

**RAPPORT
D'ENQUÊTE TECHNIQUE
sur le renversement
d'un autocar
survenu le 9 juin 2014
sur un rond-point
de la RN 316
à Loon-Plage (59)**

Juin 2016

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

Affaire n° BEATT-2014-008

**Rapport d'enquête technique
sur le renversement d'un autocar
survenu le 9 juin 2014
sur un rond-point de la RN 316
à Loon-Plage (59)**

Bordereau documentaire

Organisme commanditaire : Ministère de l'Environnement, de l'Énergie et de la Mer (MEEM)

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

Titre du document : Rapport d'enquête technique sur le renversement d'un autocar survenu le 9 juin 2014 sur un rond-point de la RN 316 à Loon-Plage (59)

N° ISRN : EQ-BEAT--16-9--FR

Proposition de mots-clés : accident, autocar, régulateur de vitesse, ralentisseur, formation à la conduite

Avertissement

L'enquête technique faisant l'objet du présent rapport est réalisée dans le cadre des articles L. 1621-1 à 1622-2 et R. 1621-1 à 1621-26 du code des transports relatifs, notamment, aux enquêtes techniques après accident ou incident de transport terrestre.

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

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

SOMMAIRE

GLOSSAIRE.....	9
RÉSUMÉ.....	11
1 - CONSTATS IMMÉDIATS ET ENGAGEMENT DE L'ENQUÊTE.....	13
1.1 - Les circonstances de l'accident.....	13
1.2 - Le bilan humain.....	13
1.3 - L'engagement et l'organisation de l'enquête.....	13
2 - CONTEXTE DE L'ACCIDENT.....	15
2.1 - L'infrastructure routière.....	15
2.1.1 -Les caractéristiques.....	15
2.1.2 -Le trafic et l'accidentalité.....	17
2.2 - Les conditions météorologiques.....	18
3 - COMPTE RENDU DES INVESTIGATIONS EFFECTUÉES.....	19
3.1 - L'organisation du transport.....	19
3.2 - L'état des lieux après l'accident.....	19
3.2.1 -La position de l'autocar.....	19
3.2.2 -Les dégâts occasionnés à l'infrastructure.....	21
3.3 - Les résumés des témoignages.....	22
3.3.1 -Le témoignage du conducteur de l'autocar accidenté.....	23
3.3.2 -Le témoignage du passager de l'autocar occupant la place avant droite.....	23
3.3.3 -Le témoignage d'un automobiliste qui suivait l'autocar au moment de l'accident.....	24
3.4 - Le conducteur de l'autocar.....	24
3.4.1 -Expérience et conditions d'emploi.....	24
3.4.2 -Activité dans la période précédant l'accident.....	25
3.4.3 -Dépistage de l'alcoolémie et de la consommation de stupéfiants.....	25
3.5 - L'autocar.....	25
3.5.1 -Les caractéristiques techniques de l'autocar.....	25
3.5.2 -Description des équipements de conduite et du système de freinage de l'autocar accidenté.....	26
3.5.3 -Les dégâts occasionnés à l'autocar.....	30
3.5.4 -L'expertise de l'état mécanique de l'autocar et des données enregistrées par l'ordinateur de bord.....	30
3.5.5 -L'analyse des données enregistrées par le chronotachygraphe de l'autocar.....	31
3.5.6 -La fixation des sièges passagers de l'autocar accidenté.....	35
3.6 - Accident similaire.....	36
4 - ANALYSE DU DÉROULEMENT DE L'ACCIDENT ET DES SECOURS.....	39
4.1 - Le déroulement de l'accident.....	39
4.2 - L'alerte et les secours.....	40

4.3 - Le bilan humain et la localisation des victimes dans l'autocar.....	40
5 - ANALYSE DES CAUSES ET FACTEURS ASSOCIÉS, ORIENTATIONS PRÉVENTIVES..	41
5.1 - Les pratiques de conduite induites par l'usage des ralentisseurs et des régulateurs/limiteurs de vitesse.....	41
5.2 - L'ergonomie des commandes manuelles des ralentisseurs et des régulateurs/limiteurs de vitesse.....	41
5.2.1 -Recommandation à la Direction Générale de l'Énergie et du Climat.....	42
5.2.2 -Recommandation à la société VAN HOOL.....	42
6 - CONCLUSION.....	45
6.1 - Les causes de l'accident.....	45
6.2 - Les recommandations.....	45
ANNEXES.....	47
Annexe 1 : Décision d'ouverture d'enquête.....	49
Annexe 2 : Plans de situation.....	50
Annexe 3 : Extrait du manuel utilisateur Van Hool concernant le fonctionnement du ralentisseur.....	51
Annexe 4 : Extrait du manuel utilisateur Van Hool concernant le fonctionnement du limiteur de vitesse.....	54
Annexe 5 : Extrait du manuel utilisateur Van Hool concernant le fonctionnement du régulateur de vitesse.....	56

Glossaire

- **ABS** : AntiBlocage de Sécurité, système d'assistance empêchant les roues de se bloquer lors d'un freinage intense
- **ASR** : *Acceleration Slip Regulation*, système d'antipatinage qui régule l'accélération pour limiter la perte d'adhérence des roues motrices
- **PTAC** : Poids Total Autorisé en Charge

Résumé

Le 9 juin 2014, vers 21h20, un autocar qui circulait sur la route nationale (RN) n° 316 en direction de Gravelines avec 51 passagers à son bord, se renverse sur son flanc droit à la sortie d'un carrefour giratoire de la commune de Loon-Plage dans le Nord.

Cet accident a coûté la vie à une personne passagère de l'autocar. Dix de ses autres occupants ont été blessés dont quatre ont été hospitalisés plus de 24 heures.

La cause directe de l'accident est la vitesse excessive de l'autocar à l'entrée du carrefour giratoire, qui a conduit à son renversement dans celui-ci.

Cet excès de vitesse est la conséquence de manœuvres effectuées par le conducteur de cet autocar qui n'a pas pu le ralentir à l'aide des commandes manuelles du régulateur de vitesse et du ralentisseur hydraulique ou par appui sur la pédale actionnant le frein principal à air comprimé.

Les raisons pour lesquelles l'autocar concerné n'a pas pu être ralenti avec les commandes précitées n'ont pas pu être déterminées avec certitude. La plus probable est que son conducteur a été perturbé par une manipulation malencontreuse et involontaire qui a maintenu ou réenclenché le régulateur de vitesse.

Deux facteurs ont joué un rôle dans cette situation :

- l'ergonomie des commandes manuelles du régulateur de vitesse et du ralentisseur qui sont regroupées sur une même manette multifonction dont l'actionnement présente des risques de confusion entre des fonctions de sécurité et des fonctions d'aide à la conduite ;
- une formation imparfaite des conducteurs de véhicules de transport de voyageurs aux conditions d'utilisation, en toute sécurité, des aides à la conduite, notamment lors des stages de formation professionnelle obligatoire.

Au vu de ces éléments, le BEA-TT formule une recommandation qui porte sur l'ergonomie des commandes manuelles des ralentisseurs et des régulateurs de vitesse.

Par ailleurs, sans formuler de recommandation formelle, le BEA-TT renouvelle son souhait que la direction générale des infrastructures, des transports et de la mer (DGITM) invite les organismes de formation professionnelle initiale et continue des conducteurs du transport routier de marchandises et de voyageurs à intégrer à leur programme de formation, notamment obligatoire, une sensibilisation de ces conducteurs aux bonnes pratiques de conduite des véhicules équipés de ralentisseurs et de régulateurs/limiteurs de vitesse au regard des impératifs de sécurité.

1 - Constats immédiats et engagement de l'enquête

1.1 - Les circonstances de l'accident

Le 9 juin 2014, vers 21h20, un autocar qui circulait sur la route nationale (RN) n° 316 en direction de Gravelines avec 51 passagers à son bord, se renverse sur son flanc droit à la sortie d'un carrefour giratoire de la commune de Loon-Plage dans le Nord.

1.2 - Le bilan humain

Cet accident a coûté la vie à une personne passagère de l'autocar. Dix de ses autres occupants ont été blessés dont quatre ont été hospitalisés plus de 24 heures.

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

Au vu des circonstances de cet accident, le directeur du bureau d'enquêtes sur les accidents de transport terrestre (BEA-TT) a ouvert, le 12 juin 2014, une enquête technique en application des dispositions des articles L. 1621-1 à L. 1622-2 du code des transports.

Les enquêteurs du BEA-TT se sont rendus sur les lieux. Ils ont rencontré le magistrat et les services de police en charge de l'enquête judiciaire.

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

2 - Contexte de l'accident

2.1 - L'infrastructure routière

2.1.1 - Les caractéristiques

La RN 316 est une route nationale d'environ 3 km de longueur qui relie l'échangeur n° 53 de l'autoroute A16 au grand port maritime de Dunkerque sur la commune de Loon-Plage.



Figure 1 : Carte de la RN 316

En amont de l'accident, elle présente, en section courante, deux chaussées séparées par un terre-plein central, chaque chaussée étant constituée de deux voies de circulation de 3,50 m de large et d'une bande d'arrêt d'urgence d'environ 2,50 m de large. La vitesse maximale autorisée est fixée à 110 km/h. Les carrefours entre la RN 136 et la voirie locale sont aménagés en giratoires.

L'accident est survenu dans un carrefour giratoire situé au PR 2+480 de la RN 316.

Dans le sens A16 vers Loon-Plage, sens de circulation de l'autocar accidenté, la RN 316 présente à l'approche du carrefour giratoire considéré, les caractéristiques suivantes.

- une chaussée constituée de deux voies de circulation de 3,50 m de large et d'une bande d'arrêt d'urgence d'environ 2,50 m de large. Au niveau du PR 2+042, soit 450 m environ en amont du carrefour giratoire considéré, la vitesse maximale autorisée est abaissée à 90 km/h ;



**Figure 2 : Vue de la RN 316
dans le sens de circulation de l'autocar accidenté
à environ 450 m en amont du carrefour giratoire**

- à 340 m environ du carrefour giratoire, la section courante de la RN 316 est progressivement réduite à une voie de circulation par un marquage de type « zébra » sur le côté gauche de la chaussée, puis remise à deux voies de circulation de 3,50 m de large au niveau de l'entrée du carrefour giratoire ;



**Figure 3 : Vue de la RN 316
dans le sens de circulation de l'autocar accidenté
à environ 350 m en amont du carrefour giratoire**



**Figure 4 : Vue de la RN 316
dans le sens de circulation de l'autocar accidenté
à environ 300 m en amont du carrefour giratoire**



**Figure 5 : Vue de la RN 316
dans le sens de circulation de l'autocar accidenté
à environ 150 m en amont du carrefour giratoire**



**Figure 6 : Vue de la RN 316
dans le sens de circulation de l'autocar accidenté
à l'approche du carrefour giratoire**



**Figure 7 : Vue de la RN 316
dans le sens de circulation de l'autocar accidenté
à l'entrée du carrefour giratoire**

La RN 316 est dotée en section courante de glissières en béton adhérent posées à gauche sur le terre-plein central et à droite sur l'accotement en limite de la bande d'arrêt d'urgence. À l'approche du carrefour giratoire considéré, la glissière en béton adhérent bordant le côté droit de la chaussée est remplacée par une glissière métallique continue.

Le carrefour giratoire, d'un diamètre extérieur de 60 m, comprend une seule voie de circulation d'environ 9 m de large. Il est doté d'une glissière de sécurité métallique posée sur son accotement extérieur.

2.1.2 - Le trafic et l'accidentalité

Des comptages de trafic ont été réalisés sur la RN 316 en novembre 2014, sur une durée d'une semaine.

Dans le sens A16 vers Loon-Plage, c'est-à-dire dans le sens de circulation de l'autocar accidenté, le trafic moyen journalier écoulé par la RN 316 s'est établi sur cette période à environ 5 130 véhicules par jour. Les véhicules lourds, poids lourds et autocars ont représenté 25,7 % de ce trafic.

Dans le sens inverse, le trafic moyen journalier écoulé par la RN 316 s'est établi sur cette période à environ 5 100 véhicules par jour. Les véhicules lourds, poids lourds et autocars ont représenté 28,7 % de ce trafic.

