

# BEA-TT

Bureau d'enquêtes sur les Accidents  
de transport terrestre

Rapport d'enquête technique  
sur l'accident d'autocar survenu le 22 juillet 2007  
sur la RN85 à Notre-Dame-de-Mésage (38)

mars 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](http://www.developpement-durable.gouv.fr)



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

Le 13 mars 2009

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

Affaire n°BEATT-2007-010

**Rapport d'enquête technique  
sur l'accident d'autocar survenu le 22 juillet 2007  
sur la RN85 à Notre-Dame-de-Mésage (38)**

## **Bordereau documentaire**

Organisme (s) commanditaire (s) : Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, 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 d'autocar survenu le 22 juillet 2007 sur la RN 85 à Notre-Dame-de-Mésage (38)

N°ISRN : EQ-BEATT--09-4--FR

Proposition de mots-clés : Accident, Autocar, Navigateur, Descente, Ralentisseur, Freinage...

## **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 modifiée, et du décret n°2004-85 du 26 janvier 2004 modifié, 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

<b>Glossaire.....</b>	<b>7</b>
<b>Résumé.....</b>	<b>9</b>
<b>1- Constats immédiats et organisation de l'enquête.....</b>	<b>11</b>
1.1- L'accident.....	11
1.2- Secours et bilan.....	11
1.3- Engagement et organisation de l'enquête.....	11
1.4- Décisions consécutives à l'accident.....	12
<b>2- Compte-rendu des investigations effectuées.....</b>	<b>13</b>
2.1- Organisation du voyage.....	13
2.1.1- Activité de l'entreprise.....	13
2.1.2- Circuit du voyage.....	14
2.2- Infrastructure et exploitation.....	15
2.2.1- Caractéristiques.....	15
2.2.2- Trafic et accidentalité.....	16
2.2.3- Interdictions d'accès et dérogations.....	17
2.2.4- Limitations de vitesse.....	17
2.2.5- Signalisation.....	18
2.2.6- Aménagements réalisés et en cours.....	21
2.2.7- Accidents récents comparables d'autocars.....	23
2.3- Véhicule.....	24
2.3.1- Caractéristiques générales.....	24
2.3.2- Boîte de vitesse.....	24
2.3.3- Systèmes de freinage et de ralentissement.....	25
2.3.4- Résultats de l'expertise de l'autocar.....	29
2.4- Navigateur « GPS ».....	30
2.4.1- Présentation du système GPS.....	30
2.4.2- Application au domaine routier.....	30
2.4.3- Résultat de l'expertise du navigateur de l'autocar.....	31
2.5- Conducteurs.....	31
2.5.1- Conducteur de l'autocar.....	31
2.5.2- Second conducteur.....	32
2.5.3- Formation à la circulation dans les descentes.....	32
2.6- Cinématique de l'accident.....	33
2.7- Bilan des victimes.....	34
2.8- Mesures prises après l'accident.....	36
<b>3- Déroulement reconstitué des événements et de l'accident.....</b>	<b>37</b>
3.1- Trajet le jour précédant l'accident.....	37
3.2- Trajet le jour de l'accident.....	37

3.2.1- De Notre-Dame-de-la-Salette à la rampe de Laffrey.....	37
3.2.2- Descente de la rampe de Laffrey et accident.....	38
3.3- Intervention des secours.....	39

#### **4- Analyse des causes et facteurs associés.....41**

4.1- Respect des restrictions de circulation .....	41
4.1.1- Sanction des infractions à la conduite.....	41
4.1.2- Perception du point de choix de l'itinéraire.....	42
4.1.3- Dispositif physique de contrôle d'accès des véhicules lourds autorisés.....	43
4.1.4- Difficultés des contrôles de police.....	44
4.2- Système de freinage.....	45
4.2.1- Rappel du constat.....	45
4.2.2- Analyse.....	45
4.2.3- Orientation(s) pour la prévention.....	46
4.3- Utilisation de la boîte de vitesse et du freinage en descente.....	47
4.3.1- Rappel et interprétation des constats.....	47
4.3.2- Analyse.....	47
4.3.3- Orientation(s) pour la prévention.....	48
4.4- Alertes de dysfonctionnement du freinage et du ralentisseur.....	49
4.4.1- Analyse.....	49
4.4.2- Orientation(s) pour la prévention.....	50
4.5- Utilisation du navigateur « GPS ».....	51
4.5.1- Analyse.....	51
4.5.2- Orientation(s) pour la prévention.....	52
4.6- Aménagements de sauvetage dans la descente.....	52
4.6.1- Analyse.....	52
4.6.2- Orientation(s) pour la prévention.....	52

#### **5- Conclusions et recommandations..... 55**

5.1- Causes de l'accident.....	55
5.2- Recommandations.....	55

#### **ANNEXES .....57**

Annexe 1 : Décision d'ouverture d'enquête.....	59
Annexe 2 : Plan de situation.....	60
Annexe 3 : Plan du trajet de l'autocar le jour de l'accident.....	61
Annexe 4 : Plan de la descente de Laffrey.....	62
Annexe 5 : Vue aérienne du lieu de l'accident.....	63
Annexe 6 : Plan du lieu de l'accident.....	64
Annexe 7 : Photographies.....	65
Annexe 8 : Communiqué du Premier ministre du 25 juillet 2007.....	69
Annexe 9 : Audit des sections de route à forte pente.....	70
Annexe 10 : Arrêtés de restrictions de circulation.....	76
Annexe 11 : Formation à la circulation dans les descentes.....	82

## Glossaire

- **DGITM** : Direction Générale des Infrastructures, des Transports et de la Mer
- **DSCR** : Délégation à la Sécurité et à la Circulation routières
- **FCOS** : Formation Continue Obligatoire de Sécurité
- **FIMO** : Formation Initiale Minimale Obligatoire
- **PTAC** : Poids Total Autorisé en Charge
- **SAMU** : Service d'Aide Médicale d'Urgence



## Résumé

Le dimanche 22 juillet 2007 vers 9h20, un autocar de pèlerins polonais circulant sur la Route Nationale n°85, dite « Route Napoléon », perd sa capacité de freinage, effectue une sortie de route en bas de la descente de Laffrey, au niveau de Notre-Dame-de-Mésage, s'écrase en contrebas du pont surplombant la rivière La Romanche et s'embrase.

Cet accident a provoqué le décès de 26 personnes dont le conducteur, et l'hospitalisation de 24 autres dont 12 en urgence absolue.

Les deux causes directes immédiates de l'accident sont, d'une part, le mauvais état du système de freinage de l'autocar et, d'autre part, la conduite inappropriée de l'autocar : circulation dans une descente interdite aux autocars à une vitesse excessive et utilisation inadaptée du système de freinage.

Trois autres facteurs sont susceptibles d'avoir joué un rôle dans cet accident ou d'avoir influencé sa gravité :

- l'absence d'une alerte de dysfonctionnement suffisante des disques de frein et du ralentisseur du véhicule, qui aurait permis au conducteur d'arrêter le véhicule avant la défaillance totale du système de freinage ;
- l'utilisation du navigateur GPS dont l'itinéraire affiché passait par la descente de Laffrey ;
- l'absence d'aménagement de sauvetage dans la descente qui aurait permis de limiter la gravité de l'accident.

L'analyse des causes et facteurs de l'accident conduit à émettre 11 recommandations dont

- 4 concernent la signalisation et le système de contrôle/sanction ;
- 3 la formation et la sensibilisation des conducteurs de véhicules lourds à la circulation dans les sections de route à forte pente ;
- 2 les véhicules, notamment les alertes en cas de dysfonctionnements du système de freinage ;
- 1 les navigateurs « GPS » ;
- 1 l'aménagement d'une infrastructure de sauvetage.

En outre, ce rapport est l'occasion de rappeler la nécessité de l'intégration du permis à points dans les réflexions européennes sur l'application transfrontalière du contrôle-sanction, et de la formation de tous les conducteurs européens à la qualité de l'entretien courant de l'autocar.



# **1- Constats immédiats et organisation de l'enquête**

## **1.1- L'accident**

Le dimanche 22 juillet 2007 vers 9h20, un autocar de pèlerins polonais circulant sur la Route Nationale 85, dite « Route Napoléon », quitte la route en bas de la rampe de Laffrey, dans l'Isère, s'écrase en contrebas du pont surplombant la rivière La Romanche, puis s'embrase.

L'accident se produit sur le territoire de la commune de Notre-Dame-de-Mésage.

## **1.2- Secours et bilan**

Le plan rouge (secours) et le plan blanc (hôpitaux) sont activés.

Tous les moyens disponibles en matériel et en personnel sont mobilisés. Un poste médical avancé (PMA) est installé. Les victimes sont transférées vers les hôpitaux de la région grenobloise.

Les plus hautes autorités des États polonais et français se rendent sur les lieux.

Le bilan de cet accident est de 26 personnes décédées et de 24 autres hospitalisées dont 12 en urgence absolue.

## **1.3- Engagement et organisation de l'enquête**

Une enquête technique est ouverte par le directeur du Bureau d'Enquêtes sur les Accidents de Transport Terrestre (BEA-TT) le 23 juillet 2007, sur la demande du ministre chargé des transports.

Les enquêteurs du BEA-TT se rendent sur les lieux le 24 juillet et prennent contact avec le directeur départemental de l'équipement, le secrétaire général adjoint de la préfecture de l'Isère, le commandant de la brigade de gendarmerie de La Mure et le Procureur-adjoint auprès du tribunal de grande instance de Grenoble.

En compagnie du commandant de la brigade de gendarmerie de La Mure, ils parcourent le trajet suivi par l'autocar, depuis l'embranchement de La Mure jusqu'au lieu de l'accident, et procèdent aux premières constatations.

Ultérieurement, ils ont rencontré les représentants nationaux du constructeur de l'autocar et un fournisseur de données cartographiques numérisées pour les « GPS ».

Ils ont pu accéder aux éléments de l'enquête judiciaire et notamment à l'expertise du véhicule.

Pour réaliser ce rapport, les enquêteurs se sont appuyés sur l'ensemble des informations et documents communiqués, notamment, par la préfecture de l'Isère, les services locaux et centraux du ministère chargé des transports, le constructeur de l'autocar et un fournisseur de données cartographiques numérisées.

#### **1.4- Décisions consécutives à l'accident**

Le mercredi 25 juillet, après plusieurs réunions sur place et à l'hôtel Matignon, entre les élus locaux et les représentants de l'État, le Premier ministre annonce des mesures d'urgence (communiqué de presse en annexe 8) qui visent notamment :

- au niveau local, à faire respecter les restrictions de circulation, y compris en réalisant des aménagements contraignants ;
- au niveau national, à établir un audit de sécurité des sections de route à forte pente (cet audit a été remis en octobre 2007) et à sanctionner plus sévèrement les conducteurs ;
- au niveau national et européen, à s'engager sur le renforcement des règles de sécurité applicables aux autocars.

## **2- Compte-rendu des investigations effectuées**

### **2.1- Organisation du voyage**

#### **2.1.1- Activité de l'entreprise**

L'autocar, a été affrété par une agence de voyage polonaise, ORLANDO TRAVEL de Skawina, habituée de l'organisation des pèlerinages. Agence connue sur la place, elle dispose d'un site internet qui propose également des séjours touristiques, principalement vers la France, l'Espagne et la Grèce.

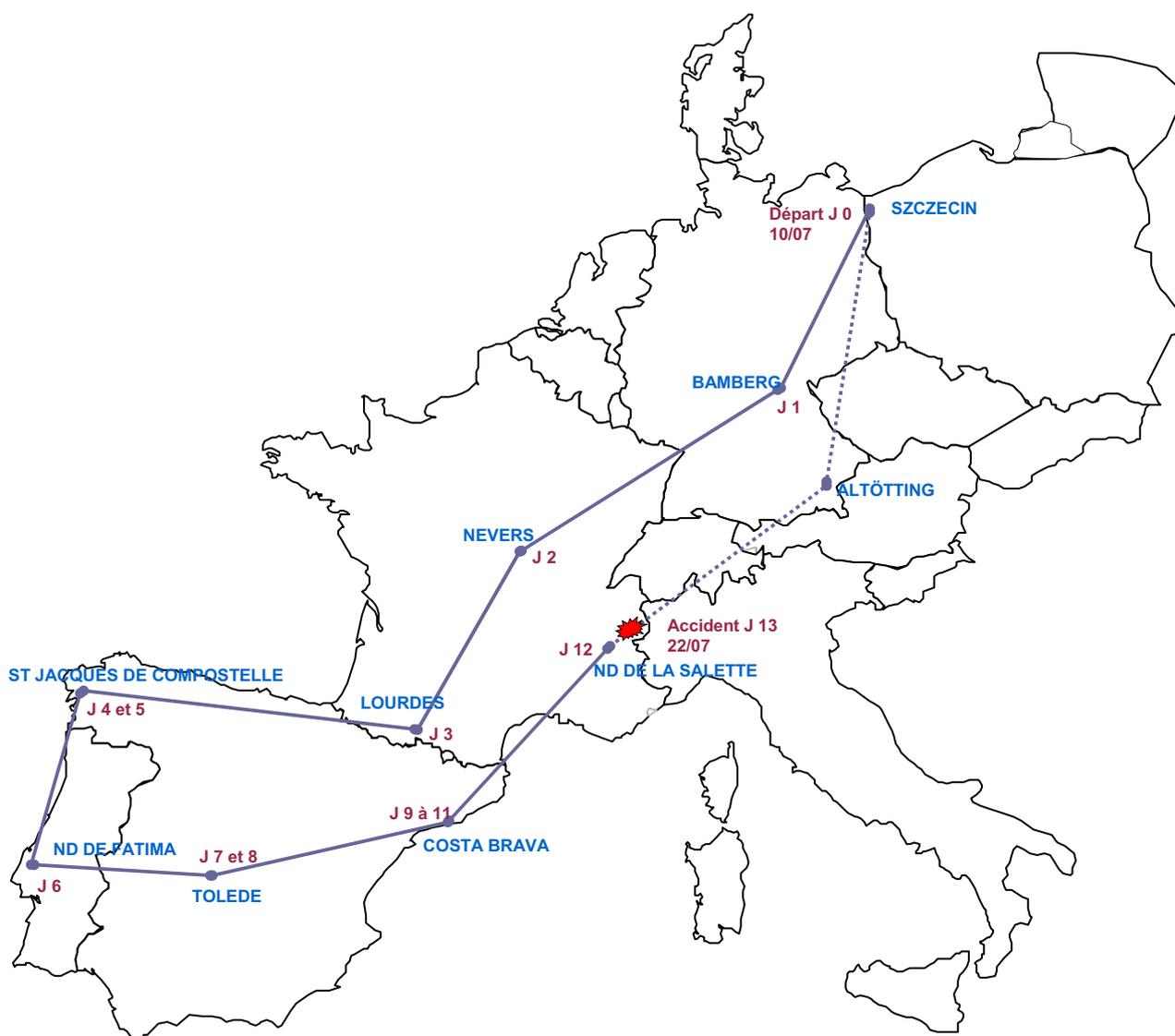
L'autocar appartenait à une petite entreprise polonaise de transport, USLUGI AUTOKAROWE-CABAN de Mieszkowice, employant une dizaine de personnes et exploitant moins de dix autocars dont trois en service uniquement occasionnel.

