BEATT

Bureau d'Enquêtes sur les Accidents
de Transport Terrestre

RAPPORT D'ENQUÊTE TECHNIQUE

sur la chute d'un poids lourd et d'une voiture dans le Tarn après l'effondrement du pont routier sur la commune de Mirepoix-sur-Tarn (31) le 18 novembre 2019

Juin 2021

Bureau d’Enquêtes sur les Accidents de Transport Terrestre

Affaire n° BEATT-2019-16

Rapport d’enquête technique sur la chute d’un poids lourd et d’une voiture dans le Tarn après l’effondrement du pont routier sur la commune de Mirepoix-sur-Tarn (31)

Bordereau documentaire

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

Titre du document : Rapport d’enquête technique sur la chute d’un poids lourd et d’une voiture dans le Tarn après l’effondrement du pont routier sur la commune de Mirepoix-sur-Tarn (31) le 18 novembre 2019

N° ISRN : EQ-BEAT--21-5--FR

Proposition de mots-clés : pont suspendu, tablier, transport exceptionnel, signalisation, vigilance, attention

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....14

1.3 - Les mesures prises après l'accident....14

1.4 - L'engagement et l'organisation de l'enquête....14

2 - CONTEXTE DE L'ACCIDENT....15

2.1 - Les conditions météorologiques....15

2.2 - Le pont de Mirepoix-sur-Tarn....15

2.2.1 - La description sommaire de l'ouvrage....15

2.2.2 - Les caractéristiques techniques et dimensionnelles....17

2.3 - L'infrastructure routière....19

2.3.1 - Les caractéristiques générales de la route départementale 71 (RD71)....19

2.3.2 - La signalisation routière sur l'itinéraire emprunté par l'ensemble routier....20

2.3.3 - Les mesures prises par les gestionnaires de voirie après l'accident....22

2.3.4 - Le trafic routier....23

2.4 - La voiture accidentée....23

2.5 - L'ensemble routier accidenté....23

3 - COMPTE RENDU DES INVESTIGATIONS EFFECTUÉES....25

3.1 - L'état des lieux du pont après l'accident....25

3.1.1 - Les constats sur les suspentes....25

3.1.1.1 - Type 1 – Rupture des chevalets d'appui sur les câbles porteurs....25

3.1.1.2 - Type 2 – Rupture de la suspente au niveau de son ancrage sur le chevalet d'appui sur les câbles porteurs....25

3.1.1.3 - Type 3 – Rupture intermédiaire des suspentes....26

3.1.1.4 - Type 4 – Rupture de l'ancrage de la suspente sur le tablier....26

3.1.1.5 - Type 5 – Rupture de la pièce de fixation sur le tablier....27

3.1.2 - Les constats sur les câbles porteurs....28

3.1.3 - Les constats sur le tablier....29

3.1.4 - La construction, la maintenance et les travaux de renforcement du pont....31

3.2 - Le constat sur les véhicules....33

3.3 - Le transporteur du PL accidenté et l'organisation des travaux....37

3.3.1 - Le transporteur....37

3.3.2 - Le programme de travail le jour de l'accident....37

3.4 - L'ensemble routier Tracteur-Remorque....37
3.4.1 - Le tracteur....37
3.4.2 - La remorque....38
3.4.3 - La foreuse transportée....38
3.4.4 - Les dimensions du convoi exceptionnel....38
3.4.5 - La réglementation applicable aux transports exceptionnels....39
3.4.5.1 - Définition....39
3.4.5.2 - Régimes d'autorisation....39
3.4.5.3 - Règles de circulation....40
3.4.6 - Le conducteur de l'ensemble routier....41
3.5 - Le véhicule léger accidenté....42
3.6 - Les investigations sur les notes de calcul de l'ouvrage....42
3.6.1 - Les informations sur la résistance globale de l'ouvrage....42
3.6.2 - Les conclusions sur la résistance de l'ouvrage....43
3.6.3 - Les conditions de résistance de l'ouvrage après la rupture du tablier....46
3.6.4 - Le scénario de la rupture des suspentes....47
3.6.5 - La conclusion sur la capacité résistante de l'ouvrage....47
3.7 - Le résumé des témoignages....48
3.7.1 - La conductrice du VL accidentée....48
3.7.2 - Le chauffeur du deuxième PL....48
3.7.3 - Le chauffeur du VUL....49
3.7.4 - Le deuxième associé de la Sarl-holding....49
3.7.5 - La compagne du conducteur décédé....49
3.7.6 - Un témoin circulant en voiture....49
3.7.7 - Un premier témoin à pied....50
3.7.8 - Un deuxième témoin à pied....50
3.7.9 - Un témoin habitant Bessières....50
3.7.10 - Un témoin ayant secouru la conductrice du VL....50
3.7.11 - Des témoins habitués des lieux....50

4 - ANALYSE DU DÉROULEMENT DE L'ACCIDENT ET DES SECOURS....51
4.1 - L'arrivée sur le pont....51
4.2 - L'alerte et l'intervention des secours....51

5 - CAUSES ET FACTEURS ASSOCIÉS, ORIENTATIONS PRÉVENTIVES....53

6 - CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS....59

ANNEXE : Décision d'ouverture d'enquête....61

Glossaire

- **CCTG** : cahier des clauses techniques générales
- **CD 31** : conseil départemental de la Haute-Garonne
- **CNSR** : Conseil national de la sécurité routière
- **COD** : centre opérationnel de défense
- **DDT** : direction départementale des territoires
- **IISR** : instruction interministérielle sur la signalisation routière
- **IQOA** : inspection de qualité des ouvrages d'art
- **ITSEOA** : instruction technique pour la surveillance et l'entretien des ouvrages d'art
- **PL** : poids lourd
- **PTAC** : poids total autorisé en charge
- **PTRA** : poids total roulant autorisé
- **RD71** : route départementale n° 71
- **SAMU** : service d'aide médicale urgente
- **SDIS** : service départemental d'incendie et de sauvetage
- **VL** : véhicule léger
- **VSAV** : véhicule de secours et d'assistance aux victimes

Résumé

Le lundi 18 novembre 2019 vers 8 h 00, sur la commune de Mirepoix-sur-Tarn, un ensemble routier composé d'un tracteur et d'une remorque surbaissée transportant une foreuse s'avançait sur le pont de Mirepoix-sur-Tarn. En même temps mais de l'autre côté s'engageait une Clio Renault avec deux personnes à bord, dont une passagère en place avant.

Au moment où chacun des deux véhicules avait parcouru environ une cinquantaine de mètres sur le pont, l'ensemble des 80 suspentes se rompent, laissant choir le tablier long de 150 m pratiquement à la verticale, entraînant dans sa chute le camion et le véhicule léger dans les eaux froides du Tarn.

Cet accident a entraîné le décès de deux personnes. Le conducteur de l'ensemble routier, seul à bord, bloqué dans la cabine du tracteur n'a pu être désincarcéré par les pompiers que vers 21 h 00. La passagère du VL a pu être ramenée sur la rive par les secours mais n'a pas pu être réanimée. La conductrice du VL, blessée gravement, est la seule à avoir pu s'extraire rapidement du véhicule et à échapper à la noyade.

De l'ouvrage, seuls les pylônes, les câbles porteurs et les massifs d'ancrage n'ont pas subi de dégâts apparents. L'infrastructure routière, en amont de chaque côté du pont, n'a pas été endommagée.

Le conducteur du PL n'a pas respecté les prescriptions de tonnage limitées à 19 tonnes positionnées en amont du pont, alors que le poids total roulant de l'ensemble routier était de plus de 50 t.

Plusieurs facteurs ont pu jouer un rôle dans cet accident :

- la non-préparation de ce transport exceptionnel ;
- les impératifs de chantier que le conducteur de PL, propriétaire de l'entreprise, devait respecter.

Le conducteur connaissait incontestablement l'itinéraire empruntant l'ouvrage, qu'il était vraisemblablement amené à utiliser avec différents types de véhicules. Les facteurs cités peuvent justifier un manque d'attention ayant conduit à la non-perception de la signalisation afférente à cette interdiction, ou plus probablement à la non-association entre l'interdiction et le type de véhicule conduit ce jour-là. D'autres hypothèses sont possibles, que l'enquête ne permet pas d'exclure ; par exemple que le conducteur n'ait pas accordé une foi suffisante au motif d'interdiction, et jugé pouvoir franchir l'ouvrage sans risque.

En conséquence, le BEA-TT n'émet pas de recommandation. Toutefois, étant donné qu'il existe en France environ 200 ponts suspendus dont plusieurs dizaines avec des restrictions de tonnage, quelques options possibles pour réduire cette occurrence d'accident sont rappelées.

Le BEA-TT invite également les principales fédérations professionnelles de transport routier de marchandises à rappeler à leurs adhérents les règles spécifiques d'autorisation et de circulation lors de transport exceptionnel, et dans la conduite de tout véhicule de transport le respect strict des conditions de tonnage imposées au niveau d'un ouvrage.

1 - Constats immédiats et engagement de l'enquête

1.1 - Les circonstances de l'accident

Le lundi 18 novembre 2019 vers 8 h 00, sur la commune de Mirepoix-sur-Tarn, un ensemble routier composé d'un tracteur et d'une remorque surbaissée transportant une foreuse s'engageait sur le pont de Mirepoix-sur-Tarn. Pratiquement au même moment, une voiture Renault Clio s'engageait sur le pont à l'autre extrémité face à l'ensemble routier. Alors qu'ils avaient parcouru environ 50 m chacun, le tablier du pont supportant la RD71 s'effondrait entièrement, entraînant les deux véhicules dans les eaux froides du Tarn.

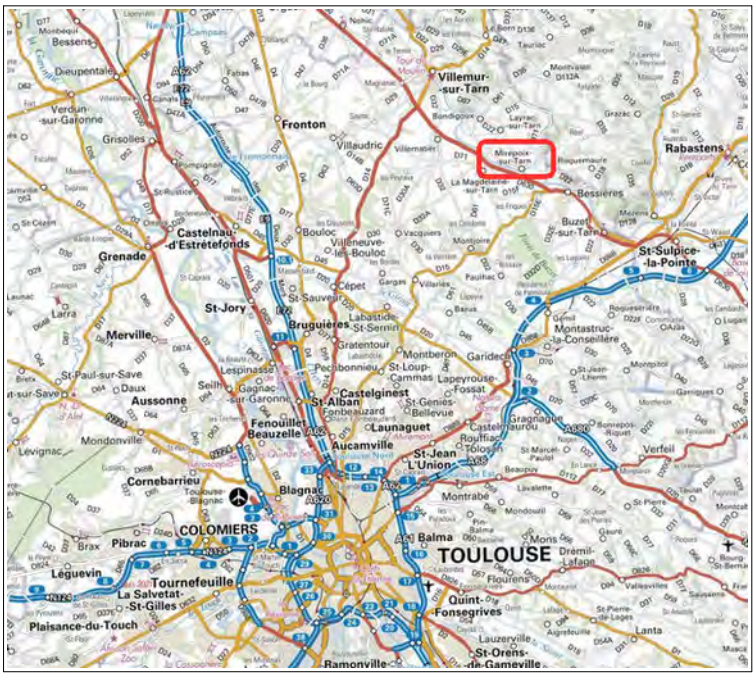


Figure 1 : plan général

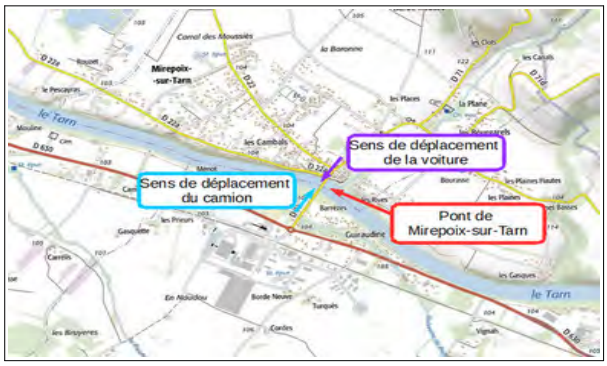


Figure 2 : vue du pont effondré depuis la rive gauche du Tarn, dans le sens de déplacement du camion

1.2 - Le bilan humain et matériel

Cet accident a entraîné le décès du conducteur de l'ensemble routier, seul à bord, et de la passagère du véhicule léger assise en place avant. La conductrice de la voiture, blessée gravement, a pu s'en extraire et échapper à la noyade.

Le conducteur de l'ensemble routier, bloqué dans la cabine du tracteur, n'a pu être désincarcéré par les pompiers que vers 21 h 00. La passagère du VL a pu être ramenée sur la rive par les secours mais n'a pas pu être réanimée.

L'ensemble routier totalement immergé est couché sur son côté gauche. Il n'a pas pu être extrait rapidement de la rivière à la différence du véhicule léger.

La totalité du tablier du pont suspendu s'est effondré et s'est cassé en plusieurs parties, couchées sur les berges et dans le Tarn. L'ensemble des suspentes, qui supportent le tablier et transmettent les efforts aux câbles porteurs, ont été arrachées ou se sont brisées. Seuls les câbles porteurs ancrés de part et d'autre sur les rives du Tarn, et les deux pylônes sur lesquels ils reposent sont restés en place.

L'infrastructure routière, en amont de chaque pylône, n'a pas été endommagée.

1.3 - Les mesures prises après l'accident

Les premiers témoins sur place ont appelé immédiatement le centre opérationnel de la Gendarmerie nationale, qui a alerté une patrouille et les pompiers vers 8 h 05. Vers 8 h 40, les premiers secours arrivaient sur les lieux et une embarcation de type Zodiac était mise à l'eau.

Rapidement après l'accident, le centre opérationnel départemental (COD) était activé pour assurer la coordination des services impliqués, regroupant sous l'autorité de la préfecture les services de la Gendarmerie nationale, du SDIS, du SAMU et de la direction départementale des territoires (DDT).

Compte tenu des conditions locales et des difficultés d'accès du lieu de l'accident, des moyens supplémentaires d'investigation étaient demandés, en particulier des plongeurs de la Gendarmerie nationale et du SDIS.

Vers 10 h 00, environ 60 personnes des forces de l'ordre et 40 des forces de secours et de sauvetage étaient présentes sur les lieux, ainsi que des moyens aériens, cynophiles, de transport et de sauvetage (VSAV), d'intervention en milieu périlleux et aquatiques. Une cellule d'urgence médico-psychologique était activée pour les familles.

1.4 - 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 a ouvert le 18 novembre 2019 une enquête technique dans le cadre des articles L. 1621-2 à L. 1622-2 du Code des transports.

Les enquêteurs techniques du BEA-TT se sont rendus sur place le lendemain de l'accident. Ils ont rencontré les services de la Gendarmerie nationale présents sur les lieux. Ils ont eu communication de l'ensemble des pièces et documents nécessaires à leur enquête, tant de la part du conseil départemental de la Haute-Garonne, gestionnaire de l'ouvrage, du Cerema, organisme ayant réalisé pour le compte du gestionnaire routier une étude de portance, que des services de Gendarmerie nationale dans le cadre de l'enquête judiciaire conduite par le parquet de Toulouse.

2 - Contexte de l'accident

2.1 - Les conditions météorologiques

Le relevé de la station météorologique de Toulouse, station de référence la plus proche de Mirepoix-sur-Tarn, indiquait en début de journée un temps couvert très nuageux, sans précipitation. Certains témoignages soulignaient que la chaussée était humide, et qu'il n'y avait pas de brouillard. Au moment de l'accident, les conditions météorologiques et la visibilité étaient donc correctes.

2.2 - Le pont de Mirepoix-sur-Tarn

2.2.1 - La description sommaire de l'ouvrage

Le pont suspendu situé sur la commune de Mirepoix-sur-Tarn est un des ouvrages qui permet le franchissement du Tarn et peut être schématisé de la façon suivante :

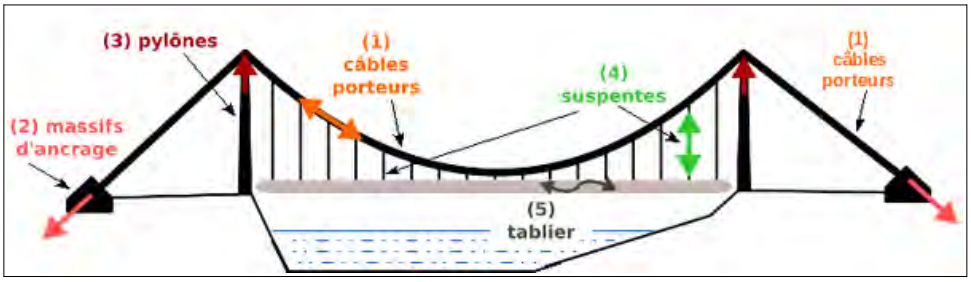


Figure 3 : représentation schématique d'un pont suspendu à câbles

D'après le document intitulé « les ponts suspendus en France[1] », cet ouvrage peut se déformer longitudinalement et transversalement sous les différentes charges circulant sur le tablier, du fait de la relative élasticité des câbles porteurs et des suspentes, éléments constituant la suspension.

Le principe de fonctionnement d'un pont suspendu peut être décrit de la façon suivante :

- le tablier (5) assure la continuité de la voie portée et participe à la répartition des charges. Il est composé de différentes poutres métalliques boulonnées entre elles longitudinalement et transversalement et supporte une dalle de béton armé recouverte par une couche de roulement en enrobé bitumineux ;

Figure 4 : partie de la charpente métallique du tablier
(vue de dessous)

1 Ouvrage réalisé conjointement par le Laboratoire central des ponts et chaussées (LCPC) et le Service d'études techniques des routes et autoroutes (SETRA)

- les suspentes (4) accrochées aux poutres transversales supportent par leur intermédiaire le tablier et transmettent les efforts aux câbles porteurs ;
- les câbles porteurs (1), de forme parabolique entre les pylônes (3), portent l'ensemble. Les efforts sont décomposés en une réaction verticale reprise par des pylônes, et un effort de tension transmis par les câbles aux massifs d'ancrage (2) auxquels ils sont amarrés.

