exploité par la société roumaine ALEX ORIENT IMPEX SRL, dont il est le seul véhicule, depuis le 22 octobre 2014.

Cette société est spécialisée dans le convoyage à la demande de véhicules légers entre la Roumanie et le reste de l'Europe, principalement l'Autriche, l'Allemagne et l'Espagne.

Elle emploie deux conducteurs qui effectuent ces trajets en double équipage. Le jour de l'accident, l'un des conducteurs régulier, en congé, était remplacé par un intérimaire qui était au volant lors de l'accident.

Elle est titulaire d'une licence de transport routier international de marchandise délivrée par les autorités roumaines. Celle-ci est valide jusqu'au 9 novembre 2015 et l'était donc le jour de l'accident.

Le voyage

L'accident s'est produit lors d'un convoyage entre la Roumanie et Madrid, en Espagne.

L'ensemble routier a quitté Alexandria, ville roumaine située au sud de Bucarest, le mercredi 28 octobre peu après minuit, avec deux conducteurs à son bord.

À la fin de leur première journée de route, les deux conducteurs ont fait une pause en Slovénie.

Ils en sont repartis le lendemain jeudi 29 octobre très tôt, vers 3 h 00.

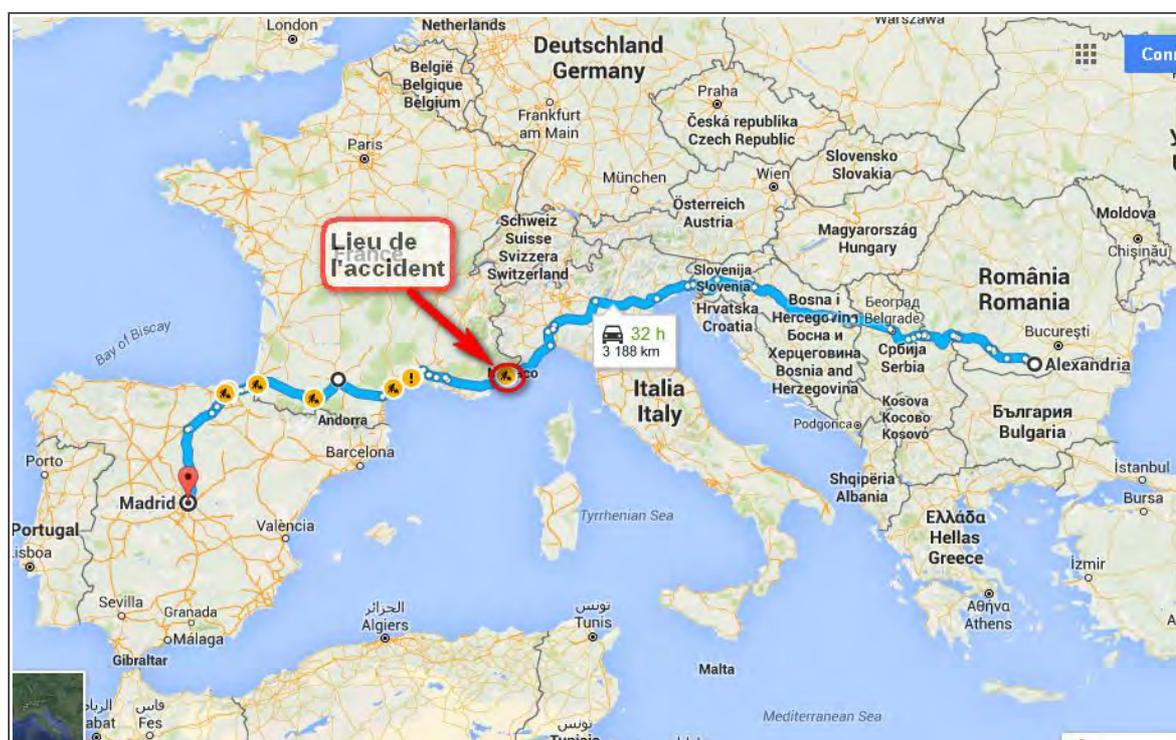


Figure 24 : Le trajet de l'ensemble routier entre la Roumanie et l'Espagne

3.3.2 - Le conducteur

Le conducteur de l'ensemble routier au moment de l'accident était un homme âgé de 42 ans.

Il déclare exercer la profession de conducteur routier depuis sa sortie en 1991 d'un lycée roumain spécialisé, soit depuis 24 ans à la date de l'accident. Toutefois, le permis de conduire espagnol dont il est détenteur n'a été délivré que le 21 août 2012, soit 3 ans auparavant.

Il déclare avoir été chef d'entreprise de transport, avec son propre camion, et salarié dans plusieurs entreprises de transport dont l'une au moins était en Espagne.

Il a été recruté en dernier lieu, le 14 octobre 2015, deux semaines avant l'accident, par la société ALEX ORIENT IMPEX SRL, pour remplacer un conducteur en congé.

C'est la seconde fois qu'il effectue ce trajet entre la Roumanie et l'Espagne, pour le compte de cette société, et ce avec le même ensemble routier porte-voiture. Il connaît ce trajet par ailleurs pour l'avoir sillonné avec un véhicule léger lorsqu'il travaillait en Espagne.

Les analyses biologiques de l'alcoolémie et de la consommation de stupéfiants auxquelles il a été procédé après l'accident se sont révélées négatives.

Les analyses des téléphones portables retrouvés à bord du porteur accidenté n'ont révélé aucune utilisation de ces appareils lors de l'accident et dans l'heure qui l'a précédé.

3.3.3 - Les caractéristiques de l'ensemble routier



Figure 25 : Ensemble routier porte-voiture similaire à celui accidenté

Les caractéristiques générales

L'ensemble routier accidenté était composé d'un porteur et d'une remorque, transportant tous les deux des véhicules légers sur deux niveaux.

Leur propriétaire en est la société ALEX ORIENT IMPEX SRL depuis le 22 octobre 2014, soit depuis un an à la date de l'accident.

Le porteur est de marque Mercedes-Benz et de type ACTROS 1836. Son poids à vide (PV) est de 12,3 tonnes et son poids total autorisé en charge (PTAC) de 18 tonnes. Il comporte deux essieux. Il est équipé d'un moteur six cylindres délivrant une puissance de 315 kW, soit de 428 chevaux.

La remorque est de marque Rolfo et de type C171 Pegasus 3A. Son PV est de 7,8 tonnes et son PTAC de 17,48 tonnes. Ses deux essieux sont placés au milieu de la remorque.

Au moment de l'accident, l'ensemble routier transportait 7 voitures, soit une charge de l'ordre de 9,1 tonnes (7 x 1,3 tonne).

Avec un poids total roulant effectif de près de 30 tonnes pour un poids maximal autorisé de 35,48 tonnes, l'ensemble routier n'était pas en surcharge.

Ceci est confirmé par les dires du conducteur de l'ensemble routier qui a indiqué que le porteur a été pesé à la douane à la frontière roumaine à 11,5 tonnes et la remorque à 16 tonnes. Les documents l'attestant n'ont pas été consultés par les enquêteurs.

Le kilométrage de 442 627 km inscrit sur le disque chronotachygraphe est erroné, l'historique des incidents depuis le 4 mai 2000 indique qu'en juin 2006, le kilométrage parcouru était de 1 006 499 km. L'expert judiciaire considère, au vu de l'utilisation habituelle d'un tel camion, que le kilométrage estimé est de 3 millions de kilomètres. À noter que l'affichage numérique du compteur ne compte que 6 chiffres.

L'analyse des autres documents administratifs indique que :

- le 10 avril 2012, le moteur initial du porteur a été remplacé par un moteur d'occasion prélevé sur un autre véhicule ;
- les documents des services du ministère roumain des transports indiquent que le porteur a effectué annuellement la vérification périodique obligatoire dans des centres de contrôle techniques aux dates respectives du 24 avril 2012, du 7 mai 2013 et du 23 mai 2014 ;
- bien que la carte grise de ce véhicule indique une date de validité du contrôle technique au 26 mai 2016, ni la référence ni le tampon du centre de contrôle technique n'y figurent ; aucun document attestant d'une visite obligatoire un an auparavant n'ayant pu être consulté, il semble que le contrôle technique n'était donc plus valable le jour de l'accident ;
- concernant la remorque, les dates correspondant aux contrôles techniques obligatoires sont le 24 avril 2012, le 8 mai 2013, le 23 mai 2014, le 26 mai 2015. Le contrôle technique était donc valable le jour de l'accident. Le résultat du dernier contrôle indique « bon techniquement ». Les informations inscrites sur la carte grise sont cohérentes.

Les équipements du système de freinage de l'ensemble routier accidenté

L'ensemble routier était équipé, au moment de l'accident :

- d'un frein de service composé de quatre freins à disque sur le porteur et de quatre freins à tambour sur la remorque ;
- d'un frein moteur sur échappement ;
- d'un frein de parking.