Cette entreprise créée en 1976, n'est pas connue en France pour un comportement infractionniste.

Postérieurement à l'accident l'entreprise de transport a été condamnée par la justice polonaise à 30 000 zlotys d'amende (7900€) pour dépassement du temps de travail légal des conducteurs. L'inspection des routes polonaise a constaté l'absence de documentation sur le temps de travail des conducteurs de l'autocar pour les 15 000 derniers kilomètres parcourus, ce qui laisse supposer l'existence d'anomalies (source : communiqué de l'AFP du 2 août 2007 qui reprend un communiqué de l'inspection susvisée).

### 2.1.2- Circuit du voyage

Le pèlerinage, organisé par des prêtres de STARGARD SZCZECINSKI, ville polonaise de Poméranie occidentale, à proximité de CZSZECIN, un port important sur la Baltique, reliait en quatorze jours et plus de 7000 km des sites allemands, français, espagnols et portugais, soit une moyenne journalière de plus de 500 km, visites comprises.



Les éléments recueillis et la consultation du site internet Mappy permettent de préciser les villes d'étape, les dates de passage et les kilométrages effectués par l'itinéraire le plus rapide.

<b>Circuit du pèlerinage</b>		
<b>Dates</b>	<b>Étapes</b>	<b>Kilométrage par l'itinéraire le plus rapide</b>
Mardi 10 juillet	SZCZECIN (Pologne)/BAMBERG (Allemagne)	580 km
Mercredi 11 juillet	BAMBERG (Allemagne)/NEVERS (France)	887 km
Jeudi 12 juillet	NEVERS (France)/LOURDES (France)	709 km
Vendredi 13 juillet	Visite de LOURDES (France) Départ le soir vers SAINT-JACQUES-DE-COMPOSTELLE (Espagne)	959 km
Samedi 14 juillet	Arrivée et visite de SAINT-JACQUES-DE-COMPOSTELLE (Espagne)	000 km
Dimanche 15 juillet	SAINT-JACQUES-DE-COMPOSTELLE /FATIMA (Portugal)	417 km
Lundi 16 juillet	FATIMA (Portugal)/BATHALA (Portugal)/TOLEDE (Espagne)	709 km
Mardi 17 juillet	Visite de TOLEDE (Espagne)	000 km
Mercredi 18 juillet	TOLEDE (Espagne)/ COSTA BRAVA (Espagne)	630 km
Jeudi 19 juillet	Repos sur la COSTA BRAVA (Espagne)	000 km
Vendredi 20 juillet	Trajet et repos à BARCELONE (Espagne)	087 km
Samedi 21 juillet	BARCELONE (Espagne)/LA-SALETTE (France)	697 km
<b>TOTAL au 21 juillet</b>	<b>12 jours</b>	<b>5675 km</b>
Dimanche 22 juillet	LA-SALETTE (France)/ALTOTTING (Allemagne)	925 km
Lundi 23 juillet	ALTOTTING (Allemagne)/SZCZECIN (Pologne)	824 km
<b>TOTAL au 23 juillet</b>	<b>14 jours</b>	<b>7 424 km</b>

## **2.2- Infrastructure et exploitation**

### **2.2.1- Caractéristiques**

La rampe de Laffrey est un tronçon de la RN 85 dite « Route Napoléon », route alpine qui relie Nice à Gap et Grenoble. Située entre les communes de Laffrey et de Vizille, à une quinzaine de kilomètres au sud-est de Grenoble, elle relie le plateau de la Matheysine au sillon alpin (voir annexes 2 et 3). Sur quelques cartes routières, elle est signalée comme « dangereuse » et interdite aux véhicules de plus de 8 tonnes.

D'une longueur de 6,5 km, relativement rectiligne dans sa partie haute, plus sinueuse dans sa partie basse, elle se caractérise par une très forte déclivité. Le dénivelé est de 650 mètres, la pente moyenne de 10% et la pente maximale de 13,4% (source : Audit de sécurité des sections de route à forte pente – CGPC - octobre 2007).

La vitesse maximale autorisée y est limitée à 70 km/h et celle des véhicules lourds autorisés (voir § 2-2-3) réduite à 40 km/h.

Trois zones aménagées en 3 voies (2+1), deux dans le sens de la montée et la troisième dans celui de la descente, permettent aux usagers de dépasser.

Cette descente se termine par un virage à 110° et un pont surplombant la rivière La Romanche d'une quinzaine de mètres.

Cette rampe est précédée, dans le sens Gap/Grenoble, sur le plateau matheysin entre Laffrey et La Mure, d'une route au profil plat et au tracé roulant. Sur ses 14 km, elle traverse plusieurs agglomérations. Plusieurs carrefours sont aménagés en giratoires.

### **2.2.2- Trafic et accidentalité**

#### *Le trafic*

Le trafic moyen journalier de la rampe de Laffrey est d'environ 9 700 véhicules par jour en 2006, réparti sensiblement pour moitié dans chaque sens de circulation.

Les véhicules lourds, poids-lourds et autocar, représentent 2,3% de ce trafic dans le sens de la descente et 4,2% dans celui de la montée, soit respectivement 110 et 200 véhicules par jour.

Ces chiffres sont issus des données de la station automatique de comptage de Pierre-Châtel, entre Laffrey et La Mure, données recoupées par des enquêtes ponctuelles réalisées dans la rampe en 2004 et 2005.

#### *L'accidentalité*

Le nombre d'accidents recensés, toutes catégories de véhicules confondues, sur la période 2003 (2ème semestre) à 2006 est de 38, dont 8 corporels et 30 matériels. Ils ont entraîné le décès d'une personne et l'hospitalisation de 5 autres.

Sur cette période, les véhicules lourds ne sont impliqués que dans deux accidents matériels en 2005 ; un poids lourd s'est renversé au bas de la descente et un autocar est allé au fossé au même endroit.

Ces données sont issues, pour les accidents corporels, des données fournies par les forces de l'ordre et, pour les accidents matériels, des registres et mains-courantes des services routiers locaux.

Si la fréquence des accidents impliquant des autocars est faible, leurs bilans sont très graves.

Depuis 1945, 4 accidents très meurtriers se sont produits au bas de la descente de Laffrey :

- en 1946, dix-huit personnes sont décédées ;
- en 1956, sept personnes sont décédées ;
- en 1973, le 18 juillet, un autocar transportant des pèlerins belges rate le virage en bas de la descente et s'écrase au fond du ravin. Quarante-trois personnes sont décédées ;
- en 1975, le 2 avril, un autocar transportant des pèlerins français est accidenté dans les mêmes circonstances. Dix-neuf personnes sont décédées.

### **2.2.3- Interdictions d'accès et dérogations**

#### *Interdictions d'accès*

L'interdiction d'accès des véhicules lourds dans la descente de Laffrey, sens Laffrey/Vizille, est réglementée par deux arrêtés du Préfet de l'Isère, le premier du 21 avril 1975 pour les véhicules de transport en commun et le second du 25 mai 1979 pour les poids-lourds (voir annexe 10).

Le principe est l'interdiction d'accès à cette descente de *tous* les véhicules de transport en commun (plus de 9 places) et des poids-lourds dont le poids total autorisé en charge (PTAC) dépasse 8 tonnes. Cette interdiction s'applique entre le centre de l'agglomération de Laffrey (PK 63+690) et le pont sur la Romanche, à l'entrée de Vizille (PK 57+080). La circulation de ces véhicules est déviée, depuis la ville de La Mure, 14 km avant le début de la descente, par la route départementale n°529 (voir annexe 3).

#### *Dérogations*

Deux types de dérogations ont été instituées pour répondre aux besoins locaux des habitants du plateau matheysin :

- pour les véhicules d'un PTAC\* de plus de 8 tonnes dont le lieu de déchargement ou de chargement, ou encore d'activité (matériels de travaux public, agricoles et forestiers), est situé dans les quatre cantons de Vizille, La Mure, Corps, Valbonnais et Mens (arrêté du 25 mai 1979). Le conducteur est tenu de présenter une pièce justificative de son passage à toute réquisition des forces de l'ordre ;
- pour les véhicules de transport en commun assurant une ligne régulière locale ou un transport scolaire (arrêté du 21 avril 1975).

La circulation de ces véhicules est subordonnée à la délivrance d'une autorisation individuelle qui doit être présentée à toute réquisition des forces de l'ordre. Ces autorisations sont instruites par la direction départementale de l'équipement de l'Isère qui demande la présentation par le propriétaire d'une attestation d'équipement du véhicule d'un ralentisseur, équipement obligatoire sur les routes de la « zone territoriale sud du département de l'Isère » (arrêté préfectoral du 1er octobre 1956).

Le nombre de véhicules de transport en commun bénéficiant de dérogations est limité, quelques transports scolaires et deux services quotidiens de la ligne Gap-Grenoble.

N'assurant pas de desserte locale, l'autocar accidenté ne pouvait obtenir une telle dérogation. Le conducteur de l'autocar était passible, en application de l'article R.411-26 du code de la route, d'une contravention de la deuxième classe (amende forfaitaire de 35€).

Le contrôle de ces dispositions semble peu fréquent.

### **2.2.4- Limitations de vitesse**

La vitesse maximale autorisée dans la descente de Laffrey est limitée à 70 km/h (arrêté préfectoral du 23 juin 2004) et réduite à 40 km/h pour les véhicules « lourds », véhicules de transport en commun et poids-lourds de plus de 8 tonnes (arrêté préfectoral du 6 septembre 1972). En outre, tout dépassement d'un autre véhicule leur est interdit (arrêté préfectoral du 6 septembre 1972).

---

\* Terme figurant au glossaire

En l'absence de radars fixes dans la descente, les rares contrôles de vitesses sont effectués par les forces de l'ordre au moyen d'appareils mobiles. L'existence de deux limitations de vitesse nécessite de cibler les opérations de contrôle sur l'une ou l'autre des catégories de véhicules concernées. Aucune zone de stationnement sécurisé ne permet l'interception des véhicules en infraction avant le bas de la descente.

Le conducteur d'un autocar circulant à 70 km/h et, en conséquence, dépassant la vitesse maximale autorisée pour cette catégorie de véhicule de 25 km/h (vitesse retenue après déduction des 5 km/h de la marge prévue par les textes) est passible d'une contravention de la quatrième classe (amende forfaitaire de 135€) et d'un retrait de deux points du permis de conduire (article R.413-3 du code de la route). Actuellement, ce retrait de points est inapplicable à un conducteur titulaire d'un permis de conduire étranger.

### **2.2.5- Signalisation**

L'annonce de l'interdiction de circulation des véhicules lourds se rendant à Vizille et Grenoble par la RN 85 et l'obligation immédiate pour eux d'emprunter l'itinéraire de déviation par la RD 529, est signalée dès la patte d'oie de la sortie de La Mure. Cette signalisation est précédée d'un panneau à message variable qui signale les événements ponctuels aléatoires de nature à perturber le trafic, tels les aléas météo et les accidents.

Si un autocar non autorisé continue sur la RN 85 au delà de cette signalisation, il ne peut revenir sur l'itinéraire autorisé qu'en faisant demi-tour et en revenant à ce carrefour.



**Fig. 1 : Panneaux de signalisation renvoyant les véhicules lourds se rendant à Vizille et Grenoble, sur la RD 529**

La section de route interdite est annoncée 2 km après la sortie d'agglomération de La Mure, à la sortie du carrefour giratoire d'accès à la zone industrielle des Marais, par un panneau comportant la mention « Descente de Laffrey à 10 km » ainsi que par deux panneaux d'interdiction de circulation (transports de marchandise de plus de 8 tonnes et transports en commun) .

Cette interdiction est rappelée à de multiples reprises sur les 14 km entre la patte d'oie de La Mure et le début de la descente, à la sortie de l'agglomération de Laffrey, avec une signalisation renforcée pour les deux dernières :

- L'avant dernière à l'entrée de Laffrey, juste avant le parking de la « Prairie de la rencontre », dernier lieu où un demi-tour est encore possible, par une signalisation d'interdiction, traduite en trois langues, allemand, anglais et italien.



**Fig.2 : Dernière annonce de l'interdiction aux véhicules lourds, juste avant la « Prairie de la Rencontre »** (les feux clignotants sont postérieurs à l'accident)

- La dernière, à l'aplomb de la descente. La RD 113 est interdite aux véhicules d'un PTAC supérieur à 3,5 tonnes, l'autocar ne pouvait donc l'emprunter. La place disponible est insuffisante pour permettre à un autocar de son gabarit de faire demi-tour.



**Fig.3 : Début de la rampe et de la section interdite aux véhicules lourds** (les feux clignotants sont postérieurs à l'accident, l'accès à la RD 113 est réservé aux véhicules légers)

Les deux limitations de vitesse, 40 km/h pour les véhicules lourds (tous les véhicules de transport en commun et ceux des poids lourds dont le PTAC excède 8 tonnes) et 70 km/h pour les autres véhicules, sont signalées au total dix fois dans la descente, six fois pour les premiers et quatre pour les seconds.

La première annonce est faite quelques centaines de mètres après le début de la descente par un panneau de prescription de type B14. Il est à noter qu'elle ne vise pas les véhicules de transport en commun de moins de huit tonnes :



**Fig. 4 : Annonce de la limitation de vitesse à 40 km/h pour les véhicules lourds**

La forte pente (passage de plus de 12%) est signalée au total six fois par des panneaux de danger de type A16.