Sur la période de 5 ans comprise entre le 1^{er} janvier 2009 et le 31 décembre 2013, 2 accidents corporels ont été recensés sur cette route. Ils ont entraîné des blessures à 2 personnes dont une a été hospitalisée.

Cette voie n'est donc pas particulièrement accidentogène.

2.2 - Les conditions météorologiques

Le dernier relevé avant l'accident de la station météorologique la plus proche, celle de Dunkerque « Sémaphore » située à une douzaine de kilomètres du lieu de l'accident, a été établi le 9 juin 2014 à 21 heures.

Il fait état d'une température de 19,3 °C, d'une absence de précipitations, d'un ciel couvert (7/8 octas), d'une bonne visibilité et d'un vent venant de l'est de 9 km/h.

Le 9 juin 2014, le soleil s'est couché à 21h58.

Au moment de l'accident, il faisait jour et la chaussée était sèche.

Les conditions météorologiques n'étaient donc pas défavorables au moment de l'accident.

3 - Compte rendu des investigations effectuées

3.1 - L'organisation du transport

Le 9 juin 2014, l'amicale des sapeurs-pompiers de Gravelines dans le Nord (59) avait organisé une sortie loisirs d'une journée, au parc d'attractions « *Walibi* » à Wavre en Belgique.

Le transport aller et retour entre Gravelines et le parc d'attractions « *Walibi* » était assuré par deux autocars de la société Delgrange qui ont réalisé ces trajets séparément.

Les investigations réalisées par les enquêteurs techniques du BEA-TT n'ont porté que sur le véhicule accidenté. Il ne sera fait mention dans la suite du présent rapport que de ce dernier.

L'autocar a quitté Gravelines vers 6h45 et a atteint le parc d'attractions « *Walibi* » vers 9h50.

Après une journée passée dans ce parc, l'autocar a pris la route du retour vers 18h50.



Figure 8 : Trajet retour effectué par l'autocar entre Wavre et le lieu de l'accident

L'accident est survenu vers 21h20 alors que l'autocar était à quelques kilomètres de sa destination.

3.2 - L'état des lieux après l'accident

3.2.1 - La position de l'autocar

Le schéma et les photographies des figures 9, 10 et 11 ci-après visualisent la position de l'autocar lors de l'arrivée des secours.

L'autocar qui a pivoté d'un quart de tour vers la gauche est couché sur son flanc droit en contrebas dans le talus herbeux bordant le carrefour giratoire à 25 mètres environ de la chaussée.

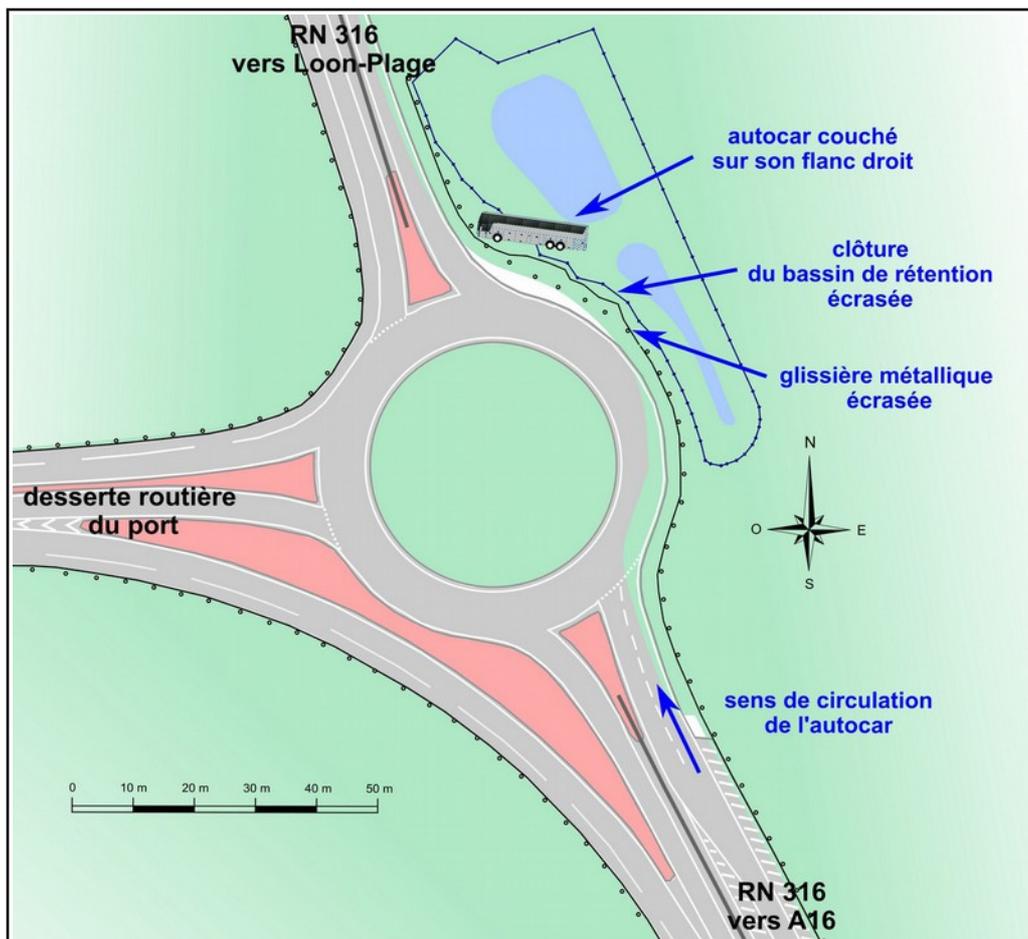


Figure 9 : Position de l'autocar à l'arrivée des secours

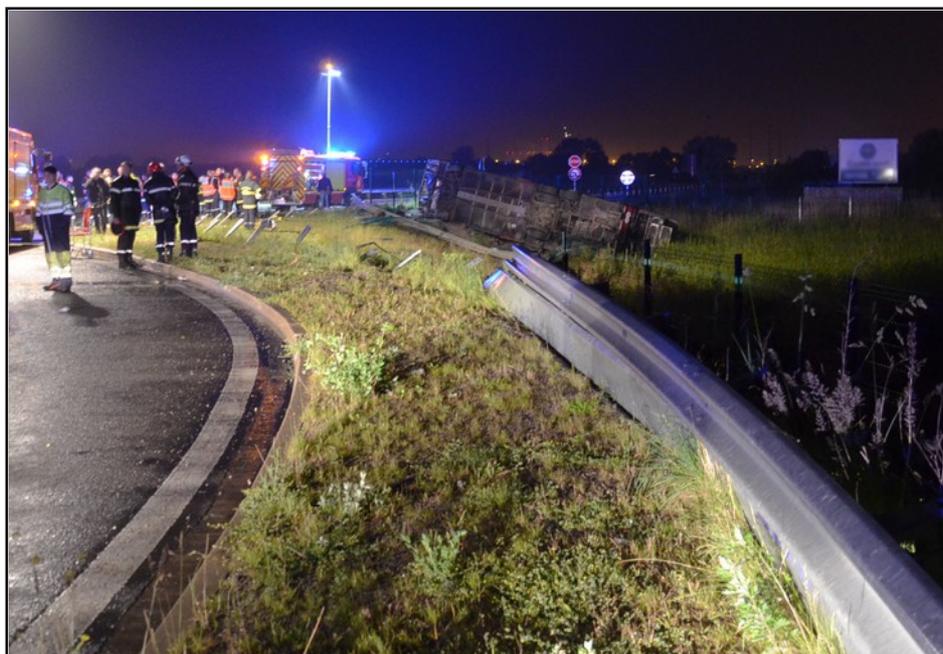


Figure 10 : Vue de l'autocar à l'arrivée des secours

Huit rangées de doubles sièges, deux provenant du côté gauche de l'autocar situées à l'origine derrière le siège du conducteur et six situées à l'origine du côté droit derrière le siège de l'accompagnateur placé à l'avant de l'autocar ont été démontées et sorties du véhicule par les pompiers. Elles ont été retrouvées devant l'autocar sur le talus herbeux.

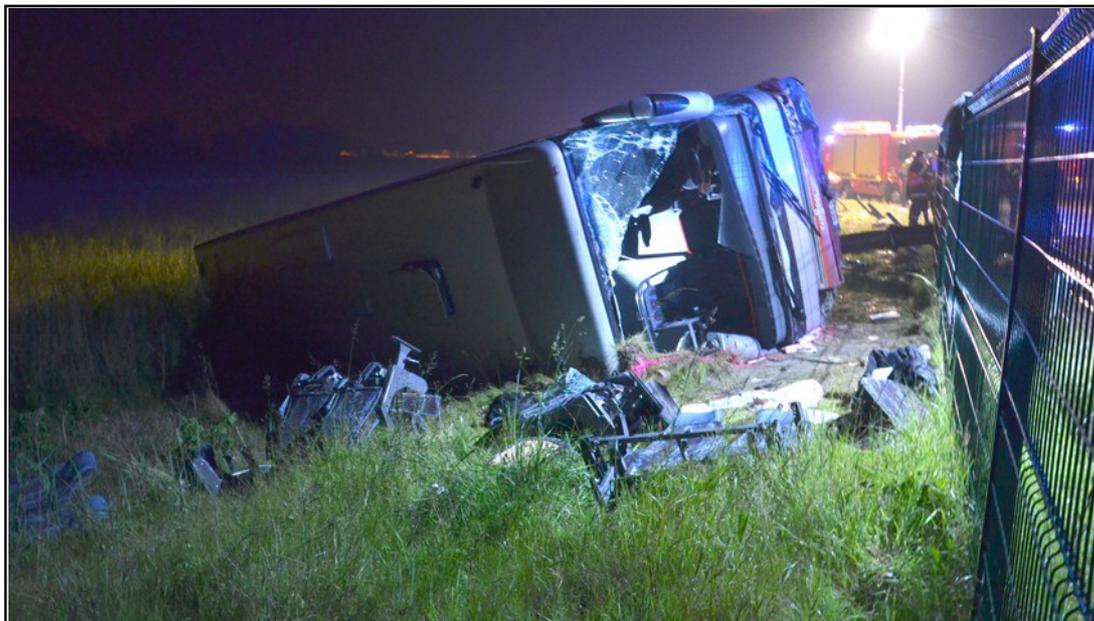


Figure 11 : Autre vue de l'autocar.
Les sièges retirés de celui-ci par les pompiers sont visibles sur le talus

L'aiguille du compteur de vitesse de l'autocar est bloquée et indique 65 km/h.

3.2.2 - Les dégâts occasionnés à l'infrastructure

La glissière de sécurité et le grillage de clôture la bordant ont été couchés et arrachés sur une trentaine de mètres environ au niveau du carrefour giratoire et de la sortie vers la RN 316 en direction de Loon-Plage.



Figure 12 : Vue de la glissière de sécurité et de la clôture
écrasées par l'autocar

Aucune trace de freinage n'a été relevée sur la chaussée.

Les photographies constituant les figures 13 et 14 ci-après visualisent les traces de gomme laissées par les pneumatiques de l'autocar sur les bordures gauche et droite du giratoire avant sa sortie de route.



Figure 13 : Vue des traces laissées par les roues gauche de l'autocar sur la bordure de l'îlot central du giratoire



Figure 14 : Vue des traces laissées sur la chaussée et la bordure extérieure du giratoire par une des roues arrière droites de l'autocar

3.3 - Les résumés des témoignages

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

les différentes déclarations ou entre ces déclarations et des constats ou analyses présentés par ailleurs.

3.3.1 - Le témoignage du conducteur de l'autocar accidenté

Le conducteur de l'autocar déclare qu'il était chargé d'emmener des personnes de l'amicale des sapeurs-pompiers de Gravelines passer une journée au parc de loisirs « *Walibi* » à Wavre en Belgique et de les ramener à Gravelines à l'issue de cette sortie.

Il déclare être arrivé au Parc « *Walibi* » vers 9h50 et en être reparti pour Gravelines vers 18h50.