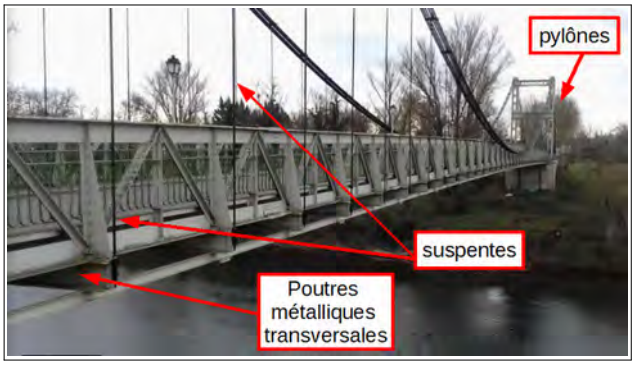


Figure 5 : pont de Mirepoix-sur-Tarn côté aval rive droite

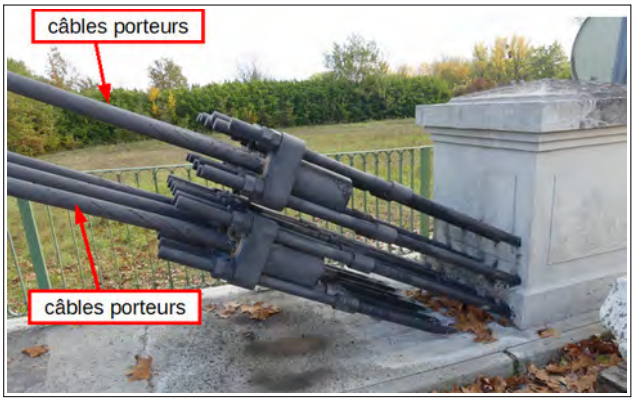


Figure 6 : système d'ancrage dans le sol des câbles porteurs

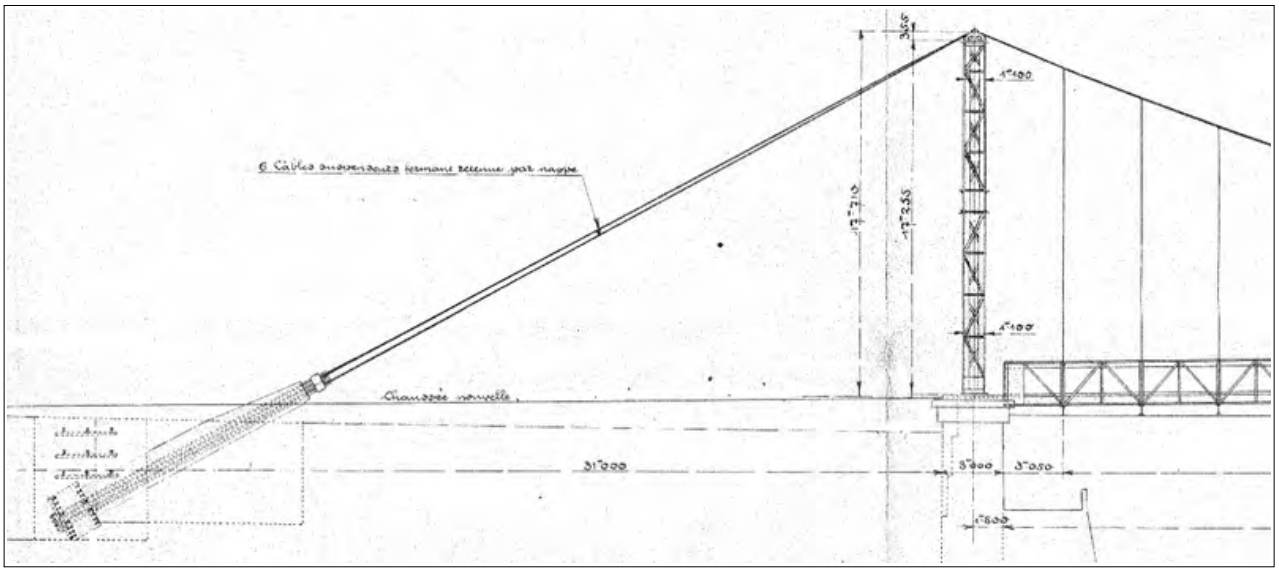


Figure 7 : schéma de conception de la partie rive droite du pont

Le passage des charges sur l'ouvrage, du fait de l'augmentation des efforts, ainsi que les dilatations thermiques, entraînent un allongement élastique des câbles porteurs ; il est donc nécessaire de permettre le déplacement du point d'application de la réaction verticale en tête de pylône. Les câbles prennent appui par l'intermédiaire de selles, ou chariots, munies de galets de roulement autorisant ces déplacements en réduisant au maximum les efforts horizontaux sur les pylônes.

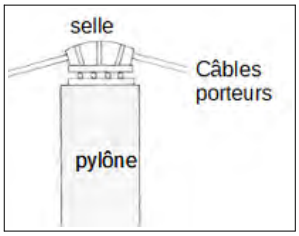


Figure 8 : selle sur pylône

Enfin des butées complètent l'ensemble. Leur rôle est d'interdire les déplacements d'ensemble du tablier, par exemple sous l'effet d'un vent transversal, mais de permettre sa libre déformation sous les charges de la circulation routière.

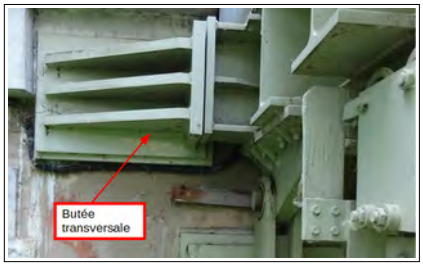


Figure 9 : butée au vent

2.2.2 - Les caractéristiques techniques et dimensionnelles

Le tablier du pont, qui s'étend d'un pylône à l'autre, mesure 152 m. Constitué d'une seule travée, il supporte la chaussée d'une largeur de 5 m, et deux trottoirs de 0,75 m chacun.

Les 80 suspentes, 40 de chaque côté du pont espacées de 3,75 m, de longueur variable en fonction de la courbe parabolique des câbles porteurs, sont des barres en acier plein de diamètre 40 mm. Elles comportent à chaque extrémité un filetage sur lequel sont fixés des écrous afin d'assurer leur accrochage sur les organes d'attache, en partie basse au tablier au niveau de chaque poutre transversale, et en partie haute aux câbles porteurs par l'intermédiaire de chevalets. Ceux-ci reposent sur les 6 câbles porteurs posés côte à côte en « nappe », et sont fixés par l'intermédiaire de cavaliers métalliques et d'écrous au deux câbles porteurs extrêmes.

Les câbles porteurs, de diamètre 75 mm, sont constitués de plusieurs couches de fils torsadés continus s'étendant d'un massif d'ancrage à l'autre.

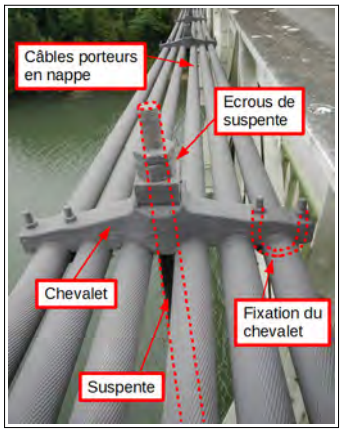


Figure 10 : chevalet et partie supérieure de la suspente

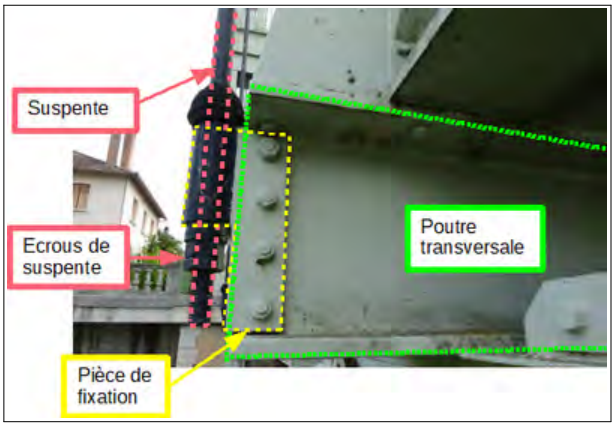


Figure 11 : support en partie inférieure de la suspente fixé sur la poutre transversale

Des poutres de rigidité positionnées en bordure de tablier assurent la rigidité globale de l'ensemble. Elles limitent les déformations locales des câbles, des suspentes et du tablier sous les charges circulant sur l'ouvrage, en les répartissant longitudinalement entre les suspentes. Elles sont constituées, par côté, d'une poutre échelle formée de deux membrures en forme de « T » reliées entre elles par des pièces de liaison verticales et diagonales. L'ensemble ainsi constitué est fixé sur la partie supérieure des pièces de pont.

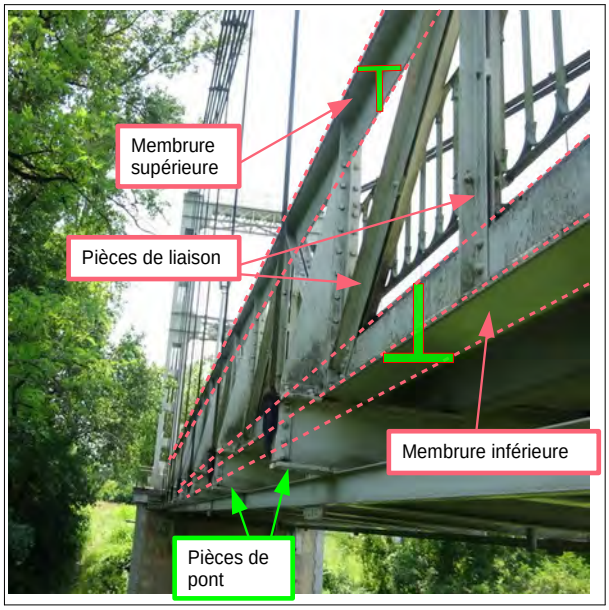


Figure 12 : poutre de rigidité côté amont

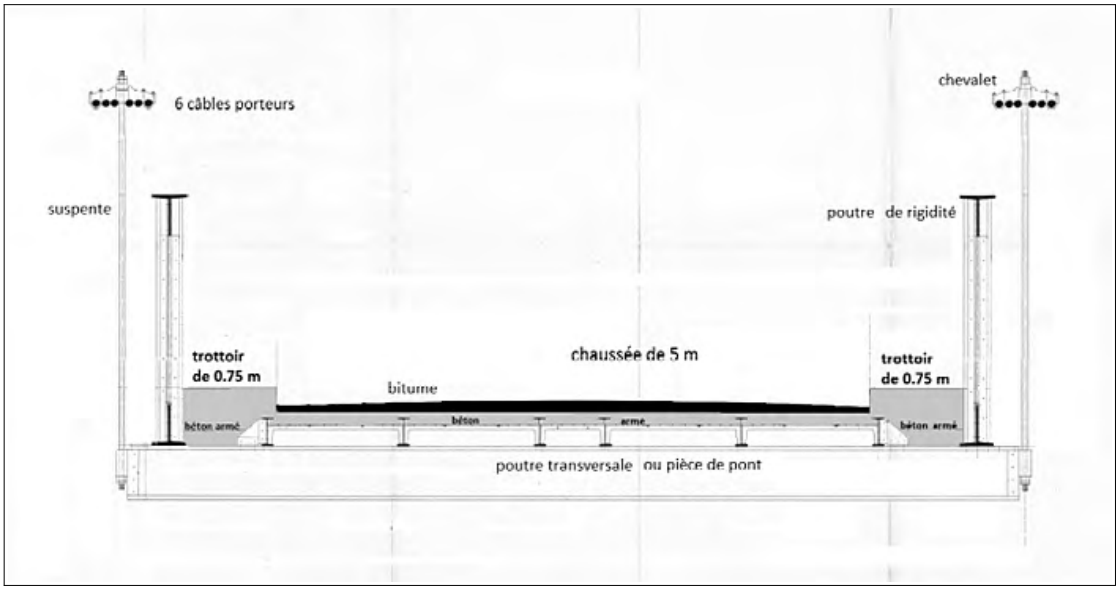


Figure 13 : coupe transversale du pont au droit d'une poutre transversale

2.3 - L'infrastructure routière

2.3.1 - Les caractéristiques générales de la route départementale 71 (RD71)

La voie routière portée par le pont est la RD71. C'est une chaussée bidirectionnelle orientée nord-sud qui traverse la commune de Mirepoix-sur-Tarn depuis la RD630, axe structurant du Nord du département de la Haute-Garonne.

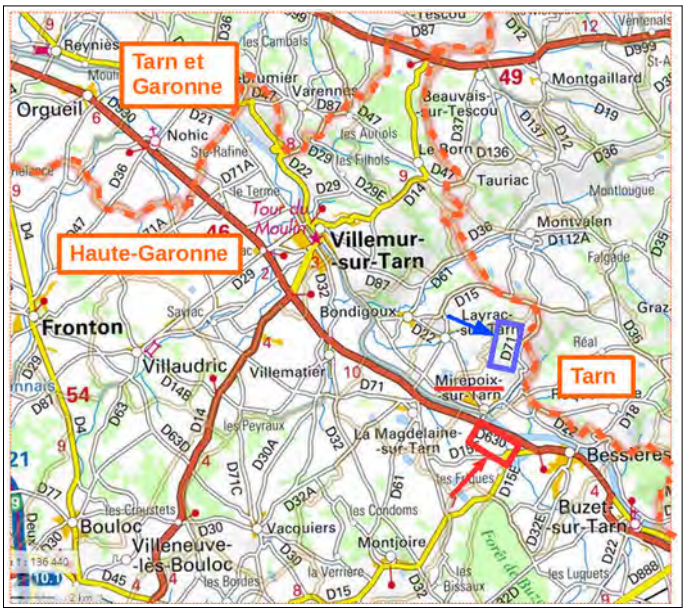


Figure 14 : plan de situation routière

La RD71 est embranchée avec la RD630 par l'intermédiaire d'un rond-point.

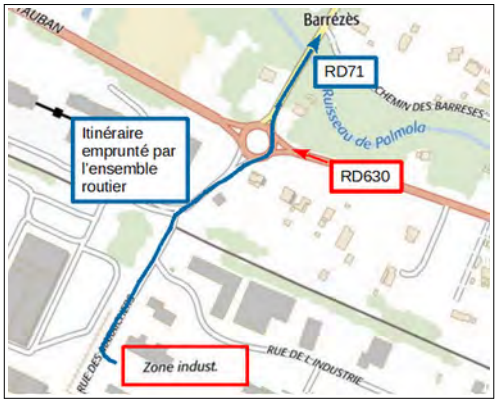


Figure 15 : itinéraire emprunté par l'ensemble routier

L'itinéraire emprunté par l'ensemble routier débute dans la zone industrielle où stationnait le véhicule, passe par le rond-point avec la RD630 puis par la RD71. Différents tronçons de route se succèdent jusqu'au pylône du pont suspendu, situé à environ 150 m du rond-point. Dans le premier tiers, la RD71 est à double sens. Elle se rétrécit au niveau d'un passage supérieur qui franchit le ruisseau de Palmola, imposant une circulation alternée. Sur la centaine de mètres restant, la route s'élargit à nouveau jusqu'à 5 m, valeur de la largeur de la chaussée présente sur le pont. Une rangée d'arbres longe de part et d'autre la chaussée sur cette dernière partie.

Figure 16 : portions de RD71 jusqu'au pont depuis la RD630

La circulation sur le pont est à double sens. Dans le sens de déplacement de l'ensemble routier, les véhicules arrivant à l'extrémité du pont en rive droite du Tarn doivent marquer l'arrêt au Stop au droit du pylône avant de poursuivre.

Figure 17 : RD71 côté Mirepoix-sur-Tarn

2.3.2 - La signalisation routière sur l'itinéraire emprunté par l'ensemble routier

Sur le premier tronçon emprunté par l'ensemble routier depuis la zone industrielle jusqu'à la RD630, un panneau de danger de type AB25 positionné à environ 70 m en amont signale la proximité du giratoire.

Figure 18 : panneau de présignalisation AB25

Dans le giratoire, à l'entrée de la RD71, un panneau de prescription de type B13 comportant en dessous un panonceau de type M présignale l'interdiction d'accès aux véhicules ayant un poids total autorisé en charge (PTAC) ou un poids total roulant autorisé (PTRA) de plus de 19 tonnes dans 300 m.

Le rappel de cette interdiction se trouve sur un panneau de signalisation directionnelle accolé à l'indication « Mirepoix ». Située sur l'îlot séparateur des voies d'entrée et de sortie de la RD71, cette signalisation indique que cet itinéraire n'est pas accessible dans sa totalité à une catégorie de véhicules. Ce symbole est positionné, conformément aux règles définies dans le chapitre « signalisation de direction » de l'IISR.