**Fig.5 : Annonce du danger et des caractéristiques de la descente**

La nécessité d'utiliser le frein moteur est annoncée une fois dans le premier virage, en français uniquement.



**Fig.6 : Obligation d'utiliser le frein moteur**

Le virage de l'accident est signalé 150 mètres avant, par un panneau de danger de type A1a.



**Fig.7 : Annonce du virage donnant accès au pont sur la Romanche**

*En conclusion*, l'abondante signalisation annonçant l'interdiction de circulation des véhicules de transport en commun et les limitations de vitesse, ne pouvait être ignorée du conducteur de l'autocar.

### **2.2.6- Aménagements réalisés et en cours**

Parallèlement au projet de liaison autoroutière entre Grenoble et Gap, l'aménagement de la RN85 a été très demandé au plan local, au cours des dernières décennies, compte tenu de la fermeture des sites industriels du plateau matheysin.

Un certain nombre de décisions ont été prises au cours des années quatre-vingt-dix :

- les principales caractéristiques de l'aménagement de la section Vizille - La Mure, ont été définies dans le cadre d'une fiche d'itinéraire approuvée par Décision Ministérielle du 09/08/1995 (modifiée le 02/12/1996) ;

cette fiche valait approbation des études préliminaires pour les déviations de Pierre-Châtel et de Laffrey. En ce qui concerne la rampe de Laffrey, deux solutions étaient envisagées à terme : aménagement sur place (créneaux de dépassement, lits d'arrêt d'urgence, aires de chaînage) ou création d'un tronçon de route neuve à usage spécifique PL.

La solution d'aménagement sur place a finalement été retenue et a fait l'objet d'une modification de la fiche d'itinéraire. Il était prévu de réaliser des créneaux de dépassement à 3 voies dans la rampe ; de plus, des lits d'arrêt d'urgence, des aires de chaînage et une signalisation dynamique devaient être aménagés dans la limite du financement disponible.

Cet aménagement de la rampe de Laffrey s'élevait à un montant total de 121 MF dont il était précisé dans la décision d'approbation qu'il ne saurait faire l'objet en aucune façon d'une réévaluation.

- une réunion interministérielle du 27/10/1997 a décidé d'un programme de désenclavement du plateau matheysin ;

ce programme comportait l'aménagement de la RN 85 « pour un coût d'environ 120 MF, comprenant notamment la mise à 4 voies de la partie supérieure, la création de créneaux de dépassement à 3 voies, la construction de lits d'arrêt d'urgence ainsi que la mise en place d'une signalisation dynamique ».

- un Avant-Projet Sommaire (APS) portant sur l'aménagement de la rampe de Laffrey entre les PR 57,7 et 63,5 a été approuvé par la Direction des Routes le 10/11/1997 ;

cet APS présenté par la DDE de l'Isère, d'un montant total de 116 MF non réévaluables, prévoyait l'aménagement de deux créneaux de dépassement (en sus d'un déjà réalisé) et de trois carrefours avec voies de tourne-à-gauche. La réalisation des lits d'arrêt d'urgence et de la signalisation dynamique y étaient également inclus pour une provision de 8,6 MF.

Cet APS était divisé en 9 opérations, la création des 2 lits d'arrêt et la pose de signalisation dynamique constituant la 9ème opération.

- un redécoupage du projet a été effectué par décision du Directeur Départemental de l'Equipement de l'Isère, en date du 09/10/2001.

Les 8 premières opérations ont été regroupées dans une seule opération, appelée première tranche, pour un coût d'objectif de 107,4 MF. Les lits d'arrêt et la signalisation dynamique devaient faire l'objet d'une deuxième tranche, d'un montant de 8,6 MF.

La première tranche a été achevée et soldée pour un montant de 16,184 millions d'euros, soit 106,17 MF.

La deuxième tranche n'est pas encore financée ; l'implantation d'un lit d'arrêt parallèle à la route, en partie basse, est à l'étude. Ce projet présente, en effet, un certain nombre de difficultés techniques.

### **2.2.7- Accidents récents comparables d'autocars**

Les huit 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, 28 personnes sont décédées et 46 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), 11 personnes sont décédées et 40 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), 10 personnes sont décédées et 52 blessées ;
- le 5 septembre 2006, sur l'autoroute A1 à Brasseuse (60), dans l'accident d'un autocar effectuant un service occasionnel depuis la Pologne, 4 personnes sont décédées ;
- le 14 juin 2007 sur l'autoroute A4 à Thillois (51), dans l'accident d'un autocar effectuant un service occasionnel du Luxembourg vers l'Île-de-France, 3 personnes sont décédées et 25 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, 3 personnes sont décédées et 23 blessées ;
- le 23 mai 2008, sur l'autoroute A10 à Suèvres (41), dans l'accident d'un autocar effectuant un service régulier du Maroc (Tiznit) vers l'Île-de-France, 7 personnes sont décédées et 26 blessées (enquête technique en cours) ;
- le 2 juin 2008, au passage à niveau entre la voie ferrée Evian-Les-Bains – Genève- Eaux-Vives et la route départementale n°233 à Allinges (74), dans l'accident d'un autocar effectuant un service occasionnel (transport d'enfants) 7 personnes sont décédées et 30 blessées (enquête technique en cours).

Sept de ces 8 accidents sont survenus à l'occasion de grands trajets internationaux, dont 6 effectués par des entreprises de transport établies hors de nos frontières.

Par contre, l'accident objet du présent rapport est le seul qui se soit déroulé dans une section de route à forte pente.

## **2.3- Véhicule**

### **2.3.1- Caractéristiques générales**

L' autocar accidenté est un véhicule de marque SCANIA, de type K124 (appellation commerciale : « Irizar PB »), d'une longueur de 12 mètres, d'un poids total autorisé en charge (PTAC) de 19 tonnes, d'un poids total roulant autorisé (PTRA) de 22,5 tonnes et d'une capacité maximale de cinquante personnes, dont le conducteur et l'accompagnateur.

Toutes les places sont équipées de ceintures de sécurité, à trois points pour les places exposées (sièges du conducteur, du premier rang et de la place centrale du dernier rang) et à deux points pour les autres.

Âgé de sept ans (date de première mise en circulation : 22 avril 2000) et acheté d'occasion en Allemagne, l'autocar est à jour de ses formalités administratives (assurance et contrôle technique).

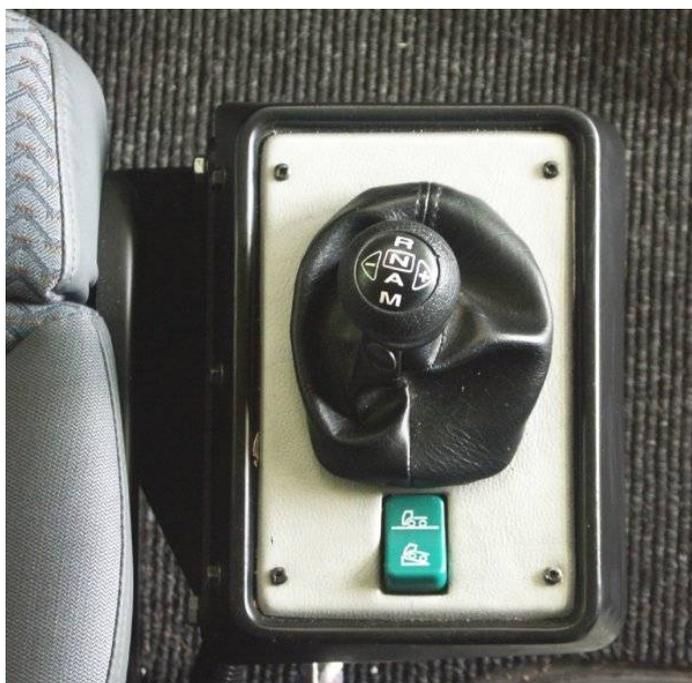
Le dernier contrôle technique date du 20 juin 2007, un mois avant l'accident. Il a été réalisé en Allemagne à Francfort-Sur-Oder, près de la frontière polonaise. Le contenu de ce contrôle ainsi que l'historique des contrôles précédents ne sont pas connus.

Aucun problème technique pendant le voyage n'a été rapporté. L'autocar est décrit par ses passagers comme en bon état de fonctionnement et contrôlé chaque soir par les conducteurs. Avec cinquante personnes à bord et leurs bagages, l'autocar n'était pas en surcharge.

### **2.3.2- Boîte de vitesse**

#### *Description*

L'autocar accidenté est équipé d'une boîte de vitesse robotisée comprenant huit rapports par doubleur de gamme. En circulation, ce type de boîte peut fonctionner en mode automatique (« A ») ou manuel (« M »). Un programme spécifique complémentaire aide à franchir les fortes montées.



**Fig.8 : Levier de commande de la boîte de vitesse robotisée et interrupteur vert du programme « montée »**

Le mode « A » ou »M » est sélectionné au moyen du levier implanté à la droite du siège du conducteur et le programme spécifique par un interrupteur, de couleur verte, à la base du levier.

En mode manuel, le conducteur choisit lui-même le rapport approprié, en donnant une impulsion latérale sur le levier de vitesse (positions « - » et « + »).

En mode automatique, le choix est effectué par un boîtier de commande électronique spécifique. Le conducteur garde la possibilité de sélectionner manuellement un autre rapport.

Dans tous les modes, le boîtier de commande de la boîte de vitesse est asservi à celui du système dit « de ralentisseur » qui commande le ralentisseur sur échappement et le ralentisseur hydraulique.

#### *Fonctionnement*

En mode automatique, le plus souvent utilisé, le boîtier de commande électronique de la boîte de vitesse sélectionne le rapport permettant au moteur de fonctionner dans la plage de régime du couple maximal du moteur (« plage verte » du compte tours), afin d'assurer une conduite souple et économique.

En mode manuel, le conducteur reprend le contrôle de la boîte de vitesse et peut sélectionner le rapport le plus approprié aux circonstances, notamment dans les descentes pour bénéficier du meilleur frein moteur.

Le programme « fortes montées » mobilise toute la puissance du moteur, en déplaçant la plage de fonctionnement du régime moteur vers le haut et en réduisant la durée de passage des rapports.

Quel que soit le mode ou programme sélectionné, le boîtier de commande électronique de la boîte de vitesse peut recevoir des ordres de celui du ralentisseur, par exemple celui de rétrograder un rapport pour améliorer le fonctionnement et le refroidissement du ralentisseur hydraulique.

### **2.3.3- Systèmes de freinage et de ralentissement**

#### *Description et fonctionnement*

L'autocar accidenté est équipé de trois dispositifs réduisant ou stabilisant sa vitesse. La mise en action d'un ou plusieurs de ces dispositifs allume les feux stop du véhicule.

Ces trois dispositifs sont les suivants :

- *le freinage de service sur les disques de roues*, avec un double circuit, un répartiteur de freinage et un antiblocage de roues dit « ABS »

C'est un dispositif qui dissipe l'énergie du véhicule par serrage des disques de roues. Il a un temps de réponse très bref et une grande efficacité. En cas d'usage répété, il s'échauffe et perd toute efficacité.

Ce dispositif est commandé par une pression sur la pédale de frein qui envoie de l'air comprimé dans un circuit. L'ensemble constitue le « frein de service ». A noter que les « frein de secours » et « frein de parking » sont des commandes spécifiques des mêmes disques. L'efficacité d'une action sur ces deux commandes est dépendante de la fonctionnalité des disques.

- *Le ralentisseur sur échappement*

C'est un dispositif qui obture l'échappement du moteur et le transforme en compresseur.

Ce dispositif est simple, économique et léger. Peu efficace à bas régime du moteur, il a l'avantage de ne pas s'échauffer.

Ce ralentisseur est commandé par une pression constante sur un interrupteur au sol, au pied gauche du conducteur.

Une pression sur cet interrupteur entraîne la sélection d'un rapport de boîte de vitesse permettant un régime moteur élevé, via un ordre du boîtier de commande électronique de ralentisseur à celui de la boîte de vitesse.

➤ *Le ralentisseur hydraulique*

C'est un dispositif composé d'un système de rotor/stator placé dans un carter d'huile accolé à l'arrière de la boîte de vitesse. Il ralentit l'arbre de transmission par modulation du flux d'huile circulant dans le carter.

D'une bonne efficacité et d'un poids limité, par rapport au ralentisseur électromagnétique dit « Telma », il a un temps de réponse très court.

Ce ralentisseur est commandé par un levier au tableau de bord, à main droite du conducteur, comportant six crans qui déterminent la puissance de l'effort de ralentissement.



**Fig.9 : Levier de commande du ralentisseur hydraulique**

L'enclenchement du dernier cran entraîne la sélection d'un rapport de boîte de vitesse permettant un régime moteur élevé, afin d'assurer un bon fonctionnement et refroidissement de ce ralentisseur, via un ordre du boîtier de commande électronique de ralentisseur à celui de la boîte de vitesse.

L'échauffement du ralentisseur peut entraîner celui du moteur, l'huile du ralentisseur étant refroidie par le circuit de refroidissement du moteur, via un échangeur de température. Le boîtier de commande électronique du moteur commande alors à celui de la boîte de vitesse de sélectionner un rapport inférieur.

En cas de surchauffe, le boîtier de commande électronique du moteur commande à celui du ralentisseur de déconnecter le ralentisseur hydraulique.

### *Couplage des commandes*

Le conducteur dispose de plusieurs possibilités de couplage des commandes, notamment :

- *Commande du ralentisseur sur échappement également par le levier du ralentisseur hydraulique*, par pression sur un interrupteur au tableau de bord dont la lampe témoin s'allume.



**Fig.9 : Interrupteur de commande du ralentisseur sur échappement également par le levier de ralentisseur hydraulique**

Dans cette configuration, le ralentisseur sur échappement s'enclenche sur le dernier des six crans du levier.

- *Commandes du ralentisseur hydraulique également par la pédale de frein*, par pression sur un interrupteur au tableau de bord dont la lampe témoin s'allume.



**Fig.10 : Interrupteur de commande du ralentisseur hydraulique également par la pédale de frein**

Une pression sur cette pédale actionne en début de course le ralentisseur hydraulique, puis y ajoute sur le reste de la course les disques de roues. Cette configuration est très souvent utilisée en conduite courante.