Il indique qu'au départ du parc « *Walibi* », une alerte sonore a retenti dans son véhicule. Pensant que cette alerte provenait d'un problème de fermeture de porte et ne sachant pas le résoudre, il a fait appel à un de ses collègues conducteur d'un autre autocar. Après diverses tentatives infructueuses, ils se sont rendu compte que l'alerte provenait d'un mauvais positionnement de l'interrupteur commandant la hauteur de la suspension de l'autocar¹ qui avait été malencontreusement placé sur la position basse. Après remise en position normale, l'alerte a disparu.

Il indique avoir également constaté que le lève-vitre avant gauche ne fonctionnait pas et des dysfonctionnements concernant le pare-soleil électrique du pare-brise.

Il circulait sur l'autoroute A16 qu'il a quittée à la sortie n° 53 pour rejoindre le centre de Loon-Plage en empruntant la RN 316.

Il déclare qu'il circulait alors avec le régulateur de l'autocar enclenché qu'il déconnectait pour franchir les carrefours giratoires rencontrés sur la RN 316. Il a ainsi franchi les deux premiers carrefours en ralentissant à l'aide de la manette multifonction située au volant puis en déconnectant le régulateur par appui sur la pédale de frein. Après le franchissement de ces carrefours il a réenclenché son régulateur de vitesse.

À l'approche du troisième carrefour giratoire, il déclare avoir tenté sans succès de désactiver le régulateur de vitesse de l'autocar en appuyant sur la pédale de frein. Il a alors tenté de ralentir son véhicule en utilisant « *la manette de frein qui se trouve près du volant* » également sans succès. Il avait même l'impression que l'autocar prenait de la vitesse.

Ayant compris qu'il ne pourrait pas négocier le giratoire et éviter un accident, il a crié pour prévenir les passagers de l'autocar tout en essayant d'arrêter son véhicule à l'aide de la pédale de frein.

Il a par ailleurs précisé à l'expert judiciaire les manœuvres qu'il effectue habituellement pour enclencher et déclencher le régulateur de vitesse :

- il appuie sur le bouton situé à l'extrémité de la manette multifonction (« RES ») pour enclencher le régulateur de vitesse ;
- il appuie sur la pédale de frein pour le couper.

3.3.2 - Le témoignage du passager de l'autocar occupant la place avant droite

Le témoin déclare qu'il était assis à la place avant droite de l'autocar juste à côté de celle du conducteur.

À l'approche du rond-point où l'accident s'est produit, il a constaté que le conducteur de l'autocar ne parvenait pas à ralentir son véhicule.

Le conducteur de l'autocar lui a alors indiqué qu'il n'arrivait pas à désactiver son régulateur.

1 Il s'agit d'un dispositif permettant l'abaissement de la hauteur de l'autocar pour faciliter la montée et la descente des voyageurs.

Il déclare que le conducteur a tenté de freiner l'autocar avec son « *frein électrique* », puis devant l'inefficacité de la manœuvre, s'est mis debout sur la pédale de frein, là aussi sans résultat.

Le conducteur a alors crié qu'il n'arrivait pas à freiner afin de prévenir les passagers de l'autocar.

Le conducteur s'est alors engagé dans le rond-point, puis a perdu le contrôle de son véhicule.

L'autocar s'est couché sur son flanc droit, a arraché la glissière de sécurité métallique bordant le côté droit de la chaussée avant de s'immobiliser dans la même position sur le talus bordant le carrefour.

Le témoin déclare avoir alors poussé le pare-brise pour sortir du véhicule. Il a ensuite porté assistance aux blessés qui ont quitté l'autocar en passant par le pare-brise.

Pendant le trajet, il a constaté que le conducteur de l'autocar avait rencontré des difficultés à gérer une alarme et que ne comprenant pas d'où elle provenait, il avait dû faire appel à un de ses collègues. Il a également constaté que la commande électrique d'abaissement de la vitre du conducteur ne fonctionnait pas correctement.

3.3.3 - Le témoignage d'un automobiliste qui suivait l'autocar au moment de l'accident

Ce témoin déclare qu'il circulait sur la RN 316 à bord de son véhicule, en provenance de l'A16 et en direction de Loon-Plage.

Il faisait jour, la chaussée était sèche et la visibilité excellente.

Il circulait à une vitesse d'environ 80 km/h une cinquantaine de mètres derrière un autocar, aucun autre véhicule n'étant intercalé entre eux.

Il a constaté, qu'à l'approche du rond-point, l'autocar qui venait d'atteindre la section de route de vitesse limitée, ne ralentissait pas et avait même tendance à accélérer.

Il estime que la vitesse de l'autocar était alors supérieure à la sienne, car il ne parvenait pas à s'en rapprocher.

Il n'a pas remarqué d'allumage des feux stop de l'autocar.

Alors qu'il s'approchait lui-même du rond-point, il a entendu le bruit du choc de l'autocar contre les glissières métalliques de sécurité.

Arrivé dans le rond-point, il a alors aperçu l'autocar couché sur son flanc droit, dans la zone herbeuse en contrebas de la chaussée.

Il s'est immédiatement arrêté pour aller porter secours aux victimes.

3.4 - Le conducteur de l'autocar

3.4.1 - Expérience et conditions d'emploi

Le conducteur de l'autocar est un homme âgé de 65 ans, titulaire depuis 1969 d'un permis de conduire autorisant la conduite des véhicules de transports en commun de personnes (D) qui était en cours de validité au moment de l'accident. Par ailleurs, la dernière visite médicale qu'il avait passée au titre du renouvellement de la catégorie D de son permis de conduire datait du 6 septembre 2013.

Il est employé par l'entreprise Delgrange depuis septembre 2009 en qualité de conducteur d'autocar. Il a été préalablement conducteur de poids lourds pendant 41 ans, principalement dans le transport de marchandises.

Au sein de l'entreprise Delgrange, il est amené à changer régulièrement d'autocar. Il conduit deux principaux types de véhicules :

- des autocars de transport scolaire généralement équipés d'une boîte de vitesses mécanique traditionnelle (avec pédale d'embrayage) ;
- des autocars de tourisme parfois équipés d'une boîte de vitesses robotisée.

Il utilise le plus couramment des autocars destinés au transport scolaire de marque IVECO, de type « Crossway », à boîte de vitesses mécanique.

Il avait déjà conduit le véhicule en cause dans cet accident entre deux et cinq fois.

3.4.2 - Activité dans la période précédant l'accident

Le 9 juin 2014, jour de l'accident, le conducteur de l'autocar a débuté sa journée vers 5h20.

Après s'être rendu à Gravelines pour embarquer ses passagers, il a pris, vers 6h45, la route du parc d'attractions « Walibi » de Wavre en Belgique situé à environ 220 km de Gravelines.

Il est arrivé au parc d'attractions vers 9h50.

Il a pris la route du retour vers Gravelines à 18h56 le soir même après 9 heures et 12 minutes de repos.

L'accident est survenu vers 21h20 alors qu'il traversait la commune de Loon-Plage après 212 km de trajet.

3.4.3 - Dépistage de l'alcoolémie et de la consommation de stupéfiants

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

3.5 - L'autocar

L'autocar accidenté appartient à la société SOGELAESE FRANCE qui le loue à la société « Cars Delgrange » sise à Oost-Cappel dans le Nord.

3.5.1 - Les caractéristiques techniques de l'autocar

L'autocar accidenté est un véhicule de marque VAN HOOL, de type commercial 917 Acron.

Son poids à vide est de 15,86 tonnes et son PTAC* de 24,50 tonnes.

Il offre 67 places assises. Toutes ces places sont équipées de ceintures de sécurité.

Ce véhicule est équipé de trois essieux dont le premier est directeur, le second moteur et fixe, le troisième traîné directeur. Il est équipé d'un ABS* et d'un ASR*.

Le moteur se trouve implanté en position longitudinale arrière et anime une boîte de vitesses robotisée.

Ce véhicule est notamment équipé d'un dispositif de modification de sa hauteur d'assiette destiné en position basse à faciliter la montée et la descente des voyageurs.

Mis en circulation en septembre 2007 et comptant 583 517 km, cet autocar était en bon état général au moment de l'accident. Il avait subi avec succès un contrôle technique le 18 mars 2014, qui demeurait valide jusqu'au 18 septembre de cette même année. Aucune anomalie n'avait été constatée.

L'autocar concerné était équipé d'un chronotachygraphe numérique qui a été extrait de son logement et placé sous scellés par la police à la suite de l'accident.

* Terme figurant dans le glossaire



Figure 15 : Vue de l'autocar en bon état

3.5.2 - Description des équipements de conduite et du système de freinage de l'autocar accidenté

Cet autocar est doté d'une boîte de vitesses automatique. Il ne dispose donc pas de pédale d'embrayage.

Il est équipé de trois systèmes de freinage :

- un frein principal à air comprimé ;
- un frein de stationnement et de secours, à fonctionnement mécanique, agissant sur les deux essieux arrière du véhicule. La commande de ce frein est située sur le côté gauche du tableau de bord ;
- un ralentisseur hydraulique dont la commande principale est constituée par une manette multifonction située à la droite du volant.

Cet autocar dispose, en outre, d'un régulateur et d'un limiteur de vitesse qui sont principalement commandés par la même manette multifonction que celle permettant d'activer le ralentisseur.

Le frein principal

Le frein principal à air comprimé comprend trois circuits séparés desservant chacun un essieu. Son actionnement s'effectue en appuyant sur une pédale située sur le plancher de l'autocar.

Le fonctionnement de ce frein principal repose schématiquement sur le principe suivant : de l'air comprimé sous pression, généré par un compresseur entraîné par le moteur et stocké dans des bouteilles, agit sur des étriers pour rapprocher des plaquettes de freins de disques montés sur les essieux.

Ce système de freinage est complété sur chacun des essieux par un dispositif ABS* dont la fonction est d'éviter tout blocage des roues.

Le frein de stationnement et de secours

Le fonctionnement du frein de stationnement et de secours s'appuie sur de gros ressorts placés dans des cylindres qui équipent les deux essieux arrière du véhicule. Ces ressorts sont retenus par de l'air comprimé. Lorsque le levier situé à gauche du tableau de bord

* Terme figurant dans le glossaire

qui commande ce frein est actionné, les cylindres sont dépressurisés et les ressorts se détendent rapprochant les plaquettes des disques pour assurer le freinage.

Ce système est avant tout destiné à immobiliser l'autocar lorsqu'il est en stationnement, mais il peut également servir de frein de secours en cas de défaillance du frein principal.

Ainsi, si une fuite d'air majeure affecte les circuits du frein principal, le frein de secours entre automatiquement en action et immobilise le véhicule dès lors que les cylindres montés sur les essieux arrière sont totalement vides d'air.

Par ailleurs, s'il détecte une anomalie du système de freinage, un conducteur peut, en circulation, actionner manuellement le levier commandant le frein de secours et obtenir un freinage sur les essieux arrière.

La manette de commande du ralentisseur et du régulateur / limiteur de vitesse

Le ralentisseur et le régulateur / limiteur de vitesse peuvent être commandés par une manette multifonction située à droite du volant. Les deux figures ci-après visualisent son emplacement et les indications qu'elle porte.



Figure 16 : Emplacement de la manette de commande du ralentisseur et du régulateur / limiteur de vitesse



Figure 17 : Vue rapprochée de la manette de commande du ralentisseur et du régulateur / limiteur de vitesse

Le ralentisseur

L'autocar concerné est équipé d'un ralentisseur hydraulique ZF intarder situé à la sortie de la boîte de vitesses.

Il agit sur l'arbre de transmission par le biais d'un système de stator/rotor placé dans un carter d'huile. Le ralentissement est obtenu en y créant un flux d'huile. Ce dispositif qui tend à s'échauffer sous l'effet de l'énergie cinétique absorbée, est refroidi par le circuit de refroidissement du moteur au moyen d'un échangeur thermique.

Ce ralentisseur peut être activé au moyen de deux commandes distinctes. Il peut ainsi être enclenché :

- soit, en effectuant une pression modérée sur la pédale de frein. Lorsque cette pédale est enfoncée plus profondément, c'est le frein principal à air comprimé qui entre alors en action ;
- soit, en tirant vers soi la commande multifonction précitée qui présente alors quatre positions permettant de doser l'effort de freinage.