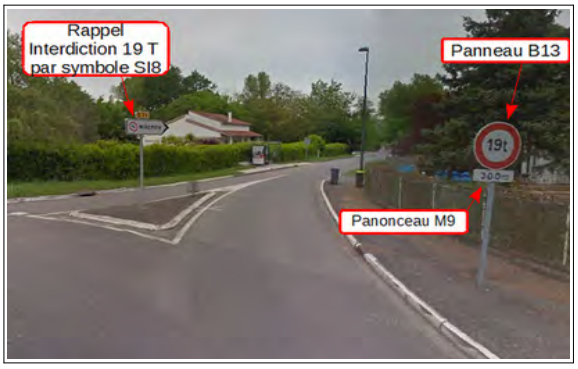


Figure 19 : présignalisation de prescription de tonnage

Conformément à l'article 49-1 de l'IISR, un panneau de type D42 est implanté en amont du giratoire en bordure de la RD613 et présignale l'interdiction sur une des branches. Ce panneau n'est pas présent sur la route reliant la zone industrielle au giratoire.

Figure 20 : présignalisation D42b sur la RD630 en amont du giratoire avec l'interdiction de tonnage pour la première sortie

Enfin un panneau de limitation de tonnage de type B13 est installé en signalisation de position au niveau du massif d'ancrage des câbles porteurs.

Figure 21 : signalisation de prescription de tonnage

Avant de circuler sur le pont, un panneau indiquant « Danger, un seul poids lourd sur le pont » a été installé sur chaque pylône au niveau de la première travée transversale, soit à une hauteur de 9 m par rapport à la chaussée.

Figure 22 : panneau indiquant « Danger un seul PL sur le pont »

Cette limitation à un seul véhicule est en lien avec la résistance du pont qui est présentée dans le paragraphe 3.7.

Les enquêteurs du BEA-TT rappellent que l'effondrement du pont est survenu avec un seul PL circulant sur le pont.

2.3.3 - Les mesures prises par les gestionnaires de voirie après l'accident

Des itinéraires de substitution ont été mis en place par les services du Conseil départemental de la Haute-Garonne (CD31) et de la mairie de Mirepoix-sur-Tarn pour la traversée de la rivière. Les déviations, d'une longueur d'environ 5 km, empruntent le pont situé sur la commune voisine de Layrac-sur-Tarn pour lequel aucune limitation de tonnage n'est prescrite.

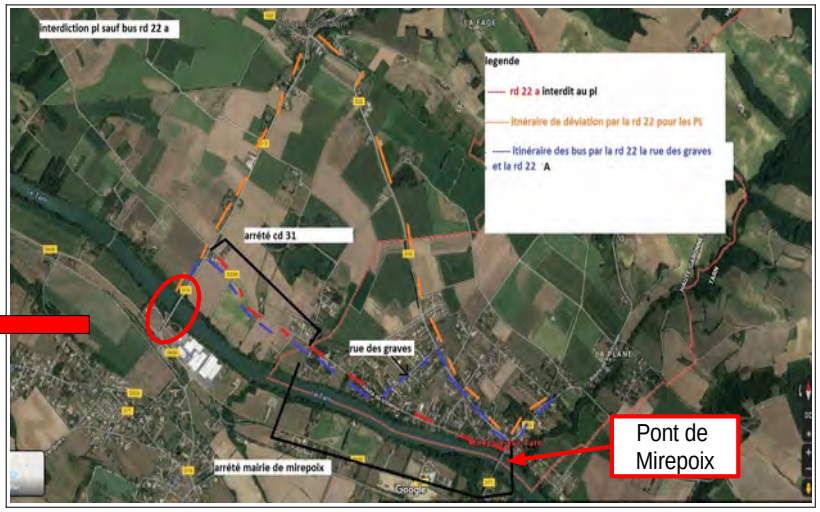


Figure 23 : déviations mises en place après l'accident jusqu'au pont de Layrac-sur-Tarn

2.3.4 - Le trafic routier

La dernière campagne de comptage sur la zone a été réalisée par les services du CD31 au PR12+450 sur la RD71, soit au début de cette route en partant du rond-point situé sur la RD630.

Sur la période de mesures s'étendant du mercredi 18 au mercredi 25 mars 2015, il ressort un taux moyen journalier (TMJ) de 1 965 véh/jour, dont 1922 VL et 43 véhicules lourds, dans les deux sens confondus. Bien que quelques habitations desservies par des chemins se situent au niveau du passage supérieur franchissant le ruisseau de Palmola (cf. figure 16), on peut considérer, à quelques véhicules près, que ce trafic est celui qui empruntait le pont.

Les mesures ne permettent pas d'apprécier la part de PL dépassant le tonnage limite parmi ceux enregistrés.

2.4 - La voiture accidentée

Ce véhicule était de marque Renault de type Clio. Elle circulait dans le sens de Mirepoix-sur-Tarn vers Beissières. La conductrice transportait sa fille, passagère à l'avant, à un arrêt de bus de l'autre côté de la rivière.

Figure 24 : modèle de Renault Clio accidentée

2.5 - L'ensemble routier accidenté

L'ensemble routier était composé d'un tracteur et d'une remorque sur laquelle se trouvait une foreuse. Il était le premier d'un convoi de 3 véhicules à circuler sur la RD71 dans le sens opposé au VL accidenté. Le convoi s'était mis en route pour rejoindre un chantier qui devait débuter le matin même sur la commune de Mirepoix-sur-Tarn.

Figure 25 : tracteur et remorque portant la foreuse

Le siège social et les entrepôts de la société se situent dans la zone industrielle (cf. figure 15), rue des maraîchers, sur la commune de Bessières, situés à environ 300 m au sud du rond-point de la RD630 sur lequel est embranchée la RD71.

3 - Compte rendu des investigations effectuées

3.1 - L'état des lieux du pont après l'accident

De l'ensemble des éléments constituant le pont, seuls les pylônes et les blocs d'ancrage ne semblent pas avoir subi de désordres majeurs.

Pour rappel, les 40 suspentes réparties de chaque côté du pont sont les tiges pleines verticales qui assurent la liaison entre le tablier sur lequel circulent les véhicules et les câbles-porteurs. Elles sont filetées à chaque extrémité et fixées par des écrous, en partie basse à chaque poutre transversale et en partie haute aux câbles porteurs par l'intermédiaire d'un chevalet. Ce dernier répartit l'effort de traction de la suspente sur l'ensemble des câbles-porteurs.

3.1.1 - Les constats sur les suspentes

Plusieurs types de dégradation des suspentes ont été observés.

3.1.1.1 - Type 1 – Rupture des chevalets d'appui sur les câbles porteurs

Le premier type de rupture est situé en partie supérieure des suspentes. Le chevalet est rompu et la suspente l'est aussi. Parfois, la partie centrale du chevalet, zone d'ancrage de la suspente, a également été emportée.

Figure 26 : chevalet arraché

Figure 27 : chevalet rompu

Cette rupture a pu être la conséquence d'un glissement du chevalet sur les câbles sous l'effet de la traction importante de la suspente. Sur la figure 26, la partie centrale du chevalet a vraisemblablement été emportée par la suspente. Sur la figure 27, la partie droite du chevalet est retournée, la face comportant la denture qui reposait sur les câbles est orientée vers le haut.

Six suspentes ont eu une rupture de ce type. Elles sont toutes situées sur la nappe de suspension du côté aval du Tarn. Quatre sont situées côté rive droite et deux côté rive gauche, à proximité des pylônes.

3.1.1.2 - Type 2 – Rupture de la suspente au niveau de son ancrage sur le chevalet d'appui sur les câbles porteurs

Le chevalet est intègre mais la suspente a cassé à l'endroit de sa fixation au chevalet. L'écrou et le contre-écrou de fixation, vissés sur la suspente, ont sauté.

Figure 28 : chevalet sans sa partie centrale

Trente-trois ruptures sont de type (2), soit la majorité. Dix-huit sont sur la nappe aval et quinze sur la nappe amont, de manière assez répartie sur la longueur des câbles porteurs.

3.1.1.3 - Type 3 – Rupture intermédiaire des suspentes

Les quelques suspentes les plus longues, proches des pylônes où les câbles porteurs sont les plus élevés, sont composées non pas d'une barre continue, mais de deux barres manchonnées. La suspente a cédé au droit du manchon de raccordement. Dix ruptures sont de ce type (3). Cinq sont sur la nappe aval et cinq sur la nappe amont. Cinq sont du côté rive droite et cinq du côté rive gauche.

Figure 29 : suspentes avec et sans manchon

3.1.1.4 - Type 4 – Rupture de l'ancrage de la suspente sur le tablier

Dans ce type de rupture, la suspente a cassé au niveau de sa fixation au tablier. L'écrou et le contre-écrou, vissés à la suspente, ont sauté.

Figure 30 : rupture de suspentes en partie inférieure

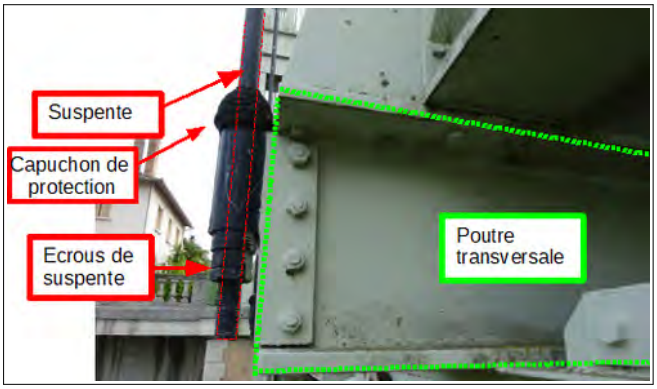


Figure 31 : éléments de suspentes en partie inférieure avant rupture

Vingt et une ruptures sont de ce type (4). Neuf sont sur la nappe aval et douze sur la nappe amont, de manière assez répartie sur la longueur des câbles porteurs.

La suspente reste dans sa quasi-intégralité suspendue aux câbles porteurs. On observe des traces rougeâtres en partie supérieure, sur un à deux mètres, qui correspondent à l'enlèvement de la peinture de protection extérieure de la suspente et à la mise à nu des sous-couches de protection.

Les suspentes sont vraisemblablement remontées à l'intérieur des chevalets avant de redescendre, lors de la rupture de l'ancrage bas, témoignant de l'intense libération d'énergie lors de la rupture de la suspente.

Figure 32 : traces rougeâtres de la suspente

3.1.1.5 - Type 5 – Rupture de la pièce de fixation sur le tablier

Dans ce type de rupture, la suspente est intègre mais la pièce de fixation sur le tablier a cédé. Deux cas sont identifiables, soit le cylindre de fixation de la suspente s'est rompu, soit les boulons de serrage du cylindre sur le tablier ont cédé.

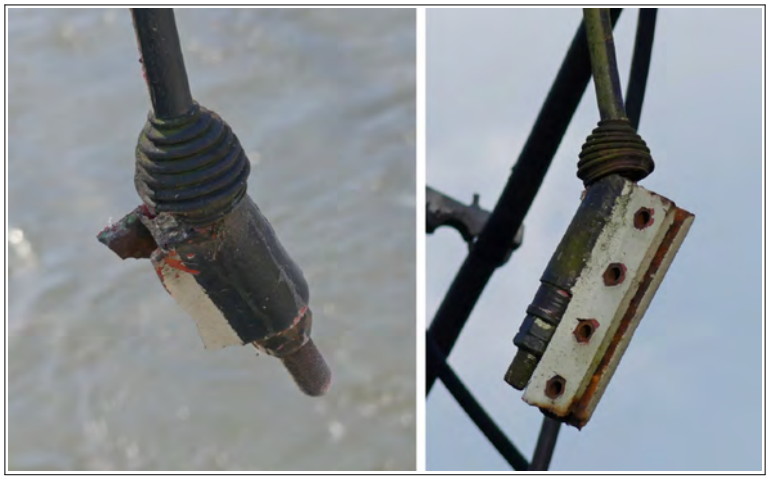


Figure 33 : élément de fixation de la partie inférieure de la suspente

Onze ruptures sont de ce type (5). Trois sont sur la nappe aval et huit sur la nappe amont, de manière assez répartie sur la longueur des câbles porteurs. Des déformations angulaires très marquées sont observables sur la partie basse de plusieurs des suspentes ainsi rompues, telles que celles sur les deux photos ci-dessus.

Elles seraient la conséquence d'une très probable importante inclinaison du tablier par rapport aux suspentes lors de la rupture. Le phénomène concerne surtout la nappe de suspension amont. Le tablier aurait pu subir une forte inclinaison transversale avant de tomber.

Ce phénomène d'inclinaison se retrouve dans certains cas de rupture de type 4, rupture des suspentes en partie basse, avec rupture partielle de la fixation au tablier dans sa partie supérieure.

Figure 34 : rupture partielle de la fixation basse et traces rougeâtres sur la suspente

3.1.2 - Les constats sur les câbles porteurs

Les câbles porteurs sont intègres, ils ne sont pas rompus mais se chevauchent au niveau des pylônes, alors qu'initialement ils étaient répartis côte à côte formant une nappe plate.

Figure 35 : chevauchement des câbles porteurs

De longues traces foncées sont observables sur les câbles. Elles sont présentes dans les zones fortement inclinées des câbles. Elles traduisent probablement le glissement des chevalets d'appui des suspentes sur les câbles malgré leur système de fixation (cf. figure 10). Certaines traces mesurent environ 3 mètres. Le glissement des chevalets a conduit à un réarrangement très significatif de la position des chevalets.

La nappe de suspension côté aval a subi les plus forts glissements. Quelques rares chevalets n'ont pas glissé. Des bagues anti-cheminement fixées aux câbles porteurs pour

les suspentes les plus proches des pylônes, zone où les câbles-porteurs sont les plus inclinés, devaient prévenir le glissement des chevalets en cas de défaut de leur fixation aux câbles-porteurs. On peut constater que ces bagues anti-cheminement n'ont pas toujours empêché un tel déplacement, qui à certains endroits n'a pas été symétrique, amenant à une rupture de type (1).

Figure 36 : traces foncées sur les câbles porteurs, traces rougeâtres des suspentes

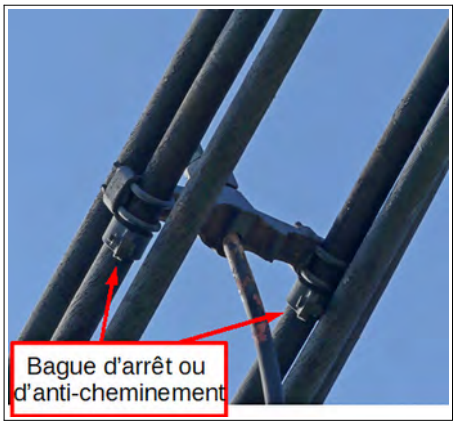


Figure 37 : bagues bloquant le chevalet

Avec de tels glissements, la suspension s'est fortement étirée. La nappe aval présente des glissements plus importants que celle amont, amenant fort probablement à un affaissement du tablier, juste avant la rupture, plus prononcé côté aval que amont.

3.1.3 - Les constats sur le tablier

Le tablier est complètement effondré et s'est cassé en au moins 4 morceaux. Il se trouve en partie sur les berges et en partie dans le cours d'eau. La structure métallique est vrillée en plusieurs endroits.

Ces constats sont très partiels. Ils ne sont établis que sur les deux extrémités émergées du tablier.

Toutefois, on peut constater que le tablier est tombé en position excentrée par rapport à l'axe du pont. Il est décalé vers l'amont du Tarn, positionné à peu près sous la suspension amont.

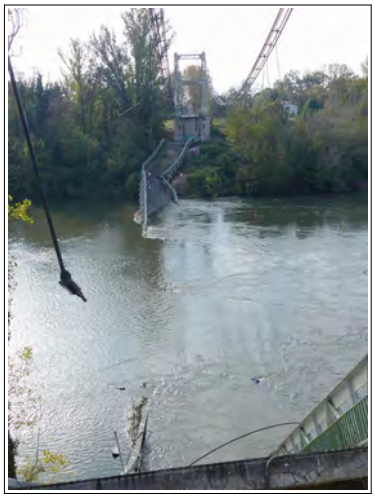


Figure 38 : vue du tablier effondré côté rive droite

Figure 39 : vue du tablier effondré côté rive gauche

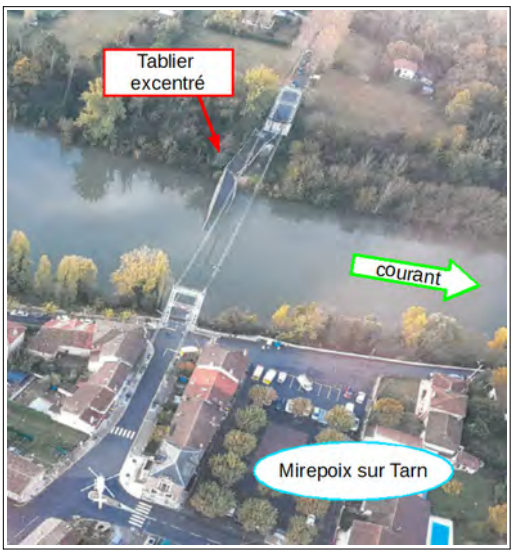


Figure 40 : vue aérienne du pont côté Mirepoix-sur-Tarn

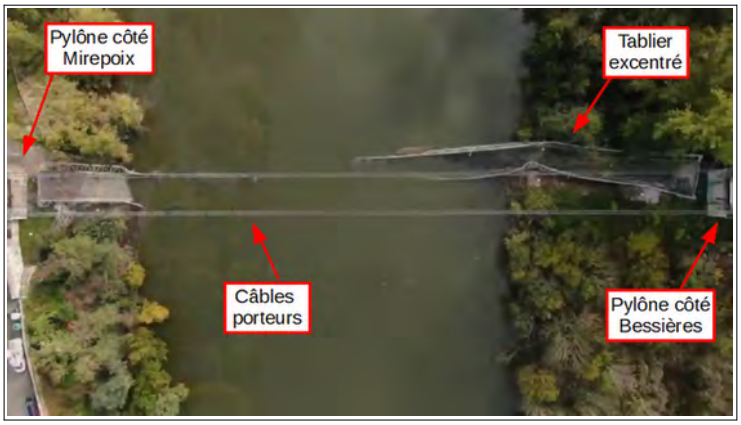
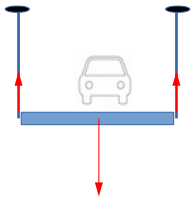
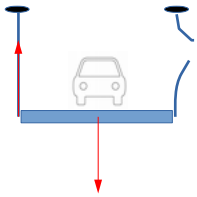
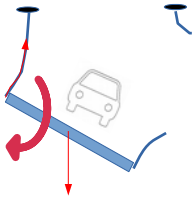
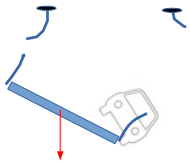
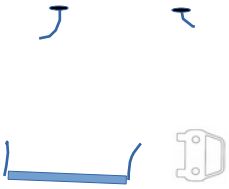


Figure 41 : vue aérienne du pont

Cet excentrement du tablier n'est pas le résultat de la poussée du courant du Tarn qui l'aurait déplacé vers l'aval. Cette position finale donne des indications sur la cinématique de rupture. On peut logiquement envisager que la nappe de suspension amont a résisté plus longtemps que la nappe aval, amenant un basculement du tablier sous la nappe amont avant l'effondrement complet, au moins pour la partie émergée côté Bessières.