- *Commande des deux ralentisseurs, sur échappement et hydraulique, et de la boîte de vitesse par un régulateur de vitesse en descente, par pression sur le bouton situé au sommet du levier de ralentisseur.*



**Fig.11 : Interrupteur de régulateur de vitesse en descente**

Dès que la vitesse du véhicule dépasse le seuil déterminé par le conducteur, le régulateur de vitesse en descente stabilise la vitesse du véhicule en mobilisant l'ensemble des systèmes disponibles, ralentisseurs mais également boîte de vitesse, à l'exception des freins de roues. Ce régulateur est distinct du régulateur de vitesse classique qui ne module que la puissance motrice.

#### *Alertes du conducteur en cas de dysfonctionnement*

Les dysfonctionnements des organes de freinage et de ralentissement sont signalés au conducteur par les témoins de contrôle (en orange) et d'alarme (en rouge) suivants :

- *pour le freinage de service (disques de roues)*

En cas d'insuffisance de pression dans le circuit de freinage (moins de 5 bar), par l'allumage simultané de deux témoins d'alarme, « BRAKE AIR » et « STOP », et par l'émission d'un signal sonore ;

En cas d'usure des garnitures de disque, par l'allumage d'un témoin de contrôle spécifique ;

En cas de défaillance du système d'ABS, par l'allumage d'un témoin d'alarme spécifique.

Aucun témoin ne signale une surchauffe des disques de frein.

- *pour le ralentisseur hydraulique*

En cas de surchauffe du ralentisseur ayant entraîné celle du moteur, par l'allumage simultané de deux témoins d'alarme, un premier spécifique de surchauffe du moteur et un second de « STOP ».

Aucun indicateur propre au ralentisseur hydraulique n'en signale le dysfonctionnement (manque d'huile, surchauffe, interruption de fonctionnement...).

➤ *Pour le ralentisseur sur échappement,*

Aucune alerte ne signale son dysfonctionnement.

➤ *Pour le boîtier électronique de ralentisseur,*

*En cas de dysfonctionnement,* par l'allumage en orange du voyant « RET ». Le module de ce boîtier est réputé « prendre plusieurs mesures pour éviter que le défaut ne s'aggrave ».

### **2.3.4- Résultats de l'expertise de l'autocar**

L'expertise judiciaire du véhicule accidenté a abouti aux constatations et conclusions suivantes.

#### *État général de l'autocar*

La structure de l'autocar est très déformée à l'avant (partie supérieure) et à l'arrière, ce qui est sans doute la conséquence du heurt par l'avant du talus de la culée du pont et, par l'arrière, du sol au bord de la rivière.

La destruction par l'incendie de la partie avant de l'autocar n'a pas permis de vérifier la position des manettes et des instruments de bord. Elle n'a pas permis non plus d'identifier formellement le chronotachygraphe parmi les débris calcinés.

Les pneumatiques retrouvés sont en bon état.

Les experts ont trouvé des traces résiduelles du réservoir avant de carburant, dans le véhicule et sur le terrain. Ce réservoir a vraisemblablement éclaté lors de l'un des chocs, contre le muret du pont ou le talus de la culée du pont.

#### *Système de freinage de service*

Le freinage de service présente une usure prononcée et asymétrique. Les disques de frein comportent des fêlures importantes dont certaines antérieures à l'accident. Les plaquettes de frein sont très usées. De grandes différences d'usure sont constatées sur un même essieu, ce qui pourrait être la conséquence d'une action interdite (le changement d'un seul jeu sur l'essieu arrière) ou du mauvais fonctionnement du système de freinage.

#### *Ralentisseur hydraulique*

Le ralentisseur hydraulique présente un déficit d'huile de 1,7 litre (3,3 l au lieu de 5l). Ce manque d'huile ne permettait pas au ralentisseur de fonctionner de façon optimale. Il pouvait conduire à une surchauffe du moteur et à la déconnection du ralentisseur.

#### *Boîte de vitesse*

La boîte de vitesse semble en bon état de fonctionnement. Le cinquième des huit rapports était sélectionné. Cependant, la violence des chocs et la facilité de changement de vitesse par le levier de sélection, ne permettent pas d'établir si ce rapport était effectivement engagé lors de l'accident.

#### *Conclusions*

Le rapport d'expertise conclut que l'accident a été provoqué par un dysfonctionnement du système de freinage de l'autocar dont l'origine exacte ne peut être déterminée avec précision.

## **2.4- Navigateur « GPS »**

L'autocar était équipé d'un navigateur GPS portable dont l'utilisation a joué un rôle dans l'accident.

Ce constat a amené le bureau d'enquêtes sur les accidents de transport terrestre à enquêter sur un appareil en voie de généralisation chez tous les professionnels de la route.

### **2.4.1- Présentation du système GPS**

Le système NAVSTAR (acronyme pour **N**avigation **S**atellite **T**iming and **R**anging), dit « GPS » (**G**lobal **P**ositioning **S**ystem) est un système élaboré par le ministère de la Défense des États Unis d'Amérique qui, à partir d'un réseau de satellites, permet de positionner très précisément un objet équipé d'un récepteur sur n'importe quel point de la planète, en longitude, latitude et altitude.

Depuis son accessibilité à l'usage civil en 1980, ce positionnement gratuit a très rapidement trouvé de nombreuses applications grand public, notamment dans le domaine des transports pour la circulation des avions, navires, et véhicules routiers.

La généralisation et la systématisation de l'usage de navigateurs dit par extensions « GPS » intégrant cette technologie, a provoqué des accidents aériens en nombre suffisant pour donner lieu à des études spécifiques .

En France, le bureau d'enquêtes et d'analyse pour la sécurité de l'aviation civile dit « BEA-Aviation civile » a présenté en août 2005 une étude qui, à partir de ses enquêtes techniques et des études existantes, analyse les changements de comportements induits par l'utilisation du GPS et présente des propositions d'amélioration: *« formation des utilisateurs au système GPS, sensibilisation aux dangers liés à l'excès de confiance et à la focalisation d'attention, réflexion sur l'intégration du système dans l'apprentissage du pilotage, amélioration de la lecture sur les récepteurs (reflets, gêne pour d'autres instruments, etc...) »*.

### **2.4.2- Application au domaine routier**

Dans le domaine routier, les navigateurs sont en voie de généralisation rapide, avec la mise sur le marché d'appareils portables et financièrement accessibles.

La vente de ces appareils a connu en 2006 en Europe de l'Ouest, un taux de croissance de 40% par rapport à l'année précédente. Ce taux est de 290% en France avec plus d'un million d'appareils vendus (source : bureau d'étude Canalys/GFK).

En 2008, plus de trois deux millions d'appareils vendus.

Ces navigateurs ont pour fonction principale de guider le conducteur vers un point déterminé. Pour cela, ils sont équipés d'un récepteur GPS, d'une base de donnée et d'un logiciel de calcul d'itinéraire :

- *Le récepteur* utilise les signaux envoyés par les satellites du système Navstar pour positionner en temps réel le véhicule.
- *La base de données* intègre la cartographie des infrastructures routières et de l'environnement géographique, ainsi qu'un certain nombre d'attributs, tels la classification des routes par niveaux (du national au quartier de ville) et certaines restrictions de circulation, par exemple les sens interdits. Deux sociétés, Téléalas et Navtech, dominent le marché.

Cette base peut être complétée par des données relatives à des points d'intérêt spécialisés dit « POI », livrées avec le navigateur ou téléchargeables sur Internet. Ces POI informent le conducteur de la localisation des activités les plus variées, tels services publics, commerces, restaurants, stations services et radars automatiques.

- *Le logiciel de calcul d'itinéraire*, comme son nom l'indique, calcule l'itinéraire à partir de la cartographie et des paramètres validés par l'utilisateur. Les fabricants de navigateur développent leurs propres logiciels ou implantent ceux d'autres sociétés.

### **2.4.3- Résultat de l'expertise du navigateur de l'autocar**

Le conducteur utilisait un navigateur de marque TOM TOM (série GO, modèle 700) aux fonctionnalités élaborées. Ce navigateur était doté d'un disque dur d'une capacité de 2,5 Go et d'une mémoire vive (« RAM ») de 64 Mo. Il intégrait une cartographie de l'Europe de l'ouest fournie par la société Téléatlas. Le langage de l'interface avec le navigateur ainsi que les instructions vocales pouvait être données en polonais, langue usuelle du conducteur.

La destination en mémoire menait l'autocar par le chemin le plus rapide à Altötting, en Allemagne près de la frontière autrichienne, à proximité de la ville de Marktl, lieu de naissance du Pape Benoît XVI et prochaine étape du pèlerinage.

En l'absence de données relatives aux véhicules lourds dans la base de données, l'itinéraire affiché concernait les véhicules légers.

L'expertise de l'appareil n'a permis d'identifier que la partie du trajet programmé restant à effectuer, celle allant du lieu de l'accident à Altötting, soit une distance de 846 km et un temps moyen de 8h36.

Cependant, la programmation d'un navigateur du même type par le chemin le plus rapide fait passer l'itinéraire par la descente de Laffrey, ce que corrobore les témoignages des passagers.

## **2.5- Conducteurs**

### **2.5.1- Conducteur de l'autocar**

Le conducteur de l'autocar, décédé dans l'accident, était un homme âgé de vingt-deux ans et titulaire d'un permis de conduire en cours de validité, obtenu dix mois auparavant (catégorie D).

Travaillant chez le même employeur depuis un an, il avait effectué plusieurs voyages internationaux, notamment en Norvège, en Lituanie et en France, avec le même autocar, en équipe d'abord avec un conducteur qui a quitté l'entreprise, puis, depuis trois mois, avec le conducteur qui était à ses côtés lors de l'accident.

Le conducteur était le responsable de l'autocar.

C'est la seconde fois, au moins, qu'il empruntait l'itinéraire entre le sanctuaire de Notre-Dame-de-la-Salette et la route de Grenoble. Lors de son passage précédent, deux mois plus tôt, il avait suivi la signalisation et avait donc emprunté la déviation pour les véhicules lourds, évitant la descente de Laffrey.

Seul le conducteur programmat le navigateur.

Les résultats des analyses toxicologiques excluent une consommation d'alcool et de produits stupéfiants ou médicamenteux, dans les 24 heures précédentes.

Les disques de chronotachygraphe, probablement calcinés dans l'incendie, n'ont pu être identifiés et donc analysés.

### **2.5.2- Second conducteur**

Le second conducteur est un homme âgé de quarante-six ans, titulaire d'un permis de conduire en cours de validité obtenu depuis plus de dix ans.

Employé de longue date de l'entreprise, c'est la troisième fois qu'il empruntait l'itinéraire entre le sanctuaire de Notre-dame-de-la-Salette et la route de Grenoble, sans passer par la rampe de Laffrey.

Les résultats des analyses toxicologiques excluent une consommation d'alcool et de produits stupéfiants ou médicamenteux, dans les 24 heures précédentes.

Les deux conducteurs étaient hébergés dans les mêmes conditions que les passagers. Ils sont décrits comme se comportant en professionnels, tant dans leur conduite, notamment le respect des limitations de vitesse, que dans le service au passagers. Ils se relayaient à chaque arrêt de l'autocar.

### **2.5.3- Formation à la circulation dans les descentes**

#### *Réglementation*

La maîtrise du véhicule dans les descentes et, pour cela, la bonne utilisation de la boîte de vitesse, du freinage et des ralentisseurs sont enseignées dès la formation au permis de conduire (catégorie D : véhicule transportant plus de 9 personnes y compris le conducteur).

La Directive 91/439/CEE du Conseil du 29 juillet 1991 relative au permis de conduire, modifiée en dernier lieu par la directive 2006/103/CE du Conseil du 20 novembre 2006 impose que cette formation intègre les exigences minimales suivantes (voir annexe 11) :

*« 9.3.10. freiner et stopper : ralentir à temps, freiner ou stopper en fonction des circonstances ; anticipation ; utilisation des divers systèmes de freinage (uniquement pour les catégories C, C+E, D et D+E) ; utilisation de systèmes de réduction de vitesse autres que les freins (uniquement pour les catégories C, C+E, D et D+E) ».*

Une formation complémentaire des conducteurs professionnels, qui intègre des exigences minimales complémentaires en la matière, est obligatoire pour tous les conducteurs de l'union européenne qui ont obtenu leur permis de conduire (catégorie D) depuis le 10 septembre 2008 (directive 2003/59/CE du 15 juillet 2003).

Une telle formation existe déjà en France sous les acronymes de FIMO (formation initiale minimum obligatoire) et de FCOS (formation continue obligatoire de sécurité).

Aucune information n'a été recueillie sur le suivi par les deux conducteurs d'un enseignement identique ou équivalent dans leur pays de résidence.

#### *Contenu des formations*

Des exemples des enseignements diffusés aux conducteurs de poids-lourds et de véhicules de transport en commun de personnes, dans le cadre du permis de conduire et des formations initiales et continues, sont joints au présent rapport (voir annexe 11).

Un véhicule dit « lourd », poids lourds ou autocar, est conçu, de par sa masse et la capacité limitée de son freinage, pour descendre les fortes rampes à allure réduite.

Afin d'éviter un échauffement excessif du frein de service, il est recommandé aux conducteurs de n'utiliser que le seul frein moteur. Le recours aux autres dispositifs, ralentisseurs hydrauliques ou électromagnétiques, doit rester ponctuel et ne servir qu'à réduire la vitesse pour enclencher un rapport inférieur de boîte de vitesse.

Avec les dernières évolutions techniques (la plus grande efficacité de ces ralentisseurs et le développement de systèmes intelligents gérant l'ensemble des organes participant à la retenue du véhicule), les ralentisseurs sont devenus des systèmes additionnels permanents et complémentaires du frein moteur.

Les formations complémentaires de type FIMO\* et FCOS\* ont intégré ces évolutions, notamment en sensibilisant les conducteurs aux limites d'emploi de ces ralentisseurs.

## **2.6- Cinématique de l'accident**

L'ensemble des constatations effectuées dans le cadre de l'expertise a permis de reconstituer la séquence de l'accident, de l'entrée de l'autocar dans le dernier virage jusqu'à son immobilisation en contrebas du pont, au bord de La Romanche (voir annexe 6).

### *Phase d'urgence*

D'après les témoignages des motocyclistes qui suivaient l'autocar, ce dernier arrivait dans le dernier virage à une vitesse d'au moins 70 km/h.