L'extrait du manuel utilisateur de l'autocar décrivant le fonctionnement de ce ralentisseur figure en annexe 3 au présent rapport.

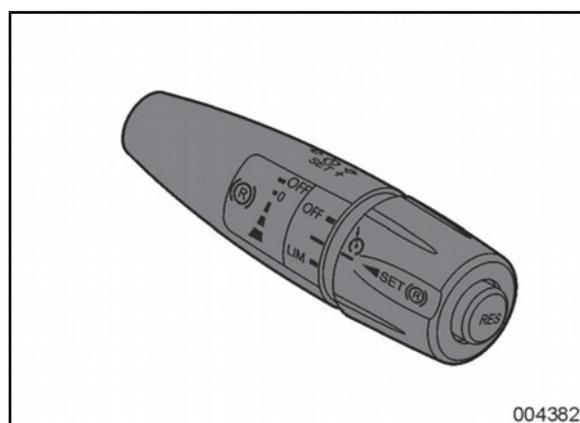


Figure 18 : Vue de la commande manuelle du ralentisseur (extrait du manuel utilisateur de l'autocar)

L'activation du ralentisseur au moyen de sa commande manuelle est usuellement utilisée par les conducteurs en substitution ou complément du frein principal, car ce dispositif permet à la fois de réduire notablement l'usure et l'échauffement des disques et des plaquettes de freins et d'accroître le confort des passagers.

Sur la position de la manette multifonction qui permet le plus fort ralentissement, la décélération obtenue en pleine charge par le seul effet du ralentisseur hydraulique, sans utiliser un autre système de freinage, est de l'ordre de 1 m/s^2 . À la vitesse de 90 km/h, il faut alors environ 150 mètres pour obtenir une réduction de vitesse de 20 km/h.

Le limiteur de vitesse

Le limiteur de vitesse s'enclenche en plaçant l'interrupteur de la manette multifonction référencé (3) sur la figure 21 ci-après, sur la position « LIM » lorsque que le véhicule roule à l'allure correspondant à la vitesse maximale désirée.

Pour augmenter cette vitesse, il faut tirer cette manette vers le haut (2) ; pour la réduire, il faut la pousser vers le bas (1).

La coupure du limiteur de vitesse s'obtient en ramenant l'interrupteur (3) sur la position médiane.

L'extrait du manuel utilisateur de l'autocar décrivant le fonctionnement de cet équipement est joint en annexe 4 au présent rapport.

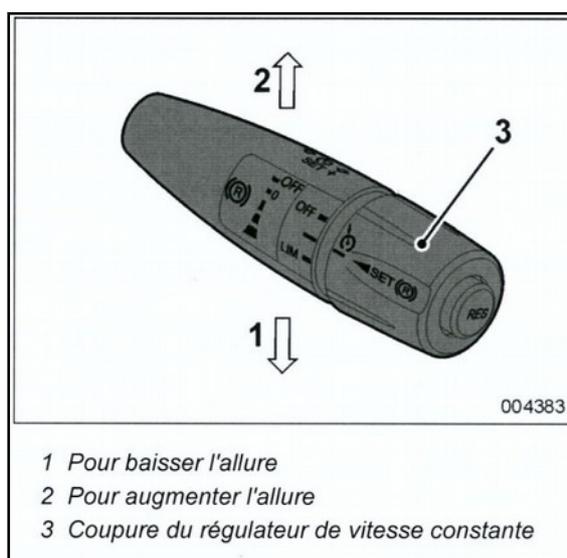


Figure 19 : La commande du limiteur/régulateur de vitesse
(extrait du manuel utilisateur de l'autocar)

Le régulateur de vitesse

Lorsque l'interrupteur (3) incorporé à la manette multifonction n'est pas sur la position « LIM », le régulateur de vitesse est en permanence en veille. En effet, la position « OFF » de cet interrupteur n'est pas stable. Elle comporte un ressort de rappel qui le ramène automatiquement en position médiane.

Lorsque l'interrupteur considéré est dans cette dernière position, il suffit pour enclencher le régulateur de vitesse de manœuvrer brièvement la manette multifonction vers le haut (2) ou vers le bas (1).

Une augmentation de la vitesse de croisière s'obtient en levant la manette. Pour la réduire, il faut la pousser vers le bas. Dès que la vitesse souhaitée est atteinte, il suffit de relâcher la manette considérée. La nouvelle vitesse de croisière désirée est alors enregistrée dans la mémoire du régulateur de vitesse.

L'enclenchement du régulateur de vitesse peut également être effectué en appuyant sur le bouton-poussoir « RES » situé à l'extrémité de la manette multifonction. Cette action le remet immédiatement en fonction à la vitesse conservée en mémoire. Si cette dernière vitesse est supérieure à celle à laquelle le véhicule circule, le moteur est alors sollicité à fond pour l'atteindre.

La désactivation du régulateur de vitesse s'obtient :

- soit en tournant l'interrupteur (3) brièvement vers la position « OFF » ;
- soit en actionnant la pédale de frein ou le ralentisseur ;
- soit lorsque la vitesse du véhicule baisse en dessous de 30 km/h.

L'extrait du manuel utilisateur de l'autocar décrivant le fonctionnement de ce régulateur de vitesse figure en annexe 5 à ce rapport.

3.5.3 - Les dégâts occasionnés à l'autocar

Les dommages affectant l'autocar sont situés sur sa face avant ainsi que sur son flanc droit.

Le pare-brise ainsi que l'ensemble des vitres du côté droit sont brisés.

Des dommages affectent la porte avant, le portillon au-dessus de la roue avant droite ainsi que les portes de soute droites.

Huit rangées de doubles sièges, deux provenant du côté gauche de l'autocar situés à l'origine derrière de siège du conducteur et six situés à l'origine du côté droit derrière le siège de l'accompagnateur placé à l'avant de l'autocar ont été démontés et sortis du véhicule par les pompiers. Il n'a pas été possible d'établir si certains d'entre eux s'étaient décrochés de leur support au moment de l'accident.

3.5.4 - L'expertise de l'état mécanique de l'autocar et des données enregistrées par l'ordinateur de bord

Le présent chapitre synthétise les principaux constats ressortant de l'expertise judiciaire dont l'autocar considéré a fait l'objet et à laquelle l'enquêteur technique du BEA-TT a assisté.

L'état mécanique statique apparent

Les organes de liaison au sol, direction et suspensions, et les éléments de transmission ne présentent aucun indice de détérioration antérieure à l'accident.

L'autocar est équipé de pneumatiques de dimension 215.80 R225 sur l'ensemble des roues. Les enveloppes sont en bon état. Aucune anomalie de pression de gonflage n'a été relevée.

Le contrôle des équipements électriques

Les fusibles de protection des lignes électriques, les relais actionnés sur ces lignes et la continuité des lignes électriques ont été contrôlés.

Une seule anomalie a été relevée. Elle concerne le fusible de protection de la commande du régulateur de vitesse qui est disjoncté. Il a cependant été admis que cette anomalie est une conséquence de l'accident, car dans le cas contraire, le conducteur de l'autocar n'aurait pas pu enclencher le régulateur de vitesse.

L'analyse des données enregistrées par les calculateurs de bord

L'autocar possède deux calculateurs dont les données ont été analysées :

- le calculateur principal, contenant les données relatives à la boîte de vitesses robotisée, au ralentisseur hydraulique, à l'ABS et au fonctionnement de l'essieu « *traîné directeur* » ;
- le calculateur du moteur thermique.

Les analyses ont permis de déterminer que la boîte de vitesses avait le 10^e rapport engagé lors du renversement de l'autocar

Le calculateur principal a enregistré de nombreux codes défaut en provenance du capteur ABS de la roue gauche de l'essieu « *traîné directeur* » ayant saturé sa capacité de mémorisation. Dans ce cas, d'après le constructeur, le système s'adapte. Il supprime l'ABS sur l'essieu concerné et le maintient sur les deux autres essieux, les essieux avant et central.

Le défaut relevé ne diminue toutefois pas l'efficacité globale du système de freinage, l'ABS n'étant conçu que pour éviter le blocage des roues en cas de freinage trop violent.

Les investigations après remise en marche du moteur

Les investigations réalisées portant sur les circuits d'air comprimé et de freinage n'ont pas mis en évidence de défauts.

Une action sur la pédale de frein ou la commande du ralentisseur hydraulique allume les feux stop du véhicule.

L'examen de l'autocar au banc de freinage

Les valeurs de freinage des freins de service relevées lors de l'examen au banc de freinage sont correctes. Celles concernant le frein de secours sont faibles.

L'examen de l'autocar au banc de contrôlographe

Un examen de l'autocar sur un banc de contrôlographe a été réalisé pour simuler et vérifier à vitesse réelle les différentes fonctionnalités du régulateur de vitesse, en particulier les fonctions d'activation et de déconnexion de celui-ci par action sur les différentes commandes, frein de service, ralentisseur...

L'analyse a montré que la coupure du régulateur de vitesse depuis la manette multifonction est inopérante, mais que l'appui sur la pédale de frein ainsi que l'actionnement du ralentisseur à l'aide de la pédale de frein ou de la manette multifonction déconnectent le régulateur de vitesse.

Elle a également montré que la réactivation de la fonction mémoire du régulateur de vitesse est opérationnelle.

Des tests ont également été réalisés avec le fusible de protection de la commande du régulateur déposé. Ils ont montré qu'un appui sur la pédale de frein ou que l'actionnement du ralentisseur coupent le régulateur de vitesse.

Conclusion

Les différentes analyses et expertises présentées dans ce chapitre font ressortir :

- que le système de freinage principal à air comprimé de l'autocar ne présentait aucune déficience. Son efficacité était satisfaisante ;
- que le défaut constaté sur l'ABS du 3^e essieu côté gauche n'a pas d'effet significatif sur l'efficacité du freinage ;
- qu'aucune anomalie ayant affecté le fonctionnement des organes moteurs, du régulateur de vitesse ou du ralentisseur n'a été enregistrée par l'ordinateur de bord de l'autocar considéré ;
- que la fonction de coupure du régulateur de vitesse à l'aide de la manette multifonction est inopérante mais qu'elle n'a aucun effet sur sa désactivation par appui sur la pédale de frein ou l'utilisation du ralentisseur ;
- que la boîte de vitesses était enclenchée dans son 10^e rapport lors du renversement de l'autocar

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

L'autocar accidenté était équipé d'un chronotachygraphe électronique conservant en mémoire, d'une part, les temps de travail, de conduite et de repos et, d'autre part, les vitesses et les distances parcourues seconde par seconde.

Les temps de conduite et de repos

L'analyse des données recueillies montre que le 9 juin, jour de l'accident, le conducteur de l'autocar a débuté sa période d'activité à 5h17, celle-ci s'interrompant à 21h20, heure de l'accident.

Le trajet aller d'environ 220 km entre Gravelines et le parc d'attractions « *Walibi* » de Wavre a été effectué entre 6h45 et 9h50.

Le trajet du retour vers Gravelines a débuté à 18h56 après 9 heures et 12 minutes de repos.

L'accident est survenu vers 21h20 après 212 km de route.

Sur cette journée du 9 juin, il a parcouru au total 470 km en 5 heures et 38 minutes.

Aucune infraction concernant la réglementation relative aux temps de conduite et de repos n'a été relevée.

