

BEA-TT

Bureau d'enquêtes sur les Accidents
de transport terrestre

*Rapport d'enquête technique
sur l'accident survenu le 14 juin 2007
entre un autocar et un ensemble de signalisation
sur l'autoroute A4 à Thillois (51)*

février 2009

Ressources, territoires et habitats
Énergie et climat Développement durable
Prévention des risques Infrastructures, transports et mer

**Présent
pour
l'avenir**



Ministère de l'Écologie, de l'Énergie,
du Développement durable et de l'Aménagement du territoire

www.developpement-durable.gouv.fr

**Conseil général de l'environnement
et du développement durable**

13 février 2009

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

Affaire n°BEATT-2007-011

**Rapport d'enquête technique
sur l'accident survenu le 14 juin 2007
entre un autocar et un ensemble de signalisation
sur l'autoroute A4 à Thillois (51)**

Bordereau documentaire

Organisme (s) commanditaire (s) : Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de l'Aménagement du territoire ; MEEDDAT.

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

Titre du document : Rapport d'enquête technique sur l'accident survenu le 14 juin 2007 entre un autocar et un ensemble de signalisation sur l'autoroute A4 à Thillois (51)

N°ISRN : EQ-BEAT--09-02--FR

Proposition de mots-clés : transport en commun de personnes, signalisation temporaire, implantation de la signalisation, équipement de véhicule, autoroute...

Avertissement

L'enquête technique faisant l'objet du présent rapport est réalisée dans le cadre du titre III de la loi n°2002-3 du 3 janvier 2002, et du décret n°2004-85 du 26 janvier 2004, relatifs notamment aux enquêtes techniques après accident ou incident de transport terrestre.

Cette enquête a pour seul objet de prévenir de futurs accidents, en déterminant les circonstances et les causes de l'évènement analysé, et en établissant les recommandations de sécurité utiles. Elle ne vise pas à déterminer des responsabilités.

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

Sommaire

Glossaire.....	7
Résumé.....	9
1- Constats immédiats et organisation de l'enquête.....	11
1.1- L'accident.....	11
1.2- Secours et bilan.....	11
1.3- Engagement et organisation de l'enquête.....	11
2- Compte-rendu des investigations effectuées.....	13
2.1- Résumé des témoignages.....	13
2.1.1- Témoignage du chauffeur de l'autocar.....	13
2.1.2- Témoignage d'un fonctionnaire de police.....	13
2.1.3- Témoignage d'un cadre de l'entreprise de transport.....	14
2.1.4- Témoignage des passagers de l'autocar.....	14
2.1.5- Témoignages des agents de la société autoroutière.....	14
2.1.6- Témoignage d'usagers de l'autoroute.....	15
2.2- Infrastructure et exploitation.....	15
2.2.1- Caractéristiques.....	15
2.2.2- Trafic et accidentalité.....	16
2.2.3- Signalisation.....	16
2.2.4- Information routière.....	16
2.3- Chantier en cours sur l'autoroute.....	17
2.3.1- Nature du chantier.....	17
2.3.2- Signalisation mise en place.....	17
2.3.3- Présignalisation et annonce du chantier.....	18
2.4- Organisation du voyage.....	19
2.4.1- Entreprise de transport.....	19
2.4.2- Itinéraire et déroulement du voyage.....	19
2.5- Conducteur de l'autocar concerné.....	20
2.5.1- Expérience professionnelle.....	20
2.5.2- Activité dans les jours précédant l'accident.....	21
2.5.3- Activité le jour de l'accident.....	21
2.6- Autocar concerné.....	22
2.6.1- Caractéristiques.....	22
2.6.2- Etat d'entretien.....	22
2.6.3- Présentation du poste de conduite.....	22
2.6.4- Analyse des enregistrements du chronotachygraphe.....	26
2.6.5- Résultats de l'expertise.....	27
2.7- Ensemble de signalisation.....	28
2.7.1- Caractéristiques.....	28
2.7.2- Etat d'entretien.....	28
2.7.3- Analyse des enregistrements du chronotachygraphe.....	28

2.7.4- Résultats de l'expertise.....	28
2.8- Bilan des victimes.....	29
2.9- Accidents comparables.....	29
2.9.1- Accidents graves impliquant des autocars.....	29
2.9.2- Accidents impliquant des Flèches Lumineuses de Rabattement.....	30
3- Déroulement reconstitué de l'accident.....	33
3.1- Conditions météorologiques.....	33
3.2- Déroulement du chantier autoroutier.....	33
3.3- Approche de l'autocar.....	33
3.4- Collision et post-collision.....	34
4- Analyse des facteurs et orientations préventives.....	35
4.1- Organisation du voyage.....	35
4.2- Commandes de l'autocar.....	35
4.3- Comportement du chauffeur de l'autocar.....	37
4.4- Signalisation du chantier autoroutier.....	37
4.4.1- Présignalisation.....	37
4.4.2- Dispositif d'installation de la FLR.....	39
5- Conclusions et recommandations.....	41
5.1- Causes de l'accident.....	41
5.2- Recommandations.....	41
ANNEXES.....	43
Annexe 1 : Décision d'ouverture d'enquête.....	45
Annexe 2 : Plan de situation.....	46
Annexe 3 : Plan des lieux.....	47
Annexe 4 : Schéma de signalisation du chantier.....	48
Annexe 5 : Photographies	51

Glossaire

- **ACEA** : Association des Constructeurs Automobiles Européens
- **AFTRI** : Association Française des Transports Routiers Internationaux
- **CETE** : Centre d'Etudes Techniques de l'Équipement
- **FLR** : Flèche Lumineuse de Rabattement
- **FLU** : Flèche Lumineuse d'Urgence
- **PL** : Poids Lourd
- **PMV** : Panneau à Message Variable
- **PR** : Point de Repère
- **SANEF** : Société des Autoroutes du Nord et de l'Est de la France
- **Sétra** : Service d'Études sur les Transports, les Routes et leur Aménagement
- **VL** : Véhicule Léger
- **VSAB** : Véhicule de Secours aux Asphyxiés et aux Blessés

Résumé

Le jeudi 14 juin 2007 vers 8h45, un autocar immatriculé au Luxembourg, circulant sur l'autoroute A4 dans le sens Strasbourg-Paris, percute une remorque de signalisation (Flèche Lumineuse de Rabattement - FLR) d'un chantier réalisé par la société SANEF, concessionnaire de l'autoroute, sur la commune de Thillois près de Reims (51).

L'autocar heurte ensuite le camion qui tracte cette remorque et se trouve à l'arrêt. Dans le choc, toute la partie avant droite de l'habitacle de l'autocar est enfoncée.

Le bilan définitif de cet accident est de 3 tués, 3 blessés graves et 22 blessés légers.

La cause directe de l'accident est l'inattention du chauffeur de l'autocar qui a quitté la route des yeux pour manipuler un interrupteur de sélection du système audio/vidéo.

Deux autres facteurs ont également joué un rôle :

- L'absence de prise en main préalable par le chauffeur d'un modèle d'autocar nouveau pour lui,
- la disposition peu ergonomique des commandes du système audio/vidéo de l'autocar.

Par ailleurs, la signalisation du chantier autoroutier, ne favorisant pas sa lisibilité dans le contexte particulier, a également pu contribuer à l'accident.

Le rapport d'enquête analyse quatre thèmes :

- L'organisation du voyage,
- La disposition des commandes de l'autocar,
- Le comportement du chauffeur,
- La signalisation du chantier autoroutier.

Cette analyse a conduit à émettre cinq recommandations, dont une concerne l'organisation des voyages en autocar, deux concernant les commandes des véhicules, et deux autres concernant la signalisation des chantiers au moyen de FLR.

1- Constats immédiats et organisation de l'enquête

1.1- L'accident

Le jeudi 14 juin 2007 vers 8h45, un autocar immatriculé au Luxembourg, circulant sur l'autoroute A4 dans le sens Strasbourg-Paris, percute une remorque de signalisation d'un chantier réalisé par la société SANEF, concessionnaire de l'autoroute, sur la commune de Thillois près de Reims (51).

L'autocar heurte ensuite le camion qui tracte cette remorque et se trouve à l'arrêt. Dans le choc, toute la partie avant droite de l'habitacle de l'autocar est enfoncée.

Cet autocar effectuait un trajet Luxembourg-Paris, pour une sortie scolaire, avec à son bord 39 personnes : le chauffeur, 34 collégiens de 12-13 ans et 4 de leurs professeurs.

1.2- Secours et bilan

Les secours sont prévenus à 08h47 par les agents du chantier et d'autres témoins ; les premiers VSAB* arrivent sur place à 08h58.

Trente trois passagers sont sortis de l'autocar par leurs propres moyens ou avec l'aide de témoins.

Six personnes (le chauffeur, 4 enfants et un adulte accompagnateur), situés à l'avant de l'autocar, doivent être désincarcérés.

Le plan rouge est activé à 08h59 par le Préfet de la Région Champagne-Ardenne et un important dispositif de secours est mis en oeuvre.

Sur les 33 passagers qui se trouvent dehors, 11 sont soignés dans le poste médical avancé établi sur place (10 enfants et 1 adulte) et 22 (20 enfants et 2 adultes) sont regroupés dans la salle des fêtes d'une commune voisine où un soutien psychologique leur est fourni.

Les autoroutes A4 et A26 doivent être coupées en direction de Paris, avec sortie obligatoire à l'échangeur de Reims-Tinqueux et déviation par la RN31.

Les derniers blessés désincarcérés sont évacués vers les hôpitaux à 11h15, toutefois l'autoroute reste bloquée pour les besoins des expertises et l'évacuation des véhicules accidentés. La circulation n'est rétablie normalement qu'un peu avant 20h00.

Le bilan définitif de cet accident est de 3 tués, 3 blessés graves et 22 blessés légers.

1.3- Engagement et organisation de l'enquête

Suite à la demande du Secrétaire d'Etat chargé des transports en date du 20 juillet 2007, le directeur du BEA-TT a engagé une enquête technique sur cet accident, par décision du 23 juillet 2007 (voir annexe 1).

Les enquêteurs se sont rendus sur les lieux et sont entrés en contact avec les responsables des services concernés (Préfecture, gendarmerie, SANEF) ; ils ont ainsi pu avoir accès à toutes les pièces nécessaires à l'analyse de cet accident. Ils ont aussi obtenu communication du dossier de procédure judiciaire et des expertises réalisées dans ce cadre.

* Terme figurant dans le glossaire

2- Compte-rendu des investigations effectuées

2.1- Résumé des témoignages

2.1.1- Témoignage du chauffeur de l'autocar

Le chauffeur a déclaré avoir pris l'autocar au siège de son entreprise, à Steinsel au Luxembourg, le matin du jour de l'accident à 04h40. Il n'avait jamais conduit ce véhicule auparavant et a éprouvé quelques difficultés au démarrage. Un autre chauffeur a dû lui expliquer comment couper l'alarme qui s'était déclenchée.

Il est arrivé à l'école de Steinsel, pour prendre en charge des collégiens et les enseignants qui les accompagnaient, avec une vingtaine de minutes de retard. Il a dû téléphoner à l'autre chauffeur resté au siège de l'entreprise pour lui demander à nouveau des explications afin de pouvoir redémarrer l'autocar. Il est finalement parti vers 05h20 en direction de Paris, but du voyage.