Le frein de service commande des freins à disque et à tambour. Le freinage du premier s'obtient par le serrage de plaquettes sur un disque et celui du second par l'écartement de garnitures de frein à l'intérieur d'un tambour.

Les éléments composant ces deux types de freins sont exposés dans le schéma ci-dessous.

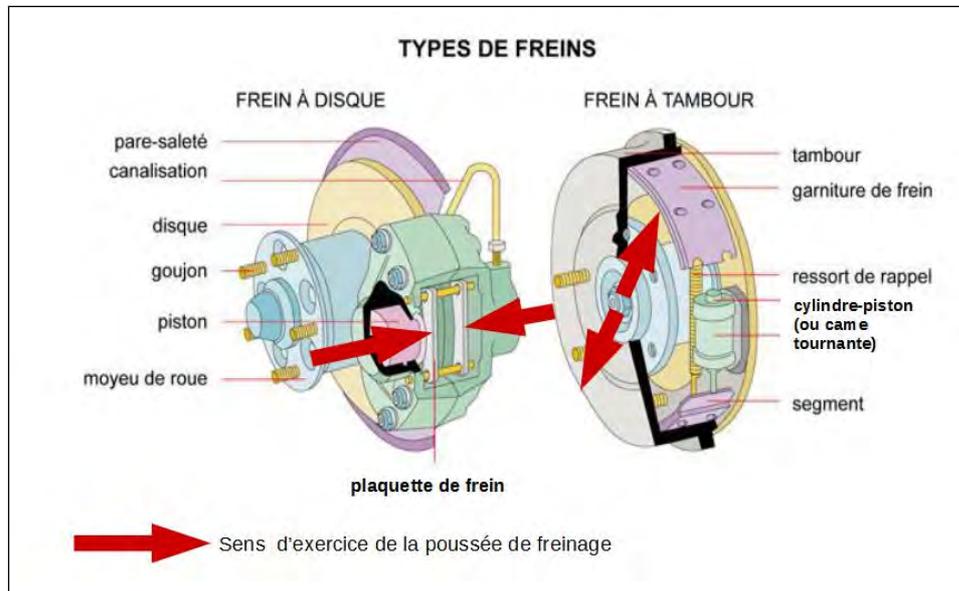


Figure 26 : Schéma de principe du frein à disque et du frein à tambour

Le frein de service se commande par une pression sur la pédale de frein qui envoie de l'air comprimé dans un circuit.

Pour un frein à disque, l'air comprimé exerce une pression sur une vis qui rapproche les plaquettes de frein du disque.

Pour un frein à tambour, l'air comprimé écarte les garnitures de frein par l'intermédiaire du dispositif mécanique décrit ci-après.

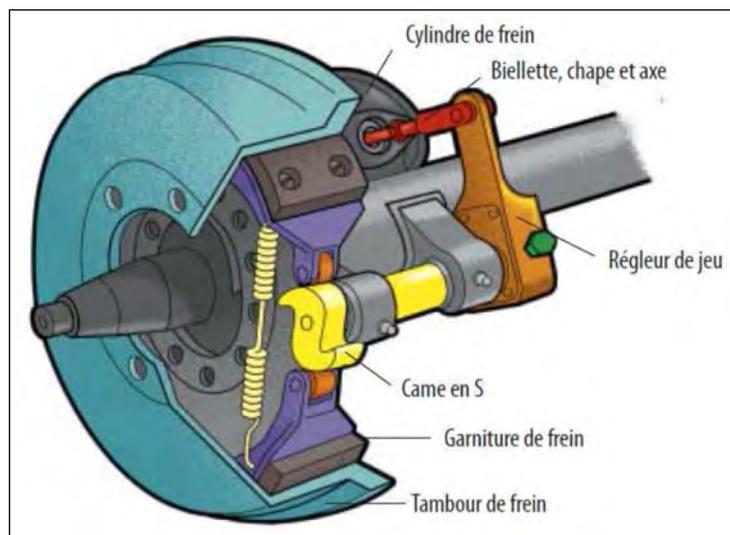


Figure 27 : Schéma de principe de commande du frein à tambour d'un véhicule lourd

L'air comprimé envoyé dans le cylindre de frein propulse la biellette (de couleur rouge sur le schéma) vers l'extérieur. Ce mouvement longitudinal est transformé par un levier (de couleur orange) en mouvement rotatif d'un arbre à came (en jaune).

La came en forme de « S » (en jaune) située à son extrémité écarte les deux mâchoires de frein (en violet) et leurs garnitures (en gris foncé) contre l'intérieur du tambour (en bleu-vert) lors d'une action sur la pédale de frein. L'écartement est progressif et augmente avec l'angle de rotation.

Le levier (en orange) faisant tourner l'arbre à came comprend un réglage de jeu de la timonerie entre le cylindre de frein et les garnitures de frein, qui inclut un dispositif de rattrapage automatique de l'usure des garnitures.

Les ressorts en jaune ont pour effet de maintenir les mâchoires de frein (violet) en contact permanent avec les cames en S.

La bonne installation et le bon fonctionnement du réglage de jeu sont des éléments déterminants de l'efficacité du frein à tambour.

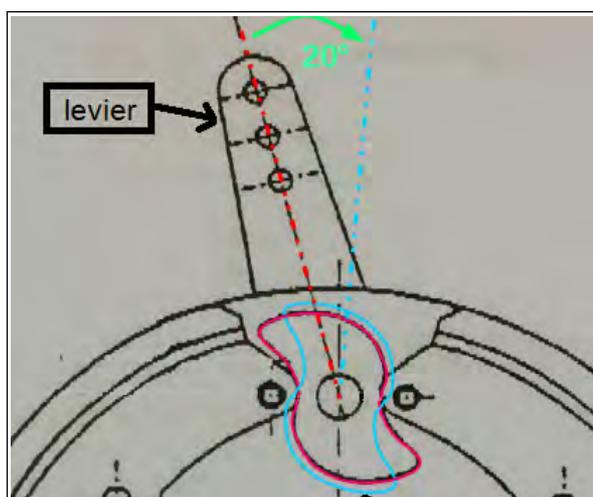
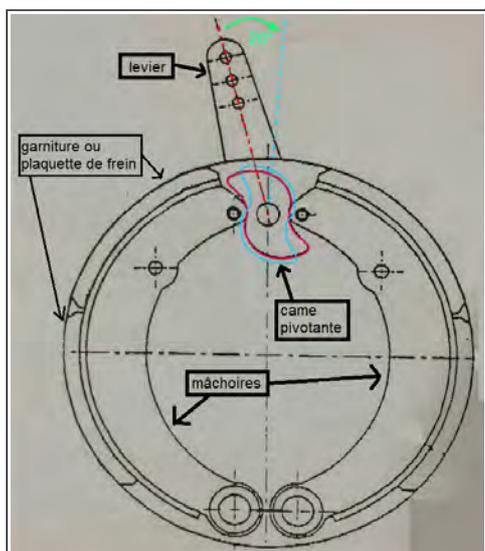


Figure 28 : en rouge, came au repos ; en bleu, came ayant tournée d'un angle de 20°

Le zoom de la figure 28 indique le positionnement de la came (en bleue) après une rotation d'un angle de 20° consécutif à un freinage ayant exercé une action sur le levier. La section de la came ayant un rayon qui augmente avec la rotation, les mâchoires sont écartées d'autant.

La documentation technique de la commande de frein de la remorque indique que la biellette (rouge), fixée sur le levier (orange), a une longueur de course de 80 mm, et que la longueur du levier est de 180 mm. L'angle de rotation maximal théorique du levier, et donc de la came, du fait d'une action sur la pédale de frein entraînant un déplacement de la biellette, est de 26°.

Le frein moteur s'apparente, de façon schématique, à la résistance qu'offrent les gaz à être comprimés par les pistons du moteur lors de leur déplacement. Ce frein ne peut se produire que lorsqu'aucune action n'est appliquée sur la pédale d'accélérateur.

Des dispositifs installés, soit directement sur le moteur soit sur l'échappement, retardent ou empêchent les gaz de s'échapper, renforçant ainsi l'efficacité de ce frein.

La commande du frein moteur se fait en actionnant le levier au niveau du volant ou par une pression sur la pédale de frein.



Figure 29 : Levier de commande du frein moteur au niveau du volant

Toute activation de ce frein moteur conduit à l'allumage d'un voyant au tableau de bord.

Le freinage du ralentisseur hydraulique Voith s'obtient par l'action sur l'arbre de transmission d'un dispositif sous carter modulant une circulation d'huile entre un rotor et un stator. La notice technique Mercedes indique que le freinage par l'intermédiaire de ce ralentisseur est puissant et efficace, procurant jusqu'à 80 % de la puissance de freinage nécessaire. Utilisé en particulier dans les descentes, il préserve le système de freinage en évitant toute surchauffe.