De façon très schématique, sans pouvoir apporter de précision sur le nombre et le positionnement des suspentes aval ou de leurs attaches qui se sont rompues les premières, ni sur le positionnement transversal du camion sur le pont, cette cinématique peut être représentée schématiquement comme ci-dessous :

Phases de rupture envisagées	Observations
	Le tablier et les véhicules sont supportés par les suspentes amont et aval, leurs poids étant répartis sur chaque côté.
	Des suspentes aval, ou leurs attaches, cassent, le tablier reste accroché aux suspentes amont. La partie du tablier qui n'est plus retenue commence à tomber.
	Un mouvement de rotation du tablier apparaît, qui l'amène comme un balancier à se positionner en partie sous les câbles porteurs soutenant les suspentes amont. Très probablement, les véhicules chutent à ce moment dans le Tarn. Les parties basses des suspentes au niveau des accroches au tablier subissent des efforts qui les tordent (cf. figure 33 rupture de type 5).

	Les suspentes amont se rompent ensuite. Le tablier est alors soumis à son seul poids.
	Le tablier tombe sur les berges et dans le Tarn, excentré par rapport à sa position initiale.

La poutre de rigidité latérale du tablier positionnée du côté aval est « déversée », c'est-à-dire qu'elle s'est pliée et couchée sur le côté. Le déversement est caractéristique d'une flexion générale très importante dans le plan vertical.

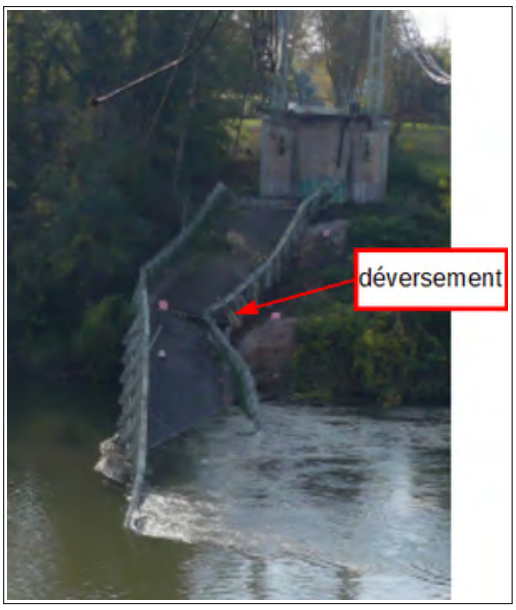


Figure 42 : déversement de la poutre côté aval

Figure 43 : équerres de fixation

Les pièces de liaison (cf. figure 43) sont en plusieurs endroits pliées, mécanisme simultané au déversement des poutres de rigidité.

La partie centrale étant immergée, il n'est pas possible de préciser si les poutres de rigidité du tablier sont restées fixées aux entretoises.

3.1.4 - La construction, la maintenance et les travaux de renforcement du pont

Le pont effondré a été construit en 1931 par l'entreprise Baudin Chateauneuf à l'emplacement d'un ancien pont emporté par la crue du Tarn de 1930. À cette époque, les calculs utilisaient différents types de charge pour apprécier la résistance d'un ouvrage. Parmi les charges réglementairement définies figurait un camion-type de 16 t à deux essieux, supposé représenter les charges les plus lourdes habituellement rencontrées dans la circulation routière, dont la figure 44 présente les dimensions et la charge de chaque essieu.

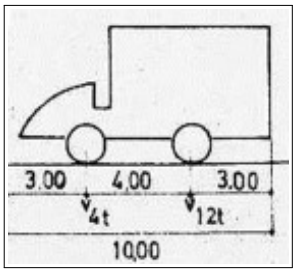


Figure 44 : camion-type de 16 T

L'évolution tant des techniques de conception, des types de véhicules que des matériaux utilisés a amené logiquement des modifications des prescriptions réglementaires relatives à ces charges d'exploitation. À partir de 1958, un nouveau camion-type de 30 t à 3 essieux remplace le précédent à 16 t.

D'autres tonnages de camions-types sont également prévus pour représenter les différentes catégories de véhicules les plus couramment rencontrés sur les routes : 19 t, 12 t et 3,5 t.

En parallèle à cette réglementation de conception, des règles relatives à l'entretien et à la surveillance des ponts suspendus, et des ouvrages d'art en général, ont été établies.

Au niveau du CD31 gestionnaire de l'ouvrage, la surveillance de telles infrastructures est organisée suivant les règles nationales présentées dans l'instruction technique (IT) de la direction des routes du ministère des transports datant de 1979 modifiée en 1995.

Le pont de Mirepoix, en tant qu'ouvrage complexe, faisait l'objet d'inspections détaillées réalisées par des bureaux d'étude spécialisés tous les 6 ans, et dans l'intervalle de visites de type IQOA[2] réalisées par les services du conseil départemental tous les 3 ans. Depuis 2011, des contrôles annuels venaient compléter les précédents.

En tant que service spécialisé, le Centre d'étude et d'expertise sur les risques, l'environnement, la mobilité et l'aménagement (Cerema) a réalisé les deux dernières inspections détaillées en 2011 et 2017. Les services du CD31 ont réalisé les IQOA en 2010 et 2014.

D'autres contrôles plus spécifiques ont également été exécutés ces dernières années dans le cadre de ces inspections.

Les câbles-porteurs ont fait l'objet d'une auscultation électromagnétique en 2014. Le but était de cartographier la présence d'oxydation interne sur la longueur totale des câbles d'un massif d'ancrage à l'autre. Les résultats indiquent un très faible niveau de corrosion général.

L'exploitation des contrôles et des inspections détaillées est ensuite réalisée par les services du CD31 qui, en fonction des dégradations constatées et des préconisations du bureau d'étude, définit les suites à donner pour y remédier.

Les enquêteurs du BEA-TT ont constaté visuellement, lors de leur visite sur site le lendemain de l'effondrement, un état correct des parties métalliques du tablier accessibles, avec peu de traces de rouille et une couche de peinture uniforme et peu craquelée. Il s'agit d'une simple constatation et en aucun cas d'une inspection des parties émergées.

2 Inspection de qualité des ouvrages d'art

En 1998, des travaux de renforcement de l'ouvrage ont été engagés, suite à un mauvais état général et à des dégradations constatées. Le cahier des clauses techniques particulières (CCTP) du dossier pour leur réalisation dont le CD31 était maître d'ouvrage indique que la résistance de l'ouvrage, limitée à un convoi de deux camions de 16 t à sa construction, a été limitée en 1995 à un convoi de deux camions de 12 t. L'étude de portance, réalisée au préalable à ces travaux par la Division Ouvrages d'Art du Cete Sud-Ouest (Centre d'études techniques de l'Equipement, actuellement Cerema), suivant les nouvelles règles de charge alors en vigueur, soulignait que, sous réserve principalement de travaux de renforcement des massifs d'ancrage, qui ont été réalisés en 1998, le pont supporterait une charge maximale représentée par un convoi de deux camions-types de 12 t chacun. L'étude concluait également qu'un seul camion-type de 19 t pouvait circuler sur l'ouvrage.

3.2 - Le constat sur les véhicules

Les deux véhicules sont tombés dans le Tarn, le PL à environ une dizaine de mètres après la berge, la voiture au centre de la rivière.

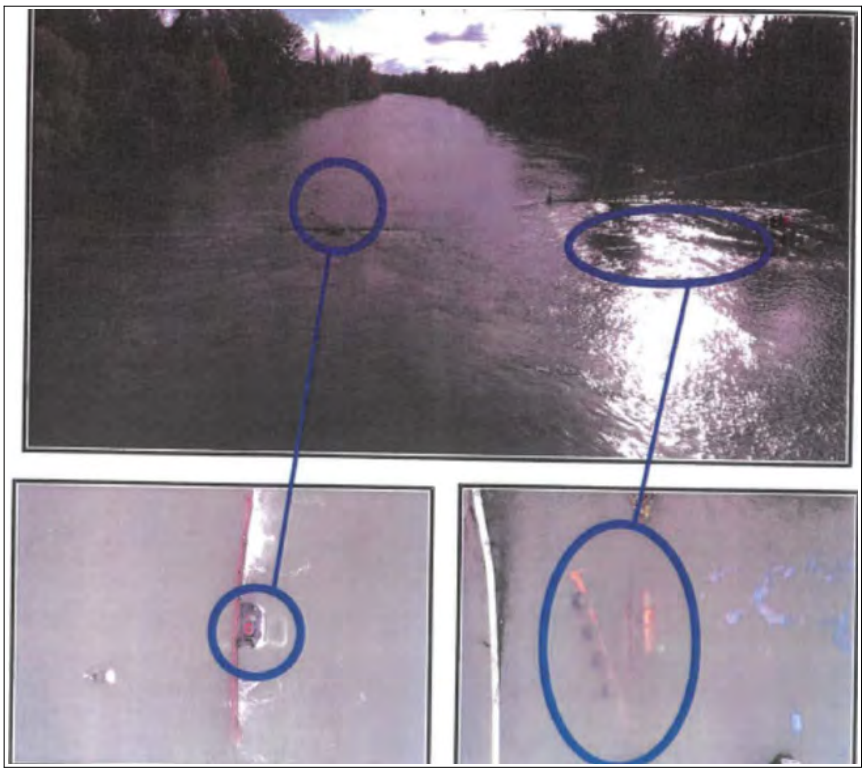


Figure 45 : position des véhicules
(source Gendarmerie nationale)

L'ensemble routier gît au fond de la rivière par trois mètres de profondeur environ, sur son côté gauche. Compte tenu des difficultés d'accès et de son poids, il n'est pas envisageable de le sortir des eaux sans aménager au préalable les bords de rive.

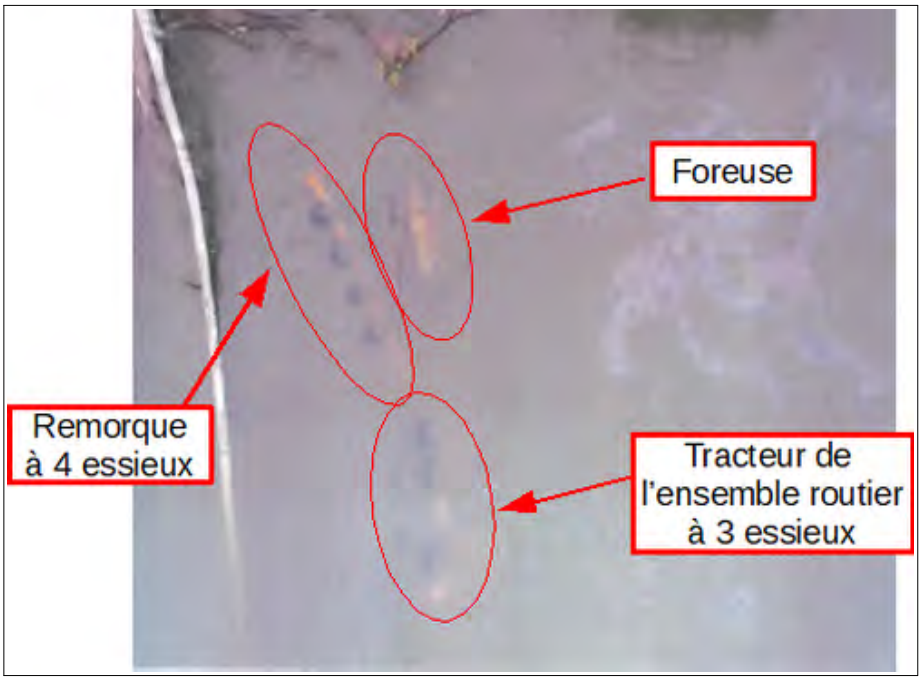


Figure 46 : camion dans le Tarn

La voiture était en position verticale, l'arrière dirigée vers la surface. Ce véhicule a été sorti de l'eau le lendemain de l'accident.

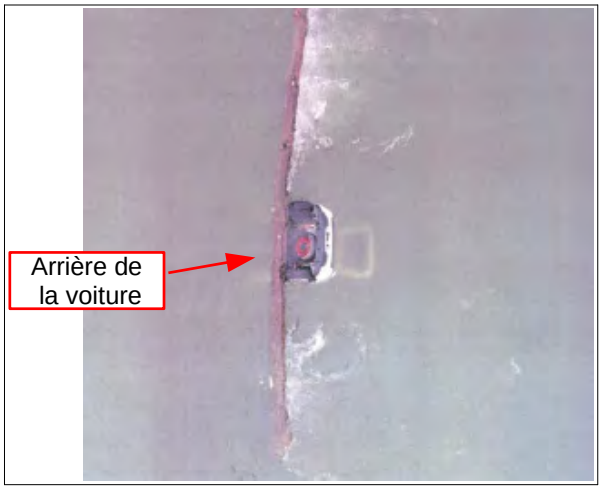


Figure 47 : voiture dans le Tarn

Figure 48 : voiture posée sur la berge après sa sortie des eaux

Plusieurs mâts de candélabre sont visibles sur les poutres de rigidité amont permettant de localiser les véhicules dans la rivière. La dégradation particulière de la poutre de rigidité aval constatée sur la figure 42 est localisée à peu près à mi-distance entre le premier et le deuxième candélabre, soit à environ 35 m du début du tablier. L'ensemble routier se trouve environ à 15 m de cette dégradation.

Figure 49 : vue aérienne de la position de la semi-remorque

Figure 50 : dégradation de la poutre aval

Le niveau du Tarn au moment de l'accident se trouvait à environ 15 m en dessous du tablier. À cette hauteur, la vitesse d'un véhicule tombant en chute libre dans la rivière est d'environ 17 m/s, soit 60 km/h.

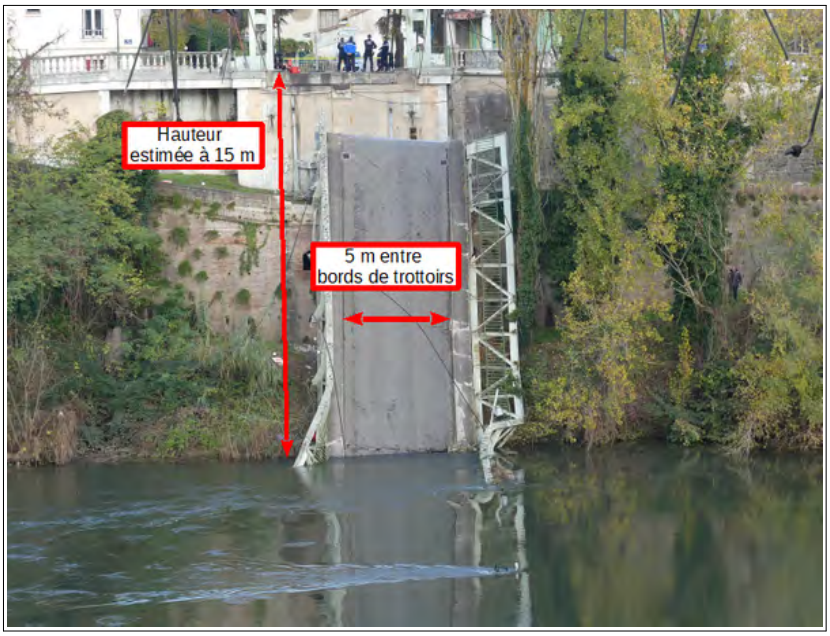


Figure 51 : hauteur d'eau le lendemain de l'accident

Du fait de cette hauteur et d'une vitesse probable de circulation au moment de l'effondrement du pont de l'ordre de 20 à 30 km/h, l'ensemble routier devait se trouver une dizaine de mètres en amont de sa position finale dans le Tarn, soit aux environs du déversement constaté de la poutre de rigidité aval.

La voiture accidentée se trouvait au niveau du 4^{e} candélabre, soit à environ 100 m de l'extrémité du pont située en rive gauche. La longueur du tablier étant de 152 m, elle avait parcouru une cinquantaine de mètres depuis l'extrémité du pont située au niveau de la commune de Mirepoix-sur-Tarn.