Dès le départ, un des enseignants a voulu mettre en marche le lecteur DVD afin de passer un film aux enfants, mais ni lui ni le chauffeur ne savaient faire fonctionner cet appareil. Le chauffeur a donc appelé un cadre de l'entreprise au moyen du téléphone portable de l'autocar, puis l'a passé à l'enseignant afin qu'il se fasse expliquer le fonctionnement du lecteur DVD. Malgré cela, ils n'ont toujours pas réussi à mettre l'appareil en route.

Le chauffeur s'est arrêté sur l'aire de service qui précède Reims. Pendant que les enfants allaient aux toilettes, un CRS lui a fait remarquer que le pneumatique arrière gauche de l'autocar (sur le dernier essieu) était dégonflé ; ce CRS l'a aidé à regonfler ce pneumatique (il manquait 2 ou 3 bars sur 8,5) et il a pu repartir.

Après Reims, le cadre de l'entreprise a rappelé sur le portable de l'autocar et le chauffeur lui a passé l'enseignant qui a de nouveau tenté de mettre en route le lecteur DVD ; pour ce faire, celui-ci s'est mis debout devant le siège rabattable qui se trouve à côté du chauffeur.

A un moment, le chauffeur a aperçu des lumières clignotantes qui balisaient des travaux sur le bord droit de l'autoroute ; il a eu l'impression qu'elles étaient encore assez loin devant son véhicule.

L'enseignant lui a alors demandé d'actionner un bouton qui se trouvait sur un tableau de commande à gauche du volant et qui devait mettre en marche le lecteur DVD. Le chauffeur a quitté la route des yeux pour chercher ce bouton qui se trouvait à la hauteur de son genou gauche et quand il a de nouveau regardé devant lui il était déjà pratiquement dans la remorque de signalisation et n'a pas pu amorcer la moindre action de freinage ou d'évitement.

Le chauffeur a déclaré qu'il n'avait pas mis le régulateur de vitesse, dont il ne se sert presque jamais.

2.1.2- Témoignage d'un fonctionnaire de police

Un CRS qui se trouvait sur l'aire de Reims-Champagne avec sa compagnie a confirmé avoir aidé le chauffeur à regonfler son pneumatique et lui avoir conseillé de le faire réparer sur l'aire de service suivante (Aire de Gueux située quelques kilomètres après le lieu de l'accident).

2.1.3- Témoignage d'un cadre de l'entreprise de transport

Ce cadre, supérieur hiérarchique direct du chauffeur, a confirmé les communications téléphoniques passées.

Il a reçu un appel du chauffeur vers 8h30, celui-ci lui a passé un des enseignants qui l'a interrogé sur le fonctionnement du lecteur DVD.

Ne parvenant pas à lui expliquer du bureau, ce cadre est descendu à l'atelier où se trouve un autocar similaire. Il a alors rappelé le portable de l'autocar et a eu directement l'enseignant en ligne.

Il lui a indiqué la bonne télécommande à manoeuvrer (il y en avait quatre dans un tiroir du tableau de bord), mais les écrans restaient noirs.

Ce cadre s'est alors rappelé qu'il y a un bouton sur la gauche du chauffeur qui permet de sélectionner soit la télévision digitale, soit le lecteur DVD, soit un ordinateur portable ; il l'a dit à l'enseignant et, peu après la communication a été coupée brutalement. Il a tenté de rappeler mais n'a plus obtenu de communication.

Ce cadre a également déclaré avoir été appelé par le chauffeur un peu plus tôt dans la matinée afin de rechercher un dépanneur pour regonfler un pneu arrière de l'autocar, mais le chauffeur avait fini par régler le problème par ses propres moyens.

2.1.4- Témoignage des passagers de l'autocar

En dehors du chauffeur, il y avait 38 passagers dans l'autocar, dont 34 collégiens appartenant à deux classes de sixième et quatre enseignants qui les accompagnaient dans un voyage de fin d'année scolaire dont le but était de visiter Paris.

Cinq des passagers blessés n'ont pu être interrogés ; sur les 30 autres, 25 se sont déclarés porteurs de la ceinture de sécurité. Aucun n'a ressenti une quelconque anomalie (vitesse excessive, freinage, embardée) avant le choc.

L'ambiance était calme dans l'autocar, la plupart des passagers s'occupaient à des activités telles que : lecture, sudoku, jeux sur téléphone portable,...

La plupart des passagers ne regardaient pas la route, seuls une demi-douzaine d'entre eux ont mentionné avoir vu une flèche lumineuse et un camion jaune.

En revanche, beaucoup ont parlé du problème du pneu dégonflé sur l'aire de Reims-Champagne et des difficultés à faire fonctionner le lecteur DVD.

2.1.5- Témoignages des agents de la société autoroutière

Un cadre de la SANEF a expliqué qu'au moment de l'accident, il y avait un chantier mobile de fauchage de l'accotement en cours avec 3 agents. Ce chantier avait démarré à 07h35 et il était annoncé sur deux panneaux à message variable (PMV) situés en amont : un sur A4 en venant de Strasbourg et un sur A26 en venant de Calais.

Le message affiché sur le PMV d'A4 comportait un pictogramme représentant un panneau de chantier et la mention « A4 VERS PARIS - TRAVAUX - A 4 KMS - SOYEZ PRUDENTS ». Le PMV d'A26 portait la même mention sauf pour la distance qui était de 6 km.

A 08h35 le chantier mobile a avancé de 300 m et la distance indiquée sur les PMV a été modifiée en conséquence.

Les agents présents sur le chantier ont indiqué qu'ils avaient positionné deux flèches lumineuses de rabattement (FLR) en protection, conformément aux instructions en vigueur. La première FLR se situait à cheval sur la bande d'arrêt d'urgence et la voie de droite de l'autoroute et la deuxième environ 200 m en aval, dans l'axe de la voie de droite. Le chantier s'était déplacé à 08h35 ; la flèche aval s'était alors positionnée au PR* 131,800 et la flèche amont au PR* 132,00 ; l'accident est survenu, une dizaine de minutes plus tard.

Un des agents a appelé le PC autoroutier en demandant de prévenir les secours, puis ils ont porté assistance aux victimes.

Ces agents ont également précisé que les camions qui tractent les FLR sont chargés de gravier ou de sel afin d'absorber l'inertie d'un choc éventuel et de protéger le personnel qui travaille plus loin devant. La remorque n'est pas dételée du camion lorsqu'il est à l'arrêt car cette opération prend environ 5 minutes pendant lesquelles l'agent serait exposé à un risque important d'écrasement entre le camion et la FLR, en cas de choc par un usager. Les agents ont également consigné de quitter le camion dès qu'il est arrêté.

Ces instructions font suite au décès d'un agent de la SANEF sur un chantier, environ 4 ans auparavant.

2.1.6- Témoignage d'usagers de l'autoroute

Des usagers de l'autoroute circulant dans la zone de l'accident, peu avant ou peu après celui-ci, ont été interrogés.

Sur 19 réponses, seuls deux usagers se souvenaient avoir vu un PMV et un seul se rappelait qu'il annonçait une zone de travaux.

Sur 10 usagers qui étaient passés dans la zone juste avant l'accident, seuls 4 se rappelaient avoir vu les FLR.

2.2- Infrastructure et exploitation

2.2.1- Caractéristiques

L'autoroute A4 Paris–Strasbourg constitue l'axe principal de desserte de l'est de la France en reliant sur son tracé les villes de Reims, Châlons-en-Champagne, Verdun et Metz. Ses liaisons avec les autoroutes A35, A320, A31 et A34 lui permettent également de drainer le trafic en provenance d'Allemagne, du Luxembourg et de l'est de la Belgique. Elle fait partie du réseau exploité par la Société des Autoroutes du Nord et de l'Est de la France (SANEF).

L'accident s'est produit dans le sens Strasbourg-Paris, légèrement à l'ouest de Reims et du raccordement de l'autoroute A26 en provenance de Calais.

* Termes figurant dans le glossaire

En venant de la direction de Strasbourg par l'autoroute A4, à l'approche de l'agglomération rëmoise, l'usager rencontre tout d'abord l'aire de service de Reims-Champagne. Il doit franchir la barrière de péage de Taissy 16,5 km plus loin. Il rencontre ensuite le premier échangeur de Reims (Reims-Cormontreuil) 1,7 km à l'est de cette barrière ; puis, il emprunte une section de 8 km qui traverse l'agglomération rëmoise et présente un caractère urbain très marqué avec notamment la rencontre de quatre nouveaux échangeurs. Un kilomètre après le dernier de ces échangeurs (Reims-Tinqueux), il rencontre le raccordement avec l'autoroute A26 (voir annexe 2).

Les expertises réalisées, et notamment une reconstitution sur place, ont permis de situer l'emplacement du choc entre l'autocar et la FLR, au PR 132,00. Ce point se situe environ 150 m en aval de l'extrémité de la voie d'insertion sur A4 de la bretelle Calais-Paris de l'autoroute A26 (voir annexe 3).

A cet endroit, l'autoroute comporte une chaussée à 2x2 voies de 3,50 m avec un terre-plein central de 3,00 m équipé d'une glissière de sécurité métallique ; la bande d'arrêt d'urgence offre une largeur de 2,50 m. Le tracé présente une courbe à droite de 4 500 m de rayon et le profil est en légère montée de 0,415%.

2.2.2- Trafic et accidentalité

Sur la section concernée, le trafic moyen journalier s'élevait à environ 21 000 vh/j en 2006, avec 15% de poids lourds.

Dans la tranche horaire de l'accident, le 14 juin 2007 entre 08h00 et 09h00, 781 véhicules dont 150 PL* ont été recensés dans le sens Strasbourg-Paris ; la journée a vu passer au total 10 731 véhicules dont 1 983 PL*, dans le même sens. Il s'agissait donc d'une journée moyenne et la circulation était fluide ; la vitesse moyenne relevée était de 107 km/h.

La section de deux kilomètres encadrant l'accident ne présente pas d'accidentalité particulière, puisqu'aucun accident corporel n'y avait été relevé sur la période 2002-2006.

2.2.3- Signalisation

Après la barrière de péage de Taissy, on ne trouve qu'un PMV dans le sens Strasbourg-Paris, au PR 136,300, soit à 4,5 km du lieu de l'accident.

La vitesse est limitée à 110 km/h dans la zone de traversée de Reims ; le panneau de fin de limitation se trouve au PR 133,700, soit 1,8 km avant l'accident qui se situe donc sur une section où la vitesse maximale autorisée est de 130 km/h pour les véhicules légers. Dans tous les cas, la vitesse des autocars est limitée à 100 km/h (article R413-10 du Code de la Route).

2.2.4- Information routière

La radio 107.7 FM couvre la section de l'autoroute considérée ainsi que l'ensemble des autoroutes du secteur. Elle diffuse régulièrement des points sur la circulation et alerte les usagers en cas d'incident ou d'accident.

* Terme figurant dans le glossaire

2.3- Chantier en cours sur l'autoroute

2.3.1- Nature du chantier

Le chantier en cause dans cet accident était un chantier de fauchage des accotements de l'autoroute composé de deux ateliers distincts avec, dans le sens de l'avancement :

- Un premier atelier (aval) composé d'un tracteur avec bras articulé équipé d'une rotobroyeuse,
- un deuxième atelier (amont) composé de deux agents équipés de débroussailleuses à dos pour les finitions sous glissières de sécurité.

Il s'agissait donc d'un chantier mobile amené à se déplacer au fur et à mesure de l'avancement du fauchage.

En raison de la proximité des voies de circulation et afin d'assurer la sécurité du personnel présent sur le chantier, la SANEF avait décidé de neutraliser la voie de droite de l'autoroute et d'y interdire la circulation.