Le ralentisseur se commande par une action sur le levier au volant ou par le freinage de service sur la pédale de frein, comme pour le frein moteur.

Le système de commande de ces équipements de freinage repose sur un ensemble de dispositifs électroniques interconnectés entre eux, dont un calculateur est dédié au ralentisseur, et un calculateur « régulation de marche » répartissant les efforts de freinage entre le ralentisseur et le frein moteur, en fonction de données d'entrée provenant du régime moteur, des actions sur la pédale de frein et sur la commande du levier au volant.

Ce système de commande est un système complexe reposant sur des algorithmes dont l'analyse n'a pas été possible. Les enquêteurs n'ont ainsi pas pu déterminer l'effet, dans la chaîne de commande, et donc l'effet sur le frein moteur, de la présence du calculateur du ralentisseur mais sans que le ralentisseur ne soit installé.

La réglementation du freinage des véhicules

La réglementation concernant le freinage des véhicules est définie par le règlement n° 13 CEE-ONU², par la directive 71/320³ de la Communauté européenne, et les textes nationaux d'application de la directive.

Le ralentisseur ne constitue pas pour ce type de véhicule un élément de sécurité nécessairement obligatoire. Ce sont les caractéristiques du frein de service et du frein moteur qui vont devoir assurer les performances de freinage nécessaires au regard des exigences définies dans le règlement n° 13 CEE-ONU ou la directive. Si celles-ci ne sont pas atteintes, la présence d'un dispositif complémentaire, en l'occurrence un ralentisseur, peut s'imposer dans ce cas.

La fiche descriptive des équipements du porteur Mercedes indique que le ralentisseur était présent au moment de sa mise en service en mai 2000, mais a priori en tant qu'équipement optionnel. La lecture du certificat de conformité du véhicule délivré après l'homologation aurait permis de s'en assurer, mais ni les enquêteurs ni l'expert judiciaire n'ont pu consulter ce document.

2 Prescriptions uniformes relatives à l'homologation des véhicules des catégories M, N et O en ce qui concerne le freinage [2016/194].

3 Du 26 juillet 1971 concernant le rapprochement des législations des États membres relatives au freinage de certaines catégories de véhicules à moteurs et de leurs remorques.

Son usage est fortement recommandé par le constructeur pour l'augmentation de la durée de vie des plaquettes de frein par un facteur 5, et pour le gain de freinage obtenu sur toute la gamme de vitesse.

L'entretien du système de freinage avant l'accident

Il ressort des déclarations recueillies après l'accident et des pièces administratives que l'entretien du système de freinage de l'ensemble routier a été effectué comme suit au cours des derniers mois :

- sur le porteur, les plaquettes de frein de l'essieu avant ont été remplacées le 7 avril 2015 ; les disques de frein de l'essieu arrière l'ont été le 5 mai 2015, mais aucun document n'indique le changement de plaquettes de frein de cet essieu ;
- un diagnostic électronique effectué le 8 avril 2015 indique des codes défaut du fait de l'absence de ralentisseur Voith, alors que le calculateur de cet équipement était bien présent. Aucun document particulier n'indique une action au regard de ces informations ;
- sur la remorque, l'un des cylindres de frein, côté gauche, et les leviers à réglage de jeu des quatre tambours ont été remplacés deux semaines avant l'accident, dans le même garage. Lors de cette réparation, les garnitures de frein n'ont pas été changées.

3.3.4 - Les constats effectués sur l'ensemble routier accidenté

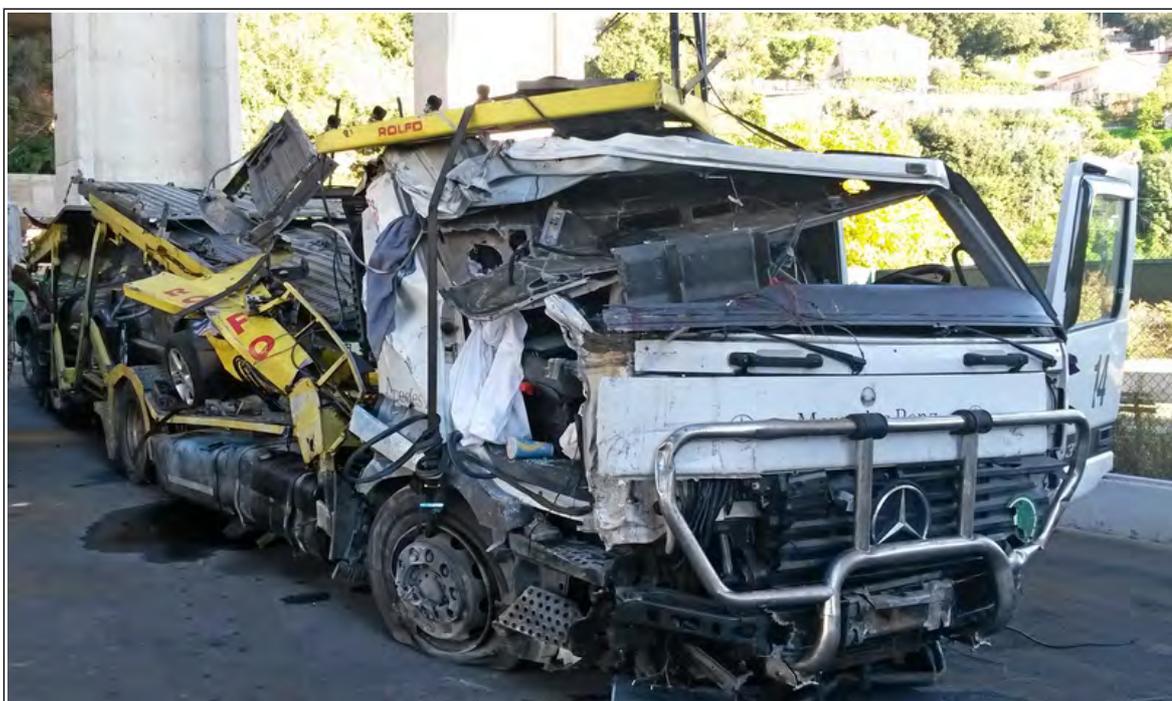


Figure 30 : L'ensemble routier accidenté

L'examen externe de l'ensemble routier accidenté montre les traces d'un choc violent sur son côté avant droit.

Elles résultent du heurt d'un pilier d'avant de la barrière de péage qui a également entraîné la perte de la roue gauche, la déformation de la cabine du même côté, l'arrachage du plateau supérieur de chargement et, consécutivement, la perte et la destruction des véhicules qui y étaient arrimés.

L'examen des éléments de son système de freinage permet d'établir les constats suivants.

Sur le porteur à deux essieux et de quatre freins à disque :

- le ralentisseur hydraulique dont il était équipé d'origine n'était pas installé : il a été démonté, mais le calculateur qui lui était associé était toujours présent ;
- les éléments du freinage de l'essieu avant sont très dégradés. Le revêtement des plaquettes de frein a été détérioré par un échauffement excessif qui a conduit à la fonte de certaines pièces métalliques du fait de la chaleur ; la température dépassait 1000°C.
- Les éléments du freinage de l'essieu arrière sont détruits. Le revêtement des plaquettes de frein a disparu et les disques de frein sont brisés ou fendus, suite à un échauffement très excessif.

Sur la remorque à deux essieux centraux, équipée de quatre freins à tambour, le freinage est très affaibli :

- les tambours de frein sont hors cote, à savoir leurs diamètres intérieurs qui sont initialement de 300 mm et admettent une tolérance à 304 mm, sont relevés à 305 mm ;



Figure 31 : Tambours de frein hors cote

- les garnitures de frein sont fortement usées et partiellement cassées ;
- les quatre cames en « S » qui plaquent les mâchoires et garnitures de frein contre l'intérieur des tambours sont dans une position atypique, voire non fonctionnelle.

Une rotation de ces cames de quelques degrés suffit pour écarter les mâchoires de frein et exercer une pression suffisante sur l'intérieur du tambour pour obtenir un freinage efficace.

En l'espèce, les cames des freins à tambour de la remorque se trouvent dans une position atypique. Elles ont accompli une rotation très importante, de 90 degrés, qui les positionne au point d'écartement maximal des garnitures des tambours voire au-delà. Dans cette position, une sollicitation sur la pédale de frein qui entraînerait une rotation de cette came serait alors sans effet.

La came sur la photo 33 semble avoir dépassé ce point maximal, elle a surtourné et ne peut revenir dans une position normale, bloquée par la mâchoire supportant la plaquette de frein.