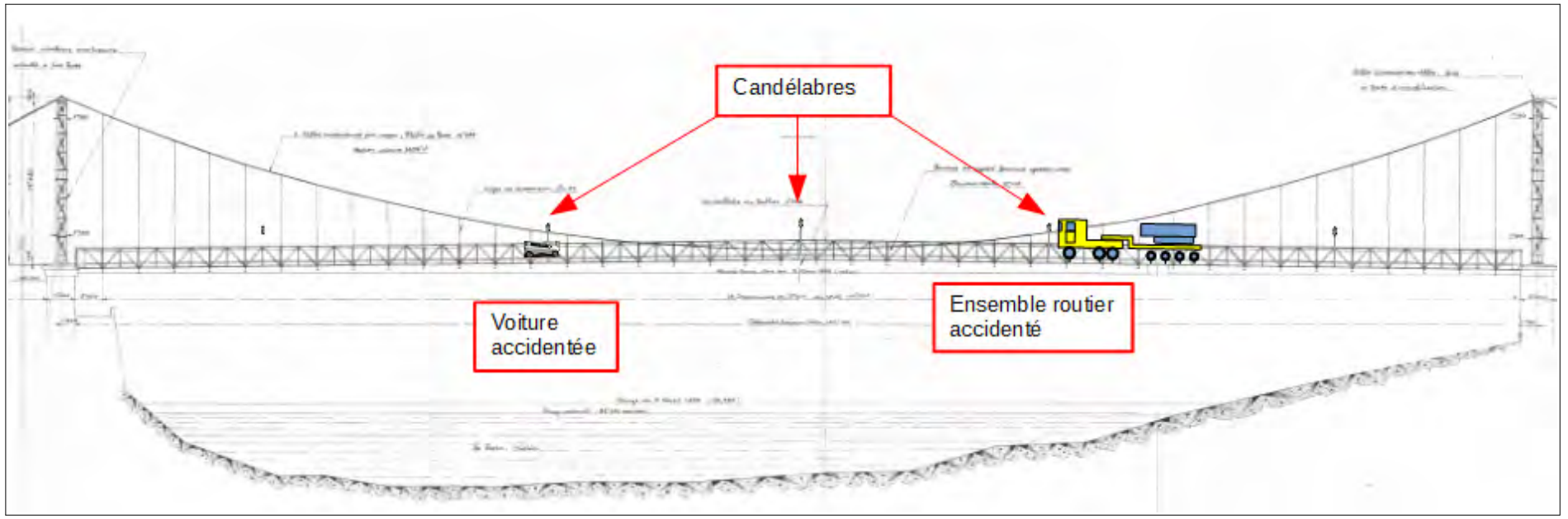


Figure 52 : positions approximatives des véhicules sur le pont au niveau des 2e et 4e candélabres au moment de la rupture du tablier

3.3 - Le transporteur du PL accidenté et l'organisation des travaux

3.3.1 - Le transporteur

La société de transport est une société à responsabilité limitée (SARL) inscrite au registre du commerce des sociétés (RCS) de Toulouse depuis juillet 2013. Elle a été reprise en février 2019 par le conducteur décédé. Depuis cette date, la société a un associé unique qui est une autre société de type SARL-Holding. L'objet de cette société était la réalisation de tous travaux spéciaux de construction, de terrassement de voirie et de réseaux divers. Elle compte trois salariés.

La SARL-Holding est également inscrite au RCS de Toulouse. Elle est immatriculée depuis octobre 2018, son siège social étant situé à Bessières. Les associés de cette SARL-Holding comptent deux personnes, dont le conducteur décédé gérant également de cette société, avec un taux de participation dans la société de 90 % pour lui-même, et 10 % pour le deuxième associé. L'objet de cette société holding était de réaliser toutes prestations de services en matière administrative, financière, de propriété industrielle et commerciale.

3.3.2 - Le programme de travail le jour de l'accident

Le convoi devait rejoindre une habitation à Mirepoix pour la réalisation d'un puits d'une profondeur de 20 m. Le chantier se trouvait à environ 2 km par rapport au pont, en poursuivant sur la RD71 en direction du nord de la commune de Mirepoix. Les travaux devaient durer la matinée.

Le matin vers 6 h 30, le gérant de l'entreprise, conducteur du premier PL, quittait son domicile pour rejoindre les entrepôts à Bessières. Jusqu'à environ 7 h 45, les différents employés ont préparé les équipements et matériaux pour le chantier du matin. La foreuse était chargée sur la remorque de l'ensemble routier et des buses en béton sur le camion-plateau, qui a été le deuxième PL du convoi. Ces deux PL et un véhicule utilitaire léger ont quitté les entrepôts pour rejoindre le chantier prévu sur la commune de Mirepoix suivant l'itinéraire indiqué sur la figure 15. Celui-ci passait par la route qui dessert la zone d'activité à Bessières depuis la RD630, le rond-point où se trouve la présignalisation de la limitation à 19 t, puis la RD71 jusqu'au pont.

3.4 - L'ensemble routier Tracteur-Remorque

3.4.1 - Le tracteur

De marque Scania série R480 diesel, d'une puissance fiscale de 31 CV, le tracteur a été mis en circulation en mars 2007. Son poids à vide (PV) était de 9,56 t, son poids total roulant autorisé (PTRA) de 44,15 t, et son poids total autorisé en charge (PTAC) de 26,15 t. Le contrôle technique était valable jusqu'en octobre 2020. Le certificat d'immatriculation indique les mentions spéciales suivantes, « TE possible » et « autre PTRA possible de 70 t ».

Figure 53 : données du tracteur sur la plaque châssis

Pour rappel, le poids à vide d'un véhicule, défini par l'article R312-1 du Code de la route, comprend le poids des réservoirs à carburant ou les gazogènes remplis, des roues et des pneus de rechange et de l'outillage courant normalement livrés avec le véhicule. Sur ce tracteur, le volume des réservoirs de gazole est de 500 l, ce qui représente un peu plus de 400 kg lorsque les réservoirs sont pleins.

3.4.2 - La remorque

De marque Robuste Kaiser, elle a été mise en circulation en avril 2006. Son poids à vide est de 10,9 t, son PTAC de 34 t. Comme pour le tracteur, la mention « TE possible » est précisée sur le certificat d'immatriculation mais sans indiquer de valeur de poids limite. Le contrôle technique était valable jusqu'en octobre 2020.

Figure 54 : données de la remorque sur la plaque châssis

3.4.3 - La foreuse transportée

La machine de forage se trouvait sur la remorque au moment de l'accident. De marque IMT de type AF 100, le poids avec tige d'entraînement standard est de 30,85 t, valeur indiquée dans le manuel technique de l'engin récupéré par les services de la Gendarmerie nationale.

Figure 55 : foreuse AF100 transportée

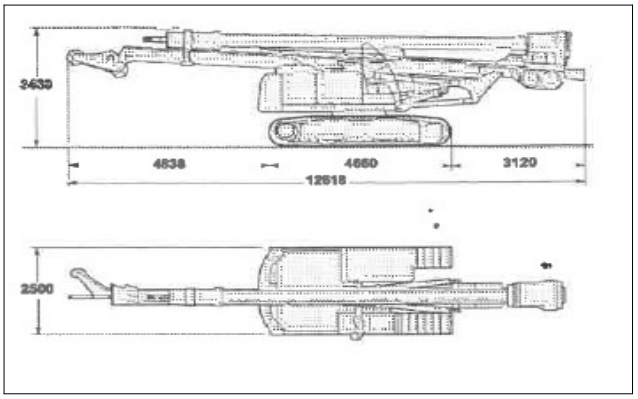


Figure 56 : dimensions de la foreuse AF100 en transport

3.4.4 - Les dimensions du convoi exceptionnel

Les données de largeur et de longueur, au même titre que le poids total d'un convoi exceptionnel, déterminent les règles de circulation qui lui sont applicables (cf. paragr. 3.4.5). La lecture des informations des plaques de tare du tracteur et de la semi-remorque, et des dimensions de la foreuse indique que la largeur du convoi ne dépassait pas 2,55 m.

Concernant la longueur du convoi, la semi-remorque étant fixée au tracteur par l'intermédiaire de la sellette d'attelage, il est nécessaire d'en connaître la position relative sur chaque véhicule pour en déduire la longueur totale. Les valeurs du tracteur Scania

sont connues à partir des documents du constructeur. En revanche, le fabricant de la semi-remorque ayant été mis en liquidation judiciaire il y a plusieurs années, les enquêteurs du BEA-TT n'ont pu consulter que la notice descriptive des véhicules du type S7204F dont fait partie cette semi-remorque, établie lors du processus d'homologation avant la mise en circulation. La figure 57 précise les différentes dimensions des variantes possibles de la semi-remorque. Le positionnement exact de la sellette n'est cependant pas connu.

Les longueurs du tracteur et de la semi-remorque inscrites sur les plaques châssis respectives permettent toutefois d'en déduire que la longueur totale du convoi était inférieure 19 m.

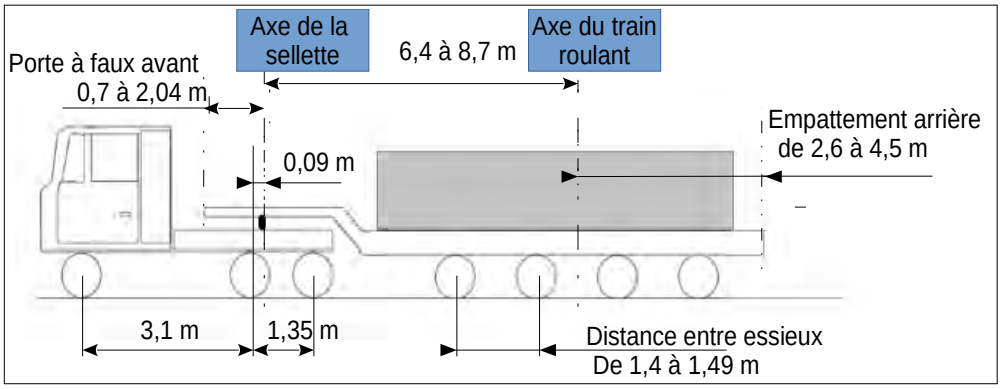


Figure 57 : dimensions du tracteur et de la semi-remorque

3.4.5 - La réglementation applicable aux transports exceptionnels

3.4.5.1 - Définition

L'article R433-1 du Code de la route définit le transport exceptionnel comme étant un transport ou une circulation de marchandises, engins ou véhicules présentant un caractère exceptionnel en raison de leurs dimensions ou de leur masse excédant les limites réglementaires définies dans ce même code.

3.4.5.2 - Régimes d'autorisation

De par leurs dimensions, les transports exceptionnels sont susceptibles d'occasionner une gêne pour la circulation générale et de générer des risques d'accidents. Par leur poids, ils entraînent des contraintes importantes sur les chaussées ou les ouvrages d'art qui peuvent conduire à une fragilisation ou une dégradation accélérée de ceux-ci.

C'est donc vis-à-vis d'exigences de sécurité et de conservation du patrimoine routier que les transports exceptionnels sont réglementés et que la circulation d'un transport exceptionnel est soumise à une procédure administrative particulière d'autorisation préalable.

Cette autorisation relève soit d'une déclaration préalable pour les transports exceptionnels dont les caractéristiques sont minimales (dits de 1re catégorie), soit d'un régime d'autorisation individuelle, soit du régime d'autorisation de portée locale.

L'autorisation individuelle peut être délivrée selon les cas par le préfet du département du lieu de départ, par le préfet du département d'entrée en France ou, pour les autorisations sur réseaux, par le préfet de département du lieu d'implantation du siège social du pétitionnaire ou de l'agence locale.

À la suite d'une demande d'autorisation individuelle de circuler, le préfet du département concerné selon la nature de la demande rejette la demande ou délivre une autorisation individuelle de transport exceptionnel sous la forme d'un arrêté.

L'autorisation individuelle est :

- permanente pour une période définie sur un réseau d'itinéraires préétabli (national ou départemental) ou sur un itinéraire précis,
- ou délivrée pour un nombre de voyages et une période définis sur un itinéraire précis.

Les catégories de transports exceptionnels sont déterminées par rapport à leurs dimensions et poids suivant les valeurs ci-dessous :

Type de transport exceptionnel	Longueur	Largeur	Poids
1re catégorie	jusqu'à 20 m	jusqu'à 3 m	jusqu'à 48 tonnes
2e catégorie	entre 20 et 25 m	entre 3 et 4 m	entre 48 et 72 tonnes
3e catégorie	au-delà de 25 m	au-delà de 4 m	au-delà de 72 tonnes

La caractéristique la plus élevée détermine la catégorie du transport.

Dans le cas de l'accident de Mirepoix, l'ensemble routier, de largeur inférieure à 3 m et de longueur inférieure à 20 m, était de 2e catégorie au vu de son poids de 51,31 t (légèrement supérieur à la limite de 48 t), somme du poids de la remorque 10,9 t, du poids de la charge 30,85 t et du poids du tracteur de 9,56 t. L'arrêté préfectoral portant autorisation de portée locale du 29 janvier 2007 ne traite que des transports dont le tonnage est inférieur à 48 t. Le transport de l'ensemble routier était exceptionnel, de poids supérieur à ceux couverts par l'arrêté préfectoral susmentionné, il devait donc faire l'objet d'une autorisation préfectorale de type individuelle.

L'article 6 de l'arrêté du 4 mai 2006 modifié relatif aux transports exceptionnels précise les conditions de délivrance d'une telle autorisation. En particulier, le pétitionnaire s'engage à proposer un itinéraire compatible avec les caractéristiques du transport objet de sa demande, à reconnaître l'itinéraire autorisé et avoir vérifié que les caractéristiques de son convoi lui permettent de respecter les conditions minimales de franchissement des passages à niveau et des ouvrages d'art. Ce principe est rappelé en tant qu'obligation préalable imposée au pétitionnaire à l'article 18 dudit arrêté.

L'absence de demande d'autorisation et de préparation du transport exceptionnel n'a pas permis d'identifier les contraintes de limite de tonnage de l'itinéraire emprunté, et donc de définir un itinéraire approprié.

3.4.5.3 - Règles de circulation

Les transports exceptionnels ayant été autorisés à circuler ou ayant réalisé une déclaration préalable informent les autorités chargées des services de la voirie de leur passage sur les sections de leur réseau routier qu'elles auront spécifiquement identifiées.

Suivant la gêne occasionnée à la circulation générale et selon les caractéristiques des convois, des mesures d'accompagnement peuvent être nécessaires, en plus des dispositions de signalisation et d'éclairage.

Le ou les véhicules d'accompagnement sont utilisés pour signaler et guider le convoi à des fins de sécurité vis-à-vis des autres usagers de la route. Concernant l'ensemble routier, les dimensions étaient telles qu'aucune mesure particulière d'accompagnement n'était exigée.

En revanche, des moyens d'éclairage et de signalisation doivent être présents sur les véhicules de transport exceptionnel. En particulier, deux feux tournants doivent être installés à l'avant et deux autres à l'arrière et doivent fonctionner de jour et de nuit afin de donner l'indication de la largeur du convoi, et deux panneaux rectangulaires avec l'inscription « convoi exceptionnel » doivent être l'un placé à l'avant du convoi, l'autre à l'arrière.

Enfin, le conducteur du transport exceptionnel doit être en possession de son autorisation individuelle complète et être en mesure de prouver sa communication aux gestionnaires de voirie.

L'ensemble routier étant toujours dans le Tarn à la date de rédaction du rapport, il n'a pas été possible de confirmer la présence à bord du tracteur de l'autorisation de transport exceptionnel. Les services de la direction départementale des territoires de la Haute-Garonne (DDT31) qui étaient chargés d'instruire les dossiers de demande de TE ont indiqué qu'aucune demande n'a été réceptionnée pour effectuer le trajet concerné par l'accident.

L'écriteau « Convoi exceptionnel » se trouvait sur la calandre du tracteur, il a été vu par la conductrice du VL accidenté avant l'effondrement du pont, et photographié par les plongeurs de la Gendarmerie nationale lors de leur recherche subaquatique.

3.4.6 - Le conducteur de l'ensemble routier

Le conducteur était seul à bord. Les analyses téléphoniques indiquent qu'il disposait de son téléphone personnel.

À 8 h 01 ce téléphone était actif et réceptionnait des données. Cette heure correspond au dernier déclenchement de relais téléphonique sur lequel était branché ce téléphone portable. L'accident a donc eu lieu peu de temps après 8 h 01.

Le permis de conduire de type CE, nécessaire pour la conduite de véhicules de poids total autorisé en charge PTAC de plus de 7,5 t et pour la traction de remorque de PTAC supérieur à 750 kg, était valable jusqu'en novembre 2021.

Il n'avait pas effectué de demande d'autorisation de transport exceptionnel pour le transport d'engins lourds en 2019 après le rachat de l'entreprise. Plusieurs dossiers de demande de transports exceptionnels avaient été établis et autorisés en 2018, mais aucune demande n'a été réceptionnée par les services instructeurs pour le trajet emprunté le jour de l'accident

Nota : les services du ministère de l'intérieur ont indiqué que les autorisations de transport exceptionnel concernent les véhicules, et non les sociétés de transport. En l'occurrence, les autorisations individuelles (convois et itinéraires) conservent leur validité lors d'un transfert de gérance.

3.5 - Le véhicule léger accidenté

La conductrice conduisait sa fille tous les matins jusqu'à un arrêt de bus. Elle franchissait habituellement le pont vers 8 h 00. Elle disposait du permis B pour la conduite de ce véhicule de type Renault Clio, mis en circulation le 5 novembre 2013, et acheté par elle en mars 2015.

Le poids à vide du véhicule accidenté est de 1,071 t, le PTRA de 2,551 t et PTAC de 1,651 t. Le contrôle technique était valable jusqu'à fin décembre 2019.

L'inspection subaquatique a indiqué que le VL était à environ 1 m du tablier, à la verticale dans le Tarn, l'avant orienté vers le lit de la rivière, l'arrière affleurant la surface de l'eau.