2.3.2- Signalisation mise en place

La signalisation mise en place pour avertir les usagers de l'autoroute et neutraliser la voie de droite était celle préconisée par le guide de signalisation d'exploitation sous chantier de la SANEF (version 2 novembre 2003) dans le cas d'un chantier mobile sur voie de droite avec visibilité > 400 m. Ce guide est lui-même repris du manuel du chef de chantier publié par le Sétra (volume 2 – édition 2002).

Elle se composait de deux remorques flèches lumineuses de rabattement (FLR) et d'un balisage longitudinal matérialisé par des cônes de type K5a placés sur la ligne de séparation des deux voies de l'autoroute, à partir de la FLR aval (voir annexe 4).

Les remorques FLR étaient tractées par des véhicules poids lourds chargés de sacs de gravier, de 26 tonnes de PTC (poids total en charge) :

- la FLR amont était positionnée à cheval sur la bande d'arrêt d'urgence et la voie de droite ; elle empiétait de 0,86 m sur cette dernière voie,



fig 1 : FLR amont

la FLR aval était positionnée 200 m plus loin, dans l'axe de la voie de droite.

Ce dispositif permet le déplacement du balisage par bonds successifs, en fonction de l'avancement du chantier. Lors des phases d'arrêt, les chauffeurs des camions tracteurs des FLR débarquent et se placent sur l'accotement avec comme mission la surveillance du bon fonctionnement des FLR.

L'expertise de l'ensemble de signalisation accidenté (amont) a permis d'établir :

- que cet ensemble était à l'arrêt au moment du choc et positionné selon les règles en vigueur,
- que la signalisation lumineuse de la remorque FLR fonctionnait normalement,
- que cette remorque était visible à une distance de 500 à 600 mètres.



fig 2 : vue à environ 550 m de la FLR amont

2.3.3- Présignalisation et annonce du chantier

La présignalisation du chantier était assurée en venant de la direction de Strasbourg par le PMV situé au PR 136,300 (sur A26, un PMV identique assurait la présignalisation en venant de la direction de Calais).

Le chantier ayant démarré vers 7h36 au droit de l'échangeur A4/A26, ce PMV indiquait alors : «A4 => PARIS - TRAVAUX - A 4 KM - SOYEZ PRUDENTS».

Le chantier a ensuite avancé pour se mettre à la position occupée au moment de l'accident ; à 08h35, ce PMV a alors affiché : «A4 => PARIS - TRAVAUX - A 5 KM - SOYEZ PRUDENTS».

Cette indication était accompagnée d'un pictogramme représentant un panneau de chantier.



fig 3 : PMV

Il n'y a pas eu de message sur la radio 107.7 ; en effet, ce type de chantier n'est généralement pas annoncé.

2.4- Organisation du voyage

2.4.1- Entreprise de transport

Il s'agit de la société Voyages Ecker, sise à Steinsel au Luxembourg.

Cette société compte 90 employés et 45 véhicules.

Le parc de véhicules comportait, à la date de l'accident, 36 autocars de lignes intérieures luxembourgeoises (lignes régulières et ramassage scolaire) et 4 autocars pour des voyages de groupes à travers l'Europe.

2.4.2- Itinéraire et déroulement du voyage

Le voyage partait du collège de Steinsel, commune située à environ 5 km au nord de la ville de Luxembourg ; il avait pour but d'emmener 34 élèves appartenant à deux classes de sixième, accompagnés de 4 de leurs professeurs, visiter Paris.

Le trajet représentait environ 400 km, effectués principalement par autoroute : A31 à partir du sud de Luxembourg, puis A4 au nord de Metz, jusqu'à Paris.

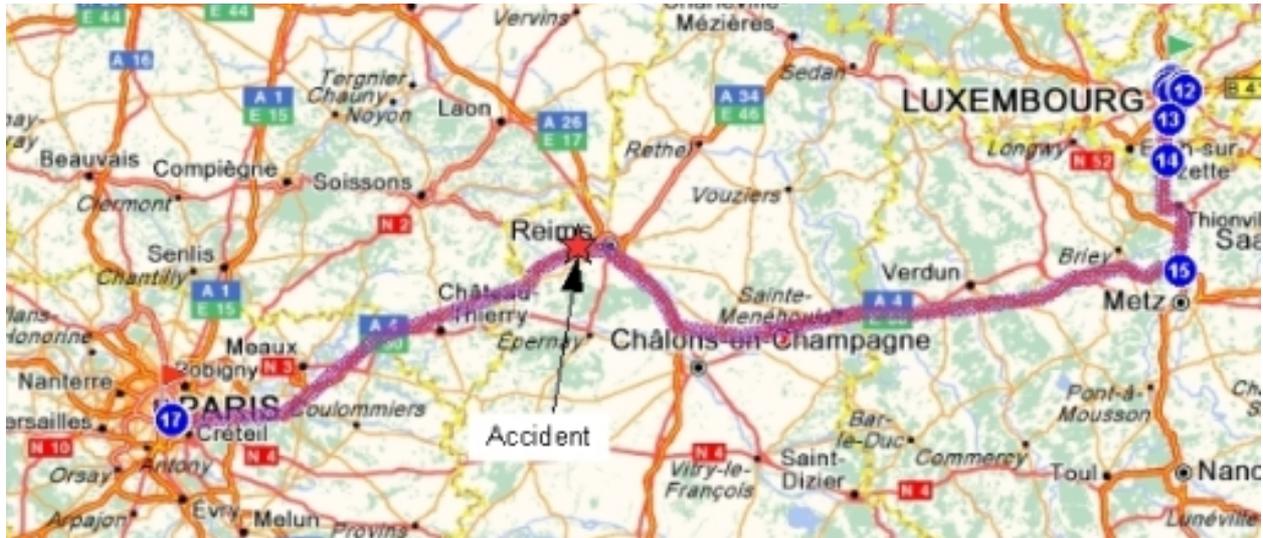


fig 4 : trajet de l'autocar

Le départ a eu lieu devant l'école à 05h20.

Le passage à la barrière de péage de Beaumont, sur l'autoroute A4 à l'ouest de Metz, après environ 90 km de trajet, a été enregistré à 06h29.

L'autocar s'est arrêté 135 km plus loin, sur l'aire de Reims-Champagne, un peu avant 08h00. Il y est resté une vingtaine de minutes.

Le passage à la barrière de péage de Taissy, 16,5 km plus loin, a été enregistré à 08h33.

L'accident a eu lieu une dizaine de minutes plus tard, 12 km après cette barrière.

Il restait environ 150 km pour atteindre Paris où l'arrivée était prévue vers 11h00.

Le retour était prévu le lendemain vers 16h30.

2.5- Conducteur de l'autocar concerné

2.5.1- Expérience professionnelle

Le chauffeur était âgé de 49 ans à la date de l'accident.

Il était titulaire du permis D depuis le 15/04/1992 ; sa durée de validité s'étendait jusqu'au 02/07/2012.

Il était salarié à plein temps de l'entreprise Ecker depuis le 18/05/1992.

Il avait subi une formation spécifique de la FLEAA (Fédération Luxembourgeoise des Exploitants d'Autobus et d'Autocars), destinée aux conducteurs de transports en commun de personnes, en octobre 2003.

Son dernier certificat médical d'aptitude datait du 15/05/2007.

Ce chauffeur était principalement employé sur des circuits de ramassage scolaire et conduisait également les enfants lors des sorties scolaires ; il effectuait essentiellement des trajets situés à l'intérieur du Luxembourg.

2.5.2- Activité dans les jours précédant l'accident

Au cours de la semaine 22, le chauffeur avait effectué 50h45 de travail entre le lundi 29/05/07 et le dimanche 03/06/07.

Il était de repos le lundi 04/06/07 et le mardi 05/06/07, ce qui avait conduit à une durée totale de repos de 59h15 en continu.

Au cours de la semaine 23, il avait effectué 43h00 de travail entre le mercredi 06/06/07 et le samedi 09/06/07.

Il était de repos le dimanche 10/06/07, ce qui lui avait procuré 36h00 de repos en continu.

Au début de la semaine 24, ses activités avaient été les suivantes :

- Le lundi 11/06/07 : travail de 07h00 à 21h00, sur des circuits de transport scolaire et le transfert d'un groupe à la gare de Luxembourg,
- le mardi 12/06/07 : travail de 07h00 à 16h00 sur des circuits de transport scolaire,
- le mercredi 13/06/07 : travail de 07h00 à 14h00 sur des circuits de transport scolaire.

Le jeudi 14/06/07, sa prise de travail était prévue à 04h40, pour un départ de l'école de Steinsel à 05h00, en direction de Paris.

Sachant que la durée du temps de service maximale hebdomadaire sur une semaine isolée est de 56h00 et que la période minimum de repos hebdomadaire est de 36h00 consécutives, cet examen ne révèle aucune infraction par rapport à la législation en vigueur.

L'analyse des données enregistrées sur la carte de chronotachygraphe numérique du conducteur, pour la période du 3 au 14 juin, n'a pas non plus révélé d'infraction par rapport à la législation sur les temps de conduite et de repos.

2.5.3- Activité le jour de l'accident

Le chauffeur a pris son service, au siège de l'entreprise, à 04h40 le matin du jeudi 14 juin.

Il n'avait jamais conduit cet autocar auparavant et il n'en connaissait pas les commandes ; quand il en a ouvert la porte avec la clef, une alarme s'est mise à sonner et il a dû appeler un autre chauffeur, présent au garage, pour l'arrêter.

Il a demandé ensuite à cet autre chauffeur quelques explications rapides sur l'autocar ; de ce fait, il est parti avec une vingtaine de minutes de retard.

Il a chargé les enfants devant l'école de Steinsel ; il a encore éprouvé quelques difficultés pour ouvrir les soutes à bagages, puis pour redémarrer l'autocar. Il a dû téléphoner à l'autre chauffeur pour pouvoir remettre l'autocar en route et le départ a finalement eu lieu vers 05h20.

Un des enseignants a voulu mettre en marche le lecteur DVD dès le départ, mais le chauffeur n'en connaissait pas le fonctionnement et il n'y avait personne qui puisse les renseigner au siège de l'entreprise, à cette heure là.

Le voyage s'est ensuite déroulé tranquillement jusqu'à l'arrêt sur l'aire de Reims-Champagne, un peu avant 08h00.

Pendant que les enfants se rendaient aux toilettes, le chauffeur a remarqué que le pneu arrière gauche extérieur de l'autocar, sur le troisième essieu, était dégonflé. Il a alors appelé son supérieur hiérarchique au siège de l'entreprise, à 07h58, afin qu'il trouve un dépanneur ; toutefois, un CRS qui se trouvait sur l'aire, en déplacement avec sa compagnie, est venu regonfler le pneu (il manquait 2 ou 3 bars sur 8,5).

L'autocar a donc pu repartir vers 08h20, il a franchi la barrière de péage de Taissy à 08h33 et l'accident est survenu une dizaine de minutes plus tard.

2.6- Autocar concerné

2.6.1- Caractéristiques

Il s'agit d'un autocar de marque BOVA, modèle MAGIQ

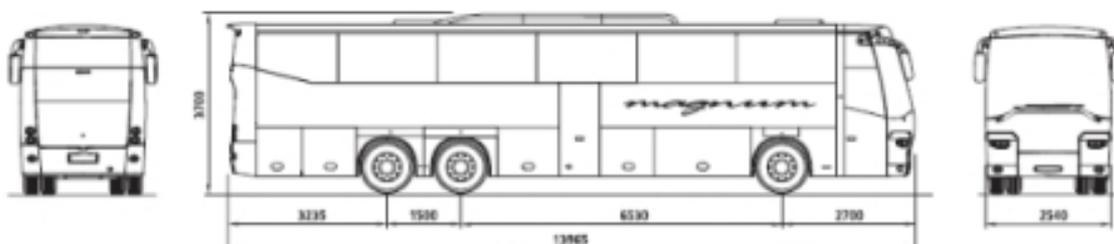


fig 5 : Autocar Bova Magiq

Il comporte 55 places assises, y compris celle du conducteur.