Figure 32 : Garniture de frein manquante et came en position non fonctionnelle

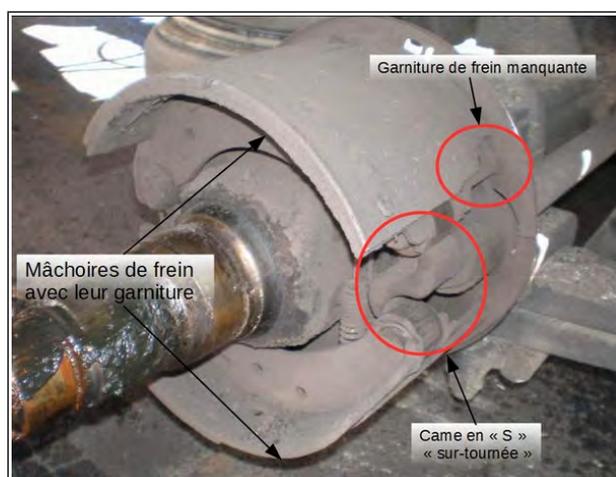


Figure 33 : Garniture abîmée et came en position non fonctionnelle

En première analyse, il ressort des constats effectués sur l'ensemble routier accidenté et particulièrement sur son système de freinage, les premières conclusions suivantes :

- l'absence du ralentisseur hydraulique qui peut fournir jusqu'à 80 % de la puissance de freinage nécessaire dans les fortes pentes, réduisait l'endurance du système de freinage de l'ensemble routier ;
- le calculateur du ralentisseur était toujours en place et branché aux autres calculateurs et systèmes électroniques ;
- l'inefficacité du freinage de la remorque a fait supporter par le freinage du porteur un effort environ deux fois supérieur à celui qu'il aurait dû être, compte tenu des poids respectifs du porteur et de la remorque, ce qui, même avec un freinage du porteur efficace, est très excessif dans de telles descentes ;
- cette inefficacité est probablement en lien avec le changement des leviers-régulateurs de frein opéré sur les quatre roues de cette remorque deux semaines avant l'accident, qui suppose l'utilisation de pièces inadaptées ou un défaut de montage de ces pièces ou un défaut de réglage du jeu de la timonerie ou plusieurs de ces raisons réunies ;
- l'état des plaquettes des tambours a contribué de façon très importante à l'inefficacité de freinage compte tenu de leur usure ;
- le frein de parking n'avait d'effet que sur l'essieu arrière du porteur ; cependant les plaquettes n'avaient a priori pas été changées, à la différence des disques.

3.4 - L'analyse des données du chronotachygraphe de l'ensemble routier

Le porteur de l'ensemble routier accidenté était équipé d'un chronotachygraphe analogique de marque SIEMENS et de type 1 324 dont les enregistrements s'effectuent sur un disque en papier.

Ces enregistrements permettent de disposer d'informations sur l'activité du conducteur ainsi que sur la vitesse de l'ensemble routier.

Le dernier étalonnage du chronotachygraphe est valide jusqu'au 27 novembre 2016 et donc l'était le jour de l'accident.

Son horaire est en décalage de deux heures par rapport à l'heure française officielle du jour de l'accident.

3.4.1 - L'analyse de l'activité du conducteur

L'examen des données relatives à l'activité du conducteur fait apparaître les éléments suivants.

Dans la nuit précédant l'accident, l'ensemble routier est resté immobilisé pendant une durée continue de 9 heures.

Le jour de l'accident, le chauffeur au volant lors de l'accident a conduit pendant une durée totale de 5 h 47 min, se décomposant comme suit :

- une première fois de **5 h 00 à 9 h 25**, soit, pause déduite, pendant une durée de 4 h 02 min (4 h 25 min - 23 min) ;
- une seconde fois, 5 h 35 min plus tard, de **15 h 00 à 16 h 54**, soit, pause déduite, pendant une durée de 1 h 45 min (1 h 54 min - 9 min).

Il en résulte que :

- la réglementation sociale européenne sur les temps de conduite et de repos dans le secteur des transports a été respectée ;
- le rythme et la durée des temps de pause ne sont pas, en soi, de nature à entraîner une fatigue particulière ou un défaut d'attention notable.

3.4.2 - L'analyse de la vitesse de l'ensemble routier

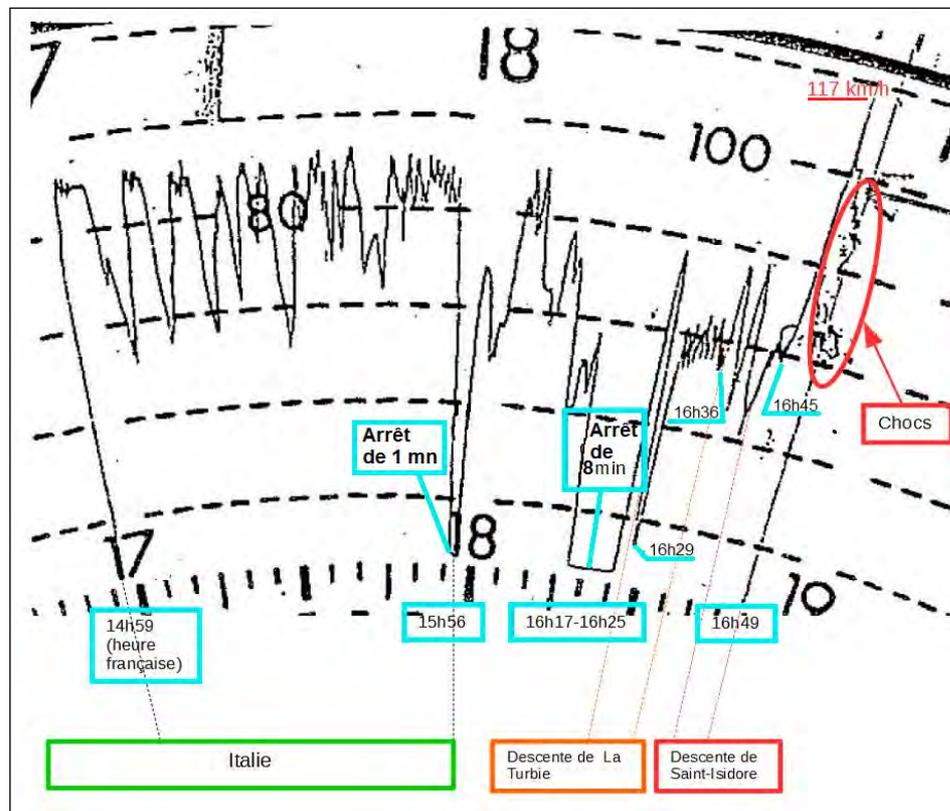


Figure 34 : Diagramme des vitesses dans les deux heures précédant l'accident

L'examen des données relatives à la vitesse de l'ensemble routier dans les deux heures précédant l'accident fait ressortir les éléments suivants :

- de **14 h 59 à 15 h 56**, soit pendant 57 min et sur plus de 60 km, la courbe de vitesse présente une série de cycles réguliers de montées et de descentes, s'échelonnant entre 55 et 90 km/h ;

- à 15 h 56, la courbe descend ponctuellement à 0 km/h ;
- de 15 h 57 à 16 h 17, soit pendant 20 min et sur une vingtaine de kilomètres, la courbe présente un profil haché ;
- de 16 h 17 à 16 h 25, soit pendant 8 min, la vitesse est de 0 km/h ;
- de 16 h 25 à l'arrêt définitif à 16 h 49, soit pendant 24 minutes et sur environ 20 km, la courbe de vitesse présente un profil atypique, à savoir ;
 - de 16 h 25 à 16 h 29, soit pendant 4 minutes, une pointe fugace, à 78 km/h qui redescend immédiatement à moins de 20 km/h,
 - de 16 h 29 à 16 h 36, soit pendant 7 min, sept oscillations rapprochées entre 52 et 63 km/h ;
 - de 16 h 36 à 16 h 45, soit pendant 9 minutes, par deux fois une montée de vitesse à plus de 75 km/h suivie d'une baisse de celle-ci aux environs de 45 km/h ;
 - à 16 h 45, un troisième ralentissement qui s'interrompt brutalement aux environs de 60 km/h. La vitesse repart ensuite inexorablement à la hausse ;
 - de 16 h 45 à 16 h 49, soit pendant 4 minutes et sur un peu moins de 5 km, la vitesse de l'ensemble routier s'envole jusqu'à 117 km/h. À 16 h 47, elle descend à 100 km/h, puis diminue par à coups, jusqu'à l'arrêt complet à 16 h 49.