3.6 - Les investigations sur les notes de calcul de l'ouvrage

Afin de préciser la charge limite que l'ouvrage pouvait supporter, les enquêteurs du BEA-TT ont recherché les informations qu'apportaient les notes de calcul de l'ouvrage établies par le passé.

3.6.1 - Les informations sur la résistance globale de l'ouvrage

Deux ensembles de notes de calcul sont disponibles :

- une première note de calcul datant de mai 1930, établie lors de la conception du pont. Son objet était de justifier le dimensionnement de l'ouvrage.
- plusieurs notes de calcul et des résultats, issus de la modélisation de l'ouvrage et de la simulation de son comportement, établies entre 1994 et 1999, à l'occasion des travaux de rénovation du pont. Leur objet était de justifier les renforcements qui devaient être réalisés à l'époque dans le but de prolonger le maintien en service de l'ouvrage.

Ces documents évaluent d'une part les efforts limites que peut supporter chacun des éléments de l'ouvrage, et d'autre part les efforts qui se déploient dans la structure sous l'effet des charges d'exploitation réglementaires, représentées par les camions-types. La résistance du pont est garantie par le fait que les efforts déployés restent toujours inférieurs aux efforts limites pour éviter la ruine de l'ouvrage.

Toutefois, à la construction du pont de Mirepoix-sur-Tarn, les hypothèses de trafic utilisées pour la conception intégraient, conformément à la réglementation de l'époque, des camions de 16 t. Comme l'indique la note de présentation générale de 1930, le pont reconstruit « constituera un ouvrage élégant et solide, répondant en tout point aux exigences de la circulation moderne ». Sur la durée de vie d'un tel ouvrage d'environ une centaine d'années, les conditions de circulation évoluent. Pour en tenir compte, mais également pour intégrer des actions externes particulières telles que les variations de température et l'effet du vent, qui peuvent être extrêmes par moment, des coefficients de sécurité sont déterminées. Le but est justement d'assurer une durabilité dans le temps de l'ouvrage en tenant compte de contraintes particulières qu'il est difficile d'estimer à la construction.

Le tableau figure 58 présente les efforts détaillés des documents de 1994 pour une suspente et la section de tablier, intégrant la dalle de béton, les longerons et la poutre de rigidité, en fonction de deux camions-types identiques et positionnés l'un derrière l'autre de 12 t, 19 t et 30 t. Par souci de simplification, les données des massifs d'ancrage, des pylônes et des câbles porteurs ne sont pas indiquées puisque ces éléments sont restés intègres et n'ont pas été en cause.

Élément structurel		**Une suspente**	**La section de tablier**
nature de l'effort		*Tension en tonne*	*Moment de flexion en tonne.mètre*
Effets des charges roulantes	2 camions-types de 12 tonnes	14	516
	2 camions-types de 19 tonnes	15	729
	2 camions-types de 30 tonnes	20	1196

Figure 58 : efforts maximaux sous charge roulante *(extraits des notes de calcul)*

Concernant les efforts limites à rupture de chacun de ces éléments, les valeurs extraites des notes de calcul sont précisées dans le tableau figure 59.

Élément structurel	**Une suspente**	**La section de tablier**
Efforts limites à rupture	Tension de 56 t	Moment de 984 t.m

Figure 59 : efforts limites à rupture

Comme indiqué précédemment, la comparaison des effets des charges d'exploitation à la résistance de l'ouvrage nécessite de moduler cette dernière par des coefficients de sécurité. D'après les notes de calcul, le coefficient de sécurité pouvait être estimé à 2,4 pour les câbles porteurs, à 3 pour les suspentes et à 1,6 pour le tablier. L'effet acceptable des charges d'exploitation est l'effort limite à rupture divisé par ces coefficients.

Les valeurs limites d'utilisation d'une suspente et du tablier sont indiquées dans le tableau figure 60.

Élément structurel	**Une suspente**	**La section de tablier**
Efforts limites d'utilisation	Tension de 18,7 t	Moment de 615 t.m

Figure 60 : efforts limites d'utilisation pour une suspente et le tablier

3.6.2 - Les conclusions sur la résistance de l'ouvrage

En comparant les valeurs obtenues entre limites d'utilisation et effets des charges roulantes, il apparaît dans un premier temps que les marges de sécurité relatives au tablier ne sont pas respectées pour les chargements de deux camions de 19 t. Les ingénieurs dans leurs calculs pour apprécier la résistance de l'ouvrage avaient limité la charge admissible du pont à au plus un camion de 19 t. Le panneau identifié figure 22 avec l'inscription « danger un seul PL sur le pont » avait pour but de retranscrire cette limite de calcul.

Concernant l'ensemble routier de 51,31 t, les enquêteurs du BEA-TT ne disposant pas des outils utilisés entre 1994 et 1999 pour la modélisation et la simulation de l'ouvrage, l'effet de cette charge sur le pont ne peut être qu'estimé, à partir des effets calculés des camions-types.

De manière simplifiée, à partir d'une règle de trois appliquée sur le convoi de deux camions-types de 30 t, les ordres de grandeur des efforts sur une suspente et le tablier sont indiqués dans la figure 61.

Élément structurel		**Une suspente**	**La section de tablier**
nature de l'effort		*Tension*	*Moment de flexion*
Effets des charges roulantes	2 camions-types de 30 tonnes	20 t	1 196 t.m
	Ensemble routier de 51,31 tonnes	**18,6 t**	**1 023 t.m**
Effort limite à rupture		**56 t**	**984 t.m**

Figure 61 : efforts maximaux estimés pour une charge de 51,31 t

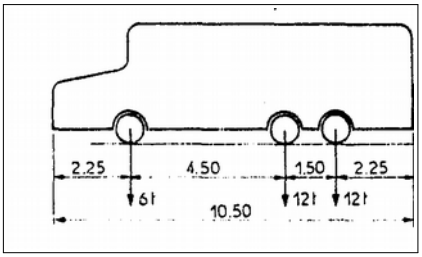
Il apparaît que sous ce chargement de 51,31 tonnes, la valeur de résistance du tablier obtenue dépasse l'effort limite à rupture.

Il est possible également de calculer, pour chaque convoi, le rapport entre la charge totale et la distance entre essieux extrêmes. Ce taux, défini dans l'annexe à l'arrêté du 7 juin 2019 modifiant l'arrêté du 4 mai 2006 relatif aux transports exceptionnels et fixant les règles de charge, est un des paramètres indispensables que les transports exceptionnels doivent respecter.

À noter que cette annexe comporte également l'ensemble des formulaires nécessaires à l'instruction des dossiers de transport exceptionnel, et constitue de fait le guide pour l'établissement des demandes afférentes.

Pour le convoi accidenté, la valeur obtenue varie environ entre 3,4 t/m et 3,9 t/m suivant l'écartement entre l'axe de la sellette et l'axe du train arrière (cf. figure 57). Pour le convoi de deux camions-types de 30 t, la valeur est de 3,6 t/m.

Ainsi, bien que différents en longueur, en poids total, en nombre d'essieux, les deux convois ont un effet sensiblement équivalent suivant ce paramètre.



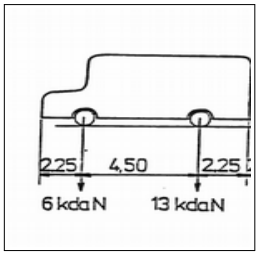


Figure 62 : camion-type de 30 t et de 19 t

Il est à noter également que la résistance du pont a été calculée avec les valeurs déterminées à la date de la construction. Au cours du temps, les conditions climatiques, les évolutions de la circulation routière, la corrosion, ont pu engendrer une fatigue ou des dégradations de certaines parties de l'ouvrage invisibles à l'oeil nu telles des microfissures, et donc en diminuer les performances de résistance, sans toutefois entamer de manière trop importante la marge de sécurité.

À ce titre, comme le souligne la note[3] publiée récemment par le Cerema à l'attention des gestionnaires de ponts suspendus, même si les coefficients de sécurité utilisés au moment de la conception des ponts anciens sont relativement importants, il convient de s'assurer que les conditions de l'exploitation actuelle ont été validées par des vérifications

3 Note d'information – Ouvrages d'art, Sensibilisation des gestionnaires de ponts suspendus – CEREMA décembre 2020

de calcul de moins de 20 ans permettant de conserver des coefficients de sécurité suffisants et compatibles avec la fiabilité aujourd'hui requise sur les ponts.

En définitive, compte tenu de ces divers éléments, on peut émettre l'hypothèse que c'est d'abord le tablier qui n'avait pas la capacité de résister au passage de l'ensemble routier le 18 novembre 2019, et qu'il a cédé sous sa charge.

Le fascicule 34-1 de l'Instruction technique pour la surveillance et l'entretien des ouvrages d'art (ITSEOA) de mars 1986, en vigueur au moment de l'accident, souligne que sur les ouvrages comportant des poutres de rigidité, il peut se produire une déformation en plan, souvent concomitante à une déformation du profil en long. Il s'agit alors d'un déversement dû à un excès de compression de la membrure supérieure (figure 63).

La nouvelle version de ce fascicule, publié en avril 2021, souligne que la spécificité des ponts suspendus réside dans le comportement particulier des poutres de rigidité. En première approche on peut considérer que la poutre de rigidité subit un chargement de déformations imposé par le déplacement du câble porteur. Dans le cas d'un déréglage important de l'ouvrage ou au passage d'une charge trop élevée, la poutre de rigidité peut déverser ou se retrouver fortement endommagée.

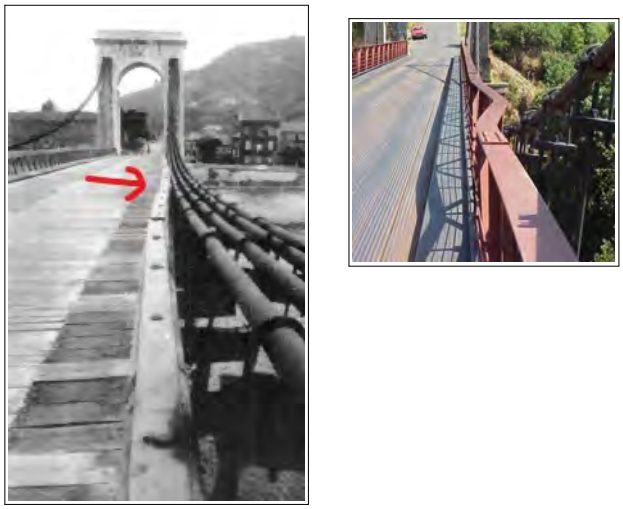


Figure 63 : déversement d'une membrure de poutre de rive

Schématiquement, la membrure supérieure des poutres de rigidité associées au tablier se comprime et, à un certain niveau de compression, se dérobe en se brisant et s'affaissant.

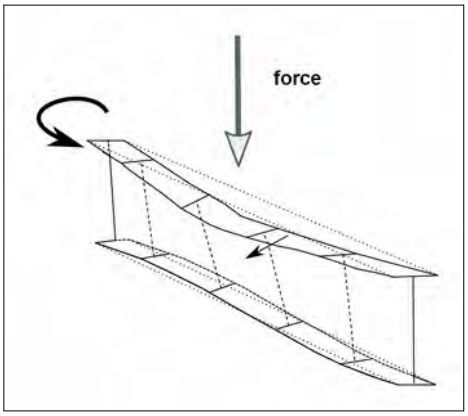
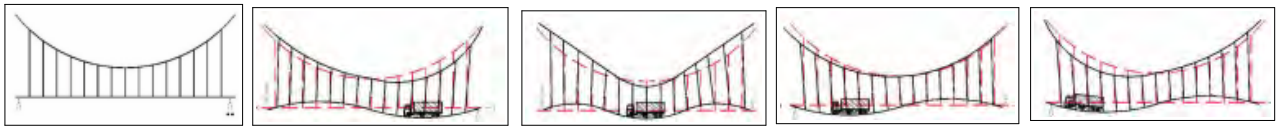


Figure 64 : représentation schématique d'une rupture de poutre par déversement

Il faut rappeler que les ponts suspendus s'adaptent à l'application des charges variables. Sans véhicule, le tablier est horizontal, les câbles porteurs ont une forme parabolique et symétrique d'un portique à l'autre. Quand une charge se déplace sur le tablier, ce dernier s'enfonce au droit de la charge, créant au niveau de la partie supérieure de la poutre de rigidité une compression qui, au-delà d'une certaine valeur, amène la poutre à se dérober.



Le tablier, attaché aux suspentes, imprime un déplacement aux câbles porteurs. Ces derniers de longueur fixe vont adapter leur géométrie en fonction du déplacement du véhicule. Une élévation du tablier peut alors apparaître comme sur les figures ci-dessus.

La note de calcul de 1994 précise que la rupture du tablier s'effectue par « d*éversement latéral »* des poutres de rigidité. Les moments de flexion dans le tablier, indiqués dans les documents de calcul, atteignent leur maximum aux environs du quart de la travée du pont, précisément à 34,5 m du début du tablier.

L'observation de la structure du tablier après l'effondrement de l'ouvrage a permis de déceler les signes d'un tel déversement. Comme indiqué précédemment, la poutre de rigidité aval du tablier présente des déformations très importantes (voir les figures 42 et 49), situées à mi-distance entre le premier et le deuxième candélabre, ou au niveau de la dixième suspente, donc à environ 35 m du bord du tablier situé du côté de la commune de Bessières.

La membrure supérieure de la poutre a pris une forte courbure latérale associée à des cassures angulaires, dont l'une est très visible en partie émergée. Ces très grandes déformations sont attribuables à ce phénomène de déversement de la poutre lors du passage du convoi, avant la chute même du tablier dans le Tarn. Le convoi était donc probablement dans cette zone au moment de la rupture du tablier. Elles se sont ensuite amplifiées dans les phases d'effondrement général de l'ouvrage.

3.6.3 - Les conditions de résistance de l'ouvrage après la rupture du tablier

La rupture de la poutre de rigidité aval du tablier n'entraîne pas la chute immédiate du tablier. La dalle en béton armé du tablier supportant la chaussée conserve une continuité. Elle maintient les charges roulantes en appui sur les pièces de pont transversales du tablier situées sous la dalle, en même temps que ces pièces de pont restent fermement tenues par les suspentes.

La rupture de la poutre de rigidité amène les forces à se concentrer sur les suspentes immédiatement situées au niveau du déversement. L'appui des charges s'effectue directement sur les pièces de pont, à la manière d'un appui sur « des touches de piano ». La charge est ensuite directement répercutée des pièces de pont vers les suspentes, sans répartition dans la longueur.

La distribution des efforts dans les suspentes s'en retrouve notablement modifiée par rapport aux valeurs issues des calculs indiqués précédemment.

3.6.4 - Le scénario de la rupture des suspentes

La brusque montée en tension s'accompagne d'effets d'amplification dynamique et de flexions additionnelles des suspentes liées aux déformations importantes se produisant instantanément dans la nappe de suspension. En particulier, on peut noter que les deux nappes de câbles porteurs étant indépendantes, la répartition des forces pour le côté aval peut être différente de celle pour le côté amont. Les suspentes ayant une longueur fixe, les câbles porteurs aval ont pris une position différente dans le plan vertical de ceux du côté amont, entraînant une torsion du tablier suivant son axe longitudinal, et un report de charge brusque des suspentes du côté amont vers le côté aval au moment du déversement de la poutre de rigidité.

Il est très délicat d'évaluer précisément par le calcul la tension réelle des suspentes et leur résistance résiduelle dans cette phase de la rupture. Cependant, il apparaît que le niveau de sollicitation mis en évidence ci-dessus est en rapport avec l'hypothèse d'une rupture d'une première suspente ou de ses attaches, sous le chargement du convoi accidenté.

Une fois cette première suspente rompue, il se produit un report brusque de la charge initiale de cette suspente sur les deux suspentes qui lui sont adjacentes, en plus de la charge supportée par ces dernières.

Ainsi, la surcharge qui a provoqué la rupture de la première suspente se propage aux deux suspentes adjacentes à une intensité qui provoque leur rupture également. Le phénomène se propage ainsi de suspente en suspente sur la nappe aval, à la manière « d'une couture qui craque ». Après rupture de plusieurs suspentes de la nappe aval, le poids du chargement se reporte sur la nappe amont dont les suspentes se rompent à leur tour selon le même mécanisme. Cette fraction de secondes avant que les suspentes amont, ou leurs attaches, ne se rompent est suffisante pour que le tablier, au moins pour la partie du côté Bessières, amorce un effet de balancier pour venir se positionner en partie sous les câbles-porteurs amont, tel que décrit schématiquement dans le paragraphe 3.1.3.

Les constatations faites sur l'état des lieux du pont après l'accident (cf. paragr. 3.1) viennent corroborer cette hypothèse de destruction de l'ouvrage. Toutefois, il ne peut être précisé si la rupture initiale a eu lieu au niveau des attaches de la suspente, du chevalet ou de la pièce de fixation au niveau des pièces de pont. L'état des lieux effectué par les services du Cerema le 20 novembre 2019 à la demande du gestionnaire routier souligne d'ailleurs que la nappe aval présente, dans la zone de déversement de la poutre de rigidité, au niveau des suspentes n° 10 et n° 12 une rupture de type 4 (partie inférieure), et au niveau des suspentes n° 9 et n° 11 une rupture de type 2 (partie supérieure).

3.6.5 - La conclusion sur la capacité résistante de l'ouvrage

L'analyse des notes de calcul de l'ouvrage établies par le passé nous permet donc de conclure sur la capacité de résistance de l'ouvrage et d'en déduire un mécanisme très plausible de rupture de celui-ci, en tenant compte en particulier du positionnement final des véhicules dans la rivière.