Sa puissance est de 315 kw, sa masse à vide de 15 460 kg et sa masse totale autorisée de 25100 kg.

Il avait été mis en service le 05/07/06 ; il était donc âgé de moins d'un an au moment de l'accident.

Il s'agit d'un autocar « haut de gamme » doté de nombreux équipements destinés à améliorer le confort des voyageurs : réfrigérateur, télévision, lecteur DVD, téléphone mobile, outils de navigation, ...

2.6.2- Etat d'entretien

Le véhicule était en bon état d'entretien, en rapport avec son âge et son faible kilométrage (49 834 km).

Il avait fait l'objet d'un contrôle technique le 03/01/07, valide jusqu'au 05/07/07.

2.6.3- Présentation du poste de conduite

Outre les commandes nécessaires à la conduite de l'autocar, le chauffeur a accès à un certain nombre d'équipements de communication et de navigation, ainsi qu'aux commandes du système audio/vidéo, dans son environnement immédiat.



fig 6 : vue du poste conduite (source BOVA)

Lorsqu'il est posé sur son embase, le téléphone portable fonctionne en système « main libre », au moyen d'un micro situé à gauche du conducteur (non visible sur la photo) et d'un haut-parleur ; lorsque le téléphone est pris en main, le système « main libre » est déconnecté.

Concernant l'équipement audio/vidéo, plusieurs commandes sont à portée du chauffeur :

- L'unité de commande CCU MP3 sert à piloter tous les composants audio/vidéo et navigation raccordés au système. Le CCU MP3 intègre un autoradio et un lecteur de CD compatible MP3,
- l'unité d'affichage CVX 02, équipée d'un lecteur DVD intégré, sert à afficher les composants audio et vidéo sélectionnés ainsi que leurs menus et fonctions respectives. Cette unité peut être pilotée par une télécommande,
- l'interrupteur AV a une fonction de sélection du signal ; il permet de sélectionner soit le lecteur DVD, soit la télévision numérique, soit un ordinateur portable. Il est intégré dans un boîtier de commande qui comporte six boutons ; c'est cet interrupteur que le chauffeur manipulait juste avant la collision.

La figure ci-après montre un agrandissement du boîtier de commande dans lequel se situe l'interrupteur AV. On voit que ce boîtier rassemble des commandes qui ont trait à des domaines très différents puisqu'on y trouve, de la droite vers la gauche :

- le lève vitre latérale du chauffeur,
- l'interrupteur AV en question,
- un interrupteur de blocage de l'essieu de remorquage,
- un interrupteur de déchargement de l'essieu de remorquage,
- un déclencheur à minimum de tension,
- un interrupteur d'urgence du circuit électrique.

La présence, à cet endroit, d'un bouton concernant le système audio/vidéo, n'est donc pas évidente.

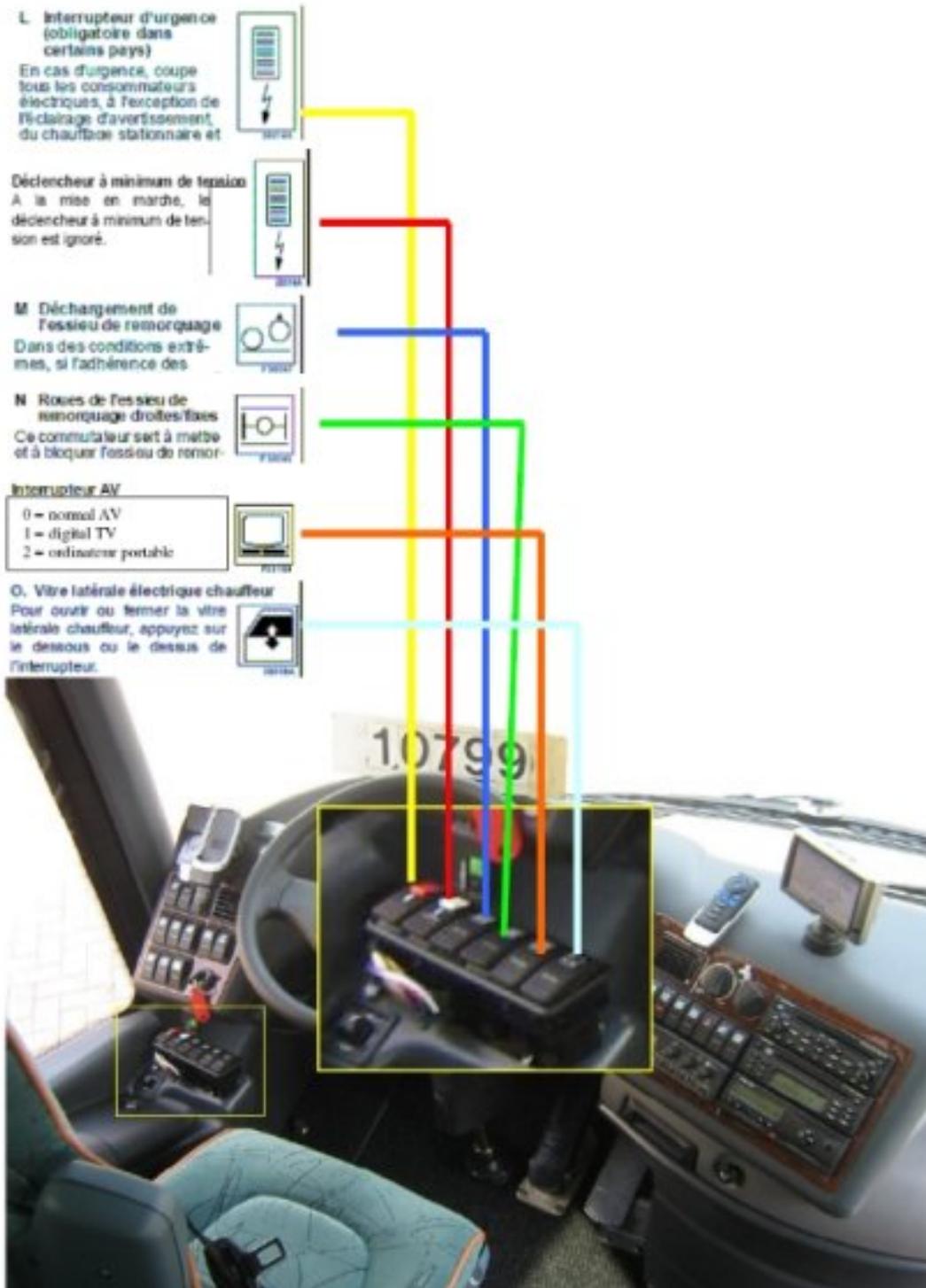


fig 7 : fonctions du boîtier de commande (source Bova)

2.6.4- Analyse des enregistrements du chronotachygraphe

L'autocar était équipé d'un chronotachygraphe numérique de marque Siemens VDO année 2006. Le tracé complet de la courbe vitesse/temps a été extrait du fichier véhicule.

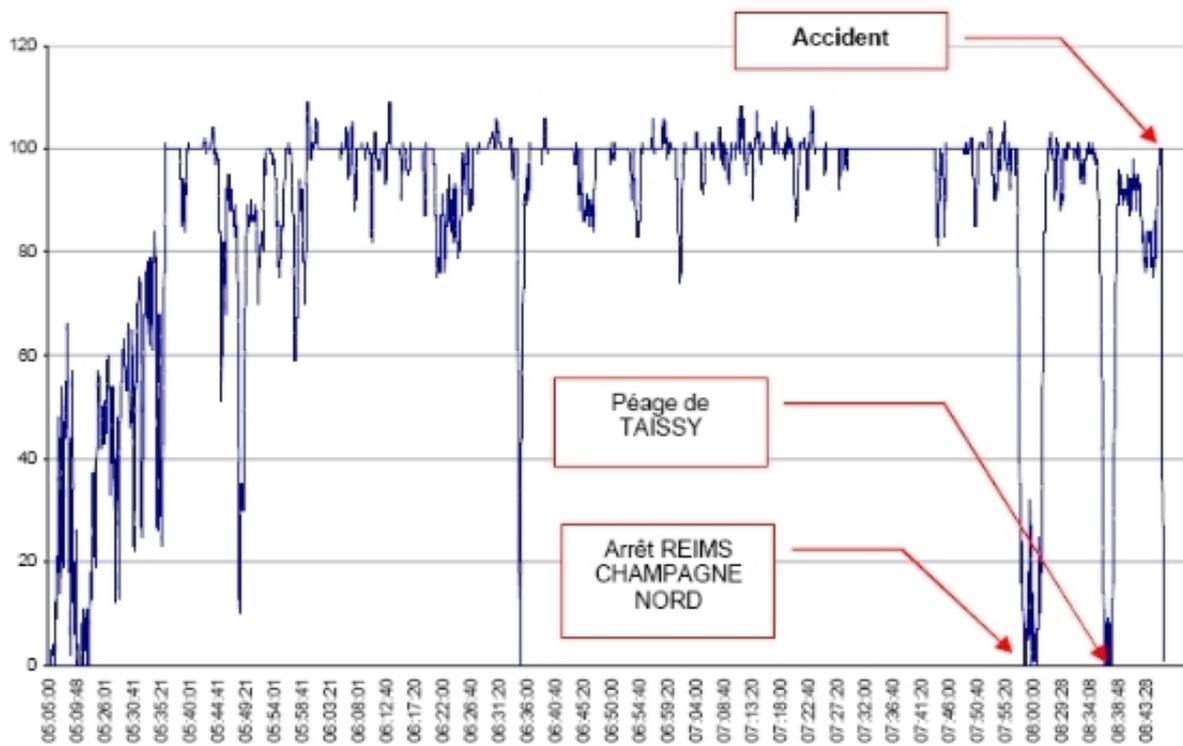


fig 8 : courbe vitesse/temps du 14/06/07

Les 18 dernières secondes d'enregistrement sont fournies ci-dessous sous forme de graphique.