L'analyse comparative de ce diagramme des vitesses, du parcours suivi par l'ensemble routier et des déclarations des conducteurs fait émerger le scénario probable d'accident suivant :

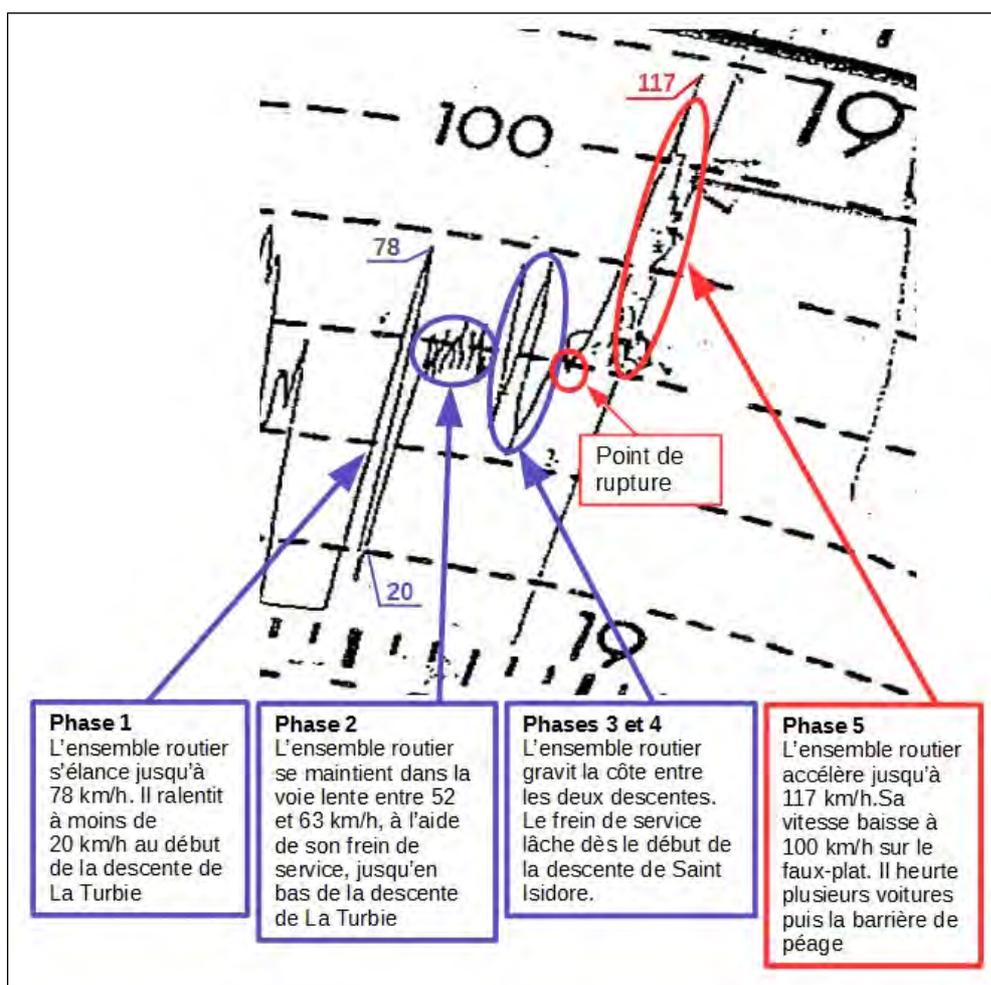


Figure 35 : Analyse du diagramme des vitesses entre les barrières de péage de La Turbie et de Saint-Isidore

- **de 15 h 00 à 16 h 25**, pendant une 1 h 25 min l'ensemble routier circule sur les autoroutes, italienne puis française. Le parcours est vallonné et sa vitesse de circulation varie en fonction du profil en long de l'autoroute. Il s'arrête ponctuellement à proximité de la frontière franco-italienne.

Il franchit le col de Garde, à 500 m d'altitude et arrive à la barrière de péage de La Turbie, à 420 m d'altitude, où il s'arrête pendant 8 minutes sur le parking situé immédiatement après les installations de péage.

- **de 16 h 25 à 16 h 36**, soit pendant 11 minutes, l'ensemble routier s'élançe jusqu'à 78 km/h, puis ralentit au début de la descente de La Turbie, probablement à l'aplomb des panneaux annonçant la voie réservée aux véhicules lents et la limitation de vitesse des poids lourds de sa catégorie à 50 km/h (phase 1 sur le schéma ci-dessus).

Il se maintient sur cette voie lente aux environs de 60 km/h, un peu au-dessus de la vitesse maximale réglementaire, en se servant (en raison de l'absence de ralentisseur) du frein moteur et du frein de service, de ce dernier à au moins sept reprises (phase 2 sur le schéma ci-dessus).

- **De 16 h 36 à 16 h 45**, soit pendant au plus 9 minutes, l'ensemble routier gravit la côte menant à la descente de Saint-Isidore. Il est ralenti dans sa progression à deux reprises, peut-être en raison de la gêne apportée par des poids lourds plus lents, la densité du trafic sur la voie médiane l'empêchant de doubler (phase 3 sur le schéma ci-dessus).

- **à 16 h 45**, après avoir ralenti pour aborder la descente de Saint-Isidore, le freinage de service lâche brutalement à la sortie du tunnel de Canta-Galet (phase 4 sur le schéma ci-dessus).

- **de 16 h 45 à 16 h 49**, soit pendant 4 minutes, l'ensemble routier n'a plus de frein et dévale la pente en prenant de la vitesse. Sa vitesse s'envole dans la partie la plus pentue, à 6 %, jusqu'à 117 km/h. Elle redescend à 100 km/h en haut du faux-plat précédent la barrière de péage. Elle diminue encore puis s'effondre dans les dernières centaines de mètres en plusieurs phases : lors du heurt des véhicules qu'il dépasse, puis des véhicules arrêtés en attente de franchissement de la barrière de péage et, enfin, des installations de péage (phase 5 sur le schéma ci-dessus).

En première conclusion, il résulte de l'analyse de ces données les éléments suivants :

- le système de freinage de l'ensemble routier était suffisamment efficace pour retenir l'ensemble routier sur tout le trajet d'approche, largement vallonné, de la Riviera.

La cause de l'arrêt de 8 minutes après la barrière de péage de La Turbie reste inconnue. On peut se demander s'il n'est pas en relation avec le contrôle ou le refroidissement préventifs des freins avant l'entame des deux grandes descentes, connues des conducteurs.

- le système de freinage de l'ensemble routier a résisté dans la première partie de la descente où le conducteur a, conformément aux enseignements routiers, réduit sa vitesse et l'a maintenue quasi-constante, autour de 60 km/h, par des freinages brefs et rapprochés.
- le système de freinage a été sollicité à deux reprises dans la côte qui suivait.
- par contre, ce système de freinage s'est évanoui, au premier coup de frein appuyé réalisé au début de la deuxième partie de la descente, dans ou à la sortie du tunnel de Canta-Galet.

Cette défaillance soudaine est probablement en lien avec l'absence du ralentisseur hydraulique combinée au mauvais état des freins de la remorque, qui a entraîné une

surcharge massive du freinage du porteur, qui n'a pas résisté à l'effort demandé dans une deuxième grande descente classée orange après celle de La Turbie classée rouge.

3.5 - Le bilan lésionnel

Cet accident a coûté la vie à un motocycliste, en attente de franchissement de la barrière de péage. Présentant un polytraumatisme majeur, il se trouvait, malheureusement, sur la trajectoire de l'ensemble routier virant à droite et franchissant le filin en acier séparant l'A8 de la bretelle d'insertion de la route de Grenoble.

Cet accident a entraîné l'hospitalisation de quatre personnes, le second conducteur de l'ensemble routier qui, passager au moment de l'accident, avait détaché sa ceinture de sécurité et était assis dans la zone de choc, ainsi que trois occupants de trois autres véhicules percutés par l'arrière.

Le bilan corporel de cet accident aurait pu être plus grave si la plate-forme de péage avait été plus encombrée ou si le conducteur du poids lourd n'avait pas détecté une voie de péage moins encombrée et pu y amener son véhicule.

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

4.1 - Le trajet

Un ensemble routier porte-voitures convoie des véhicules légers de Roumanie en Espagne.

Le ralentisseur hydraulique qui équipait initialement le porteur, était absent. Le système de freinage de la remorque avait été mal réparé quelques semaines auparavant dans un garage de Bucarest le rendant peu efficace.

En conséquence, il est très probable que l'essentiel de l'effort de freinage de l'ensemble routier était supporté par le freinage de service du porteur et que, de ce fait, le freinage dudit ensemble était d'une efficacité et d'une endurance limitées.

Le mercredi 28 octobre 2015, peu après minuit, heure locale, l'ensemble routier quitte Alexandria, une ville située au sud de la Roumanie, avec deux conducteurs à son bord, un conducteur en titre et un remplaçant. Après une journée de route, il atteint la Slovénie où les chauffeurs font une pause nocturne de neuf heures.

Le jeudi 29 octobre, jour de l'accident, il repart vers 3 h 00, puis traverse le nord de l'Italie.

Peu avant 16 h 00, il atteint la frontière française. Le chauffeur remplaçant est au volant. Dans ce secteur, l'autoroute A8 présente de forts dénivelés qui mettent les systèmes de freinage des véhicules lourds à l'épreuve.