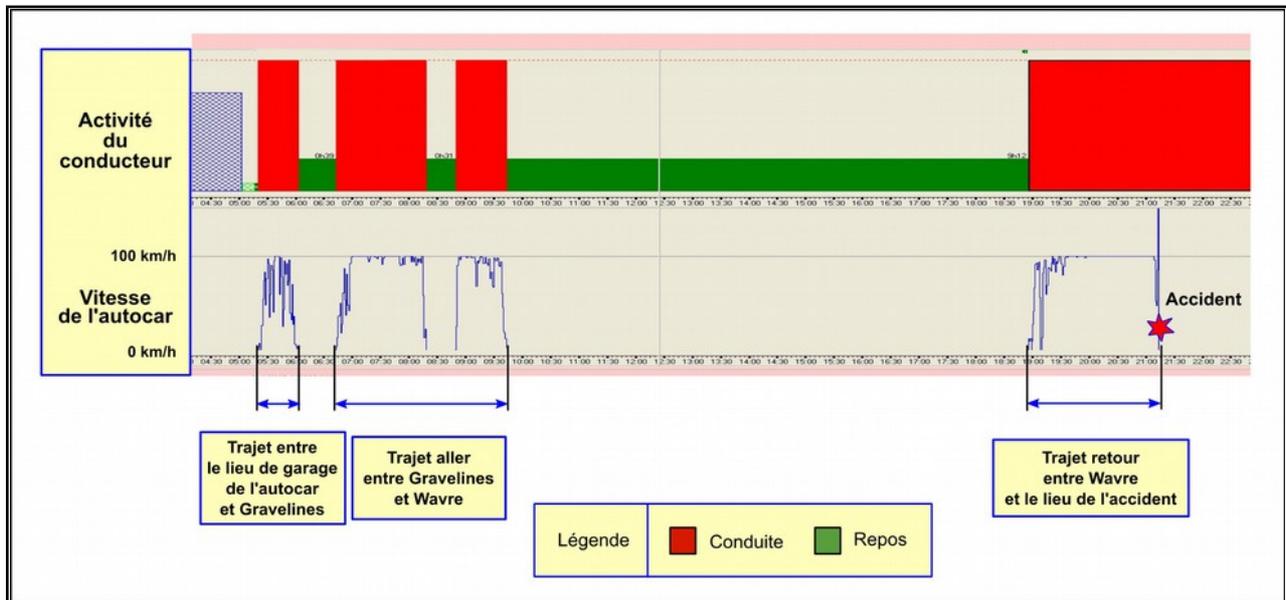


Figure 20 : Activité du 9 juin 2014 - Exploitation du chronotachygraphe de l'autocar

L'évolution de la vitesse de l'autocar depuis l'A16 jusqu'au lieu de l'accident

L'analyse des données enregistrées par le chronotachygraphe numérique montre que l'autocar circulait sur l'A16 à une vitesse stabilisée de 100 km/h.

Il a quitté l'A16 en empruntant la bretelle de sortie de l'échangeur n°53 pour rejoindre Loon-Plage via la N316. Il a traversé successivement deux rond-points puis a parcouru une section de route d'environ 1750 m avant d'aborder le dernier rond-point où est survenu l'accident.

La vitesse de l'autocar sur ce trajet est illustrée par les figures 22 et 23 ci après.

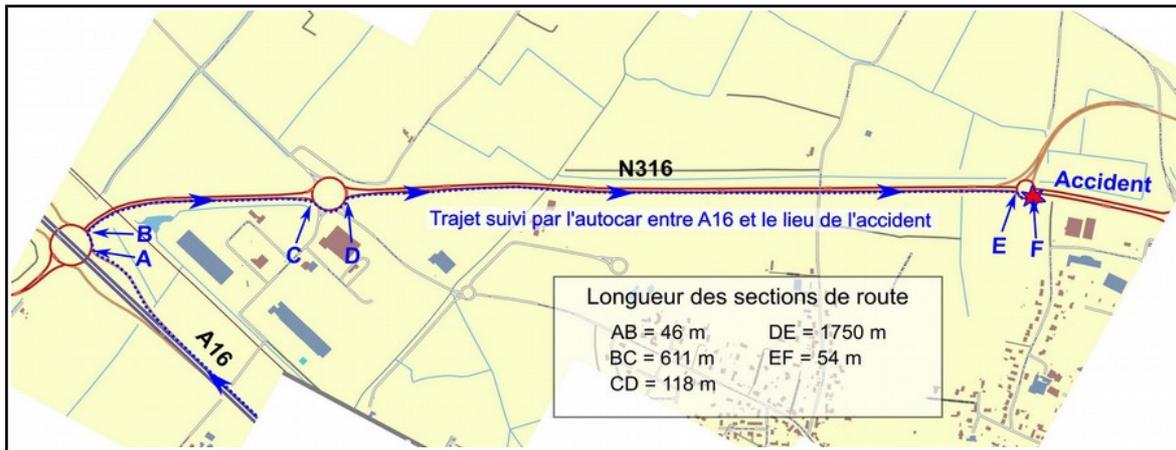


Figure 21 : Trajet de l'autocar entre l'A16 et le lieu de l'accident (les longueurs des sections de route sont issues de relevés sur place)

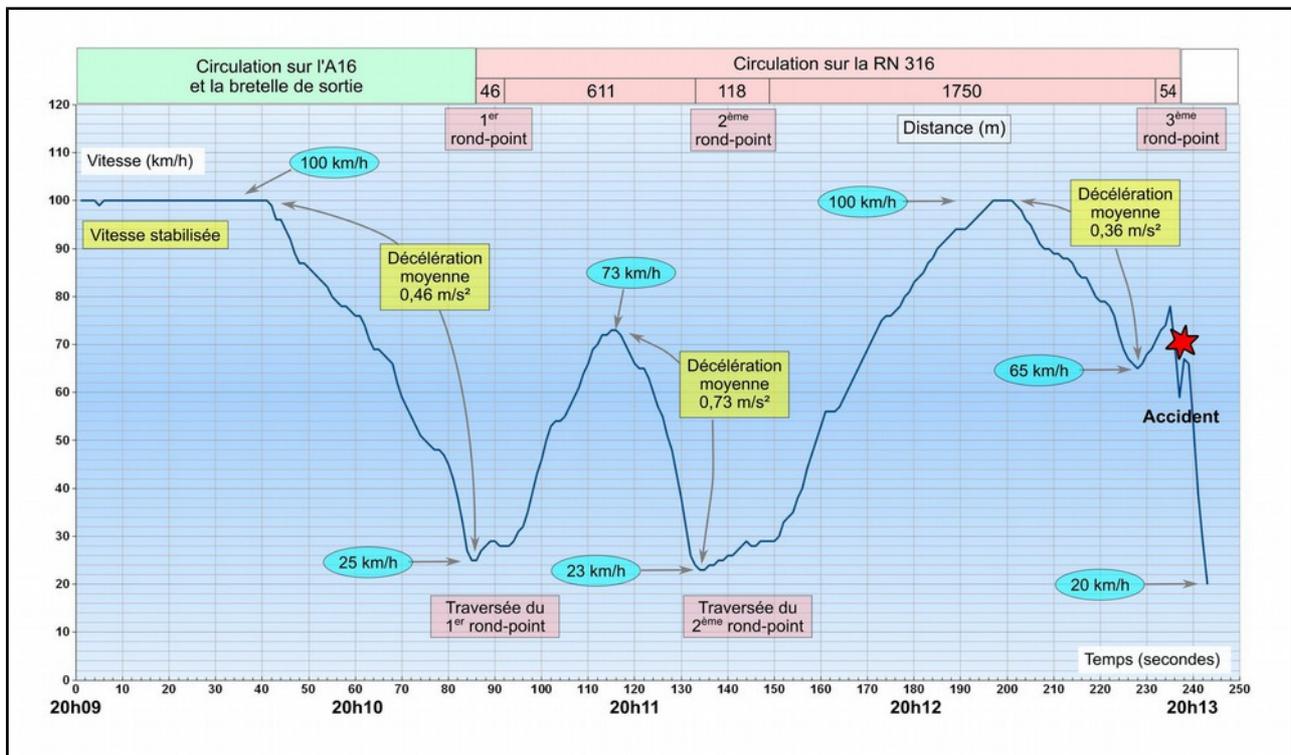


Figure 22 : Analyse des informations enregistrées par le chronotachygraphe de l'autocar entre 20h09 et 20h13 et 4s

Depuis 20h09 jusqu'à 20h09 et 41 secondes, l'autocar roule sur l'A16 à la vitesse stabilisée de 100 km/h.

À partir de ce moment, l'autocar ralentit pour prendre la bretelle de sortie de l'autoroute. Il franchit un premier ronds-point, puis emprunte la RN 316 sur laquelle il rencontrera successivement deux ronds-points à 20h11 et 13 secondes et 20h12 et 52 secondes.

Après l'accident et le renversement de l'autocar, la vitesse enregistrée par le chronotachygraphe décroît régulièrement jusque 20 km/h.

À partir de 20h13 et 4 secondes, la vitesse enregistrée par le chronotachygraphe indique 255 km/h, valeur non significative et non reproduite sur la figure 22.

À noter : le calcul de la distance parcourue par l'autocar depuis la sortie de l'A16 a été effectué à partir des données de vitesse extraites du chronotachygraphe. Il est entaché d'une certaine imprécision (de l'ordre de 10 m par minute de trajet effectué à 70 km/h) car la vitesse du véhicule n'est enregistrée par le chronotachygraphe qu'en valeurs entières de kilomètre par heure.

Les franchissements, par l'autocar, des deux premiers ronds-points sont cependant bien visibles sur la courbe de vitesse de la figure 22 sans décalages. Le positionnement de la courbe de vitesse de l'autocar au niveau du 3^e rond-point sur lequel est survenu l'accident, peut donc être considéré d'une précision de l'ordre de 10 à 15 mètres.

Ces données montrent que les deux premiers rond-points après l'A16 ont été abordés par l'autocar à une vitesse de l'ordre de 23 à 25 km/h alors que le troisième rond-point a été abordé à une vitesse d'environ 65 km/h.

La vitesse de l'autocar immédiatement avant l'accident

L'évolution de la vitesse de ce véhicule au cours de la dernière minute qui a précédé son renversement sur le rond-point, a été extraite.

La figure 23 ci-après visualise cette évolution ainsi que l'analyse que les enquêteurs techniques du BEA-TT en effectuent.

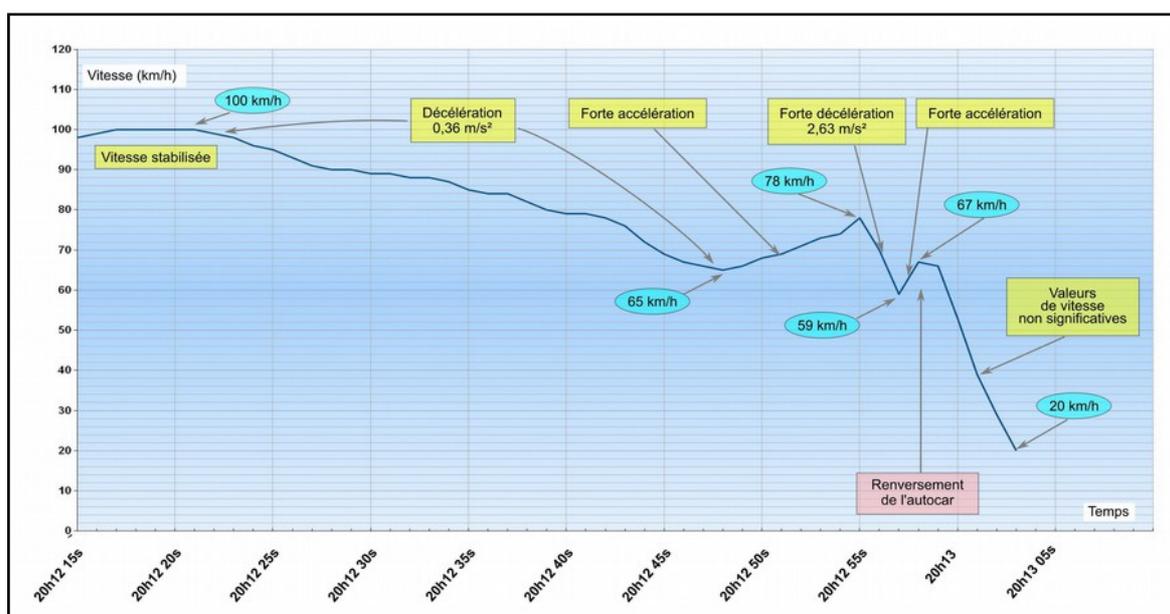


Figure 23 : Analyse des informations enregistrées par le chronotachygraphe de l'autocar au cours de la dernière minute précédant son renversement

Il ressort des données ainsi extraites du chronotachygraphe qu'avant d'aborder le carrefour giratoire incriminé, l'autocar circulait sur la RN 316 à une vitesse stabilisée de 100 km/h. La vitesse de l'autocar décroît alors régulièrement jusqu'à 65 km/h, puis augmente rapidement pour atteindre 78 km/h.