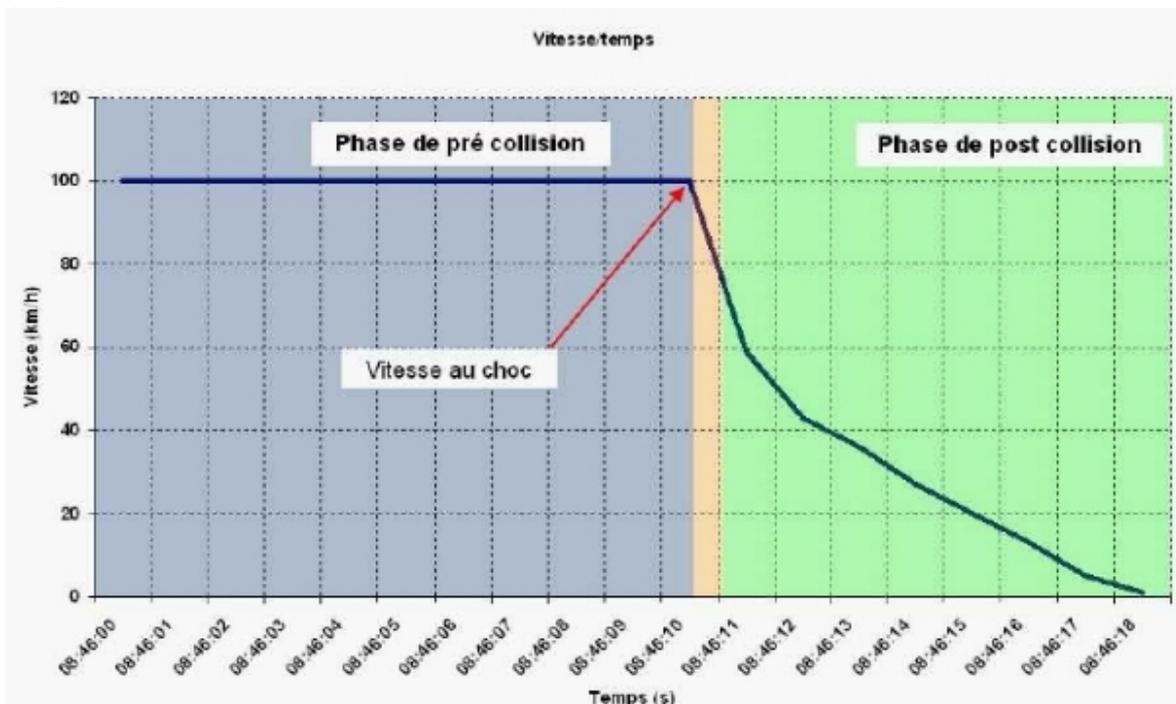


fig 9 : courbe de vitesse des 18 dernières secondes

Les informations principales qui ressortent de l'examen de ce graphique sont les suivantes :

- La vitesse de l'autocar est uniforme pendant les 10 secondes précédant l'accident, ce qui montre le bon fonctionnement du limiteur de vitesse (l'autocar était limité à 100 km/h par construction), puisque le conducteur n'avait pas mis en route le régulateur,
- l'accident s'est produit à 08h 46 mn 10s (heure du chronotachygraphe).

L'horaire de la communication téléphonique interrompue par le choc situe plutôt celui-ci à proximité de 08h41. Cet horaire paraît plus exact dans la mesure où l'horloge de l'opérateur téléphonique est calée sur l'horloge parlante ; il semble donc que le chronotachygraphe avançait d'environ 5 minutes.

- La vitesse du choc contre l'ensemble SANEF est de l'ordre de 100 km/h,
- un premier décrochement à 59 km/h, a lieu une seconde après le choc. Ce décrochement pourrait correspondre à la vitesse lors de l'enfoncement maximum des structures de l'autocar contre la face arrière du camion SANEF,
- un second décrochement est visible deux secondes environ après le choc, la vitesse passant de 59 à 43 km/h en une seconde. Le camion SANEF a été délesté du train arrière pendant la phase d'encastrement avant de retomber, roues arrières bloquées sur la chaussée, en ripant jusqu'en position finale,
- la phase d'immobilisation de l'autocar est d'environ 7 secondes.

2.6.5- Résultats de l'expertise

L'expertise de l'autocar n'a révélé aucune anomalie antérieure à la collision et susceptible d'avoir eu une influence sur le déroulement de l'accident.

En ce qui concerne la roue arrière gauche extérieure de l'essieu 3 de l'autocar, une perforation avec perte d'étanchéité de la bande de roulement a été observée. Elle avait pour origine une vis à tête hexagonale de 17 mm plantée dans le pneumatique à 170 mm de l'extérieur de la bande de roulement.

Des essais statiques de déperdition ont été réalisés qui ont montré une baisse de pression d'environ 0,30 bars à l'heure (crevaison lente). L'accident ayant eu lieu tout au plus 45 minutes après le rétablissement de la pression nominale sur l'aire de Reims-Champagne, la pression dans ce pneumatique était donc encore largement suffisante au moment de l'accident, ce qui est confirmé par l'examen de photographies prises juste après la collision. En conséquence, cette crevaison n'est pas susceptible d'avoir eu un rôle significatif sur le comportement de l'autocar dans les instants qui ont précédé l'accident.

En revanche, ces essais semblent montrer que la crevaison était antérieure au départ de l'autocar le matin du 14 juin 2007, puisque n'ayant roulé que 3 heures pour atteindre l'aire de Reims-Champagne, il aurait perdu moins de 1 bar sur ce trajet alors qu'il a fallu en remettre 2 ou 3 pour rétablir la pression nominale.

Lors du choc contre le camion de la SANEF l'avant droit de l'autocar a été enfoncé sur une largeur de 800 mm ; les enfoncements constatés montrent une réduction antéro-postérieure de :

- 1 510 mm à 800 mm de l'extrême avant-droit,
- 2 700 mm au niveau de l'arceau qui rigidifie le pavillon à l'avant,
- 30 mm de l'empattement droit.

2.7- Ensemble de signalisation

2.7.1- Caractéristiques

Camion tracteur

Il s'agit d'un camion benne de marque Renault, à 3 essieux, équipé d'une grue.

Sa date de première mise en circulation est le 02/10/90.

Il totalisait 115 441 km et disposait d'un contrôle technique valide jusqu'au 08/02/2008.

Le poids à vide de ce camion a été estimé à 12 580 kg, avec les équipements qu'il portait. Il était chargé de sacs de gravier pour un poids qui a été estimé entre 5 000 et 5 800 kg, ce qui situait le poids en charge du camion entre 17 580 et 18 380 kg.

Remorque FLR

Il s'agit d'une remorque de marque Trigano.

Elle est équipée d'un dispositif de signalisation temporaire par Flèche Lumineuse de Rabattement conforme aux dispositions de l'Instruction Interministérielle sur la Signalisation Routière Huitième Partie : Signalisation Temporaire, annexe VI (voir annexe 4).

Sa date de première mise en circulation était le 09/02/2007.

Son poids est de 380 kg.

2.7.2- Etat d'entretien

L'ensemble était en bon état d'entretien ; la remorque FLR était, de plus, très récente.

2.7.3- Analyse des enregistrements du chronotachygraphe

Il résulte de l'examen du disque du chronotachygraphe du camion :

- que celui-ci s'était déplacé environ 10 minutes avant l'accident et qu'il était à l'arrêt au moment du choc,
- que la collision s'est produite à 08h38, heure du chronotachygraphe.

Il semble donc que celui-ci retardait d'environ 3 minutes puisque l'heure réelle du choc a été située à 08h41 (voir § 2.6.4 supra),

- que le stylet a inscrit un tracé anormal avec un pic à 5 km/h suite au choc.

2.7.4- Résultats de l'expertise

Camion Tracteur

L'expertise a montré que le frein de parking était serré au moment du choc.

Le choc a enfoncé la face arrière gauche du camion sur 800 mm de largeur.

Le camion a avancé de 59 m sous la poussée de l'autocar encastré dans sa face arrière ; ce mouvement s'est déroulé sur 7 secondes.

Dans ce mouvement, le camion a frotté la glissière de sécurité située à sa droite, puis l'a chevauchée ; au passage il a arraché le coin d'un panneau de signalisation implanté derrière cette glissière.

Remorque FLR

Sous le choc, la FLR a été totalement détruite.

Onze ampoules provenant des débris de la FLR ont pu être analysées ; cette expertise a permis de conclure que le dispositif était en fonctionnement au moment de l'accident.

2.8- Bilan des victimes

Le bilan définitif est de 3 personnes décédées, 3 blessés graves, 22 blessés légers et 11 indemnes, réparties comme suit :

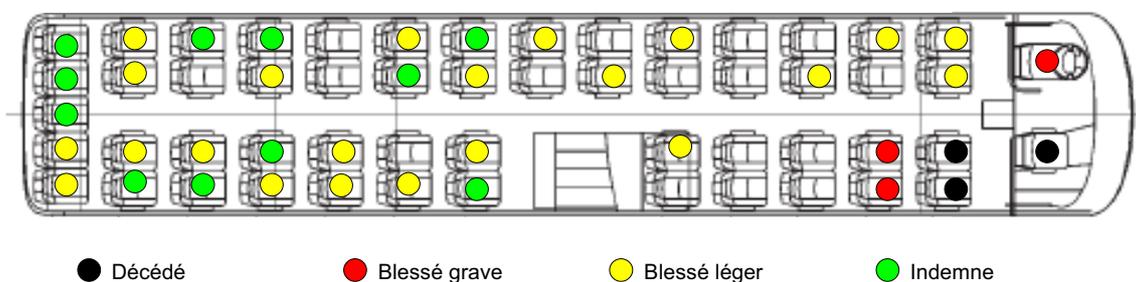


fig 10 : Bilan traumatologique

Seul le passager situé à la place du guide a été éjecté.

Les autres tués et les blessés graves l'ont été du fait de l'intrusion de la partie arrière gauche du camion tractant la FLR, dans l'avant-droit de l'autocar (voir photographies en annexe 5). Il est heureux que les sièges de la troisième et de la quatrième rangée à l'avant-droit aient été inoccupés car sinon le bilan aurait pu être plus lourd.

Compte tenu de la violence du choc, le port de la ceinture de sécurité par la plupart des passagers a dû également contribuer à amoindrir le bilan des victimes (les passagers ont subi une décélération d'environ 6,5g).

2.9- Accidents comparables

2.9.1- Accidents graves impliquant des autocars

Les six accidents d'autocar les plus graves survenus depuis 2003 et qui ont donné lieu à une enquête technique du BEA-TT, ou dont l'enquête technique est en cours, sont les suivants :

- Le 17 mai 2003, sur l'autoroute A 6 à Dardilly (69) dans l'accident d'un autocar à étage effectuant un service occasionnel d'Allemagne vers la Costa Brava, vingt-huit personnes sont tuées et quarante-six blessées,

- Le mardi 22 juin 2004, sur la RN 10 à Ligugé (86) dans l'accident d' un autocar effectuant un service de Bruxelles vers le Maroc (Tanger), onze personnes sont tuées et quarante blessées,
- Le 29 août 2004, sur l'autoroute A63 à Lugos dans un accident impliquant un autocar espagnol effectuant un service régulier de Paris vers le Portugal (Braga), dix personnes sont tuées et cinquante-deux blessées,
- Le 5 septembre 2006, sur l'autoroute A1 à Brasseuse (60), dans l'accident d'un autocar polonais transportant des touristes russes dans le cadre d'un tour d'Europe, quatre personnes sont tuées et trente neuf blessées,
- Le 23 juillet 2007, sur la RN85 à Notre-Dame-de-Mésage (38), dans l'accident d'un autocar effectuant un service occasionnel depuis la Pologne, vingt-six personnes sont tuées et vingt-quatre blessées (enquête technique en cours),
- Le 8 août 2007 sur l'autoroute A16 à Ghyvelde (59), dans l'accident d'un autocar effectuant un service régulier de la Pologne vers l'Irlande, trois personnes sont tuées et vingt-trois blessées (enquête technique en cours).

Il est à noter que tous ces accidents sont survenus à l'occasion de grands trajets internationaux effectués par des entreprises de transport établies hors de nos frontières.

2.9.2- Accidents impliquant des Flèches Lumineuses de Rabattement

Apparues en France en 1991 et devenues réglementaires en 1992, les FLR sont maintenant largement employées pour la signalisation des chantiers de courte durée ou mobiles sur les routes à chaussées séparées, ainsi que pour les interventions sur accident (notamment sous leur forme allégée FLU : Flèche Lumineuse d'Urgence).