La première partie des traces de gomme laissées sur la chaussée (pneus avant) correspond à un freinage d'urgence.

La seconde partie de ces traces y ajoute un ripage qui correspond à un transfert de masse de l'autocar sur le côté gauche.

### *Phase de choc*

L'autocar a subi trois chocs successifs avant de s'immobiliser au bord de la rivière.

La destruction du muret du pont et les traces sur la partie inférieure gauche de l'autocar correspondent au premier choc contre le muret, et à son franchissement.

Les débris le long de la partie supérieure du talus correspondent à la continuation de l'autocar sur une trajectoire à peu près horizontale le long du muret, côté talus.

Les traces laissées sur la culée du pont et la forte déformation de la partie supérieure avant droite de l'autocar correspondent au deuxième choc, le heurt par l'avant de la culée du pont.

Les débris sur toute la hauteur du talus correspondent à la chute de l'autocar en bas du pont.

Le cratère au bas du pont sur la rive de La Romanche et la très forte déformation de la partie arrière de l'autocar correspondent au troisième choc, le heurt par l'arrière du sol.

La position finale de l'autocar, l'avant au bord de l'eau, correspond à une dernière avancée de l'autocar après le troisième et dernier choc.

La cinématique exacte de cet accident n'a pu être reconstituée.

---

\* Terme figurant au glossaire

### Interrogations sur la phase de rupture

Des interrogations subsistent sur la phase de rupture (événement non-prévu du conducteur qui a fait basculer la situation). Celle-ci est liée à un dysfonctionnement du système freinage du véhicule qui peut s'expliquer par plusieurs hypothèses, prises isolément ou combinées :

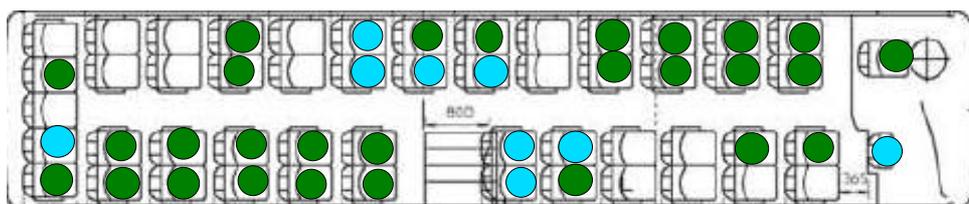
- mauvaise utilisation du système de freinage par le conducteur : utilisation du seul frein de service, sans enclencher le ralentisseur hydraulique ;
- mauvais entretien des plaquettes et disques de frein ;
- mauvais entretien du ralentisseur hydraulique ;
- dysfonctionnement du pilotage et de la répartition du freinage.

## 2.7- Bilan des victimes

Le bilan des victimes de l'accident s'établit comme suit :

	Blessés	Tués	TOTAL
Éjectés	19 (dont 7 très graves)	17	36
Non éjectés	5	9	14
TOTAL	24	26	50

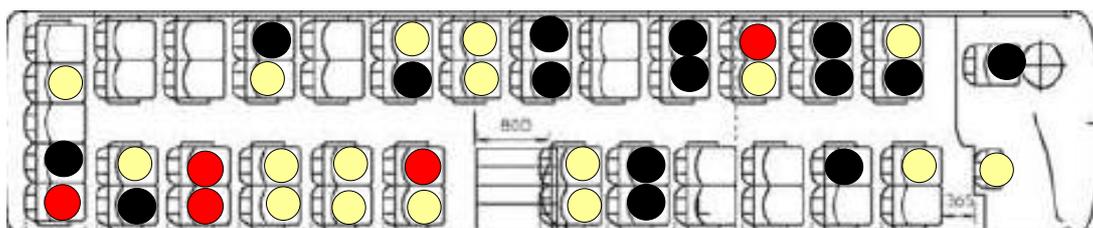
Trente-six passagers, soit près des trois quarts des occupants de l'autocar ont été éjectés, ce qui a été facilité par le fait que la plupart d'entre eux n'étaient pas porteurs de la ceinture de sécurité ; toutefois, un ou deux cas d'arrachage de la ceinture ont été signalés.



● Éjecté                      ● Non Éjecté

37 occupants sur 50 sont positionnés  
8 E et 5 NE n'ont pu être positionnés

Un premier mouvement d'éjection a eu lieu, vraisemblablement, lors du choc de l'autocar contre le parapet ; les occupants des premières rangées ont dû être projetés à travers la vitre avant. Puis d'autres éjections se sont probablement produites par les vitres latérales, suite à un mouvement de roulis de l'autocar.



● Tué

● Blessé Très Grave

● Blessé autre

37 occupants sur 50 sont positionnés

11 T et 2 BTG n'ont pu être positionnés

Un peu plus de la moitié des occupants éjectés a survécu (soit 19 sur 36). La plupart des 17 éjectés qui sont morts ont été tués lors du choc ; deux ou trois d'entre eux ont été écrasés sous le car, une dizaine ont subi des brûlures plus ou moins graves dans l'incendie qui a suivi et, dans un ou deux cas, la cause première du décès ne peut être établie entre le choc et l'asphyxie.

Quatorze personnes, soit un peu moins du quart des occupants de l'autocar, n'ont pas été éjectées.

Cinq d'entre elles qui sont sorties de l'autocar par leurs propres moyens, avant l'incendie, ont survécu. Il s'agit du deuxième conducteur qui était ceinturé sur le siège repliable à l'avant et qui est sorti par la porte avant, ainsi que de quatre passagers (un homme, son fils de 12 ans et deux femmes), qui sont sortis par les fenêtres latérales gauche.

Les neuf derniers passagers, restés dans l'autocar, étaient déjà décédés ou trop gravement blessés pour pouvoir bouger ; la plupart avaient été précipités dans la partie arrière de l'autocar lorsque celui-ci avait heurté le sol. Les sauveteurs n'ont pas pu entrer dans l'autocar qui s'est embrasé peu après leur arrivée sur les lieux avec un fort dégagement de chaleur. Ces neuf passagers ont donc été carbonisés, l'asphyxie étant la cause probable de la mort de cinq d'entre eux.

*En conclusion*, même si la plupart des passagers de l'autocar n'étaient pas ceinturés, la grande violence du choc et l'embrasement rapide de l'autocar ne permettent pas de déterminer si le port systématique de la ceinture de sécurité par tous les passagers aurait diminué sensiblement le nombre de victimes. Dans le cas exceptionnel de cet accident, chute d'un autocar d'une hauteur de quinze mètres, il n'est pas exclu que le nombre de victimes n'ait été augmenté s'il était resté plus de passagers à l'intérieur de l'autocar.

## **2.8- Mesures prises après l'accident**

Plusieurs mesures ont été prises après l'accident par les autorités :

- dans les jours suivant l'accident, afin d'attirer l'attention des usagers sur l'interdiction de circulation des poids-lourds de plus de huit tonnes et des véhicules de transport en commun, les panneaux de signalisation situés en amont de la descente et mentionnant l'interdiction ont été équipés de feux à éclat ;
- le lundi 30 juillet 2007, le Préfet de l'Isère a modifié l'arrêté limitant la circulation des véhicules lourds dans la descente de Laffrey. Afin de s'assurer du bon fonctionnement du dispositif ralentisseur imposé sur les véhicules de transport en commun autorisés à emprunter cette descente, le Préfet a imposé que les autorisations ne soient délivrées que sur présentation d'un «certificat de bon fonctionnement du dispositif ralentisseur établi par un organisme qualifié » ;
- le jeudi 25 octobre 2007, le vice-président du Conseil Général des Ponts et Chaussées a remis au ministre un audit de sécurité des sections de route à forte pente, audit que ce dernier avait demandé le 25 juillet précédent. Le résumé de cet audit ainsi que la fiche sur la côte de Laffrey sont joints au présent rapport (voir annexe 9) ;
- dans les mois suivants l'accident, plusieurs aménagements ont été réalisés (près de Pierre-Châtel, détecteur de gabarit des véhicules lourds avec une alerte d'itinéraire, près de la Prairie de la rencontre, une aire provisoire de retournement et, au milieu de la descente, détecteur de gabarit des véhicules lourds avec une alerte de vitesse).

### **3- Déroulement reconstitué des évènements et de l'accident**

#### **3.1- Trajet le jour précédant l'accident**

Le samedi 21 juillet vers 8 heures, après deux jours passés sur la Costa Brava, les pèlerins prennent la route en direction du sanctuaire marial de Notre-Dame-de-la-Salette.

Vers 18h30, après environ 700 km et dix heures de route, la destination est atteinte avec un retard d'une heure sur l'horaire prévu en raison des encombrements routiers, sans autres arrêts que ceux nécessaires aux changements de conducteur.

Vers 21h00, après avoir dîné et participé à un office religieux et une procession, les pèlerins regagnent leurs chambres.

Les conducteurs dînent avec les pèlerins, sans boire d'alcool, puis vérifient l'autocar pour le voyage du lendemain. Leur heure de coucher est inconnue.

#### **3.2- Trajet le jour de l'accident**

##### **3.2.1- De Notre-Dame-de-la-Salette à la rampe de Laffrey**

Le dimanche 22 juillet vers 8 heures, après le petit déjeuner et l'office religieux, les pèlerins prennent la route de l'Allemagne. Leur destination, distante d'environ 900 km, est la ville d'Altötting, située à proximité de la frontière autrichienne et de Marktl, ville natale du pape Benoît XVI.

D'après les témoignages, les deux conducteurs sont reposés.

Après que les conducteurs aient chargé les bagages dans l'autocar, le plus jeune des deux programme sur le navigateur la destination, par l'itinéraire le plus rapide, et prend le volant.

L'autocar rejoint Corps et la route Napoléon, par une route de montagne, pentue et sinueuse, surtout au départ du sanctuaire (14,5 km de longueur et 750 mètres de dénivelé, soit une déclivité moyenne de 5,2%, avec des maximums à plus de 10%). Puis il gagne le plateau matheysin et la ville de La Mure, 25 km plus loin.

Le temps d'abord brumeux s'éclaircit rapidement.

Le second conducteur est assis sur un siège repliable à côté du conducteur. La guide est assise au premier rang derrière ce dernier.

Les passagers n'ont pas attaché leur ceinture de sécurité, comme d'ailleurs tout au long du voyage, malgré les consignes données par les conducteurs.

A la sortie de La Mure, le conducteur continue sur la route Napoléon, ignorant la signalisation d'obligation de déviation des véhicules lourds par la route départementale n°529.

Le second conducteur se rend compte du passage par une route différente de celle empruntée lors du voyage précédent et de la présence des panneaux d'interdiction et de danger. Il en fait la remarque au conducteur à plusieurs reprises. La guide, alertée par l'intervention du second conducteur, en fait à son tour la remarque au conducteur.

Le conducteur finit par justifier son choix par le gain en kilomètre du trajet proposé par le navigateur et la faible probabilité d'être contrôlé par les forces de l'ordre. Le second conducteur renonce à poursuivre la discussion, regagne son siège et boucle sa ceinture de sécurité.

L'autocar continue sa route sur le plateau matheysin, en direction de Laffrey, 14 km plus loin.

Sur ce trajet il traverse plusieurs carrefours dont nombre de giratoires, rencontre une signalisation routière abondante, en dernier lieu à l'entrée de Laffrey. Il passe sans s'arrêter à côté du dernier endroit où il peut faire demi-tour, le parking de la « Plaine de la rencontre », site touristique dominé par une statue de Napoléon.

### **3.2.2- Descente de la rampe de Laffrey et accident**

Après 9 heures, l'autocar s'engage dans la descente de Laffrey.

Cinq kilomètres plus loin et 1,5 km avant le pont franchissant La Romanche, des motocyclistes rattrapent l'autocar qui roule à une vitesse d'environ 70 km/h, alors que la vitesse maximale autorisée pour cette catégorie de véhicule est limitée à 40 km/h.

Peu avant le dernier carrefour, avec la route montant à Notre-Dame-de-Mésage, ces motocyclistes constatent que les feux de stop sont constamment allumés, ce qui traduit la mise en action d'au moins l'un des trois systèmes de freinage/ralentisseurs, et que des copeaux rougis sortent de la roue arrière gauche, vraisemblablement en provenance des disques de frein surchauffés.

A cet instant, il est très probable que le ralentisseur hydraulique n'est plus fonctionnel.

A partir de ce carrefour, soit à environ un kilomètre du pont franchissant La Romanche, la surchauffe des disques entraîne la défaillance du dernier système de retenue : le freinage de service.

L'autocar prend de la vitesse. Le second conducteur et la guide s'en étonnent et demandent au conducteur de freiner.

Le conducteur répond que l'autocar n'a plus de frein et tente d'actionner diverses manettes et pédales, dont le levier du « Retarder » (ralentisseur) et celui du frein de secours. Puis, se dressant sur son siège, il prévient les passagers que les freins ne fonctionnent plus et leur demande de boucler leur ceinture de sécurité.

Le virage à 110° précédant le pont franchissant La Romanche est en vue. Le second conducteur presse le conducteur de serrer le côté gauche de la chaussée, pour freiner l'autocar sur la paroi.

Il est environ 9h25, le conducteur braque les roues à droite et tente de négocier le virage.

D'après les témoins, une épaisse fumée se dégage du dessous du véhicule, ce qui correspond vraisemblablement au blocage d'au moins un pneu avant. L'autocar mord l'accotement droit, s'incline fortement sur la gauche et sousvire, comme en attestent les traces de ripage sur la chaussée. Traversant la voie de circulation montante, en déséquilibre sur le côté gauche, il heurte et franchit le muret du pont.

Puis, suivant une trajectoire rectiligne dans le prolongement du muret, l'autocar heurte le talus de culée du pont, chute quinze mètres plus bas, percute le sol de l'arrière et finit par s'immobiliser quelques mètres plus loin, au bord de la rivière.

Une fumée dense se dégage de l'avant du véhicule. Elle est vraisemblablement consécutive à l'éclatement, lors du choc avec le muret, du réservoir de carburant situé à l'avant du véhicule et au déversement de gasoil sur les disques de frein surchauffés.

Des témoins de l'accident donnent immédiatement l'alerte. D'autres, faisant le tour par les propriétés riveraines, accourent pour porter secours aux victimes. Des sapeurs-pompiers du centre d'incendie et de secours (CIS) de Vizille, de passage après une autre mission, aident des victimes à sortir et s'éloigner de la carcasse fumante de l'autocar.