Nous observons ensuite une forte décélération jusqu'à 59 km/h suivi d'une nouvelle accélération jusqu'à 67 km/h et enfin, pendant le renversement probable de l'autocar une diminution de la vitesse enregistrée jusqu'à 20 km/h.

À partir de 21h13 et 4 secondes l'enregistreur dysfonctionne et indique une vitesse de 255 km/h non représentée sur la figure 23 ci-dessus.

Interprétation et conclusion

- à l'approche du rond-point, l'autocar a décéléré de 100 km/h à 65 km/h, ce qui indique que le régulateur était désactivé ;
- à proximité du rond-point, il roulait encore à environ 65 km/h, vitesse beaucoup trop élevée ; donc, soit il a amorcé sa décélération trop tardivement, soit il n'a pas exercé une force de freinage suffisante ;
- il a ensuite accéléré fortement jusqu'à 78 km/h, ce qui n'a pu provenir que d'une action sur la pédale d'accélérateur ou, plus probablement, d'une remise en route du régulateur par le bouton « RES » ;
- il a ensuite décéléré jusqu'à 59 km/h, ce qui révèle un probable freinage ;
- la sortie de route et le basculement de l'autocar ont dû se produire à ce moment, rendant le reste de l'enregistrement non significatif.

En conclusion, abordant le rond-point trop vite, le conducteur a dû paniquer et effectuer des manipulations malencontreuses de la manette du régulateur.

3.5.6 - La fixation des sièges passagers de l'autocar accidenté

Huit rangées de doubles sièges, deux provenant du côté gauche de l'autocar situés à l'origine derrière de siège du conducteur et six situés à l'origine du côté droit derrière le siège de l'accompagnateur placé à l'avant de l'autocar ont été démontés et sortis du véhicule par les pompiers. Il n'a pas été possible d'établir si certains d'entre-eux s'étaient décrochés de leur support au moment de l'accident.

Dans cet autocar, toutes les places dédiées aux passagers sont équipées d'une ceinture de sécurité de type ventral directement fixée à l'armature du siège concerné. La résistance de ces ceintures dépend donc de la solidité et la fiabilité de la fixation de ces sièges aux structures de l'autocar.

Les sièges considérés sont arrimés par le biais de ferrures à des rails solidaires des parois et du plancher de l'autocar, le bridage de ces ferrures étant assuré par des tiges filetées et des manivelles.

Pour chaque siège, la solidité de sa fixation aux structures de l'autocar repose ainsi sur le maintien du couple de serrage de la manivelle concernée ainsi que la présence de contre-écrous. Il n'existe aucun autre élément permettant de maintenir les ferrures susvisées dans les rails. Si le serrage de la manivelle n'a pas été correctement réalisé ou si les contre-écrous ou cette manivelle se desserrent accidentellement, le bridage du siège n'est plus assuré. Il peut alors se désolidariser du plancher et des parois de l'autocar.

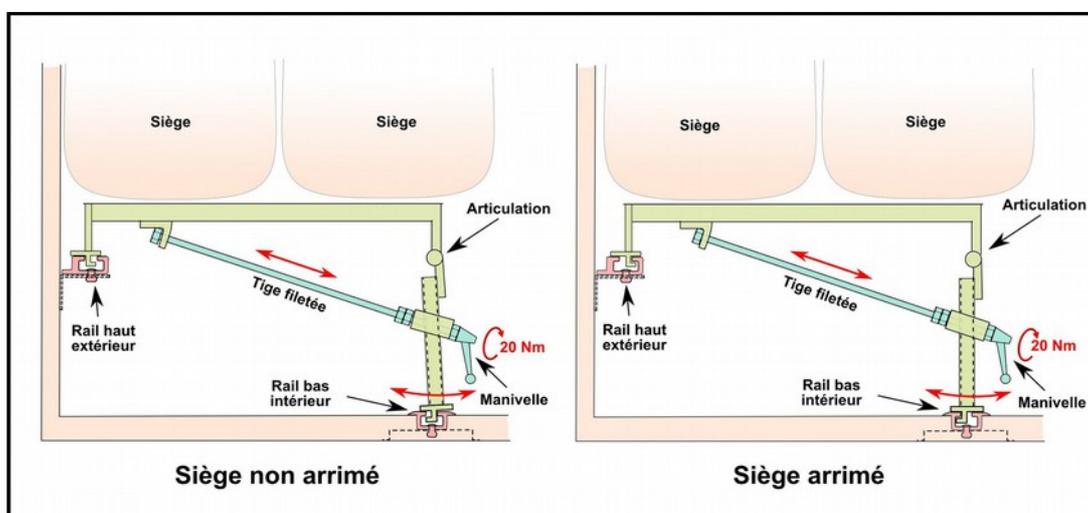


Figure 24 : Schéma de fonctionnement du système de fixation des sièges

3.6 - Accident similaire

Au cours de ces dernières années, le BEA-TT a conduit une enquête technique sur un accident similaire survenu le 17 mars 2012 à Quimper dans le Finistère (29), où un autocar qui venait de quitter la voie express reliant Brest à Lorient, se renverse sur le flanc gauche à l'extrémité de la bretelle de sortie aboutissant au rond-point de Gourvily, glisse sur environ 40 mètres et heurte la voiture qui le précédait. Projetée contre l'arrière d'un troisième véhicule, cette voiture termine sa course sur l'îlot central du rond-point.

Cet accident a occasionné des blessures à 28 personnes. Trois d'entre elles, passagères de l'autocar, ont été gravement atteintes.

Les conclusions de cette enquête sont rappelées ci-après.

La cause directe de l'accident est la vitesse excessive de l'autocar dans la bretelle concernée, qui a conduit à son renversement à la sortie du virage qu'elle comporte un peu en amont du rond-point de Gourvily.

Cet excès de vitesse est la conséquence de manœuvres inappropriées du conducteur de cet autocar qui n'a pas pu le ralentir à l'aide des commandes manuelles du régulateur de vitesse et du ralentisseur hydraulique et qui les a manipulées pendant quelque 18 secondes avant d'appuyer sur la pédale actionnant le frein principal à air comprimé qui a alors fonctionné normalement.

Les raisons pour lesquelles l'autocar concerné n'a pas pu être ralenti avec les commandes manuelles précitées n'ont pas pu être déterminées avec certitude. La plus probable est que son conducteur a été perturbé par une manipulation malencontreuse et involontaire qui a maintenu ou réenclenché le régulateur de vitesse. Un défaut électronique fugitif ayant affecté le fonctionnement de ce régulateur ou du ralentisseur hydraulique ne peut cependant pas être totalement écarté même si aucune anomalie n'a été enregistrée en ce domaine par l'ordinateur de bord de l'autocar et par les calculateurs correspondants.

Trois facteurs ont joué un rôle dans cette situation :

- des pratiques de conduite qui, privilégiant pour ralentir l'utilisation des commandes manuelles du régulateur de vitesse et du ralentisseur à celle de la pédale de frein, ne favorisent pas des réactions rapides en situation d'urgence ;
- l'ergonomie de ces commandes manuelles qui sont regroupées sur une même manette multifonction dont l'actionnement présente des risques de confusion entre des fonctions de sécurité et des fonctions d'aide à la conduite ;
- une formation insuffisante des conducteurs de véhicules de transport de voyageurs aux conditions d'utilisation, en toute sécurité, des aides à la conduite, notamment lors des stages de formation professionnelle obligatoire.

En outre, le très probable désarrimage au cours de l'accident de l'un des ensembles de sièges doubles équipant l'autocar a pu contribuer à la gravité des blessures subies par l'un des passagers qui y était installé.

Au vu de ces éléments, le BEA-TT a formulé trois recommandations qui portent :

- pour les deux premières, sur l'ergonomie des commandes manuelles des ralentisseurs et des régulateurs de vitesse ;
- pour la troisième, sur les conditions d'arrimage des sièges des passagers aux structures de l'autocar.

Par ailleurs, sans formuler de recommandation formelle, le BEA-TT a souhaité que la direction générale des infrastructures, des transports et de la mer invite les organismes de formation professionnelle initiale et continue des conducteurs du transport routier de marchandises et de voyageurs à intégrer à leur programme de formation, notamment obligatoire, une sensibilisation de ces conducteurs aux bonnes pratiques de conduite des véhicules équipés de ralentisseurs et de régulateurs/limiteurs de vitesse au regard des impératifs de sécurité.

Lors de l'enquête technique conduite par le BEA-TT sur cet accident qui avait impliqué un autocar de marque VAN HOOL équipé du même type de sièges, il était apparu comme très probable, au vu des témoignages recueillis, qu'un des ensemble de sièges s'était désarrimé au cours du sinistre, occasionnant une aggravation des blessures de son occupant.

En cas d'accident, les conséquences d'un désarrimage d'un siège pouvant être particulièrement graves pour le passager qui l'occupe, il était apparu nécessaire que la conception du système de fixation considéré ou que sa procédure de mise en œuvre soient améliorées afin que les exploitants des autocars concernés puissent aisément vérifier que les sièges sont correctement arrimés.

Ce constat avait amené le BEA-TT à recommander à la société VAN HOOL de revoir le dispositif d'arrimage des sièges des passagers aux structures des autocars ou ses procédures de mise en œuvre afin que leurs exploitants puissent aisément vérifier que ces sièges sont correctement fixés.

La société VAN HOOL avait répondu favorablement en juin 2013 à cette recommandation du BEA-TT en proposant une adaptation du dispositif d'arrimage des sièges qu'elle se proposait d'appliquer sur ses véhicules à partir de la production 2014.

Il n'apparaît donc pas nécessaire de revenir sur cette question à l'occasion de la présente enquête technique.

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

4.1 - Le déroulement de l'accident

Le 9 juin 2014, vers 18h50, l'autocar de marque VAN HOOL quitte le parking du parc d'attractions « *Walibi* » sis à Wavre en Belgique pour ramener à Gravelines dans le Nord (59) une cinquantaine de personnes à l'issue d'une sortie loisirs organisée par l'amicale des sapeurs pompiers de Gravelines.

Pour rejoindre Loon-Plage, le conducteur a emprunté l'autoroute A16. Il y circule à une vitesse de l'ordre de 100 km/h, stabilisée par le régulateur de vitesse de son véhicule qu'il a enclenché. Il emprunte la sortie n° 53 pour rejoindre la RN 316 en direction de Loon-Plage.

Sur cette route, il va successivement rencontrer trois carrefours giratoires :

- le premier à l'extrémité de la bretelle de sortie de l'autoroute A16 ;
- le deuxième, 611 m plus loin ;
- et enfin le dernier, lieu de l'accident, 1750 m après le deuxième ;

Les manœuvres du conducteur semblent être les suivantes : à l'approche d'un carrefour, il déconnecte le régulateur de vitesse par appui sur la pédale de frein, il ralentit pour pénétrer sur l'anneau du giratoire, il accélère légèrement sur celui-ci, puis, le carrefour franchi, il réenclenche le régulateur par appui sur le bouton « RES » afin de reprendre la vitesse de croisière conservée en mémoire (100 km/h).

Le premier carrefour giratoire est ainsi franchi sans difficulté, l'autocar s'introduisant sur l'anneau à la vitesse de 25 km/h. La faible distance jusqu'au carrefour giratoire suivant ne permet pas à l'autocar d'atteindre la vitesse programmée, le régulateur étant de nouveau déconnecté à une vitesse d'environ 74 km/h.

Le deuxième carrefour giratoire est abordé à la vitesse de 23 km/h et la distance jusqu'au troisième et dernier de ces carrefours permet, cette fois, à l'autocar d'atteindre la vitesse programmée de 100 km/h ; toutefois, cette vitesse n'est maintenue qu'environ deux secondes, le régulateur étant alors déconnecté et l'autocar commençant à ralentir.