Vers 16 h 15 et à une vingtaine de kilomètres avant le lieu de l'accident, l'ensemble routier franchit le col de Guerre, au niveau de la principauté de Monaco, à 520 m d'altitude. Il entame la première des trois descentes qui vont l'amener à la barrière de péage de Saint-Isidore, lieu de l'accident, à l'altitude de 25 m.

À 16 h 17, l'ensemble routier arrive au péage de La Turbie, en bas de la première descente après le col de Guerre, d'une longueur de 2,2 km, d'un dénivelé de 75 m et d'une pente moyenne de 3,2 %. Il s'arrête pendant 8 minutes sur le parking suivant la barrière de péage. La cause de cet arrêt, 1 h 17 min après le dernier changement de conducteur, est inconnue.

À 16 h 25, l'ensemble routier s'engage dans la deuxième descente, celle de La Turbie. Avec une longueur de 6,4 km, un dénivelé de 333 m et une pente moyenne de 5,2 %, c'est l'une des plus importantes de France, labellisée rouge dans l'audit des sections de routes à forte pente sur le réseau national réalisé en 2007.

Il s'élançait jusqu'à 78 km/h puis, au début de la voie réservée aux véhicules lents, réduit sa vitesse à moins de 20 km/h. La raison de cette réduction forte de vitesse n'est pas connue.

Il maintient ensuite sa vitesse entre 52 et 63 km/h tout au long de la descente, au-dessus de la vitesse maximale autorisée de 50 km/h pour les véhicules de transport de marchandise de son tonnage.

Comme, faute de ralentisseur hydraulique, le frein moteur n'est pas ou mal utilisé, il ne suffit manifestement pas à retenir le porteur et sa remorque. Son conducteur use de son frein de service, par des actions brèves et répétées sur la pédale de frein.

Au bas de la deuxième descente qu'il atteint sans difficultés, il est néanmoins très probable que le freinage du porteur vient d'endurer de très importants efforts de freinage successifs.

De 16 h 36 à environ 16 h 43, il gravit la côte de plus de 6 km menant au tunnel de Canta-Galet.

À 16 h 44, l'ensemble routier s'engage dans la troisième descente, dite « de Saint-Isidore » vers le péage de Saint-Isidore, d'une longueur de 3,9 km, d'un dénivelé de

200 m et d'une pente moyenne de l'ordre de 5 %. Elle est labellisée orange dans l'audit susvisé.

À 16 h 45, au niveau du tunnel de Canta-Galet, à la première tentative de freinage appuyé, les freins du porteur lâchent.

4.2 - L'accident

L'ensemble routier prend de la vitesse. Cette dernière s'envole de 60 km/h jusqu'à 117 km/h.

Circulant plus vite que les poids lourds, et même que les automobiles dont la vitesse est limitée à 90 km/h, il passe d'une voie de circulation à l'autre, faisant force usage de ses avertisseurs sonores et visuels pour inciter les autres véhicules à s'écarter. Toutefois, il ne peut éviter d'en accrocher plusieurs au passage.

Le conducteur n'emprunte pas l'un des trois lits d'arrêt qu'il rencontre, gêné par la file des poids lourds sur la voie lente.

À 16 h 49, arrivant sur la plate-forme du péage de Saint-Isidore, à une vitesse de l'ordre de 100 km/h, le conducteur de l'ensemble routier se dirige vers la partie de la barrière de péage lui paraissant la moins encombrée. Il oblique sur la droite, frotte la glissière de sécurité et emmène le filin qui prolonge la glissière et sépare l'autoroute des deux voies d'insertion de la route de Grenoble.

Dans cette action, il renverse un motocycliste et percute plusieurs voitures en attente de franchissement du péage.

Puis, il s'engouffre dans la deuxième voie de la barrière de péage, en partant de sa droite, heurte violemment un des poteaux de l'auvent de péage et perd une partie des voitures qu'il transporte.

Il continue sa route après la barrière et s'immobilise finalement environ 150 m plus loin.

4.3 - L'évacuation et les secours

Les secours sont immédiatement prévenus par les gendarmes du peloton motorisé de Nice, présents sur les lieux et donc témoins directs de l'accident.

Les nombreux blessés sont transférés vers les hôpitaux locaux.

Au final, les opérations de secours ont mobilisé un important dispositif matériel et humain, comprenant notamment 79 sapeurs-pompiers et un hélicoptère.

5 - Analyse des causes et facteurs associés, orientations préventives

5.1 - Le schéma des causes et des facteurs associés

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

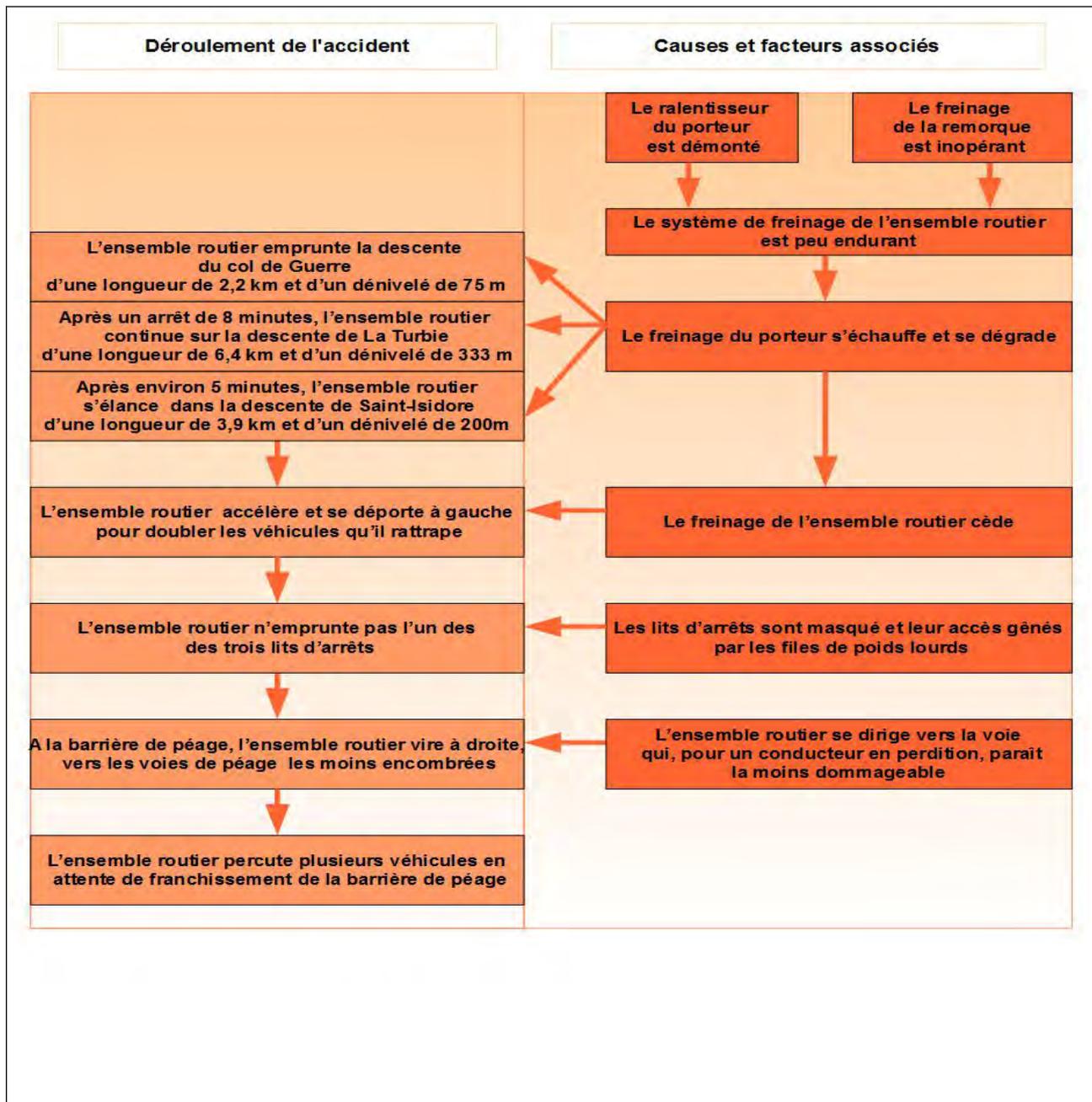


Figure 36 : Schéma des causes et des facteurs associés

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

- l'entretien et le suivi des dispositifs de freinage des ensembles routiers ;
- les dispositifs d'arrêt d'urgence.

5.2 - Les systèmes de freinage des ensembles routiers

5.2.1 - Rappel des constats

L'absence d'une capacité de freinage suffisante de la remorque a reporté l'ensemble de l'effort de freinage sur le porteur. L'absence de ralentisseur, dont l'efficacité était prouvée, a conduit à devoir utiliser le freinage de service et le freinage moteur.