Elles présentent d'importants avantages en termes de rapidité et de souplesse de mise en oeuvre. On constate cependant que, malgré l'impact visuel fort de ces dispositifs sur les conducteurs, ils sont assez fréquemment heurtés, entraînant dans certains cas des conséquences corporelles graves pour les usagers ou les agents travaillant sur la route.

C'est pourquoi le Sétra a lancé en 2007 une enquête nationale sur les accidents avec FLR ou FLU, dont la réalisation a été confiée au CETE* Normandie-Centre.

Les conclusions de cette enquête sont encore provisoires, toutefois, 423 accidents matériels ou corporels ont été recensés sur la période allant du 1er janvier 2001 au 31 décembre 2006, soit pendant 6 années. Il est difficile d'estimer le degré d'exhaustivité de ce recensement, toutefois le nombre de questionnaires retournés permet de penser que la base de données prend en compte 80 à 90% des accidents survenus.

* Terme figurant dans le glossaire

Sur ces 423 accidents, 221 se sont produits sur routes à chaussées séparées gérées par l'Etat et 202 sur autoroutes concédées. Le tableau ci-après en donne la répartition suivant la position de la FLR ou FLU et le type de véhicule l'ayant heurté :

	<i>VL</i>	<i>PL</i>	<i>Autres</i>	<i>Total</i>
Neutralisation voie de droite	68	158	12	238
Neutralisation voie de gauche	104	16	8	128
Autre	23	8	26	57
Total	195	182	46	423

On note une très forte implication des PL (43% des heurts) bien plus importante que leur présence dans le trafic ; 87% de ces heurts de PL se produisent en voie de droite. Il y a globalement presque le double d'accidents en voie de droite qu'en voie de gauche.

Ceci peut s'expliquer par une moins bonne maniabilité du PL placé devant un changement de voie qu'il n'a pas suffisamment anticipé ; le masque visuel constitué par des PL qui se suivent de près peut également jouer un rôle.

En ce qui concerne la gravité de ces accidents, ils sont le plus souvent matériels ; sur la période de 6 années considérée, il y a eu 4 accidents mortels ayant causé 6 tués (5 usagers et 1 agent de la route) ; il y a eu également 71 autres accidents corporels ayant causé 75 blessés (53 usagers et 22 agents de la route).

Enfin, la FLR heurtée est le plus souvent la FLR d'avertissement (FLR amont rencontrée en premier dans le sens du trafic), bien qu'elle soit située à cheval sur la ligne de rive et non en pleine voie. Ce type d'accident représente 2 cas sur 3 en voie de droite et 3 cas sur 4 en voie de gauche ; il représente également 80% des accidents corporels.

En conclusion, on constate que les heurts de FLR se produisent près d'une centaine de fois par an (70 cas par an recensés). C'est donc un phénomène fréquent qui occasionne une douzaine d'accidents corporels chaque année.

L'accident étudié dans le présent rapport fait partie du cas le plus fréquemment rencontré d'un heurt de la FLR d'avertissement en voie de droite par un véhicule lourd.

3- Déroulement reconstitué de l'accident

3.1- Conditions météorologiques

Au moment de l'accident, les conditions météorologiques, et notamment la visibilité, étaient bonnes ; la chaussée était sèche.

L'autocar circulait vers l'ouest ce qui écarte la possibilité d'un éblouissement du conducteur par les rayons du soleil.

3.2- Déroulement du chantier autoroutier

Le chantier avait démarré à 07h36 au droit de l'échangeur A4/A26 ; le PMV situé en amont sur A4 indiquait alors des travaux à 4 km.

Puis, ce chantier s'est déplacé. A 08h35, la FLR amont s'est arrêtée au PR 132,00, à cheval sur la bande d'arrêt d'urgence et la voie de droite de l'autoroute ; l'empiétement sur cette voie de droite était de 0,86 m ; la FLR était allumée.

Le conducteur a serré le frein de parking et est immédiatement descendu de sa cabine ; il a commencé à débroussailler sur le talus.

Une autre FLR était positionnée dans l'axe de la voie de droite, 200 m en aval, soit au PR 131,800.

A 08h35 l'affichage du PMV avait changé pour annoncer les travaux à 5 km.

3.3- Approche de l'autocar

L'autocar a quitté l'aire de Reims-Champagne vers 08h20.

Un des enseignants accompagnateurs qui se trouvait à l'avant droit de l'autocar, sur le siège rabattable, a alors tenté de faire fonctionner le lecteur DVD.

Comme il n'y parvenait pas, le chauffeur a appelé un cadre au siège de l'entreprise de transport, au moyen du téléphone portable « main libre » de l'autocar. Il a immédiatement passé l'appareil à l'enseignant, ce qui a déconnecté le micro et le haut-parleur du système « main libre » ; cet appel a été passé à 08h 29mn 36s et a duré 2 mn 47s.

Ne parvenant pas à expliquer le fonctionnement du lecteur DVD, le cadre de l'entreprise a mis fin à la communication et est descendu au garage où se trouvait un véhicule identique afin d'examiner les commandes.

L'autocar a franchi la barrière de péage de Taissy à 08h33.

Une fois installé dans le véhicule du garage, le cadre de l'entreprise a rappelé le numéro de l'autocar, à partir de son portable, et il a obtenu directement l'enseignant auquel il a commencé à donner des explications. Cet appel a démarré à 08h 37mn 36s.

A ce moment, l'autocar devait se trouver à environ 5,5 km du chantier et arrivait pratiquement au droit du PMV qui annonçait la présence des travaux sur A4 ; le chauffeur ne l'a apparemment pas remarqué. Il n'avait pas enclenché son régulateur et sa vitesse oscillait entre 80 et 90 km/h, compte tenu des conditions de trafic.

L'enseignant se trouvait alors debout à côté du chauffeur et manipulait la télécommande du lecteur DVD, sur les instructions du cadre de l'entreprise ; mais les écrans restaient noirs.

Le cadre de l'entreprise a alors indiqué qu'il y avait un bouton situé à la hauteur du genou gauche du chauffeur et qui permettait de sélectionner soit la télévision numérique, soit le lecteur DVD, soit un ordinateur. Il a ensuite précisé qu'un logo représentant un téléviseur figurait sur ce bouton.

L'enseignant a alors demandé au chauffeur d'actionner ce bouton ; le chauffeur qui ne connaissait pas cette commande et devait identifier le logo s'est penché en avant et a quitté la route des yeux ; il semble aussi qu'il ait manipulé plusieurs fois l'interrupteur entre les trois positions possibles. Il roulait à ce moment là à 100 km/h car il venait de sortir de la section de l'autoroute marquée par une grande densité d'échangeurs.

A un moment donné, le chauffeur a aperçu les feux clignotants de la FLR ; il les a situés encore relativement loin devant lui et n'a pas réalisé qu'ils empiétaient sur sa voie ; il n'a donc pas rétabli son attention et a poursuivi sa manipulation du bouton.

Quand il a regardé à nouveau devant lui, il était beaucoup trop tard pour qu'il puisse réagir.

La conversation téléphonique entre le cadre de l'entreprise et l'enseignant s'est coupée brutalement à 08h 40 mn 43 s ; ce qui situe approximativement l'heure du choc.

3.4- Collision et post-collision

L'autocar a heurté de son avant droit l'ensemble SANEF à la vitesse de 100 km/h, sans aucun ralentissement, freinage ou déport latéral.

La remorque FLR a été projetée vers la droite ; l'arrière du camion s'est soulevé puis a fini par retomber sur la chaussée et a ripé jusqu'à la position finale avec l'autocar encastré dans sa benne.

Dans cette phase, le camion a été poussé sur la droite ; il a frotté la glissière puis l'a chevauchée et a écorné au passage un panneau de signalisation situé derrière cette glissière.

L'ensemble a fini par s'immobiliser à 59,00 m du point de collision.

Le choc a provoqué une intrusion allant de 1,50 à 2,70 m, à l'avant droit de l'autocar.

4- Analyse des facteurs et orientations préventives

La cause principale de l'accident est l'inattention du chauffeur de l'autocar qui a quitté la route des yeux pour manipuler un interrupteur de sélection du système audio/vidéo.

Il s'avère que ce chauffeur conduisait cet autocar pour la première fois et ne connaissait pas les commandes du système audio/vidéo qu'un des passagers lui demandait de mettre en marche et que, s'il a bien aperçu la signalisation du chantier autoroutier, il n'en a pas compris la signification et n'a pas maintenu son attention sur la route. Le déroulement de cet accident conduit à examiner quatre facteurs susceptibles de donner lieu à des recommandations préventives :

- l'organisation du voyage,
- les commandes de l'autocar,
- le comportement du chauffeur de l'autocar,
- la signalisation du chantier autoroutier.

4.1- Organisation du voyage

Pour ce voyage, organisé dans un cadre scolaire, l'entreprise de transport avait désigné un chauffeur qui assurait habituellement des circuits de transport scolaire du collège concerné.

Il présentait l'avantage de bien connaître les adolescents à transporter mais en revanche, était peu habitué au type de trajet à effectuer et n'avait jamais conduit l'autocar prévu pour ce voyage.

Or, aucune prise en main n'a été organisée par l'entreprise et le chauffeur qui s'est trouvé dès le départ en difficulté avec certaines commandes particulières à l'autocar (alarme, démarrage, ouverture des soutes) a dû demander de lui-même de l'aide à un de ses collègues.

D'autre part, la durée prévue du trajet ne nécessitant qu'un seul chauffeur, celui-ci s'est trouvé obligé, en sus de conduire, de répondre à certaines demandes des passagers telles que mettre en route le lecteur DVD (ce qu'il ne savait pas faire ne connaissant pas l'autocar).

Toutes les conditions n'étaient donc pas réunies pour que le chauffeur puisse aborder le trajet de manière sereine et bien se concentrer sur la conduite.

En outre, on peut s'interroger sur l'état de préparation de l'autocar dans la mesure où il a subi une crevaison d'un pneumatique arrière gauche, dont l'origine semble être antérieure au départ de ce voyage.

Recommandation R1 (Association Française du Transport Routier International - AFTRI) :
Attirer l'attention des entreprises de transport sur la nécessité :

- **d'organiser une séance de prise en main lorsqu'un chauffeur doit conduire pour la première fois un autocar d'un modèle dont il n'a pas l'expérience,**
- **de rappeler à leurs chauffeurs que, lorsque l'autocar roule, ils ne doivent accepter d'accomplir aucune tâche incompatible avec la sécurité de la conduite.**

4.2- Commandes de l'autocar

A partir de son poste de conduite, le chauffeur avait accès à de nombreuses commandes concernant, non seulement la conduite de l'autocar, mais aussi la navigation, les communications et la mise en route d'équipements de confort pour les passagers (système audio/vidéo, climatisation).

Le bouton de sélection de la source du système audio/vidéo (interrupteur AV) se trouvait dans un boîtier situé devant le genou gauche du chauffeur ; il n'était donc manipulable que par celui-ci.

Selon le constructeur de l'autocar (société Bova nl), cet interrupteur ne doit être manipulé que lorsque le véhicule est à l'arrêt ; d'autre part, il est situé bien en vue du conducteur et facile à atteindre par celui-ci qui peut le manoeuvrer sans décoller le dos du dossier de son siège.