Il semble que cette manœuvre soit intervenue trop tardivement ou que l'effort de ralentissement appliqué ait été trop faible, car l'autocar arrive à proximité du dernier carrefour giratoire avec une vitesse beaucoup trop élevée (environ 65 km/h).

Les manœuvres effectuées à ce moment par le conducteur de l'autocar ne sont pas connues avec certitude ; il a sans doute paniqué et, ultérieurement, il a crié pour avertir les passagers.

On note tout d'abord une accélération de 65 à 78 km/h : le plus probable est, qu'en tentant de ralentir au moyen de la manette du ralentisseur, le conducteur ait appuyé accidentellement sur le bouton « RES » qui remet en route le régulateur et lance le moteur à pleine puissance pour atteindre la vitesse de croisière programmée à 100 km/h.

Ensuite, une décélération de 78 à 59 km/h semble traduire une probable utilisation du frein de service.

Quoi qu'il en soit, la vitesse de l'autocar reste trop élevée pour qu'il puisse négocier le franchissement du carrefour giratoire. Après avoir heurté la bordure du terre-plein central avec ses roues gauches, l'autocar quitte la chaussée du rond-point par la droite, arrache la glissière de sécurité métallique située sur la droite et après avoir pivoté d'un quart de tour vers la gauche, se couche sur son flanc droit sur la zone herbeuse en contre-bas du rond-point.

4.2 - L'alerte et les secours

L'alerte est rapidement donnée et les secours se rendent rapidement sur place.

Une soixantaine de sapeurs pompiers, 15 ambulances 2 hélicoptères du SAMU et plusieurs autres véhicules ont été mobilisés sur cet accident.

4.3 - Le bilan humain et la localisation des victimes dans l'autocar

L'autocar concerné disposait de 67 places assises.

Au moment de l'accident 51 personnes étaient à son bord : le conducteur et 50 passagers.

Cet accident a coûté la vie à une personne passagère de l'autocar.

Les 50 autres occupants de l'autocar ont été transportés au centre hospitalier de Dunkerque. Parmi ceux-ci, 10 ont été hospitalisés, 6 moins de 24 heures et 4 plus de 24 heures.

La plupart des passagers de l'autocar, dont le pare brise avait été brisé et arraché, ont évacué le véhicule accidenté en empruntant cette issue.

Plusieurs sièges de l'autocar ont été démontés et évacués du véhicule par les pompiers afin de porter secours aux quelques passagers blessés qui étaient restés bloqués à l'intérieur.

Les informations dont ont pu disposer les enquêteurs du BEA-TT n'ont pas permis de déterminer précisément la position des passagers de l'autocar lors de son renversement.

5 - Analyse des causes et facteurs associés, orientations préventives

L'examen des circonstances et du déroulement de l'accident conduit à en rechercher les facteurs causaux ou aggravants ainsi que les enseignements susceptibles d'en être tirés dans les deux domaines suivants :

- les pratiques de conduite induites par l'usage des ralentisseurs et des régulateurs/limiteurs de vitesse ;
- l'ergonomie des commandes manuelles de ces dispositifs.

5.1 - Les pratiques de conduite induites par l'usage des ralentisseurs et des régulateurs/limiteurs de vitesse

L'utilisation du régulateur de vitesse sur une voie où le trafic est fluide et celle du ralentisseur pour abaisser la vitesse à l'approche d'une difficulté sont des pratiques courantes et qui présentent de nombreux avantages.

Dans le cas présent, à l'approche du dernier carrefour giratoire, le conducteur de l'autocar a dû déconnecter le régulateur de vitesse trop tardivement ou appliquer un effort de ralentissement insuffisant, ce qui l'a amené à aborder ce carrefour giratoire à une vitesse beaucoup trop élevée.

Il a alors tenté de ralentir en utilisant la manette multifonction du ralentisseur et du régulateur de vitesse et il semble qu'une fausse manœuvre, du type d'un appui accidentel sur le bouton « RES » ait, au contraire, provoqué une forte accélération de l'autocar.

Ensuite, dans les dernières secondes avant le renversement de l'autocar, une forte décélération semble traduire une utilisation du frein de service, beaucoup trop tardive pour éviter ce renversement.

Les réactions du conducteur peuvent donc résulter de pratiques de conduite privilégiant l'utilisation du ralentisseur et du régulateur de vitesse pour ralentir l'autocar, en évitant autant que possible l'utilisation du frein de service. Ces pratiques permettent d'obtenir une conduite plus souple et plus confortable pour les passagers, toutefois, en situation d'urgence, elles peuvent allonger le temps de réaction du conducteur ou provoquer des manœuvres inappropriées.

Il paraîtrait donc nécessaire que les formations dispensées aux conducteurs professionnels développent le sujet de l'utilisation des ralentisseurs et des régulateurs de vitesse en précisant les limites de ces aides à la conduite et en rappelant certains comportements fondamentaux à adopter en matière de freinage des véhicules.

Au vu de ces éléments et dans la continuité des enquêtes techniques qu'il a déjà conduites sur des accidents similaires, sans formuler de recommandation formelle, le BEA-TT renouvelle son souhait que la direction générale des infrastructures, des transports et de la mer (DGITM) invite les organismes de formation professionnelle initiale et continue des conducteurs du transport routier de marchandises et de voyageurs à intégrer à leur programme de formation, notamment obligatoire, une sensibilisation de ces conducteurs aux bonnes pratiques de conduite des véhicules équipés de ralentisseurs et de régulateurs/limiteurs de vitesse au regard des impératifs de sécurité.

5.2 - L'ergonomie des commandes manuelles des ralentisseurs et des régulateurs/limiteurs de vitesse

Sur l'autocar concerné, les commandes manuelles du ralentisseur et du régulateur de vitesse sont regroupées sur la même manette multifonction et s'actionnent en effectuant des mouvements voisins, l'une en tirant cette manette, l'autre en la levant ou la baissant.

Cette ergonomie peut d'autant plus conduire à des manipulations malencontreuses que le régulateur de vitesse ne peut jamais être complètement coupé. En effet, lorsque l'interrupteur correspondant est placé sur la position « OFF », un ressort le ramène automatiquement sur la position « veille ». Il suffit alors, pour enclencher le régulateur de vitesse, d'un simple mouvement vers le haut ou vers le bas de la manette multifonction précitée ou d'une simple pression sur le bouton « RES » situé à son extrémité.

Dans la panique qui a résulté d'une approche du carrefour giratoire à une vitesse trop élevée, le conducteur de l'autocar a vraisemblablement effectué une de ces fausses manœuvres qui a provoqué une accélération du véhicule.

Il apparaît donc que la conception de ces commandes manuelles peut être source de confusion et de manipulations malencontreuses pouvant, en situation d'urgence ou de stress, être préjudiciables à la sécurité. Si la commande du ralentisseur avait été indépendante, une action, même désordonnée, du conducteur sur celle-ci n'aurait pu en aucun cas augmenter la vitesse de son véhicule.

Ce sujet avait déjà été abordé dans le rapport d'enquête du BEA-TT sur le renversement d'un autocar survenu le 17 mars 2012 au rond-point de Gourvily à Quimper (29), publié en mars 2013. Il avait donné lieu à deux recommandations :

- la première, à destination de la Direction Générale de l'Énergie et du Climat ;
- la deuxième, à destination de la société VAN HOOL.

5.2.1 - Recommandation à la Direction Générale de l'Énergie et du Climat

La recommandation à la Direction Générale de l'Énergie et du Climat visait à promouvoir auprès des constructeurs et des instances chargées de la normalisation des véhicules routiers, le développement d'une ergonomie des commandes des ralentisseurs et des régulateurs de vitesse, et plus généralement des aides à la conduite, qui élimine, lors de leur actionnement, tout risque de confusion entre des fonctions de sécurité et des fonctions d'assistance.

Dans sa réponse du 10 septembre 2013, la Direction Générale de l'Énergie et du Climat a indiqué que les dispositifs d'aide à la conduite faisaient l'objet d'études et de discussions approfondies au sein du forum mondial pour l'harmonisation des réglementations automobiles (WP29 UNECE ; Genève) et qu'un groupe de travail spécifique (ITS : Intelligent Transport Systems) réunissait différents experts internationaux afin d'établir des règles de conception et d'usage. Les constructeurs et équipementiers participaient activement à ces travaux internationaux qui, à terme, devraient répondre à la recommandation du BEA-TT.

5.2.2 - Recommandation à la société VAN HOOL

La recommandation à la société VAN HOOL visait à améliorer l'ergonomie des commandes des ralentisseurs et des régulateurs de vitesse équipant leurs autocars afin de mieux séparer les fonctions liées à la sécurité (freinage) des aides à la conduite (régulation et limitation de vitesse) et d'éviter les possibilités de confusion lors de leur actionnement.

Dans sa réponse du 17 juin 2013, la société VAN HOOL indiquait que le levier de commande qui équipe leurs autocars est un modèle standard très répandu auprès des constructeurs et que leur documentation destinée aux conducteurs explique clairement les limites d'utilisation du ralentisseur ainsi que les règles de manipulation de sa commande manuelle. Elle nous informait, en outre, d'une optimisation récente du fonctionnement du ralentisseur via la pédale de frein qui pouvait aller dans le sens de nos recommandations.

À la suite d'un certain nombre d'accidents révélant des problèmes similaires, le BEA-TT a fait réaliser une étude portant sur l'ergonomie des commandes de régulation de vitesse et de freinage des autocars, étude publiée sur le site internet du BEA-TT en novembre 2015.

Cette étude montre que les constructeurs équipent leurs autocars avec des dispositifs de commandes très divers (leviers multifonctions, leviers distincts, blocs d'interrupteurs), situés à des emplacements variables (à droite ou à gauche du volant ou sur le volant) ce qui peut nuire à leur prise en main par des conducteurs utilisant un pool de véhicules ; en outre, ces différents dispositifs assurent une plus moins bonne séparation entre les fonctions liées à la sécurité et les aides à la conduite.

Une normalisation de ces commandes paraît donc nécessaire ; dans l'intervalle, le BEA-TT ne peut que recommander à la société VAN HOOL d'étudier les différents modèles disponibles auprès des équipementiers dans le but de rechercher un dispositif de commandes présentant une meilleure ergonomie.

Recommandation R1 (Société VAN HOOL) :

Étudier les différents dispositifs de commandes de régulation de vitesse et de freinage disponibles auprès des équipementiers afin de rechercher et d'adopter un modèle offrant une meilleure séparation entre les fonctions liées à la sécurité et les aides à la conduite.

6 - Conclusion

6.1 - Les causes de l'accident

La cause directe de l'accident est la vitesse excessive de l'autocar à l'entrée du carrefour giratoire, qui a conduit à son renversement dans celui-ci.

Cet excès de vitesse est la conséquence de manœuvres effectuées par le conducteur de cet autocar qui n'a pas pu le ralentir à l'aide des commandes manuelles du régulateur de vitesse et du ralentisseur hydraulique ou par appui sur la pédale actionnant le frein principal à air comprimé.

Les raisons pour lesquelles l'autocar concerné n'a pas pu être ralenti avec les commandes précitées n'ont pas pu être déterminées avec certitude. La plus probable est que son conducteur a été perturbé par une manipulation malencontreuse et involontaire qui a maintenu ou réenclenché le régulateur de vitesse.

Deux facteurs ont joué un rôle dans cette situation :

- l'ergonomie des commandes manuelles du régulateur de vitesse et du ralentisseur qui sont regroupées sur une même manette multifonction dont l'actionnement présente des risques de confusion entre des fonctions de sécurité et des fonctions d'aide à la conduite ;
- une formation imparfaite des conducteurs de véhicules de transport de voyageurs aux conditions d'utilisation, en toute sécurité, des aides à la conduite, notamment lors des stages de formation professionnelle obligatoire.

6.2 - Les recommandations

Au vu de ces éléments et dans la continuité des enquêtes techniques qu'il a déjà conduites sur des accidents similaires, le BEA-TT émet la recommandation suivante :

Recommandation R1 (Société VAN HOOL) :

Étudier les différents dispositifs de commandes de régulation de vitesse et de freinage disponibles auprès des équipementiers afin de rechercher et d'adopter un modèle offrant une meilleure séparation entre les fonctions liées à la sécurité et les aides à la conduite.