Il est apparu que :

- un élément structurel du pont n'était pas en capacité de résister à la charge apportée par le convoi de 51,31 tonnes ayant circulé le 18 novembre 2019. Il s'agit du tablier ;
- lors du passage du convoi, le tablier a donc cédé aux environs du quart de la travée par un déversement de la poutre de rigidité aval ;

- cette rupture a conduit à une annulation de l'effet de répartition de la charge apporté par cette poutre, et en conséquence, à un effort très important sur une des suspentes de la nappe aval déjà fortement sollicitée. Cette suspente, ou une de ses attaches, a rompu à son tour ;
- une fois rompue, la charge de la suspente s'est reportée tout aussi brusquement sur les suspentes adjacentes qui, en surcharge, ont à leur tour rompu. Le phénomène s'est ensuite propagé aux suspentes de la nappe amont jusqu'à la chute complète du tablier dans le Tarn.

C'est ce scénario de rupture probable qui est retenu dans la suite du rapport.

3.7 - 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 évènements 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.

3.7.1 - La conductrice du VL accidentée

Elle emmenait sa fille à l'arrêt de bus pour son lycée. Habituellement, la traversée du pont se fait aux alentours de 8 h 00, le passage du bus étant lui programmé entre 8 h 03 et 8 h 06.

Une fois engagée sur le pont, elle a aperçu un camion en face qui circulait vers elle. Il lui semblait très large et prendre toute la chaussée. À environ un tiers du début du pont, elle a ralenti et s'est demandé comment réussir à croiser ce camion avec l'inscription à l'avant « convoi exceptionnel » qui paraissait trop large pour l'espace disponible. Presque arrêtée, elle a envisagé une marche arrière mais le pont s'est effondré à ce moment-là. Le VL est tombé dans l'eau sur le côté passager. Au moment de heurter la surface de l'eau, le choc a été très violent. Tout de suite, l'eau a pénétré l'habitacle.

3.7.2 - Le chauffeur du deuxième PL

Rappel : le PL tombé dans le Tarn était le premier d'un convoi de trois véhicules. Un deuxième PL et un véhicule utilitaire léger (VUL) le suivaient.

Le chauffeur du deuxième PL est salarié de la société de transport. Le jour de l'accident, le convoi devait se rendre sur un chantier à Mirepoix pour creuser un puits sur un domaine privé. Il conduisait le PL transportant les buses en béton et le matériel. Un apprenti conduisait un troisième véhicule. Les trois véhicules ont quitté en convoi le site de l'entreprise à Bessières, ont emprunté le rond-point de la route de Montauban RD630, puis se sont engagés sur la RD71 en direction du pont. Au moment d'arriver à hauteur du panneau d'interdiction aux véhicules de plus de 19 t, le conducteur a stoppé car le poids de son véhicule dépassait la limite autorisée, a klaxonné pour alerter le conducteur du premier véhicule, mais ce dernier a, à une vitesse d'environ 15 km/h, poursuivi sa route sur le pont qui s'est ensuite effondré. Il se trouvait à environ 50 m du pont, et a estimé la position du premier camion à 150 m devant lui. Il est descendu de la cabine pour porter secours au premier conducteur et à la passagère du VL. Une fois à l'eau il n'a rien pu tenter, le courant du Tarn était trop fort et l'emportait. Il est revenu sur la berge.

Il indique que le premier conducteur a emprunté le pont de Mirepoix probablement « machinalement », comme s'il était en voiture particulière car d'habitude, il faisait très attention à emprunter les axes autorisés. Pour se rendre de l'autre côté du Tarn, l'itinéraire suivi passait par le pont de Layrac-sur-Tarn. D'autres ponts tels le nouveau pont de Villemur et celui de Saint-Sulpice ne sont pas limités en tonnage et pouvaient également être empruntés. Le chantier de Mirepoix devait être réalisé sur la journée, un autre chantier d'une durée de trois mois approximativement les attendait proche de Rennes. La foreuse devait être convoyée le surlendemain. Les salariés devaient rejoindre le chantier la semaine suivante. L'attention du premier conducteur était peut-être portée à préparer le déplacement à venir au moment de circuler sur le pont.

Dans le déroulement de l'évènement, il indique que « le camion passe le premier portique. Les câbles supportant ce portique cèdent ; cela a fait remonter le pont qui est ensuite redescendu et a cédé ».

Pour rejoindre les zones de chantier, les itinéraires étaient rarement préparés entre les salariés. Le choix de l'itinéraire était laissé au gérant, conducteur du premier PL. Les travaux consistaient habituellement à creuser des puits chez des particuliers habitant la région.

3.7.3 - Le chauffeur du VUL

Note : le conducteur du VUL conduisait le troisième véhicule du convoi.

Le conducteur du premier PL semblait fatigué et tendu. Le chantier du matin devait se terminer rapidement car dans la semaine la foreuse devait être transportée à Rennes pour un chantier de trois mois. Les conditions de réalisation de ce chantier long semblaient préoccuper fortement le conducteur du premier véhicule.

La société de forage a été reprise il y a un an environ. Auparavant, le gérant décédé conduisait des camions de fort tonnage auprès de plusieurs entreprises.

3.7.4 - Le deuxième associé de la Sarl-holding

Bien qu'étant associé, les chantiers à réaliser étaient choisis par le conducteur décédé. Celui du jour de l'accident devait avoir lieu chez un particulier qu'il connaissait, et lui seul décidait du trajet à suivre.

3.7.5 - La compagne du conducteur décédé

Le convoi devait se rendre chez un ami d'enfance du conducteur décédé, chez qui il s'était auparavant déplacé pour préparer le devis. D'habitude, il prépare son itinéraire sur son téléphone portable, mais cette fois-ci elle ne peut en être affirmative, et ne sait pas si le conducteur accidenté empruntait ce pont. Pour elle, c'est un moment d'inattention, il n'a pas dû se rendre compte qu'il ne pouvait pas y passer.

3.7.6 - Un témoin circulant en voiture

Au niveau de la mairie de Mirepoix, en venant de Layrac-sur-Tarn, le témoin s'est engagé sur la droite en direction du pont. Une fois face à l'ouvrage, il a vu les câbles se balancer dans le vide. Il a compris que l'effondrement du pont venait juste d'arriver. Il a aperçu, une fois sorti du véhicule en bord de rive, l'arrière d'une voiture blanche au milieu du cours d'eau.

3.7.7 - Un premier témoin à pied

Sur le palier de la porte d'entrée de son domicile à Mirepoix, le témoin a entendu un bruit énorme indescriptible, mélange de tôle et de gravats, qui a eu une résonance pendant environ 10 s. Il a constaté en portant son regard vers le pont que seuls les câbles du pont étaient visibles et oscillaient.

3.7.8 - Un deuxième témoin à pied

Ce témoin se trouvait sur le parking de la mairie de Mirepoix lorsqu'il a entendu un bruit d'effondrement, en ayant une sensation de tremblement de terre. En s'approchant du pont, il a aperçu une femme s'extraire d'une voiture blanche tombée dans le Tarn.

Quelques minutes après l'effondrement, un bus scolaire assurant un transport quotidien est arrivé pour s'engager sur le pont. Il s'est arrêté au niveau de la mairie de Mirepoix.

3.7.9 - Un témoin habitant Bessières

Celui-ci se trouvait à sa fenêtre lorsqu'il a vu un camion portant une foreuse s'engager sur le pont en direction de Mirepoix. Étonné de voir un camion d'une telle importance emprunter cet itinéraire, car c'est un fait relativement rare, il l'a suivi des yeux. Il a pu, lorsque le camion arrivait au milieu du pont, voir le tablier se déformer violemment et onduler comme une vague. Les câbles métalliques se sont cassés les uns après les autres, et le camion a disparu de son champ de vision, tombant dans le Tarn. Un bruit énorme a accompagné l'effondrement du pont.

3.7.10 - Un témoin ayant secouru la conductrice du VL

Ce témoin a prodigué les premiers secours à la conductrice une fois sortie de l'eau. Il relate que la conductrice lui a indiqué qu'elle se trouvait sur le pont et qu'elle a décidé de faire une marche arrière en s'apercevant que le croisement entre son véhicule et le PL engagé sur le pont ne pouvait pas se faire. L'inscription « Convoi exceptionnel » était visible sur sa face avant. Au moment de faire marche arrière, le pont s'est effondré.

3.7.11 - Des témoins habitués des lieux

Un témoin indique être sorti du lieu où il se trouvait à Mirepoix après avoir entendu une grosse déflagration persistante. Se dirigeant vers le pont, il a constaté que les câbles bougeaient, mais n'apercevait pas le tablier. Il est revenu sur ses pas pour appeler les secours.

D'après ce témoin, de nombreux PL, entre 8 à 10 par jour, hors gabarit, c'est-à-dire avec un poids supérieur à la limite autorisée, empruntaient ce pont.

Un autre témoin indique que des camions de 38 t, voire d'un poids plus élevé, empruntaient ce pont. Pour lui, connaissant le chauffeur du PL qu'il considérait habitué à conduire de tels véhicules, à préparer les trajets et à respecter les règles de sécurité, une erreur d'inattention est probablement la cause de ce drame. Le conducteur du PL n'a pas dû s'apercevoir qu'il ne pouvait pas circuler sur ce pont.

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

4.1 - L’arrivée sur le pont

Tôt le matin du jour de l’accident, le gérant de l’entreprise de transport a rejoint deux autres personnes aux entrepôts de la société, situés dans la zone d’activité de la commune de Bessières. Des buses en béton ont été chargées sur un camion, et le matériel et une foreuse sur la remorque de type porte-char. Vers 8 h 00, ces deux véhicules suivis par un véhicule utilitaire ont quitté l’entreprise en direction du rond-point situé à 300 m sur la RD630. Le gérant de l’entreprise au volant de l’ensemble routier transportant la foreuse ouvrait le chemin. Il n’avait pas communiqué l’itinéraire aux deux autres conducteurs pour rejoindre le chantier. Chaque chauffeur était seul dans son véhicule. Le convoi a ensuite emprunté la deuxième sortie du rond-point en direction du pont de Mirepoix-sur-Tarn. Malgré la signalisation avancée se trouvant à l’entrée de la RD71 indiquant une limitation débutant à 300 m pour les véhicules dont le poids dépasse 19 t, le convoi a poursuivi sur cette route. Le premier camion transportant la foreuse s’est engagé sur le pont sans respecter l’interdiction de la limitation à 19 t matérialisée par le panneau réglementaire de type B13 installé sur le massif d’ancrage de droite des câbles porteurs, situé à 35 m du début du tablier suspendu.

Au moment d’arriver à hauteur de ce panneau d’interdiction, le conducteur du deuxième camion a arrêté son véhicule et dit avoir klaxonné pour alerter le conducteur du premier véhicule du danger. Ce dernier a poursuivi sa route sur le pont.

De l’autre côté du pont venant de la commune de Mirepoix-sur-Tarn, pratiquement au même moment, s’est engagée une Clio avec deux personnes à bord. La conductrice emmenait sa fille à un arrêt d’autobus de transport scolaire situé sur la commune de Bessières. Ce trajet était quotidien et la traversée du pont se faisait aux alentours de 8 h 00.

Après avoir parcouru quelques dizaines de mètres, la conductrice a ralenti à la vue du camion en face d’elle portant sur sa calandre l’inscription « Convoi exceptionnel ».

À l’instant où chaque véhicule a parcouru environ une cinquantaine de mètres sur le pont, la totalité du tablier s’est effondré dans le Tarn, entraînant dans sa chute le PL et la voiture avec leurs occupants.

4.2 - L’alerte et l’intervention des secours

Les personnes présentes au moment de l’effondrement du pont ont été alertées par le bruit accompagnant la chute du tablier. L’alerte a été donnée rapidement par plusieurs témoins. Le conducteur du deuxième camion a essayé d’apporter son secours aux conducteurs du premier PL et de la voiture mais le courant était trop fort. La conductrice de la voiture a été aperçue évacuant son véhicule, emportée par les eaux vers une rive du Tarn, rejointe par deux personnes pour lui venir en aide.

Vers 8 h 40 les premiers pompiers étaient sur les lieux et rapidement un zodiac était mis à l’eau. La passagère de la voiture a pu être extraite une demi-heure plus tard mais n’a pas pu être réanimée. Une cellule psychologique était mise en place à la salle des fêtes de la mairie de Mirepoix pour l’accueil des familles, et deux psychologues se sont rendus au lycée où étudiait la victime.

Les plongeurs de la Gendarmerie nationale commençaient leur première recherche subaquatique en fin de matinée. Plus d’une centaine de membres des services de la

Gendarmerie nationale et du SDIS étaient présents, et de nombreux matériels aériens, cynophiles, d'intervention en milieu périlleux et aquatique étaient déployés.

Le corps du conducteur du PL n'a pu être découvert dans les eaux troubles du Tarn que vers 15 h 30. Bloqué dans la cabine du tracteur défoncée, l'utilisation de moyens de désincarcération spécialisés a été nécessaire. Il n'a pu en être extrait que vers 21 h 00.

5 - Causes et facteurs associés, orientations préventives

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.

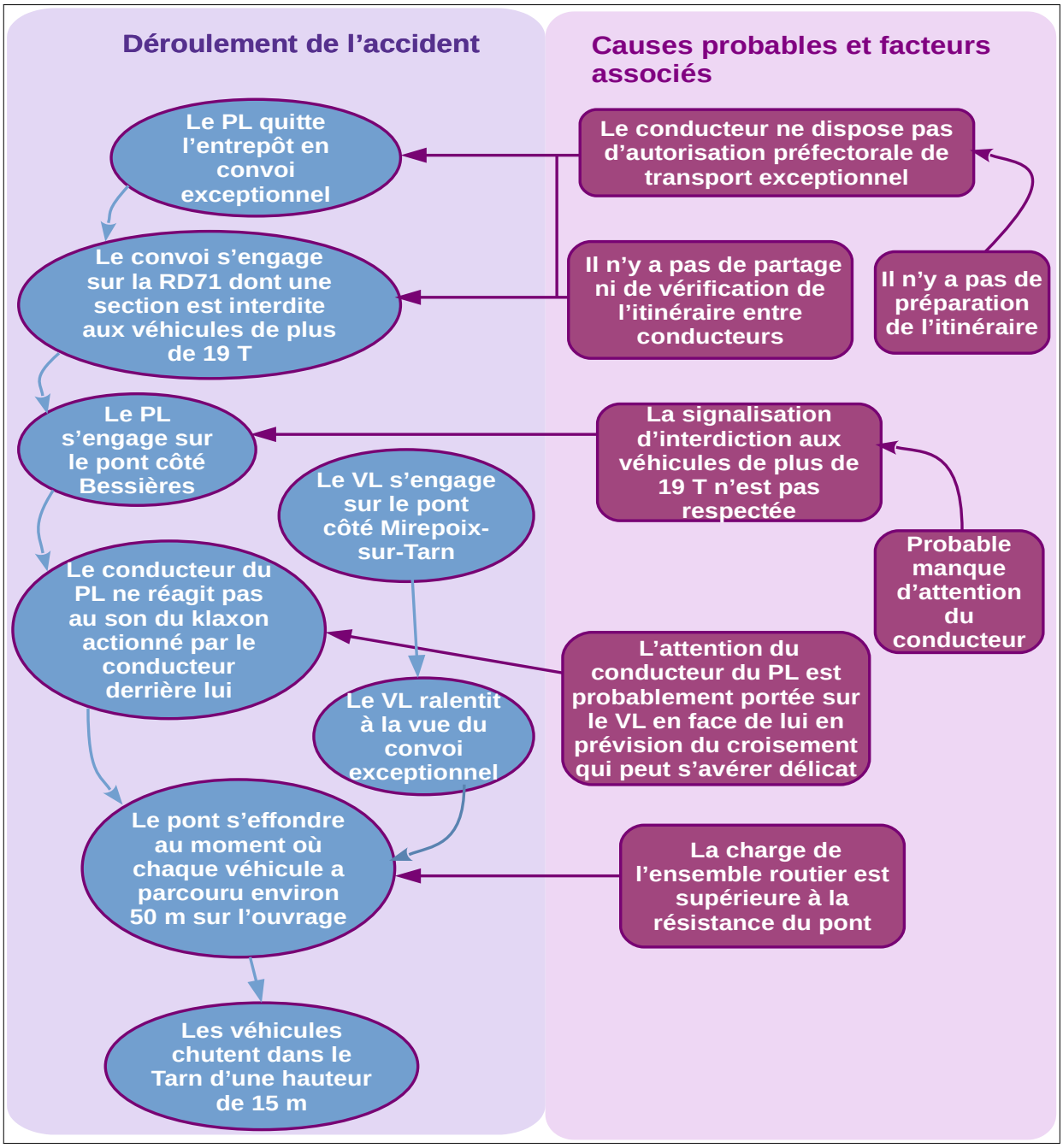


Figure 65 : schéma du déroulement de l'accident et facteurs associés

La cause directe de l'accident est le non-respect de la signalisation d'interdiction de circuler sur le pont pour les véhicules de plus de 19 t, non-respect qui a conduit à un chargement de l'ouvrage au-delà de sa limite de résistance.

Plusieurs facteurs ont pu contribuer au non-respect de cette interdiction. En premier lieu, la non-préparation de ce transport exceptionnel, et en corollaire l'absence de partage en commun entre les différents chauffeurs du convoi de l'itinéraire, n'ont pas permis d'identifier au préalable l'interdiction pour les véhicules de plus de 19 t de circuler sur la RD71.

Au niveau du panneau de prescription à l'entrée du pont, le deuxième chauffeur du convoi, d'après ses dires, a bien identifié le danger, mais n'a pas pu alerter à temps le premier qui s'était déjà engagé d'une cinquantaine de mètres.