La roue avant droite s'enflamme et explose. Les flammes se propagent sous l'autocar. Un fort rayonnement est ressenti. Les témoins et sapeurs-pompiers essaient, sans succès, d'éteindre le début d'incendie.

Moins de quinze minutes après le choc, l'autocar s'embrase par l'avant, avec un très fort rayonnement qui contraint les sauveteurs à s'éloigner.

### **3.3- Intervention des secours**

Dès 9h26, un témoin de l'accident alerte le Centre Opérationnel Départemental d'Incendie et de Secours (CODIS).

A 9h33, des sapeurs-pompiers du Centre d'Incendie et de Secours (CIS) de Vizille, de retour de mission, s'arrêtent sur les lieux, apportent les premiers secours mais ne peuvent pénétrer dans l'autocar.

A 9h36, le déclenchement du plan ORSEC est demandé.

Aidés des témoins et des riverains, les personnes présentes éloignent les victimes éjectées et tentent d'extraire les passagers de l'autocar qui est en train de s'embraser par l'avant.

Entre 9h26 et 9h56, sont dépêchés sur les lieux : 7 véhicules de secours et d'assistance aux victimes (VSAV), 2 véhicules de secours médical (VSM), 5 fourgons « pompe tonne » (FPT) 1 fourgon « mousse grande puissance » (FMOGP), 3 lots de ramassage, 1 véhicule d'intervention en milieu périlleux (VIMP), 1 véhicule « poste de commandement » (VPC), 2 bateaux de reconnaissance et de sauvetage (BRS) et 7 plongeurs, ainsi que plusieurs équipes du service d'aide médicale urgente (SAMU) de l'Isère.

Le plan rouge (secours) et le plan blanc (hôpitaux) sont déclenchés.

Un poste médical avancé (PMA) est installé sur le parking d'un supermarché proche.

Tous les moyens locaux et régionaux disponibles, en matériel et en personnel, sont mobilisés, notamment 120 sapeurs-pompiers, 3 hélicoptères et 62 véhicules de secours dont 22 de secours et d'assistance aux victimes (VSAV), et 9 équipes du SAMU.

La barrière de la langue rend les diagnostics et l'aide aux victimes difficiles. Des membres d'une association franco-polonaise arrivés sur place servent d'interprètes.

Les plongeurs fouillent les berges à la recherche d'éventuelles victimes.

A 10h06, le secrétaire général de la préfecture de l'Isère arrive sur les lieux.

A 10h40, la première victime en situation d'urgence absolue est transférée par hélicoptère vers l'hôpital Albert Michon de Grenoble.

Les dernières victimes sont découvertes lors des opérations de désincarcération, la toute dernière ensevelie au fond du cratère creusé par l'autocar lorsqu'il a heurté le sol.

A 13h30, le transfert de toutes les victimes, du PMA vers les hôpitaux de la région grenobloise, est achevé.

Un suivi psychologique des victimes est mis en place.



## **4- Analyse des causes et facteurs associés**

Le déroulement de cet accident a conduit à examiner cinq facteurs susceptibles de donner lieu à des recommandations préventives :

- le respect des restrictions de circulation ;
- l'utilisation de la boîte de vitesse et du système de freinage dans la descente ;
- les alertes de dysfonctionnement du freinage et du ralentisseur hydraulique ;
- l'utilisation du navigateur « GPS » ;
- l'absence d'aménagements de sauvetage dans la descente.

### **4.1- Respect des restrictions de circulation**

#### **4.1.1- Sanction des infractions à la conduite**

##### *Interdictions de circulation*

L'interdiction de circuler dans la descente de Laffrey n'a pas été respectée par le conducteur, et ce malgré une signalisation routière abondante sur 14 km et les observations émises par son entourage.

Les sanctions encourues pour le non respect d'une telle interdiction de circulation n'ont pas été suffisamment dissuasives pour inciter le conducteur à modifier son comportement. L'amende est très faible (amende forfaitaire de 35€), hors de proportion avec le coût d'un détour de 28 km. Le seul risque réel est d'être obligé de faire demi-tour, à l'occasion d'un éventuel contrôle, si cela est physiquement possible.

Cette situation est bien connue des gestionnaires de voiries et des forces de l'ordre, notamment lorsqu'il s'agit de faire respecter les restrictions d'accès au cols alpins et dans les agglomérations. La probabilité d'être contrôlé et obligé de faire demi-tour est faible. Dans l'hypothèse d'un contrôle, une deuxième tentative de passage après le départ des forces de l'ordre peut s'avérer fructueuse.

L'augmentation du montant de l'amende serait peu efficace, la nécessité d'un traitement pénal rapide limitant cette augmentation à 135€, au plus (contravention forfaitisée de 4ème classe au lieu de 2ème).

Seules des sanctions immédiates, telles, par exemple, la rétention immédiate du permis de conduire et, dans les cas les plus graves, l'immobilisation du véhicule, le cas échéant en vue d'une éventuelle confiscation par le juge, semblent susceptibles de porter une atteinte suffisamment grave aux intérêts économiques du transporteur, pour inciter à respecter le code de la route.

En conséquence, le bureau d'enquêtes sur les accidents de transport terrestre émet la recommandation suivante :

**Recommandation R1 (Délégation à la Sécurité et à la Circulation Routières - DSCR) : rendre plus dissuasives les sanctions pour le non respect des interdictions de circulation de certaines catégories de véhicules, notamment en instaurant des sanctions immédiates, telles le retrait immédiat du permis de conduire et l'immobilisation du véhicule.**

### *Limitations de vitesse*

Cette rampe a été descendue à une vitesse d'environ 70 km/h, largement supérieure à la vitesse maximale autorisée de 40 km/h pour cette catégorie de véhicule.

Si la vitesse à 40 km/h avait été maintenue, la rupture du système de freinage qui ne s'est produite que quelques centaines de mètres avant le pont sur La Romanche, et l'accident lui-même auraient probablement pu être évités.

Là encore les sanctions encourues pour cet excès de vitesse étaient peu dissuasives. Le conducteur encourait une peine d'amende (amende forfaitaire de 135€) et un retrait de 2 points du permis de conduire, ce qui peut paraître suffisant. Toutefois, titulaire d'un permis de conduire étranger, le conducteur échappait au retrait de point.

Cette situation, bien connue, la différence de traitement entre les conducteurs infractionnistes titulaires d'un permis de conduire national et ceux titulaires d'un permis de conduire d'un autre pays (et particulièrement d'un autre pays de l'Union européenne), est préjudiciable à la bonne application de la loi et à la sécurité des transports.

Plusieurs États de l'Union européenne sont dotés du permis à point, notamment la Pologne. Cependant aucun retrait de point n'est opéré par les Etats qui ont délivré le permis de conduire lorsque les infractions sont commises à l'étranger. Certains d'entre eux, notamment l'Allemagne, ont mis en place un dispositif intermédiaire en retirant des points aux conducteurs titulaires d'un permis de conduire étranger qui commettent des infractions sur leur territoire. Le retrait de la totalité des points leur interdit de conduire sur ce seul territoire.

L'Union européenne mène plusieurs réflexions et conduit plusieurs actions allant dans le sens d'un traitement équitable de tous les conducteurs qui ont commis des infractions au code de la route (harmonisation des permis de conduire, échange d'informations judiciaires, application des sanctions pécuniaires).

*Ces réflexions et actions mériteraient d'être étendues à la question du permis à point.*

#### **4.1.2- Perception du point de choix de l'itinéraire**

Le conducteur de l'autocar ne connaissait pas la descente de Laffrey et sa dangerosité, ayant emprunté la déviation lors d'un précédent passage.

Le carrefour de La Mure qui donne accès à cette déviation est situé en agglomération et ne présente pas de caractéristiques particulières. Des panneaux de signalisation y annoncent que la RN 85 est interdite aux véhicules lourds à 14 km. Le panneau à message variable précédant ce carrefour diffuse des messages généraux de sécurité et des informations sur le trafic.

Si le conducteur est tenu au respect « immédiat et passif » de la signalisation, rien ne lui permet de percevoir le danger qui justifie cette interdiction. A partir de son expérience de telles déviations et compte tenu de la réduction de trajet attendue, il a relativisé cette interdiction et a décidé néanmoins d'emprunter la RN 85.

L'identification de la section interdite (« Descente de Laffrey ») n'apparaît que plusieurs kilomètres après le carrefour et n'est pas forcément compréhensible par un conducteur étranger. La nature même du danger (descente dangereuse d'une pente de plus de 12%) n'est annoncée que 300 mètres avant la descente (panneau A16 et panneau M1).

Une fois arrivé devant ce panneau de danger, même si une prise de conscience tardive pouvait inciter le conducteur de l'autocar à changer d'itinéraire, il lui devenait très difficile de faire demi-tour. Ce demi-tour au milieu de l'agglomération de Laffrey était devenu physiquement impossible. De plus, cela l'obligeait à reconnaître son erreur devant les passagers dont certains s'étaient étonnés de l'itinéraire choisi, et à revenir sur ses pas jusqu'au carrefour de La Mure (soit un détour au total de 28 km).

Le danger de la section interdite mériterait d'être souligné dès le point de choix de l'itinéraire.

En conséquence, le bureau d'enquêtes sur les accidents de transport terrestre émet la recommandation suivante :

**Recommandation R2 (Direction Interdépartementale des Routes Méditerranée) : renforcer l'alerte de danger et l'interdiction de circulation des véhicules lourds dès avant le carrefour de déviation par la RD 529, où les véhicules lourds doivent obligatoirement quitter la RN 85.**

#### **4.1.3- Dispositif physique de contrôle d'accès des véhicules lourds autorisés**

Ainsi qu'on l'a vu, l'interdiction de la descente de Laffrey aux véhicules de transport en commun et aux poids lourds de plus de 8 tonnes est abondamment pré signalée depuis la sortie de La Mure jusqu'au village de Laffrey, à partir duquel cette interdiction s'applique, soit sur environ 14 km.

Toutefois, le point au-delà duquel les véhicules lourds n'ont plus le droit de circuler se trouve au centre du village de Laffrey (en face de la mairie), en un lieu où il n'est pas possible pour ces véhicules de faire demi-tour. Le dernier emplacement permettant d'effectuer ce demi-tour, bien qu'il ne soit pas spécifiquement aménagé pour cela, est le parking de la Prairie de la Rencontre, situé environ 800 m en amont du point où l'interdiction s'applique.

Les autocars qui accèdent à ce site touristique en venant de La Mure ne sont donc pas empêchés matériellement de repartir en direction de Vizille, ni même redirigés fermement vers La Mure par un aménagement approprié. Compte tenu de la réduction de trajet possible, ils sont donc tentés d'emprunter la descente de Laffrey malgré l'interdiction.

La réalisation d'aménagements interdisant effectivement le passage des véhicules non autorisés est donc nécessaire. Dans son communiqué du 25 juillet 2007 (voir annexe 8), le Premier Ministre a demandé qu'une étude d'aménagements de cette nature soit entreprise.

Cette étude a été réalisée par la Direction Interdépartementale des Routes Méditerranée (DIRMED). Les aménagements correspondants ont été mis en service le 17 juillet 2008.

Ces aménagements consistent en :

- un portique d'une hauteur de 2,60 mètres pour interdire le passage aux véhicules non autorisés ;
- une voie de retournement pour contraindre ces véhicules à rebrousser chemin ;
- une barrière automatique actionnable par badge à distance pour permettre aux véhicules autorisés d'emprunter une voie d'évitement et de poursuivre ainsi leur route avec un minimum de gêne ;
- un dispositif de vidéo surveillance et de téléphonie d'urgence pour veiller à la bonne marche du dispositif.

Il est à noter que la pérennité de l'efficacité de ce dispositif suppose une actualisation régulière de la liste des véhicules bénéficiaires de ce badge.

Il convient à présent de suivre le fonctionnement de ce dispositif dans le temps, de s'assurer qu'il répond bien aux besoins et, le cas échéant de lui apporter les adaptations nécessaires.

En conséquence, le bureau d'enquêtes sur les accidents de transport terrestre émet la recommandation suivante :

**Recommandation R3 (Direction Interdépartementale des Routes Méditerranée) : évaluer au fil du temps l'efficacité des aménagements réalisés pour barrer l'accès à la descente de Laffrey aux véhicules non autorisés et, le cas échéant, apporter les adaptations utiles.**

#### **4.1.4- Difficultés des contrôles de police**

##### *Interdictions de circulation*

Un contrôle routier régulier des véhicules de transport en commun de personne circulant dans la descente de Laffrey aurait pu limiter le risque d'un tel accident.

Le nombre de véhicules bénéficiant de dérogations est limité, quelques transports scolaires et deux services quotidiens de la ligne Gap-Grenoble. Chaque autocar bénéficie d'une autorisation qui lui est propre et dont une copie doit être conservée à bord du véhicule pour pouvoir être présentée à toute réquisition des forces de l'ordre.

Cependant l'efficacité des contrôles routiers est affaiblie par plusieurs facteurs :

- aucun contrôle coercitif ne peut être effectué sur les 14 km entre le carrefour de La Mure, début de la déviation, et la descente de Laffrey, l'interdiction ne s'appliquant qu'à partir de cette dernière ;
- lorsque le véhicule est engagé dans la descente, l'absence de parking ou de surlargeur suffisante contraint les forces de l'ordre à accompagner le véhicule en infraction jusqu'au bas de la descente où son conducteur peut alors être verbalisé ;
- lorsque le véhicule est arrivé en bas de la descente, le contrôle perd son caractère préventif.

La réalisation de l'aménagement contraignant décrit au §4.1.3 met fin à la possibilité d'emprunt de cette descente par un véhicule non autorisé.

##### *Limitations de vitesse*

Un contrôle régulier des vitesses aurait pu amener l'autocar à circuler à une vitesse maximale de 40 km/h et, de ce fait, à moins solliciter son système de freinage. L'accident aurait pu ainsi probablement être évité. Les enquêteurs du BEA-TT ont constaté, directement et par les témoignages recueillis, que les limitations de vitesse étaient peu respectées, par les véhicules légers comme par les véhicules lourds, les seconds calant leur vitesse sur celle des premiers.

Le contrôle mobile « au vol » du véhicule avec interception du véhicule n'est pas adapté à la configuration des lieux, en raison notamment de l'absence de parkings ou de sur-largeurs de la chaussée.