Cependant le système de freinage de service du porteur était également défaillant, en raison de l'usure importante des plaquettes de frein de l'essieu arrière, qui lors du freinage ont été portées à très haute température et ont conduit à la fusion de leurs supports métalliques.

5.2.2 - Analyse

Les plaquettes de frein de l'essieu avant, remplacées en avril 2015 à 360 000 km, fortement mises à contribution dans la descente, ont rapidement perdu leur efficacité par échauffement.

D'après les témoignages des conducteurs, aucun témoin lumineux ne s'est allumé. Or le porteur était équipé de voyant d'usure des plaquettes de frein, et de déclenchement du frein moteur.

L'analyse des circonstances de cet accident ne conduit pas à formuler de recommandations spécifiques relatives au véhicule autres que la nécessité de veiller au bon entretien et au bon fonctionnement des systèmes concourant à la sécurité comme le freinage ou la direction.

5.3 - Les dispositifs d'arrêt d'urgence

5.3.1 - Rappel des constats

Sept et trois lits d'arrêt sont positionnés respectivement le long des deux descentes de La Turbie et de Saint-Isidore.

Tous installés en bordure de voie sur la droite, ils sont présignalés avec un panneau placé à 200 m environ en amont de l'entrée du lit d'arrêt.

Les trois derniers de la descente de Saint-Isidore sont respectivement à 2800 m, 800 m et 300 m de la barrière de péage.

Concernant les voies de détresse n° 8 et 9, elles sont annoncées très en amont et leur position rappelée par une présignalisation verticale, respectivement à 2200 m, 1500 m, 600 m et 200 m, et à 3500 m, 1500 m, 1400 m, 1200 m, 1000 m puis 150 m.

En revanche, le dernier lit d'arrêt, numéro 10, avant le péage est annoncé par un seul panneau placé à 200 m en amont. À noter que la potence de positionnement n'est pas placée au droit du début du damier blanc et rouge préfigurant le début de la voie de détresse mais à 80 m en amont de celui-ci.

5.3.2 - Analyse

La barrière de péage de Saint-Isidore est située, dans le sens Italie – Aix-en-Provence, un kilomètre environ après le bas d'une série de trois descentes susceptibles d'échauffer et de dégrader le freinage des véhicules lourds.

Afin de limiter cet échauffement et ses conséquences, ces descentes sont dotées de nombreux dispositifs susceptibles de prévenir cet échauffement (voie réservées, limitations de vitesses spécifiques, annonces des descentes) et d'arrêter les véhicules en perdition, notamment de nombreux lits d'arrêts. Les conducteurs sont informés et avertis par des panneaux routiers conformes à la convention de Vienne, et donc susceptibles d'être compris par tous les Européens, et par des messages écrits traduits en plusieurs langues.

Malgré tout, le conducteur de l'ensemble routier en perdition, dès le début de la dernière descente, n'a pas tenté d'immobiliser son porteur dans l'un des trois lits d'arrêt qu'il a rencontré avant la barrière de péage de Saint-Isidore. Ce n'est que lorsqu'il est arrivé à cette barrière, encombrée à une heure de fort trafic, et qu'il a réalisé que l'accident était devenu inéluctable qu'il a cherché une échappatoire pour son véhicule fou.

Les difficultés rencontrées par le conducteur dans la conduite en détresse de l'ensemble routier, à une vitesse de plus de 100 km/h, et la présence de PL sur la voie lente en sont les raisons invoquées, alors qu'il avait vu les dernières voies de détresse.

L'utilisation de ces lits d'arrêt peut donc paraître compromise si le trafic, en particulier PL, est trop important. Ainsi multiplier le nombre de lits d'arrêt permet d'offrir statistiquement des possibilités d'arrêt d'urgence si l'accès à l'un était impossible, en espérant que ce ne soit pas le cas pour les suivants.

Y parvenir cependant impose au préalable que les véhicules sur les voies lentes soient suffisamment espacés pour que les véhicules en détresse puissent s'intercaler entre eux afin d'emprunter la voie de détresse. La présence de deux voies lentes, l'une à 70 km/h pour les PL de moins de 10 t, et la plus à droite à 50 km/h pour les PL de plus de 10 t, apporte un degré de complexité supplémentaire dans la recherche d'une solution pour traverser, entre les véhicules, les deux flots, aux vitesses différentes, existants sur les voies lentes.

L'article R412-12 paragraphe I du code de la route précise que « lorsque deux véhicules se suivent, le conducteur du second doit maintenir une distance de sécurité suffisante pour pouvoir éviter une collision en cas de ralentissement brusque ou d'arrêt subit du véhicule qui le précède. » Cette distance correspond à la distance parcourue par le véhicule pendant un délai d'au moins deux secondes.

Les PL de plus de 3,5 t circulant à la vitesse maximale de 70 km/h sur la voie qui leur est réservée doivent maintenir une distance de sécurité de près de 40 m, alors que ceux de plus de 10 t roulant sur la voie réservée à la vitesse limitée de 50 km/h doivent être séparée de 28 m.

L'article R412-12 paragraphe II indique que hors agglomération, la distance de sécurité entre deux véhicules dont le PTAC dépasse 3,5 t et qui se suivent à la même vitesse est d'au moins 50 m.

Pour les deux voies réservées, la distance minimale entre véhicules qui se suivent à la même vitesse doit donc être au minimum de 50 m. Cette obligation n'est en pratique pas respectée. Cependant cette distance, qui doit permettre d'éviter un véhicule devant soi pratiquement statique, du fait de son ralentissement brusque, peut ne pas être suffisante dans le cas présent. En effet, pour le véhicule en détresse, il s'agit, par une manœuvre s'apparentant à une manœuvre d'évitement, de traverser, à un endroit proche de l'entrée du lit d'arrêt, deux flots de véhicules dynamiques circulant à des vitesses différentes.

En conséquence le BEA-TT formule la recommandation suivante :

Recommandation R 1 adressée à la société ESCOTA et à la Direction générale des infrastructures, des transports et de la mer (DGITM) :

Étudier la faisabilité d'une interdistance entre véhicules lourds circulant sur les voies lentes favorisant les conditions d'accessibilité à l'utilisation des lits d'arrêt par des véhicules lourds en détresse et la signalisation correspondante.

En second lieu, réussir à s'intégrer dans un lit d'arrêt nécessite au préalable de se préparer à le faire. La signalisation d'information est donc importante.

La lecture de l'ICTAAL* et de la note d'information n° 52 du SETRA* relative aux descentes de forte pente et de grande longueur sur autoroute permet les remarques suivantes.

D'après le premier document, à l'amont d'un point singulier, par exemple une barrière de péage, un lit d'arrêt sera systématiquement prévu en s'assurant que la visibilité est suffisante à la fois sur le lit d'arrêt et sur le point singulier, en indiquant que le début du marquage en damier doit être vu au moins à une distance de 170 m.

La géométrie de l'autoroute ne permet à un conducteur d'apercevoir la barrière de péage et le lit d'arrêt n° 10 simultanément qu'au droit du début du damier, bien trop tardivement pour pouvoir l'emprunter. Il semble utile d'indiquer que ce lit est le dernier avant la barrière de péage.

D'après le second document, lorsque plusieurs lits d'arrêt existent, et pour que leur utilisation soit rationnelle, on s'interdira d'en signaler le nombre : seul celui à venir doit être signalé.

Les panneaux en place dès le début de la descente de La Turbie indiquent le nombre de lits d'arrêt présents et rappellent périodiquement ceux à venir en cours de descente.

En conséquence le BEA-TT formule la recommandation suivante.

Recommandation R 2 adressée à la société ESCOTA :

Étudier et mettre en œuvre un aménagement de la signalisation des lits d'arrêt ainsi qu'un renforcement de celle relative au lit n° 10, dernière voie de détresse avant la barrière de péage, en conformité à l'ICTAAL et à la note d'information n° 52 du SETRA.

* Terme figurant dans le glossaire

6 - Conclusions et recommandations

6.1 - Les causes de l'accident

La cause directe et immédiate de la collision est la perte de la capacité de freinage en pleine descente.

Deux facteurs ont contribué à cette situation :

- l'état dégradé du système de freinage ;
- l'accessibilité des lits d'arrêt.

6.2 - Les orientations préventives

Compte tenu de l'état fortement dégradé des éléments du système de freinage de la remorque et de ceux du tracteur dans une moindre mesure, il est difficile d'envisager de recommandations spécifiques au-delà de la nécessité de veiller au bon fonctionnement des systèmes de sécurité des véhicules, notamment des poids lourds.