Par ailleurs, sans formuler de recommandation formelle, le BEA-TT renouvelle son souhait que la direction générale des infrastructures, des transports et de la mer (DGITM) invite les organismes de formation professionnelle initiale et continue des conducteurs du transport routier de marchandises et de voyageurs à intégrer à leur programme de formation, notamment obligatoire, une sensibilisation de ces conducteurs aux bonnes pratiques de conduite des véhicules équipés de ralentisseurs et de régulateurs/limiteurs de vitesse au regard des impératifs de sécurité.

ANNEXES

Annexe 1 : Décision d'ouverture d'enquête

Annexe 2 : Plans de situation

Annexe 3 : Extrait du manuel utilisateur Van Hool concernant le fonctionnement du ralentisseur

Annexe 4 : Extrait du manuel utilisateur Van Hool concernant le fonctionnement du limiteur de vitesse

Annexe 5 : Extrait du manuel utilisateur Van Hool concernant le fonctionnement du régulateur de vitesse

Annexe 1 : Décision d'ouverture d'enquête



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

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

Le Directeur

La Défense, le 12 juin 2014

DECISION

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

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

Vu les circonstances de la sortie de route et du renversement d'un autocar survenu le 9 juin 2014 au droit d'un carrefour giratoire situé sur la RN 316 à Loon-Plage dans le Nord ;

décide

Article 1 : Une enquête technique est ouverte en application des articles L. 1621-1 et R. 1621-22 du code des transports sur la sortie de route et le renversement d'un autocar survenus le 9 juin 2014 sur la route nationale (RN) n° 316 à Loon-Plage dans le Nord.

Le Directeur du BEA-TT

Claude AZAM

Annexe 3 : Extrait du manuel utilisateur Van Hool concernant le fonctionnement du ralentisseur

Ralentisseur

Véhicules affectés

Autocars avec:

- Ralentisseur Telma ou...
- Ralentisseur Voith 133 ou...
- ralentisseur ZF.

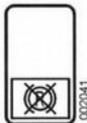
Introduction

- Le ralentisseur est particulièrement approprié pour les freinages en continu pendant les descentes. En utilisant le ralentisseur, les freins de roues sont ménagés.
- L'effort de freinage n'est pas fonction de la vitesse engagée.

Message sur afficheur multifonctions

Symbole	Message
	<p>Fonctionnement ralentisseur</p> <p>Uniquement avec un ralentisseur ZF:</p> <ul style="list-style-type: none">• le symbole paraît également lorsque vous mettez le contact du véhicule (pendant environ 3 secondes).• le symbole clignote sans cesse lors d'un défaut électrique. Conduisez votre véhicule au garage le plus proche.

Interrupteur sur planche de bord

Interrupteur	Fonction
	Coupure commande au pied du ralentisseur

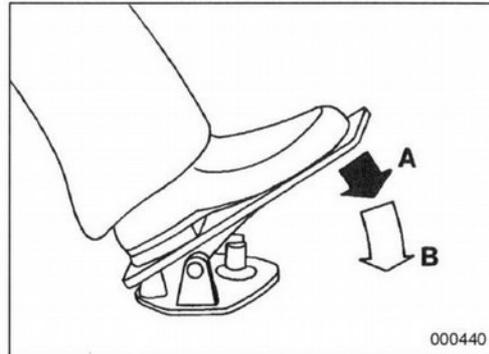
Commande du ralentisseur

Le ralentisseur peut être commandé au moyen de:

- la pédale de frein ou...
- un levier spéciale (quatre positions: 0, 1, 2, 3) incorporée dans l'interrupteur combiné droit sur la colonne de direction.

suite page suivante

Figure: pédale de frein



Course A: actionnement du ralentisseur

Course B: actionnement ralentisseur et freins pneumatiques

Commande au pied

En actionnant la pédale de frein à travers un angle limité, le ralentisseur entre en action. Si vous enfoncez la pédale encore plus, les freins de roues seront sollicités eux aussi.

Coupure de la commande au pied

Au moyen de l'interrupteur "R" sur la planche de bord, vous pouvez découpler de la pédale de frein le ralentisseur.

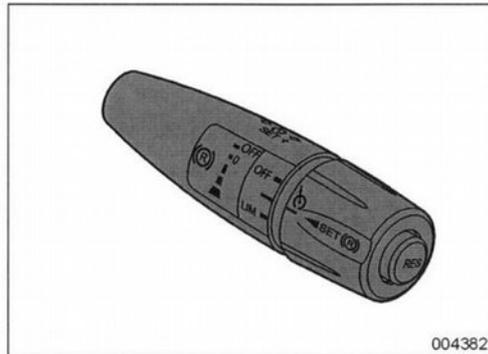
Ne déclenchez l'interrupteur que si l'utilisation du ralentisseur peut mener à un risque accru de dérapage (sur route glissante, véhicule vide).



ATTENTION!

Ralentisseur Telma: assurez-vous que le levier se trouve toujours en position "0" lorsqu'il ne faut pas décélérer le véhicule. Vous évitez ainsi la surchauffe du ralentisseur.

Figure: interrupteur combiné droit sur colonne de direction



Les fonctions "OFF" et "SET(R)" du levier de ralentisseur ne sont pas branchées.

Commande manuelle

- La commande manuelle est particulièrement indiquée pour le freinage en continu lors d'une descente.
- Le levier rend possible le dosage graduel de l'effort de freinage.
- Ne jamais tirer le levier d'un seul coup à la position de freinage maximal; pausez un instant sur chaque position intermédiaire. Vous obtiendrez ainsi un réglage graduel de l'effort de freinage sans à-coups (risque de dérapage).
- En revanche, il est permis de retourner d'un seul trait à la position "0".

Automate de freinage

Les ralentisseurs Voith et ZF sont équipés d'une "automate de freinage". Cette fonction automatique limite la vitesse du véhicule à la valeur atteinte lors:

- du relâchement de la pédale d'accélérateur;
- du relâchement de la pédale de frein;
- de la coupure du régulateur de vitesse constante;
- de la remise du levier de commande en position "0".

Cela signifie que, si vous lâchez la pédale de frein au cours d'une descente, l'automate de freinage assurera que la vitesse du véhicule reste constante. Si l'allure du véhicule augmente tout de même, c'est que l'effort de freinage nécessaire à maintenir constante l'allure du véhicule est supérieur à celui que peut fournir le ralentisseur; il sera donc nécessaire de solliciter en plus les freins de service.

L'automate de freinage ne fonctionne qu'avec levier de commande en position "0" et lorsque l'allure du véhicule est supérieure à 30 km/h.

Annexe 4 : Extrait du manuel utilisateur Van Hool concernant le fonctionnement du limiteur de vitesse

Limiteur de vitesse réglable

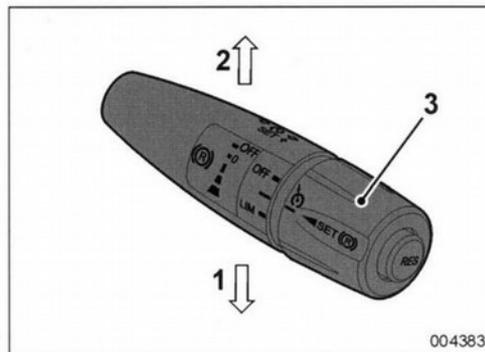
Introduction

A l'aide du limiteur de vitesse réglable, vous pouvez établir une limite de vitesse entre 35 km/h (30 km/h pour moteur DAF) et la vitesse maximale autorisée par la loi.

Message sur afficheur multifonctions

Symbole	Message
	Limiteur de vitesse enclenché

Figure: interrupteur combiné droit sur colonne de direction



- 1 Réduction de la vitesse pré réglée
- 2 Augmentation de la vitesse pré réglée
- 3 Enclenchement/déclenchement limiteur de vitesse

Enclenchement du limiteur de vitesse

Tournez l'interrupteur (3) vers la position "LIM" pendant que le véhicule roule à une allure qui correspond à la vitesse maximale désirée.

NOTA: Le régulateur de vitesse constante est coupé lorsque vous enclenchez le limiteur de vitesse.

Modification de la vitesse maximale

Pour augmenter la vitesse, tirez le levier vers le haut (2); pour la réduire, poussez le levier vers le bas (1). Dès que la vitesse voulue est atteinte, relâchez le levier.

La nouvelle vitesse maximale est maintenant enregistrée dans la mémoire.

5

Conduite du véhicule



Coupure du limiteur de vitesse

Retournez l'interrupteur (3) à la position médiane.

Annexe 5 : Extrait du manuel utilisateur Van Hool concernant le fonctionnement du régulateur de vitesse

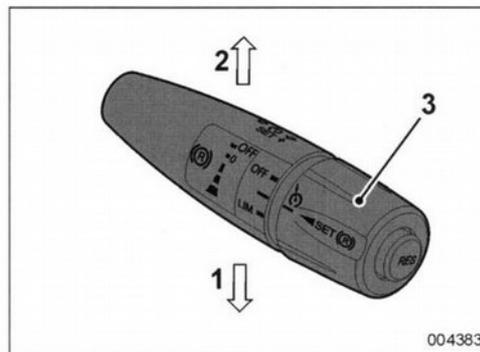
Régulateur de vitesse constante

Introduction

Le régulateur de vitesse constante vous permet de conduire sans tenir le pied sur la pédale d'accélérateur.

NOTA: Le régulateur de vitesse constante fonctionne à partir d'une allure de 30 km/h.

Figure: interrupteur combiné droit sur colonne de direction



- 1 Pour baisser l'allure
- 2 Pour augmenter l'allure
- 3 Coupure du régulateur de vitesse constante

Enclenchement du régulateur de vitesse constante

Amenez le levier sur la colonne de direction brièvement vers le haut (2) ou vers le bas (1). Le système est maintenant enclenché.

Modification de la vitesse de croisière

Pour augmenter la vitesse de croisière, tirez le levier vers le haut (2); pour la réduire, poussez le levier vers le bas (1). Dès que la vitesse voulue est atteinte, relâchez le levier.

La nouvelle vitesse de croisière sera maintenant enregistrée dans la mémoire.

Coupure du régulateur de vitesse constante

Tournez l'interrupteur (3) brièvement vers la position "OFF".

Le régulateur de vitesse constante est également coupé si:

- vous actionnez la pédale de frein, la pédale d'embrayage ou le ralentisseur, ou que...

- la vitesse du véhicule baisse en dessous de 30 km/h, ou que...
- le limiteur de vitesse est enclenché.

NOTA: En appuyant sur le bouton-poussoir "RES", vous réenclenchez le régulateur de vitesse constante à l'allure dernièrement introduite.

Modification du régime de ralenti

A l'arrêt du véhicule et moteur tournant, vous pouvez modifier le régime de ralenti.

Pour que le régime de ralenti...	vous...
augmente d'un coup à 1 000 tr/min	appuyez sur le bouton "RES".
augmente graduellement jusqu'à 1 350 tr/min au maximum	tirez le levier sur la colonne de direction vers le haut (2) jusqu'à ce que le régime voulu soit atteint. <i>NOTA: Dans le cas d'un moteur DAF, vous pouvez augmenter le régime moteur par pas d'environ 25 tr/min. Cela se passe chaque fois que vous tirez le levier un instant vers le haut.</i>
baisse graduellement jusqu'à 600 tr/min au minimum	poussez le levier sur la colonne de direction vers le bas (1) jusqu'à ce que le régime voulu soit atteint. <i>NOTA: Dans le cas d'un moteur DAF, vous pouvez baisser le régime moteur par pas d'environ 25 tr/min. Cela se passe chaque fois que vous tirez le levier un instant vers le bas.</i>

Retour au régime normal de ralenti

- Tournez l'interrupteur (3) brièvement vers la position "OFF", ou...
- enfoncez la pédale de frein ou la pédale d'embrayage.



Bureau d'Enquêtes sur les Accidents de Transport Terrestre



Tour Pascal B

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