Dans le cadre de la conduite, le document « Sécurité des routes et des rues » du centre d'études des transports urbains (CETUR), intégré depuis au sein du Cerema, souligne que lorsqu'un usager se déplace, il lui est nécessaire de prélever dans son environnement un certain nombre d'indices visuels qui concourent à gérer son déplacement. Un indice visuel, pour être assimilé, doit d'abord être accessible à la vue, c'est-à-dire ne pas être masqué. Il doit ensuite être visible du point de vue de la physiologie de l'œil. Il peut alors être perçu pour générer, ou non, des réactions de la part du conducteur.

Ainsi un indice visuel peut être visible mais ne pas être perçu. On peut donc émettre l'hypothèse que le conducteur du PL n'a pas perçu l'interdiction avant de circuler sur le pont, son attention a pu être perturbée, probablement par des problèmes d'exploitation d'un futur chantier.

Selon le rapport du Conseil National de la Sécurité Routière (CNSR) – Comité des experts intitulé « Les défaillances d'attention en conduite », la **vigilance**[4] représente la capacité de l'individu à maintenir un niveau d'éveil de son système nerveux central qui le rend apte à accomplir l'activité qu'il réalise, à l'opposé de la somnolence ou de l'endormissement.

Le niveau de vigilance de l'individu constitue le socle de toute activité. Il est sous la dépendance d'un ensemble de facteurs endogènes, propres à l'état interne du conducteur, et exogènes, liés à l'infrastructure et à l'environnement de conduite parmi lesquels sont cités : l'impatience, l'irritation, le stress ; les psychotropes ; les troubles de l'alerte et du sommeil ; la durée de l'activité ; l'âge, la maladie ; l'environnement de la tâche…

Pour s'exercer de façon appropriée, l'attention a besoin de pouvoir s'appuyer sur un niveau de vigilance suffisant du système nerveux central.

L'**attention** représente la capacité de l'individu à centrer son activité mentale sur un objet donné, à orienter plus ou moins intensément son esprit sur tel ou tel aspect de la situation. Elle qualifie des processus psychologiques (cognitifs) qui vont répartir les ressources mentales disponibles sur les différentes composantes de l'activité. Ces processus sont qualifiés de « spécifiques » au sens où – à la différence de la vigilance – on fait attention à quelque chose en particulier, et bien souvent au détriment d'autre chose, du fait des limites de nos ressources attentionnelles. C'est cette orientation spécifique qui doit permettre au cerveau de traiter l'information qui nous est utile pour l'activité que l'on cherche à réaliser et pour les objectifs que l'on cherche à atteindre.

Ainsi, l'attention constitue un réservoir de ressources limitées que l'individu doit répartir de façon satisfaisante sur les différentes composantes de son activité et les paramètres pertinents de son environnement sous peine d'échouer dans son objectif.

4 Rapport du Conseil National de la Sécurité Routière (CNSR) – Comité des experts intitulé « Les défaillances d'attention en conduite », Mars 2016.

Au sein de la notion d'attention, en situation de conduite, le rapport du CNSR-Comité des experts distingue :

- l'**inattention** à la conduite, qui caractérise une affectation insuffisante de ressources attentionnelles à cette activité pour pouvoir l'accomplir de manière sûre ;
- la **distraction par une activité annexe**, qui caractérise un détournement de l'attention vers un élément ou un événement sans lien avec la tâche de conduite, au détriment des activités cruciales pour une conduite sûre, que ce soit sur le plan des fonctions perceptives, cognitives ou motrices. Il y a quatre catégories de distraction : visuelle, manuelle, cognitive et auditive ;
- la **compétition d'attention entre sous-tâches de conduite**, qui caractérise la concurrence entre plusieurs éléments, événements ou activités qui sont tous liés à la conduite et dont l'un va être privilégié au détriment d'un autre. Une trop forte affectation des ressources d'attention sur une composante de l'activité au détriment d'un élément critique pour la sécurité résultera en un défaut d'attention.

Pour les auteurs, le conducteur doit allouer efficacement ses ressources mentales aux différentes composantes de sa tâche, mais sans mobiliser à chaque instant toute son attention, de façon à conserver une réserve attentionnelle nécessaire pour permettre l'adaptation à des informations nouvelles et inattendues. En effet, les ressources d'attention de l'individu sont limitées, et la surcharge attentionnelle aura pour conséquence une plus grande difficulté, voire une incapacité, à intégrer une information supplémentaire, aussi essentielle soit-elle (compétition d'attention). À l'inverse, une affectation insuffisante des ressources d'attention à l'activité de conduite, soit qu'elles sont consacrées à une autre activité (distraction), soit que le conducteur s'appuie trop fortement sur ses automatismes (inattention), aura également des conséquences négatives sur la réalisation de cette tâche, notamment par une capacité amoindrie à détecter une information parfois capitale pour la sécurité.

Le rapport Inrets[5] « Défauts d'attention et conduite automobile » souligne que ce qui caractérise l'inattention, c'est l'absence de déclencheur externe à l'instant où elle survient. Elle est le plus souvent non intentionnelle et correspond au fait qu'il est difficile de canaliser et de maîtriser ses propres pensées. Elle survient le plus souvent lorsque la tâche à exécuter est routinière et ne semble pas pour l'opérateur, et ceci parfois à tort, exiger une attention soutenue, ce qui lui laisse l'opportunité de penser à autre chose.

Dans le prélèvement de l'information, deux mécanismes coexistent. Dans un cas, l'information n'est pas recherchée mais s'impose par sa prégnance. On parle alors d'attention passive dirigée par les données. Dans l'autre cas, les connaissances du conducteur induisent une quête d'informations étroitement liées à la réalisation de la tâche.

Dans la tâche de conduite, ces deux types de processus sont fortement imbriqués. Le rapport estime que la valeur de 35 % constitue une estimation raisonnable de la proportion des accidents dus à des défauts d'attention.

Mais il n'y a pas de contre-mesure évidente unique pour traiter ce problème. Ainsi les recherches doivent conduire à une large palette de moyens qui touchent à l'éducation, la communication, la technologie, les aménagements de l'infrastructure et le contrôle sanction dans le cas où cela est possible et justifié.

Dans le cas du conducteur de l'ensemble routier, il ne semble pas, dans la phase d'approche du pont, qu'il ait pu être distrait par son environnement, puisqu'il était le premier véhicule du convoi et circulait sur une route rectiligne sans voirie secondaire et

5 « Défauts d'attention et conduite automobile », État de l'art et nouvelles orientations pour la recherche dans les transports – Inrets synthèse n° 52

sans autre véhicule en interaction avec le sien. Rien ne semble être venu perturber sa conduite.

Il semble alors que son attention ait été insuffisante. Comme indiqué précédemment, ce manque d'attention survient le plus souvent lorsque la tâche à exécuter est routinière. On peut souligner à ce propos que le siège social et les entrepôts de l'entreprise étaient basés à Bessières, que le conducteur du convoi exceptionnel y avait également son domicile, et que pour rejoindre les zones de chantier de la région, il lui était nécessaire de circuler sur le rond-point de la RD630. On peut dès lors émettre l'hypothèse qu'il connaissait l'itinéraire empruntant le pont pour se rendre à Mirepoix-sur-Tarn.

Au vu des investigations menées, qui ont montré que la signalisation était conforme à la réglementation en vigueur, que l'état du pont était correctement suivi et entretenu, que la réglementation relative à la circulation des transports exceptionnels n'a pas été respectée, et qu'à l'approche du pont qu'il connaissait, l'attention du conducteur portée à la tâche de conduite était probablement insuffisante, le BEA-TT n'émet pas de recommandation relative à cet accident.

Bien que l'occurrence d'un effondrement soit relativement faible, le coût pour la collectivité est élevé, tant en pertes économiques dues à la disparition de cet axe routier, qu'en coût de reconstruction, dont le montant estimé pour le pont de Mirepoix-sur-Tarn par le département devrait être de plus de 20 millions d'euros.

En conséquence, compte tenu de l'existence en France d'environ 200 ponts suspendus[6] de taille et de caractéristiques très variées, dont plusieurs dizaines ont des restrictions de tonnage, et de la gravité de tels accidents, le BEA-TT est conduit à suggérer des solutions techniques dans l'objectif de limiter la circulation de convois dépassant la charge limite autorisée sur les ouvrages sensibles.

Pour les ouvrages franchissant des cours d'eau, un risque supplémentaire à leur effondrement est pour les usagers de la route de se retrouver dans le véhicule immergé. Au vu du retour d'expériences du BEA-TT, la probabilité de survie du conducteur et des passagers de véhicules routiers ayant chuté dans un cours d'eau après une perte de contrôle est relativement faible. Sur la vingtaine d'accidents dont le BEA-TT a eu connaissance pendant les deux dernières années, période somme toute de courte durée au vu du nombre restreint d'accidents de ce type, le taux correspondant avoisine un peu moins de 20 % de rescapés. Ce calcul n'intègre que le nombre de personnes déclarées décédées sur place par les services de secours, et non celles qui l'ont été lors du transport vers les hôpitaux ou lors de leur hospitalisation suite à l'arrêt cardio-respiratoire constaté sur place. Ce taux pourrait alors être inférieur.

De manière graduelle, les mesures qui peuvent être mises en place concernent à la fois la connaissance du trafic de véhicules lourds circulant sur un ouvrage, un renforcement de la signalisation, et des aménagements de l'infrastructure.

Concernant le pont de Mirepoix-sur-Tarn, les mesures de trafic réalisées par les services du CD31 comptabilisaient une quarantaine de véhicules lourds, donc d'un poids supérieur à 3,5 t, circulant quotidiennement sur le pont sur la période d'analyse ; la part de ceux dont le tonnage était supérieur à 19 t n'est pas connue, ni la présence concomitante sur le pont de plusieurs véhicules lourds de 19 t, ou d'un poids supérieur.

Afin d'appréhender précisément la circulation sur un ouvrage, ces mesures de trafic pourraient être complétées par un enregistrement automatique du tonnage des véhicules lourds en rapport avec les limitations de tonnage appliquées à l'ouvrage. De telles données peuvent être utiles pour apprécier d'une part le respect des restrictions de tonnage, et d'autre part les effets de charge et de surcharge sur le phénomène de fatigue

6 Nouveau guide technique CEREMA Fascicule 34-1 de l'ITSEOA Ponts suspendus

qui, bien que pris en compte par les coefficients de sécurité, a pu évoluer différemment sous les sollicitations de la circulation routière actuelle.

Au niveau de la signalisation, il peut être envisagé de la renforcer suivant les principes de l'IISR définis dans son article 13-1, et de s'assurer du respect des critères qui agissent sur la perception suivant les principes du guide du CETUR « Sécurité des routes et des rues ». La gamme des panneaux peut être augmentée, des feux de balisage et d'alerte peuvent être utilisés.

L'interdiction de circuler sur les ouvrages pour des véhicules au-delà d'un gabarit, souvent corellée au poids des véhicules, peut également être étudiée, mais cela dépend du contexte local, en particulier des ponts et des voiries avoisinants, et des types de véhicules. Dans le cas du pont de Mirepoix-sur-Tarn, la mise en place d'un gabarit en hauteur ou en largeur aurait imposé aux véhicules de transport scolaire des itinéraires différents. Pour rappel, les itinéraires de substitution mis en place après l'effondrement du pont imposent un rallongement des parcours d'environ 5 km.

La note d'information à destination des gestionnaires de ponts suspendus (cf. paragr. 3.6.2) met en avant cette solution et souligne que du fait de leur conception et en particulier de la faible rigidité du tablier, ces ouvrages offrent moins de possibilité de redistribution d'efforts que la plupart des autres types de pont. Par conséquent, les effets d'une surcharge peuvent mener à un endommagement brutal, voire à la ruine de la structure. Le passage d'un camion malaxeur de béton d'une trentaine de tonnes sur le pont suspendu de Couzon près de Lyon limité à 3,5 tonnes le vendredi 23 avril 2021 n'a heureusement pas entraîné l'effondrement de l'ouvrage dans la Saône mais toutefois des dégâts importants imposant sa fermeture immédiate. Ainsi le strict respect des conditions de limitation de tonnage s'impose.

Certaines solutions techniques, telles des centrales d'analyse du trafic, peuvent y répondre. À partir de capteurs installés dans la chaussée et d'une station de traitement en bord de route, la détection de surcharge est possible sans que le véhicule ne roule à faible vitesse ou ne soit stoppé, ce qui laisse beaucoup de latitude quant à leur implantation. L'association d'un système de barrière automatique assurera la fermeture de la voie dans le cas d'un dépassement du seuil fixé.

De plus, une limitation de tonnage d'un ouvrage d'art est une règle de circulation du Code de la route qui peut faire l'objet de contrôle de son respect par les forces de l'ordre. Dans ce cadre, des mesures de trafic enregistrant avec plus de précision les charges circulant sur les ouvrages au regard des limitations de tonnage peuvent apporter des indications utiles. La mise en œuvre de la vidéoverbalisation en cas de non-respect d'une prescription de tonnage nécessite une modification du Code de la route. Les services du ministère de l'Intérieur interrogés indiquent que dans le cadre des travaux relatifs aux radars de pesage en marche pour PL, une évolution du cadre juridique est envisageable pour la fin d'année 2021.

De par ses dimensions et poids, un transport exceptionnel est susceptible de gêner la circulation, d'endommager le patrimoine routier et de provoquer des accidents. Il est donc indispensable de s'assurer que les capacités du transport exceptionnel sont adaptées à l'itinéraire envisagé. Au-delà du poids total, le nombre d'essieux et leur positionnement sont des facteurs qui doivent être pris en compte par les transporteurs lors de la préparation des déplacements.

Enfin, sans émettre de recommandation formelle, le BEA-TT invite les principales fédérations professionnelles de transport routier de marchandises à rappeler à leurs adhérents les règles spécifiques d'autorisation et de circulation lors de transport exceptionnel, et dans la conduite de tout véhicule de transport le respect strict des conditions de tonnage imposées au niveau d'un ouvrage.

6 - Conclusions et recommandations

Le lundi 18 novembre 2019 vers 8 h 00, sur la commune de Mirepoix-sur-Tarn, un ensemble routier composé d'un tracteur et d'une remorque surbaissée transportant une foreuse s'engageait sur le pont de Mirepoix-sur-Tarn. En même temps mais de l'autre côté s'engageait une Clio Renault avec deux personnes à bord, dont une passagère en place avant.

Au moment où chacun des deux véhicules avait parcouru environ une cinquantaine de mètres sur le pont, l'ensemble des quatre-vingts suspentes se sont rompu, laissant choir le tablier long de 150 m pratiquement à la verticale, entraînant dans sa chute le camion et le véhicule léger dans les eaux froides du Tarn.

Cet accident a entraîné le décès de deux personnes. Le conducteur de l'ensemble routier, seul à bord et bloqué dans la cabine du tracteur, n'a pu être désincarcéré par les pompiers que vers 21 h 00. La passagère du VL a pu être ramenée sur la rive par les secours mais n'a pas pu être réanimée. La conductrice du VL, blessée gravement, est la seule à avoir pu s'extraire rapidement du véhicule et à échapper à la noyade.

De l'ouvrage, seuls les pylônes, les câbles porteurs et les massifs d'ancrage n'ont pas subi de dégâts apparents. L'infrastructure routière, en amont de chaque côté du pont, n'a pas été endommagée.

Le conducteur du PL n'a pas respecté la prescription de tonnage limitée à 19 tonnes positionnée en amont du pont, alors que le poids total roulant de l'ensemble routier était de plus de 50 t.

Plusieurs facteurs ont pu jouer un rôle dans cet accident,

- la non-préparation de ce transport exceptionnel ;
- les impératifs de chantier que le conducteur de PL, propriétaire de l'entreprise devait respecter.

Le conducteur connaissait incontestablement l'itinéraire empruntant l'ouvrage, qu'il était vraisemblablement amené à utiliser avec différents types de véhicules. Les facteurs cités peuvent justifier un manque d'attention ayant conduit à la non-perception de la signalisation afférente à cette interdiction, ou plus probablement à la non association entre l'interdiction et le type de véhicule conduit ce jour-là. D'autres hypothèses sont possibles, que l'enquête ne permet pas d'exclure; par exemple que le conducteur n'ait pas accordé une foi suffisante au motif d'interdiction, et jugé pouvoir franchir l'ouvrage sans risque.

En conséquence, le BEA-TT n'émet pas de recommandation. Toutefois, étant donné qu'il existe en France environ 200 ponts suspendus dont plusieurs dizaines avec des restrictions de tonnage, quelques options possibles pour réduire cette occurrence d'accident sont rappelées.

Le BEA-TT invite également les principales fédérations professionnelles de transport routier de marchandises à rappeler à leurs adhérents les règles spécifiques d'autorisation et de circulation lors de transport exceptionnel, et dans la conduite de tout véhicule de transport le respect strict des conditions de tonnage imposées au niveau d'un ouvrage.

ANNEXE : Décision d'ouverture d'enquête

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

BEATT

Le Directeur

La Défense, le 18 novembre 2019

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'effondrement d'un pont, survenu le 18 novembre 2019 à Mirepoix-sur-Tarn, en Haute-Garonne ;

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'effondrement d'un pont sur la route départementale n° 71, enjambant le Tarn, survenu le 18 novembre 2019 sur la commune de Mirepoix-sur-Tarn située en Haute-Garonne (31).

Jean PANHALEUX

Grande Arche – Paroi Sud 92055 – La Défense Cedex
Tél. : 01 40 81 21 22 – www.bea-tt.developpement-durable.gouv.fr

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