Outre la contradiction qui consiste à avoir rendu facile, y compris en cours de conduite, une action qui n'est sensée être effectuée qu'à l'arrêt, il faut souligner les points suivants :

- Il ne sera jamais possible de garantir qu'un chauffeur ne manipulera pas cet interrupteur en conduisant. On voit mal en effet un chauffeur refuser la demande d'un passager qui souhaiterait que le système audio/vidéo soit mis en route ; or, si l'interrupteur n'est pas dans la position requise, le conducteur est le seul à pouvoir l'atteindre,
- cet interrupteur peut être d'une manipulation facile et rapide pour un chauffeur qui connaît bien l'autocar mais, dans le cas contraire, il s'avère difficile à trouver car il se situe à côté de cinq autres boutons qui ont des fonctionnalités totalement différentes. En outre, il n'est pas aisé de l'identifier à partir de son logo et de comprendre à quoi correspondent les trois positions possibles de cet interrupteur. Or, on ne peut pas tabler sur le fait que seuls des chauffeurs attitrés conduiront ce type d'autocar,
- si les cinq autres boutons du boîtier (actions sur l'essieu de remorquage, le circuit électrique et la vitre latérale du chauffeur) doivent être manipulés exclusivement par le conducteur, il n'en est pas de même pour l'interrupteur AV qui devrait pouvoir être utilisé par un accompagnateur ou par un passager, comme c'est le cas pour les autres commandes des lecteurs audio et vidéo.

Dans ce domaine, il serait bon de suivre la recommandation de la Commission des Communautés Européennes en date du 22 décembre 2006, sur les systèmes efficaces d'information et de communication embarqués dans les véhicules et garantissant une sécurité optimale, mise à jour de la déclaration de principe européenne concernant l'interface homme/machine. Cette recommandation indique notamment dans son annexe :

- au § 4.3.3.1 – Principe de présentation de l'information I :

Les informations visuelles affichées par le système à tout moment doivent pouvoir être assimilées par le conducteur en quelques coups d'oeil suffisamment brefs pour ne pas compromettre la conduite.

- au § 4.3.4.5 - Principe concernant l'interaction avec les affichages et les commandes V :

Les commandes du système doivent être conçues de façon à pouvoir être actionnées sans gêner la fonction première de conduite.

- Au § 4.3.5.3 - Principe relatif au comportement du système III :

Les fonctions du système qui ne sont pas destinées à être utilisées par le conducteur pendant la conduite doivent être impossibles à activer lorsque le véhicule est en mouvement, à moins que des avertissements clairs ne soient émis pour signaler que les fonctions ne sont pas destinées à être utilisées dans ces conditions (ce qui ne constitue toutefois pas une solution idéale).

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

Recommandation R2 (Société Bova nl) : sur les futurs autocars, séparer nettement les commandes concernant le système audio/vidéo des commandes de conduite, en veillant à ce que :

- ces commandes audio/vidéo soient accessibles à d'autres personnes que le chauffeur,
- la localisation et la signalétique choisies rendent la fonction de chaque commande facilement identifiable.

Recommandation R3 (Association des Constructeurs Européens d'Automobiles - ACEA) : rappeler aux constructeurs automobiles européens l'importance que présente pour la sécurité une bonne conception de l'interface homme/machine, répondant aux recommandations de la Commission des Communautés Européennes en ce domaine.

4.3- Comportement du chauffeur de l'autocar

Le chauffeur a déclaré avoir aperçu, à un moment, des lumières clignotantes sur le bord de l'autoroute.

Il les a situées encore assez loin de son véhicule et il n'en a pas compris la signification ; il semble qu'il les ait interprétées comme un balisage de travaux le long de la BAU ou un véhicule arrêté sur celle-ci.

N'ayant pas compris que sa voie était neutralisée, il n'a pas maintenu son attention et a quitté la route des yeux pour se mettre à la recherche de l'interrupteur AV, suite à la demande d'un des enseignants participant au voyage.

Toutefois, même si l'empiètement de la première FLR sur la voie de droite n'était pas perceptible au delà d'une distance d'environ 300 m, la reconstitution sur place de l'approche du chantier a montré que cette FLR était visible à environ 600 m ; ce qui, à la vitesse de l'autocar représentait une vingtaine de secondes de trajet. Il est difficile d'imaginer que le chauffeur n'ait pas du tout regardé la route pendant une durée aussi longue ; il a donc dû avoir de brefs aperçus de ce qui se trouvait devant lui mais, cela n'a pas suffi pour lui faire identifier les lumières jaunes clignotantes comme un obstacle empiétant sur sa voie et une injonction à se rabattre sur la voie de gauche.

Il est donc primordial que les usagers de la route identifient les lumières jaunes clignotantes comme un signal de danger proche qui doit les conduire à renforcer leur attention jusqu'à ce qu'ils aient identifié la nature de ce danger et qu'ils aient déterminé le comportement à adopter et l'action à mener pour le franchir en sécurité.

4.4- Signalisation du chantier autoroutier

4.4.1- Présignalisation

La signalisation en place était conforme au schéma CM 143 du manuel du chef de chantier publié par le Sétra (voir annexe 4).

En effet, c'est uniquement lorsque la visibilité est inférieure à 400 m (vitesse limitée à 130 km/h) ou à 200 m (vitesse limitée à 110 km/h) que les FLR doivent être présignalées par un véhicule sur BAU. Ce véhicule doit être positionné sur la BAU, 200 à 300 m en amont de la première FLR et être porteur d'un panneau AK5 (chantier) encadré de 3 feux clignotants, ainsi que d'un panneau KD10 indiquant une réduction de voie.

Comme on l'a vu, la première FLR était visible à environ 600 m et, par conséquent, aucune présignalisation n'avait été mise en place ; rien n'indiquait donc que la voie de droite était neutralisée, puisque les PMV d'A4 et d'A26 ne faisaient mention que de travaux sur A4 et d'une consigne de prudence.

Ainsi le PMV d'A4 indiquait : «A4 => PARIS - TRAVAUX - A 5 KM - SOYEZ PRUDENTS». Or, on rencontrait, environ 3 km plus loin, le chantier de réparation d'une pile du pont de l'échangeur de Reims-Tinqueux qui pouvait passer pour le chantier annoncé. Ce chantier n'empiétait pas sur la voie de droite de l'autoroute, mais la BAU était neutralisée par un muret séparateur K16, disposé le long de la bande de rive et précédé d'un alignement de cônes K5a et d'un panneau AK14.

Le chantier de fauchage visé par le PMV se présentait 2 km au-delà de celui de la pile de pont et, si sa signalisation était bien visible à plus de 400 m, sa signification n'en était peut être pas compréhensible à cette distance. En effet, l'usager devait comprendre à un moment donné que la voie de droite était neutralisée et qu'il lui fallait se rabattre à gauche ; ce qui, sur autoroute, demande souvent une certaine anticipation. Or, à cet égard, la reconstitution de l'approche du chantier montre que :

- en raison de la courbe à droite de rayon 4500 m précédant la première FLR, ainsi que de la présence latérale de la voie d'insertion Calais-Paris d'A26, il était relativement difficile d'apprécier la position de cette FLR dans le profil en travers. L'empiètement de la remorque sur la voie de droite, qui n'était que de 0,86 m, était difficilement perceptible à plus de 200 m de distance,
- toujours en raison de la courbe à droite, la première FLR (amont) masquait la deuxième (aval) jusqu'à une distance d'environ 100 m de la première où l'on commençait à voir cette FLR aval, à gauche de la FLR amont. De ce fait, ce n'est qu'assez tardivement que l'on pouvait avoir la vision d'ensemble des deux flèches, vision qui contribue à rendre plus claire l'injonction de rabattement sur la voie de gauche.

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

Recommandation R4 (Délégation à la Sécurité et à la Circulation Routières - DSCR, Service d'Etudes sur les Transports, les Routes et leur Aménagement - Sétra) : mener une étude sur l'utilisation des FLR (Flèches Lumineuses de Rabattement), visant à identifier et à qualifier les cas où, malgré une visibilité supérieure à 400 m, la compréhension de la signalisation peut être rendue difficile par des conditions de site.

Définir les solutions à adopter afin d'améliorer la lisibilité de la signalisation dans ces cas.

C'est, par exemple, le cas de conditions (courbes, présence de voies d'insertion ou de décélération, obstacles visuels...) qui rendent l'empiètement de la FLR d'avertissement sur la voie de droite peu perceptible ou qui concourent à ce que la FLR de position ne soit pas visible à une distance de 400 m.

4.4.2- Dispositif d'installation de la FLR

Les remorques FLR étaient tractées par des poids lourds chargés, dans le but de protéger les agents travaillant en bordure de l'autoroute. En cas de choc, la masse du camion freine le véhicule percuteur et évite que l'ensemble ne poursuive sa course jusqu'à l'endroit où se trouvent les agents.

Mais bien évidemment, ce dispositif est extrêmement agressif pour le véhicule qui le heurte et, si le souci de protection des agents peut le justifier dans le cas de la FLR aval (dite « de position ») qui précède le début du chantier, le même dispositif ne semble pas devoir s'imposer pour la FLR amont (dite « d'avertissement ») qui se trouve à un minimum de 150 m de la FLR aval.

Il conviendrait donc que la première FLR rencontrée par l'utilisateur (dite « d'avertissement »), et qui se trouve d'ailleurs être la plus souvent heurtée, soit conçue pour être moins agressive vis-à-vis du véhicule qui la percute. Il ne semble pas possible de décaler la remorque du camion tracteur car cela placerait l'agent qui effectuerait cette opération dans une position particulièrement dangereuse. La SANEF étudie actuellement un système de FLR attenante à un véhicule et pouvant être déportée, de façon à minimiser l'empiétement, sur voie de droite du véhicule porteur. En cas de choc seul le déport latéral serait heurté ; ce dispositif permettrait donc de concilier la sécurité des usagers avec celle des agents.

Les gestionnaires d'infrastructures routières, utilisant des FLR pour la signalisation temporaire sur routes à chaussées séparées, devraient donc moduler l'agressivité des dispositifs qu'ils emploient, en fonction du degré de protection nécessaire aux agents travaillant sur la route ou à ses abords.

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

Recommandation R5 (Société des Autoroutes du Nord et de l'Est de la France - SANEF) : rendre le dispositif de la FLR d'avertissement moins agressif pour l'utilisateur en cas de choc, par exemple en mettant au point le système de FLR déporté actuellement en cours d'étude.

5- Conclusions et recommandations

5.1- Causes de l'accident

La cause directe de l'accident est l'inattention du chauffeur de l'autocar qui a quitté la route des yeux pour manipuler un interrupteur de sélection du système audio/vidéo.

Deux autres facteurs ont également joué un rôle :

- L'absence de prise en main préalable par le chauffeur d'un modèle d'autocar nouveau pour lui,
- la disposition peu ergonomique des commandes du système audio/vidéo de l'autocar.

Par ailleurs, la signalisation du chantier autoroutier, ne favorisant pas sa lisibilité dans le contexte particulier, a également pu contribuer à l'accident.

5.2- Recommandations

Cette analyse a conduit à émettre cinq recommandations, dont une concerne l'organisation des voyages en autocar, deux concernant les commandes des véhicules, et deux autres concernant la signalisation des chantiers au moyen de FLR.

Recommandation R1 (Association Française du Transport Routier International - AFTRI) :
Attirer l'attention des entreprises de transport sur la nécessité :

- **d'organiser une séance de prise en main lorsqu'un chauffeur doit conduire pour la première fois un autocar d'un modèle dont il n'a pas l'expérience,**
- **de rappeler à leurs chauffeurs que, lorsque l'autocar roule, ils ne doivent accepter d'accomplir aucune tâche incompatible avec la sécurité de la conduite.**

Recommandation R2 (Société Bova nl) : sur les futurs autocars, séparer nettement les commandes concernant le système audio/vidéo des commandes de conduite, en veillant à ce que :

- **ces commandes audio/vidéo soient accessibles à d'autres personnes que le chauffeur,**
- **la localisation et la signalétique choisies rendent la fonction de chaque commande facilement identifiable.**

Recommandation R3 (Association des Constructeurs Européens d'Automobiles - ACEA) : rappeler aux constructeurs automobiles européens l'importance que présente pour la sécurité une bonne conception de l'interface homme/machine, répondant aux recommandations de la Commission des Communautés Européennes en ce domaine.