Un contrôle fixe automatisé semble plus approprié et très souhaitable au regard de l'accidentalité particulière de cette section de la RN85. Cependant, malgré une demande sociale forte, son installation se heurte à un obstacle technique. Les matériels existants ne peuvent encore distinguer les catégories de véhicules et donc relever des infractions à partir de limitations de vitesse différenciées.

Le système d'alerte des usagers du non-respect de la vitesse maximale autorisée installé après l'accident, est un premier pas en ce sens, quoique le seuil de déclenchement (70 km/h) ne s'applique pas aux véhicules lourds (40 km/h).

En conséquence, le bureau d'enquêtes sur les accidents de transport terrestre émet la recommandation suivante :

**Recommandation R4 (Délégation à la Sécurité et à la Circulation Routières - DSCR) : homologuer dans les meilleurs délais des radars automatiques de contrôle de vitesse distinguant les véhicules lourds des autres véhicules, la rampe de Laffrey pouvant servir utilement de site expérimental.**

## **4.2- Système de freinage**

### **4.2.1- Rappel du constat**

Le freinage de service et le ralentisseur hydraulique étaient en mauvais état de fonctionnement, dès avant l'accident. Les disques de frein présentaient des fêlures et les plaquettes de frein étaient très usées, avec de grandes différences d'usure sur un même essieu. Le ralentisseur hydraulique présentait un déficit d'huile important (3,3 l au lieu de 5 l) qui résultait vraisemblablement d'une fuite.

L'autocar avait bénéficié d'un contrôle technique positif un mois avant l'accident.

### **4.2.2- Analyse**

Ce constat pose deux questions :

- le mauvais état du système de freinage était-il détectable lors du contrôle technique ?
- ce mauvais état était-il connu des conducteurs ?

#### *Contrôle technique*

Le kilométrage parcouru par l'autocar depuis le contrôle technique n'est pas connu des enquêteurs. Sur la base des 5600 km parcourus dans les 12 derniers jours, il peut être estimé à environ 10 000 km dans le dernier mois.

Une telle usure ne semble pas avoir été causée par une conduite inappropriée de l'autocar. Dans le mois précédent l'accident, l'autocar a circulé essentiellement sur des axes autoroutiers qui sollicitaient peu les freins et ralentisseurs. Dans les douze derniers jours, aucune conduite anormale de l'autocar n'a été signalée par les passagers rescapés.

Le délabrement avancé de ces organes sur une distance somme toute limitée pour un tel véhicule, amène à s'interroger sur la qualité, voire la réalité, du contrôle technique réalisé en Allemagne à Francfort-sur-Oder. Le résultat des investigations judiciaires complémentaires en cours n'est pas connu à la date du présent rapport.

Concernant le freinage de service, l'examen visuel des disques et plaquettes de frein ainsi que le test d'efficacité de freinage auraient dû faire apparaître de telles déficiences.

Concernant le ralentisseur hydraulique, l'examen visuel et le test de fonctionnement ne semblent pas de nature par contre à permettre de détecter une déficience :

- la fuite d'huile supposée pouvait être limitée. Toute trace pouvait facilement être effacée par un nettoyage sommaire du carter ;

- le test de bon fonctionnement se limite au seul déclenchement du ralentisseur, sans test d'efficacité, celui-ci étant difficilement mesurable en atelier (Directive 96/96 du 20 décembre 1996- Annexe II points 1.1.19 et 1.5, transposée en droit français). De ce fait un véhicule peut bénéficier d'un contrôle technique positif malgré un ralentisseur dont l'efficacité est insuffisante.

Or, le ralentisseur, hydraulique ou électromagnétique, est devenu une composante essentielle du système de freinage des véhicules de transport en commun de personnes. L'essai d'homologation de comportement dans les longues descentes (essai dit « de type II bis » : route à 7% sur 6 km à une vitesse de 30 km/h) imposé aux autocars internationaux (M3) mis en circulation dans l'Union européenne depuis 2004, peut être satisfait avec l'action complémentaire permanente d'un ralentisseur hydraulique ou électromagnétique. En conséquence un tel autocar dont l'efficacité du ralentisseur hydraulique est insuffisante, n'est plus conforme à sa réception et ne présente plus toutes les garanties de sécurité.

Postérieurement à l'accident, le Préfet de Savoie en a tiré les conséquences en imposant que l'efficacité des ralentisseurs des véhicules de transport en commun autorisés par dérogation à emprunter la descente de Laffrey, soit vérifiée lors de chaque renouvellement de l'autorisation (au plus tous les ans) par un établissement ou un organisme qualifié.

#### *Entretien de l'autocar par les conducteurs*

Les notices sur l'entretien courant du véhicule préconisent notamment de vérifier quotidiennement les niveaux du moteur et des organes de sécurité et régulièrement le bon état de marche du véhicule (contrôle extérieur), y compris des organes de sécurité.

Les conducteurs connaissaient bien le véhicule qu'ils avaient utilisé lors de voyages précédents et qu'ils vérifiaient quotidiennement.

Les défauts des disques (fêlures importantes antérieures à l'accident) et des plaquettes de frein (très usées avec de grandes différences sur un même essieu) ne pouvaient échapper au contrôle visuel de conducteurs professionnels.

Le manque d'huile du ralentisseur hydraulique traduisait une fuite, dans le circuit avec l'échangeur de température ou du ralentisseur lui-même, qui devait laisser des traces et nécessiter des compléments de niveau régulier.

L'absence de réactions curatives des conducteurs peut s'expliquer par la relativisation du risque encouru et, plus globalement, par une formation insuffisante ou mal assimilée. Aucune difficulté de freinage n'avait été rencontrée pendant le voyage, l'autocar circulait essentiellement en plaine. En outre, le rythme élevé du voyage laissait peu de temps pour une éventuelle vérification ou réparation, même « a minima » en cours de route.

Un plus grand professionnalisme des conducteurs dans l'entretien courant du véhicule aurait pu éviter l'accident.

*Ce professionnalisme devrait être renforcé avec la généralisation de l'obligation de qualification initiale et de formations complémentaires, aux conducteurs professionnels de véhicules lourds (poids lourds et TCP) de l'ensemble des États de l'Union européenne depuis le 10 septembre 2008.*

#### **4.2.3- Orientation(s) pour la prévention**

Le ralentisseur hydraulique étant devenu une composante essentielle du système de retenue du véhicule, il serait souhaitable qu'une réflexion soit engagée sur l'intégration dans le contrôle technique d'un test d'efficacité des ralentisseurs, comme cela est déjà le cas pour les freins de service.

En conséquence, le bureau d'enquêtes sur les accidents de transport terrestre émet la recommandation suivante :

**Recommandation R5 (Délégation à la Sécurité et à la Circulation Routières - DSCR): étudier l'intégration dans le contrôle technique des véhicules de transport en commun d'un test d'efficacité des ralentisseurs, hydrauliques et électromagnétiques.**

### **4.3- Utilisation de la boîte de vitesse et du freinage en descente**

#### **4.3.1- Rappel et interprétation des constats**

La faible distance séparant le lieu de défaillance du système de freinage du lieu de l'accident, quelques centaines de mètres, amène à se demander si un usage différent de la boîte de vitesse, du ralentisseur hydraulique, du freinage de service (disques de freins), et de leurs automatismes de commande aurait pu retarder cette défaillance et réduire la probabilité de cet accident.

Les témoignages et expertise n'apportent pas d'éléments probants sur les actions du conducteur sur la boîte de vitesse et le système de freinage.

L'hypothèse la plus vraisemblable est que le conducteur ait conservé dans cette forte descente les automatismes de commande du système de retenue dont l'autocar était équipé. Ces automatismes lui auraient occulté la perte d'efficacité de l'un des organes et donc le report d'effort sur les autres.

Par exemple, le conducteur a pu conserver le couplage sur la pédale de frein, du freinage de service et du ralentisseur hydraulique. Croyant n'utiliser que le ralentisseur hydraulique, inefficace voire déconnecté en raison de l'échauffement lié au manque d'huile, le conducteur aurait sollicité excessivement le freinage de service (disques de frein) déjà en mauvais état. Les disques de frein auraient fini par surchauffer et perdre toute efficacité.

#### **4.3.2- Analyse**

##### *Principes enseignés pour circuler dans les fortes descentes*

Les enseignements dispensés aux conducteurs pour circuler dans les descentes dans le cadre du permis de conduire, de la FIMO et de la FCOS, et décrits au § 2.5.3, recommandent de circuler dans les descentes à allure réduite en utilisant le frein moteur :

- à l'approche de la descente, réduire la vitesse et sélectionner le rapport de boîte procurant un frein moteur adapté à la déclivité ;
- dans la descente, circuler à allure réduite. Dans les sections plus pentues réduire et stabiliser la vitesse avec le frein de service, puis enclencher immédiatement un rapport inférieur de la boîte de vitesse. Lorsque le véhicule est doté d'un ralentisseur, l'utiliser conjointement et de façon permanente avec le frein moteur.

La gestion des automatismes de conduite, notamment dans les descentes, n'est pas traitée dans les documentations dont les enquêteurs ont eu connaissance, ce qui peut se comprendre par l'évolution permanente de la technique et l'apparition récente de ces automatismes.

##### *Développement des automatismes*

Comme on l'a vu au §2.3.3, l'autocar accidenté, comme la plupart des autocars internationaux, est équipé d'automatismes performants permettant, à partir de la demande exprimée par le conducteur et par l'intermédiaire d'une commande unique, de mobiliser les organes de retenue du véhicule (boîte de vitesse, ralentisseur hydraulique, ralentisseur sur échappement) selon des modalités pas toujours connues du conducteur.

Ainsi par exemple, une pression sur la pédale de frein commande les ralentisseurs puis les disques de frein. Ou encore, dans une autre configuration de couplage, une action sur le levier de ralentisseur hydraulique au tableau de bord mobilise également le ralentisseur sur échappement et la boîte de vitesse. Enfin, dans la configuration la plus aboutie, le réglage du limiteur de vitesse de descente sur une vitesse maximale déterminée, mobilise les mêmes organes selon les variations de pente, sans autre intervention du conducteur.

Ces automatismes apportent un indéniable confort aux conducteurs, au bénéfice de la sécurité, en les libérant de certaines tâches et en leur permettant de concentrer leur attention sur la route et les autres usagers. Ainsi les conducteurs circulent souvent avec les automatismes activés.

#### *Risques liés à l'utilisation des automatismes*

Lors des auditions de spécialistes et des essais de véhicules réalisés dans le cadre de cette enquête, les enquêteurs techniques du BEA-TT ont noté la particulière complexité du pilotage de ces automatismes et de leur interface avec le conducteur.

L'ergonomie des multiples commandes de l'autocar accidenté (améliorée sur les modèles plus récents), leurs effets croisés sur la gestion du système de retenue du véhicule et, au final, la compréhension des organes mobilisés et de leur limites d'utilisation sont apparues peu évidentes.

Au final, cette complexité rend le système très opaque pour les utilisateurs, même avertis, qui peuvent ne plus savoir clairement quels sont les systèmes de retenue activés.

Cette opacité peut mettre en cause la sécurité du véhicule et de ses passagers, dès lors que les conducteurs, notamment les plus jeunes d'entre eux, habitués à circuler avec les automatismes activés, en perdent de vue les limites et peinent à revenir en mode manuel lorsque les conditions de circulation l'exigent.

Or, le discours véhiculé par les constructeurs à travers leurs documentations commerciales et les guides d'utilisation des véhicules est ambigu, valorisant la facilité d'utilisation, le confort de conduite et l'intérêt économique de ces automatismes (« circuler dans les descentes à une vitesse plus importante qu'avec le seul frein moteur »). Ce discours peut générer ainsi des comportements contraires aux principes enseignés (descendre à allure réduite sur le frein moteur) et donc à la sécurité.

### **4.3.3- Orientation(s) pour la prévention**

Comme pour tout nouvel outil et plus particulièrement lorsqu'il s'agit d'organes de sécurité, il est nécessaire que les conducteurs soient formés à la bonne utilisation des automatismes de conduite et sensibilisés à leurs limites d'utilisation.

Cette sensibilisation peut être faite par les organisations professionnelles, les constructeurs et les organismes de formation.

#### *Conduite sur les routes de montagne*

Dans les conditions particulières d'une forte descente, auxquelles la géographie de son pays d'origine et son expérience encore limitée de la conduite ne l'avaient probablement pas préparé, le conducteur de l'autocar accidenté a vraisemblablement accordé une confiance excessive aux automatismes dont son véhicule était doté.

Une sensibilisation des conducteurs amenés à circuler dans des régions montagneuses qui leur sont inhabituelles apparaît nécessaire.

En conséquence, le bureau d'enquêtes sur les accidents de transport terrestre émet la recommandation suivante :

**Recommandation R6 (Association Française du Transport Routier International - AFTRI): sensibiliser les conducteurs des autocars de tourisme amenés à circuler dans des régions montagneuses qui leur sont inhabituelles, aux dangers et aux limites d'utilisation des automatismes de boîte de vitesse et de systèmes de freinage.**

*Guide d'utilisation des véhicules lourds*

Le guide d'utilisation du véhicule accidenté, ainsi que les autres guides dont les enquêteurs ont eu connaissance, mériteraient d'être beaucoup plus explicites sur les limites d'utilisation des automatismes, d'en détailler le cas échéant l'utilisation (ou non) dans les situations difficiles et, pour le moins, de comporter des avertissements.

Une actualisation des guides d'utilisation fournis avec les véhicules lors de leur livraison semble également nécessaire.

En conséquence, le bureau d'enquêtes sur les accidents de transport terrestre émet la recommandation suivante :

**Recommandation R7 (Association des Constructeurs Européens d'Automobile - ACEA): faire mieux apparaître dans les guides d'utilisation des véhicules lourds, les limites d'emploi des automatismes de conduite et notamment la nécessité de les débrancher dans certaines situations, telles les fortes descentes.**

*Formation des conducteurs à l'utilisation des automatismes*

L'actualisation des formations pratiques dispensées aux conducteurs est également nécessaire.

Il s'agit, dans le cadre de la réglementation et des formations existantes, d'attirer plus particulièrement l'attention des stagiaires sur ces nouvelles technologies dont l'apparente facilité d'emploi ne doit pas masquer les réalités mécaniques.