Au vu de ces éléments, le BEA-TT n'émet que deux recommandations relatives à l'accessibilité des lits d'arrêt :

Recommandation R 1 adressée à la société ESCOTA et à la Direction générale des infrastructures, des transports et de la mer (DGITM) :

Étudier la faisabilité d'une interdistance entre véhicules lourds circulant sur les voies lentes favorisant les conditions d'accessibilité à l'utilisation des lits d'arrêt par des véhicules lourds en détresse et la signalisation correspondante.

Recommandation R 2 adressée à la société ESCOTA :

Étudier et mettre en œuvre un aménagement de la signalisation des lits d'arrêt ainsi qu'un renforcement de celle relative au lit n° 10, dernière voie de détresse avant la barrière de péage, en conformité à l'ICTAAL et à la note d'information n° 52 du SETRA.

ANNEXES

Annexe 1 : Décision d'ouverture d'enquête

Annexe 2 : Fiche sur la descente de La Turbie (extrait de l'audit des sections de route à forte pente sur le réseau routier national)

Annexe 3 : Fiche sur la descente de Saint-Isidore (extrait de l'audit des sections de route à forte pente sur le réseau routier national)

Annexe 1 : Décision d'ouverture d'enquête



Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

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



Bureau d'Enquêtes sur les Accidents
de Transport Terrestre
*Bureau d'enquêtes sur les accidents
de transport terrestre*
Le Directeur

La Défense, le 30 octobre 2015

DECISION

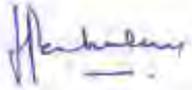
Le directeur du bureau d'enquêtes sur les accidents de transport terrestre,

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

Vu les circonstances du heurt d'un poids lourd contre une cabine de péage, une motocyclette et douze véhicules légers survenu le 29 octobre 2015 sur l'autoroute A8 au droit de la barrière de péage de Saint Isidore à Nice dans les Alpes-Maritimes (06) ;

décide

Article 1 : Une enquête technique est ouverte en application des articles L. 1621-1 et R. 1621-22 du code des transports sur la collision entre un poids lourd, une motocyclette et douze véhicules légers survenue le 29 octobre 2015 sur l'autoroute A8, au droit de la barrière de péage de Saint Isidore sise sur la commune de Nice (06).



Jean PANHALEUX

Annexe 2 : Fiche sur la descente de La Turbie (extrait de l'audit des sections de route à forte pente sur le réseau routier national)

Inspection des fortes pentes sur le RRN

41- La Turbie / Nice

SITE NUMERO :

41

INTITULE :

Descente de la Turbie

Nom de la RN ou A concernée :

A8

Gestionnaire	PR Origine	PR Extrémité	Longueur	Pente	Dénivelé	Profil en travers	Trafic Tous véhicules	Trafic % de PL	Nb accidents 2002 - 2006 Tous véhicules	Nb accidents 2002 - 2006 PL ou TC
ESCOTA	207,100	200,700	6400	5,2	333	3 voies	46 800	11	25	5
observations				moy		En descente, sans BAU	(deux sens)		(deux sens, 15 en descente)	3 en descente

Radars vitesse sur cette pente : non,

1) la signalisation en place est-elle conforme au code de la route et aux prescriptions de police applicables? Appréciations de l'IGR sur l'importance des écarts éventuels? Oui

Détails : la signalisation en place est globalement correcte, et conforme aux prescriptions de l'arrêté préfectoral. Quelques détails sont relevés: la présignalisation par panneau A16+M1 manque. La répétition de ces panneaux dans la descente est incomplète car limitée seulement au TPC. De plus la répétition des ces panneaux se fait irrégulièrement (5,5 km puis 2km puis 1km). L'annonce d'indication des lits d'arrêt précède la descente (panneau A16 en position, et utilisation du frein moteur). Certains panneaux sont partiellement masqués par d'autres équipements (ex PMV). La signalisation de la voie de droite n'est pas celle d'une VSVL, avec ambiguïté sur les affectations de voie. A noter que l'exploitant est en train de revoir cette signalisation

2) les prescriptions de police et autres indications (signalisation , informations ...) existantes sont-elles adaptées à la situation ? Propositions de modifications , de compléments...? Oui

Détails : les fortes contraintes sur les vitesses (90 km/h VL, 70km/h plus de 3,5T et 50km/h PL plus de 10 T) paraissent justifiées, en particulier du fait des tunnels et viaducs. Cependant, les restrictions à 70 et 50 ne s'appliquent pas aux véhicules de transport de personnes, alors que ceux-ci sont également concernés. Depuis la réalisation de la 3ème voie et les lits d'arrêt, le dispositif mis en place paraît efficace (plus d'accident lié à une perte de contrôle de PL, et utilisation des lits d'arrêt -132 utilisations recensées entre 1985 et 2005-)

Les suggestions suivantes peuvent être faites: - mise en conformité de la signalisation, - compléter par la présignalisation de la descente (A16+M1) et le renforcement du pas de répétition des panneaux à 4km et 3km. - revoir l'implantation de la signalisation du début de descente, pour retrouver l'ordre logique « utilisation du frein moteur / lit d'arrêt ». - adopter une définition et une signalisation de la pseudo VSVL en cohérence avec des dispositions à définir au niveau national.

3) Dispositifs de sécurité importants existants (lits d'arrêt, aires de repos...)? et, le cas échéant; propositions d'aménagements de sécurité complémentaires?

Voie « poids-lourds », 7 lits d'arrêt dont 1 en TPC et 1 demi-lit en rive droite

Détails : le site est fortement contraint (tunnels, viaducs), ce qui limite les aménagements possibles. Il n'y a pas d'itinéraire de substitution réaliste. A très long terme, construction d'un nouvel itinéraire.

Annexe 2 : Fiche sur la descente de Saint-Isidore (extrait de l'audit des sections de route à forte pente sur le réseau routier national)

Inspection des fortes pentes sur le RRN

74 - St Isidore

SITE NUMERO : 74
INTITULE : Descente de Saint Isidore
Nom de la RN ou A concernée : A8

Gestionnaire	PR Origine	PR Extrémité	Longueur	Pente	Dénivelé	Profil en travers	Trafic Tous véhicules	Trafic % de PL	Nb accidents 2002 - 2006 Tous véhicules	Nb accidents 2002 - 2006 PL ou TC
ESCOTA	194,400	190,500	3900	5,2	200	2 puis 3 voies	72 400	9	30	6
observations				moyenne		En descente, sans BAU	(deux sens)		deux sens, 23 en descente	6 en descente

Radars vitesse sur cette pente : non,

1) la signalisation en place est-elle conforme au code de la route et aux prescriptions de police applicables? Appréciations de l'IGR sur l'importance des écarts éventuels? Oui

Détails : la signalisation en place est globalement correcte, et conforme aux prescriptions de l'arrêté préfectoral. Quelques détails sont relevés: panneau M1 remplacé par un M2, incohérence entre les panneaux M2 en début de descente. La voie poids lourd en descente n'a pas la signalisation d'une VSVL, et il y a ambiguïté sur les panneaux d'information avec affectation de voies. La limitation de vitesse des TC dans le tunnel de Canta Galet (PR 193,650 à 192,750) à 70km/h mentionnée dans l'arrêté préfectoral ne semble pas signalée. A noter que l'exploitant est en train de revoir cette signalisation.

2) les prescriptions de police et autres indications (signalisation , informations ...) existantes sont-elles adaptées à la situation ? Propositions de modifications, de compléments...? Oui

Détails : les fortes contraintes sur les vitesses (90 km/h VL, 70km/h plus de 3,5T et 50km/h PL plus de 10 T) paraissent justifiées, en particulier du fait de la descente en amont de la Turbie qui a pu dégrader les freins des véhicules. Cependant, les restrictions à 70 et 50 ne s'appliquent pas aux véhicules de transport de personnes, ni aux caravanes, alors que ceux-ci sont également concernés. Depuis la réalisation de la 3ème voie et les lits d'arrêt, le dispositif mis en place paraît efficace (plus d'accident lié à une perte de contrôle de PL, et utilisation des lits d'arrêt -38 utilisations recensées entre 1993 et 2005-)

En matière de signalisation : - revoir l'implantation de la signalisation du début de descente, à remonter plus à l'amont, pour retrouver l'ordre logique « utilisation du frein moteur / lit d'arrêt ». - adopter une définition et une signalisation de la pseudo VSVL en cohérence avec des dispositions à définir au niveau national. - revoir la possibilité de laisser les TMD sur A8 après Saint Isidore, dans le cadre de la mise à 2x3 voies entre St Isidore et St Augustin

3) Dispositifs de sécurité importants existants (lits d'arrêt , aires de repos...)? et, le cas échéant, propositions d'aménagements de sécurité complémentaires?

Vote « poids-lourds », 2 lits d'arrêt

Détails : le site est fortement contraint (tunnels, viaducs), ce qui limite les aménagements possibles. Il n'y a pas d'itinéraire de substitution réaliste. A très long terme, construction d'un nouvel itinéraire.



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