Recommandation R4 (Délégation à la Sécurité et à la Circulation Routières - DSCR, Service d'Etudes sur les Transports, les Routes et leur Aménagement - Sétra) : mener une étude sur l'utilisation des FLR (Flèches Lumineuses de Rabattement), visant à identifier et à qualifier les cas où, malgré une visibilité supérieure à 400 m, la compréhension de la signalisation peut être rendue difficile par des conditions de site.

Définir les solutions à adopter afin d'améliorer la lisibilité de la signalisation dans ces cas.

Recommandation R5 (Société des Autoroutes du Nord et de l'Est de la France - SANEF) : rendre le dispositif de la FLR d'avertissement moins agressif pour l'usager en cas de choc, par exemple en mettant au point le système de FLR déporté actuellement en cours d'étude.

ANNEXES

Annexe 1 : Décision d'ouverture d'enquête

Annexe 2 : Plan de situation

Annexe 3 : Plan des lieux

Annexe 4 : Schéma de signalisation du chantier

Annexe 5 : Photographies

Annexe 1 : Décision d'ouverture d'enquête



BEA-TT 2007 - 011

Ministère de l'Ecologie,
du Développement
et de l'Aménagement
durables

DECISION

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

Vu la loi n° 2002-3 du 3 janvier 2002 modifiée relative à la sécurité des infrastructures et systèmes de transport et notamment son titre III sur les enquêtes techniques ;

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

Vu les circonstances de l'accident survenu le 14 juin 2007 sur la commune de Thillois (Marne) et la demande du secrétaire d'Etat chargé des Transports en date du 20 juillet 2007 ;

Conseil général
des Ponts
et Chaussées

Bureau d'Enquêtes
sur les Accidents de
Transport Terrestre
Le Directeur

DECIDE

Article 1 : Une enquête technique, effectuée dans le cadre du titre III de la loi n° 2002-3 du 3 janvier susvisée, est ouverte par le BEA-TT concernant l'accident impliquant un autocar luxembourgeois et un camion de la SANEF sur l'autoroute A4 survenu le 14 juin 2007 sur la commune de Thillois (Marne).

Fait à Paris, le 23 juillet 2007

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


Jean Gérard KOENIG

Tour Pascal B
92055 La Défense cedex
téléphone :
01 40 81 23 27
télécopie :
01 40 81 21 50
courriel :
Cgpc.Beatt
@equipement.gouv.fr

Annexe 2 : Plan de situation

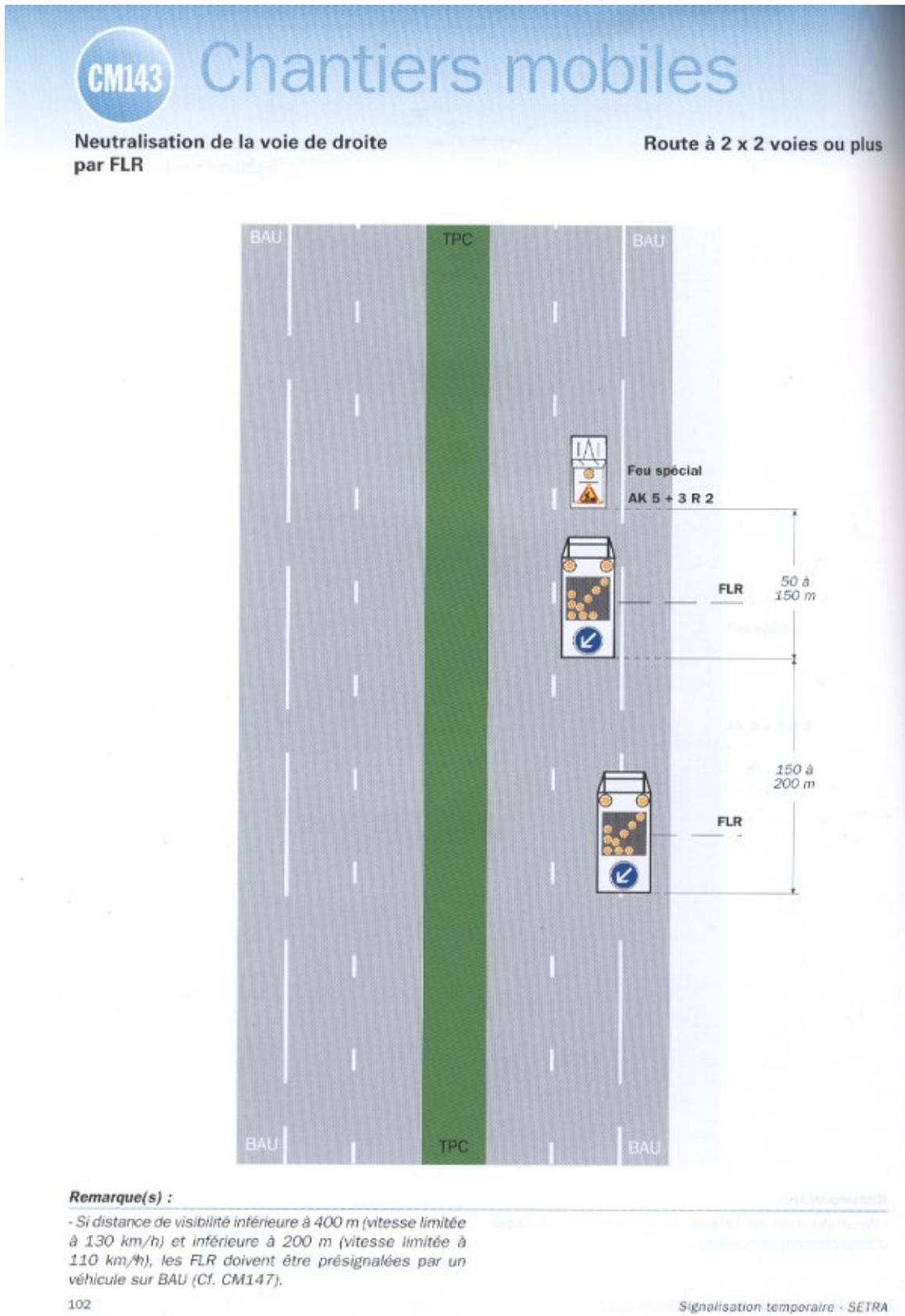


Annexe 3 : Plan des lieux



Annexe 4 : Schéma de signalisation du chantier

Extrait du Manuel du chef de chantier – Sétra – Edition 2002



Signalisation par Flèche Lumineuse de Rabattement



La neutralisation de voies latérales peut être assurée à l'aide de flèches lumineuses de rabattement (FLR) ou, en cas d'urgence et pour une durée inférieure à une heure, à l'aide d'une flèche lumineuse d'urgence (FLU).

1. FLÈCHE LUMINEUSE DE RABATEMENT (FLR)



Description

Le dispositif FLR est porté par un véhicule ou par une remorque. Il est composé des éléments suivants :

- un cadre comportant des bandes biaisées rouges et blanches rétro réfléchissantes de classe 2,
- une flèche lumineuse oblique clignotante orientable à droite ou à gauche composée de 13 feux de couleur jaune,
- deux feux d'alerte à éclats synchronisés, placés sur la partie supérieure du cadre,
- un panneau B 21 a orientable à droite ou à gauche, à l'exclusion de tout autre panneau ou inscription supplémentaire.

Domaine d'emploi

Les FLR sont utilisables de jour comme de nuit pour la neutralisation d'une voie latérale ou de deux voies latérales contiguës pour la signalisation :

- des chantiers mobiles,
- des chantiers fixes d'une durée inférieure à 24 heures,
- des dangers temporaires.

Les FLR peuvent aussi être utilisées pour assurer la coupure d'une chaussée avec sortie obligatoire ou un basculement total.

En aucun cas les FLR ne peuvent être utilisées :

- pour neutraliser une voie médiane seule,
- sur BAU, sur bretelle ou sur route bidirectionnelle,
- lorsque les conditions de visibilité sont mauvaises (brouillard, pluie ou neige) ou quand les conditions climatiques sont défavorables (route enneigée, verglas), sauf en cas d'intervention d'urgence.

Conditions d'utilisation

Neutralisation d'une voie latérale

La signalisation comprend deux FLR :

- une FLR d'avertissement (la plus en amont) placée à cheval sur la bande de rive,

- une FLR de position (la plus proche du chantier) placée dans l'axe de la voie neutralisée. En signalisation d'urgence des dangers temporaires et pour une durée inférieure à une heure, la neutralisation d'une voie peut exceptionnellement être assurée par une seule FLR placée sur la voie neutralisée.

Neutralisation de deux voies latérales contiguës

La signalisation comprend trois FLR :

- une FLR d'avertissement placée à cheval sur la bande de rive,
- une FLR intermédiaire placée à cheval sur la bande de séparation des deux voies neutralisées,
- une FLR de position placée dans l'axe de la voie médiane neutralisée. En signalisation d'urgence des dangers temporaires et pour une durée inférieure à une heure, la neutralisation de deux voies peut exceptionnellement être assurée par seulement deux FLR.

Mise en œuvre

En l'absence de balisage longitudinal, la distance entre la FLR de position et le début du chantier ou de l'obstacle ne doit pas excéder 150 m et doit être de préférence supérieure à 50 m. Les FLR doivent être distantes de 150 à 200 m l'une de l'autre et décalées dans le profil en travers comme indiqué ci-dessus.

Un balisage longitudinal doit être mis en place pour un chantier fixe ou un chantier mobile progressant par bonds. La longueur du chantier ne doit pas dépasser 4 km.

La flèche lumineuse et celle du panneau B 21 a sont orientées vers la ou les voies laissées libres à la circulation. Lorsque le dispositif FLR est activé, la signalisation lumineuse du véhicule (feux spéciaux et feux R 2 associés à l'AK 5) doit être éteinte car elle perturbe la lisibilité de la FLR.

Lorsque la FLR n'est pas utilisée pour la neutralisation de voies, les feux à éclats et la flèche lumineuse sont éteints, la flèche du B 21 a est dirigée vers le bas et le cadre replié.

Chaque FLR doit être visible à une distance minimale de 400 m. Toutefois :

- dans les zones à visibilité réduite (inférieure à 400 m) et uniquement pour la neutralisation de la ou des voies de droite, les FLR peuvent être utilisées en ajoutant en amont un véhicule de présignalisation équipé d'un panneau AK 5 muni de trois feux R 2 et d'un panneau KD 10 ; ce véhicule est placé sur la BAU à une distance d'environ 300 m de la FLR d'avertissement,
- dans le cas d'une limitation permanente à 110 km/h, les FLR peuvent être utilisées si la distance de visibilité est supérieure à 200 m.

Annexe 5 : Photographies







FLR détruite

Ressources, territoires et habitats
Énergie et climat Développement durable
Prévention des risques Infrastructures, transports et mer

**Présent
pour
l'avenir**

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

Tour Pascal B - 92055 LA DEFENSE CEDEX
Tél. + 33 (0) 1 40 81 21 83 - Fax. + 33 (0) 1 40 81 21 50
cgpc.beatt@developpement-durable.gouv.fr
www.bea-tt.developpement-durable.gouv.fr