En conséquence, le bureau d'enquêtes sur les accidents de transport terrestre émet la recommandation suivante :

**Recommandation R8 ( Direction Générale des Infrastructures, des Transports et de la Mer - DGITM et Délégation à la Sécurité et à la Circulation routières - DSCR): dans le cadre de la formation à la conduite des véhicule lourds, permis de conduire, formation initiale et formation continue, sensibiliser les conducteurs aux conditions et limites d'emploi des automatismes de conduite, notamment dans les fortes pentes.**

## **4.4- Alertes de dysfonctionnement du freinage et du ralentisseur**

### **4.4.1- Analyse**

Le freinage de service (disques fêlés, plaquettes usées) et le ralentisseur hydraulique (manque d'huile) étaient en mauvais état de fonctionnement.

La défaillance du système de freinage en bas de la descente résulte vraisemblablement d'une dégradation progressive au cours de la descente des organes de retenue du véhicule (élévation de température puis déconnection du ralentisseur, surchauffe des disques de frein, dysfonctionnement éventuel du module de commande), selon une chronologie qu'il n'a pas été possible de déterminer.

Il est probable que si le conducteur avait pris conscience de cette dégradation au cours de la descente, il aurait pu ralentir et arrêter son véhicule.

A défaut de constatations physiques (bruit, odeur, vibration...), le conducteur aurait pu être alerté par les alertes sonores et visuelles de l'autocar.

En l'espèce tel ne pouvait être le cas :

- le manque d'huile du ralentisseur hydraulique n'est pas signalé au conducteur ;
- l'élévation de température du ralentisseur hydraulique n'est signalée qu'indirectement, par l'allumage des témoins (en rouge) d'alarme et d'arrêt immédiat, de surchauffe du moteur ;  
cet allumage peut n'intervenir que tardivement car il nécessite que l'élévation de température de l'huile du ralentisseur se soit communiquée, via un échangeur de température, au liquide de refroidissement du moteur et qu'elle ait été suffisamment importante pour provoquer la surchauffe du moteur.
- la déconnexion du ralentisseur hydraulique n'est pas signalée au conducteur ;
- la surchauffe des disques et garnitures de frein n'est pas signalée. Le témoin d'alerte (en orange) signale l'usure des plaquettes de frein, le témoin d'alarme (en rouge) et le signal sonore la chute de pression dans le circuit de freinage ;
- les dysfonctionnements éventuels du module de commande du système de freinage/ralentissement sont signalés par un témoin orange « RET » à la signification peu claire. Le guide d'utilisation du véhicule signale son allumage parfois intempestif et donne des méthodes pour y remédier, ce qui rend ce témoin peu signifiant pour le conducteur.

Or il ressort de l'examen des textes juridiques que le véhicule respecte les règles de sa réception. Ces textes ne prévoient de signalement des défaillances que pour les freins de service (points 2.2.1.13 et suivants de l'annexe I de la directive 71/320).

Ce n'est pas le cas pour les dispositifs complémentaires de freinages dits « freins d'endurance ».

#### **4.4.2- Orientation(s) pour la prévention**

Quel que soit l'usage qu'ai fait le conducteur des systèmes de retenue du véhicule dans la descente de Laffrey, il est essentiel qu'il soit alerté sans délai de tout dysfonctionnement afin de prendre immédiatement les mesures conservatoires qui s'imposent.

Le développement de systèmes intégrés accroît cette exigence, ces automatismes faisant écran entre la perception du conducteur et le fonctionnement de ces organes essentiels de sécurité.

En conséquence, le bureau d'enquêtes sur les accidents de transport terrestre émet la recommandation suivante :

**Recommandation R9 (Délégation à la Sécurité et à la Circulation routières – DSCR et Association des Constructeurs Européens d'Automobiles - ACEA) : renforcer les alertes d'incident et d'alarme du conducteur au tableau de bord, sur une perte d'efficacité des organes de freinage et de ralentissement, en proposant un renforcement de la réglementation (directive européenne 71/320) et en exerçant dès maintenant une action incitative auprès des constructeurs.**

## **4.5- Utilisation du navigateur « GPS »**

### **4.5.1- Analyse**

Le navigateur retrouvé sur les lieux de l'accident, non paramétrable pour les véhicules lourds, affichait l'itinéraire le plus rapide pour Altötting (Allemagne) qui passait par la descente de Laffrey.

Lors d'un voyage précédent le conducteur avait emprunté la route de déviation et avait pu en mesurer la longueur et la sinuosité. Il n'a donc pas été induit en erreur par les indications du navigateur sur le choix de l'itinéraire.

Fort de son expérience et de sa volonté de diminuer un temps de parcours journalier qui s'annonçait important, le conducteur a volontairement suivi l'itinéraire affiché par le navigateur « GPS ».

Le navigateur « GPS » a pu jouer un rôle dans l'accident en confortant le conducteur dans son intention.

L'utilité de ce nouvel outil et son apport en terme de sécurité est indéniable pour les usagers qui ne sont plus contraints de consulter des cartes routières ou de rechercher les panneaux directionnels, particulièrement aux carrefours complexes.

Cependant, le développement de l'utilisation des navigateurs « GPS » pose plusieurs questions de sécurité routière qui concernent :

- la fiabilité des informations tant en ce qui concerne leur exhaustivité que leur exactitude et leur actualisation, de par la responsabilité des seuls opérateurs privés dans la collecte et la hiérarchisation des données ;
- la pertinence des itinéraires affichés, notamment de par l'absence des restrictions de circulation des véhicules lourds, autocars et poids lourds ;
- la modification du comportement des usagers, de par la présence d'informations visuelles et auditives à l'intérieur de son véhicule qui peuvent l'inciter à prêter moins d'attention aux éléments extérieurs. D'autre part il peut être tenté d'accorder une confiance excessive à cette nouvelle technologie.

Les études existantes traitent de l'ergonomie de ces appareils et de la sécurité routière, sous le seul angle de l'impact de la charge mentale sur la conduite (source : Impact des systèmes d'information sur les comportements de conduite et la sécurité routière – Synthesis of existing knowledge - janvier 2007- Les collections de l'INRETS).

#### **4.5.2- Orientation(s) pour la prévention**

Le développement de la connaissance sur les changements de comportement induits par l'usage d'un navigateur « GPS », ainsi que la mise en place de relations régulières et organisées avec les opérateurs impliqués, sont nécessaires.

La mise sur le marché de navigateurs « GPS » adaptés aux véhicules lourds est à encourager.

Dans leur attente, une sensibilisation des conducteurs de véhicules lourds, poids-lourds et autocar, aux limites d'utilisation des navigateurs « GPS » est d'ores et déjà importante, pour éviter que de tels accidents se reproduisent.

En conséquence, le bureau d'enquête sur les accidents de transport terrestre émet la recommandation suivante :

**Recommandation R10 (Délégation à la Sécurité et à la Circulation Routières - DSCR) : en liaison avec les opérateurs impliqués dans les systèmes de navigation par GPS (appareils, bases de données routières, logiciels...) recenser et faire prendre en compte les enjeux de sécurité routière. A court terme, viser à la mise sur le marché de navigateurs adaptant la recherche des itinéraires aux types de véhicules (notamment autocars et poids lourds).**

### **4.6- Aménagements de sauvetage dans la descente**

#### **4.6.1- Analyse**

Le projet d'aménagement d'ensemble de la descente de Laffrey, approuvé le 10 novembre 1997 dans le cadre du programme de désenclavement du plateau matheysin, a été réalisé par tranches successives.

Les aménagements de capacité (créneaux de dépassement à 3 voies) et de carrefours sont, à présent, terminés ; il ne reste à réaliser que les lits d'arrêts prévus dans la dernière tranche de cette opération.

L'audit de sécurité des sections de route à forte pente, menée par le Conseil Général des Ponts et Chaussées en 2007, a rappelé la nécessité d'aménager ces lits d'arrêt.

Dans la fiche consacrée à la côte de Laffrey (voir annexe 9), il est, en effet, noté qu'il s'agit « d'une des plus redoutables descentes de France (longueur, pente) » et que « les aménagements récents réduisent la perception du danger pour les VL et les utilitaires dont une forte proportion n'adaptent pas leur vitesse (la route « ne ressemble pas à ce qu'elle est » ) ».

#### **4.6.2- Orientation(s) pour la prévention**

Le rapport d'audit de sécurité des sections de route à forte pente recommande donc de réaliser au moins un lit d'arrêt dans la descente de Laffrey.

Ce rapport préconise de réaliser cet aménagement de préférence en voie centrale en séparant physiquement la voie montante et d'exclure la réalisation d'un « demi-lit », trop dissuasif psychologiquement car destructif du véhicule.

La DIRMED a commandé une étude de faisabilité au CETE Méditerranée concernant la réalisation d'un lit d'arrêt en amont du pont sur la Romanche. Le CETE Méditerranée étudie également la possibilité de mettre en place un dispositif de retenue en lieu et place du parapet du pont emporté par l'autocar polonais. Ces études sont très avancées.

En conséquence, le bureau d'enquête sur les accidents de transport terrestre émet la recommandation suivante :

**Recommandation R11 (Direction Interdépartementale des Routes Méditerranée) : achever les études en cours et mettre en oeuvre les aménagements de sauvetage des véhicules en détresse à réaliser dans la partie basse de la descente de Laffrey (lit d'arrêt, dispositif de retenue).**



## **5- Conclusions et recommandations**

### **5.1- Causes de l'accident**

Les deux causes directes immédiates de l'accident sont, d'une part, le mauvais état du système de freinage de l'autocar et, d'autre part, la conduite inappropriée de l'autocar : circulation dans une descente interdite aux autocars à une vitesse excessive et utilisation inadaptée du système de freinage.

Trois autres facteurs sont susceptibles d'avoir joué un rôle dans cet accident ou d'avoir influencé sa gravité :

- l'absence d'une alerte de dysfonctionnement suffisante des disques de frein et du ralentisseur du véhicule, qui aurait permis au conducteur d'arrêter le véhicule avant la défaillance totale du système de freinage ;
- l'utilisation du navigateur GPS dont l'itinéraire affiché passait par la descente de Laffrey ;
- l'absence d'aménagement de sauvetage dans la descente qui aurait permis de limiter la gravité de l'accident.

### **5.2- Recommandations**

L'analyse des causes et facteurs de l'accident conduit à émettre 11 recommandations dont :

- 4 concernent la signalisation et le système de contrôle/sanction ;
- 3 la formation et la sensibilisation des conducteurs de véhicules lourds à la circulation dans les sections de route à forte pente ;
- 2 les véhicules, notamment les alertes en cas de dysfonctionnements du système de freinage ;
- 1 les navigateurs « GPS » ;
- 1 l'aménagement d'une infrastructure de sauvetage.

Ces recommandations sont les suivantes :

**Recommandation R1 (Délégation à la Sécurité et à la Circulation Routières - DSCR) : rendre plus dissuasives les sanctions pour le non respect des interdictions de circulation de certaines catégories de véhicules, notamment en instaurant des sanctions immédiates, telles le retrait immédiat du permis de conduire et l'immobilisation du véhicule.**

**Recommandation R2 (Direction Interdépartementale des Routes Méditerranée) : renforcer l'alerte de danger et l'interdiction de circulation des véhicules lourds dès avant le carrefour de déviation par la RD 529, où les véhicules lourds doivent obligatoirement quitter la RN 85.**

**Recommandation R3 (Direction Interdépartementale des Routes Méditerranée) : évaluer au fil du temps l'efficacité des aménagements réalisés pour barrer l'accès à la descente de Laffrey aux véhicules non autorisés et, le cas échéant, apporter les adaptations utiles.**

**Recommandation R4 (Délégation à la Sécurité et à la Circulation Routières - DSCR) : homologuer dans les meilleurs délais des radars automatiques de contrôle de vitesse distinguant les véhicules lourds des autres véhicules, la rampe de Laffrey pouvant servir utilement de site expérimental.**

**Recommandation R5 (Délégation à la Sécurité et à la Circulation Routières – DSCR)** : étudier l'intégration dans le contrôle technique des véhicules de transport en commun d'un test d'efficacité des ralentisseurs, hydrauliques et électromagnétiques.

**Recommandation R6 (Association Française du Transport Routier International – AFTRI)** : sensibiliser les conducteurs des autocars de tourisme amenés à circuler dans des régions montagneuses qui leur sont inhabituelles, aux dangers et aux limites d'utilisation des automatismes de boîte de vitesse et de systèmes de freinage.

**Recommandation R7 (Association des Constructeurs Européens d'Automobiles – ACEA)** : faire mieux apparaître dans les guides d'utilisation des véhicules lourds, les limites d'emploi des automatismes de conduite et notamment la nécessité de les débrancher dans certaines situations, telles les fortes descentes.

**Recommandation R8 (Direction générale des Infrastructures, des Transports et de la Mer - DGITM et Délégation à la Sécurité et à la Circulation routières – DSCR)** : dans le cadre de la formation à la conduite des véhicules lourds, permis de conduire, formation initiale et formation continue, sensibiliser les conducteurs aux conditions et limites d'emploi des automatismes de conduite, notamment dans les fortes pentes.

**Recommandation R9 (Délégation à la Sécurité et à la Circulation Routières - DSCR)** : renforcer les alertes d'incident et d'alarme du conducteur au tableau de bord, sur une perte d'efficacité des organes de freinage et de ralentissement, en proposant un renforcement de la réglementation (directive européenne 71/320) et en exerçant dès maintenant une action incitative auprès des constructeurs .

**Recommandation R10 (Délégation à la Sécurité et à la Circulation Routières - DSCR)** : en liaison avec les opérateurs impliqués dans les systèmes de navigation par GPS (appareils, bases de données routières, logiciels...) recenser et faire prendre en compte les enjeux de sécurité routière. A court terme, viser à la mise sur le marché de navigateurs adaptant la recherche des itinéraires aux types de véhicules (notamment autocars et poids lourds).

**Recommandation R11 (Direction Interdépartementale des Routes Méditerranée)** : achever les études en cours et mettre en oeuvre les aménagements de sauvetage des véhicules en détresse à réaliser dans la partie basse de la descente de Laffrey (lit d'arrêt, dispositif de retenue).

En outre, ce rapport est l'occasion de rappeler la nécessité de l'intégration du permis à points dans les réflexions européennes sur l'application transfrontalière du contrôle-sanction, et de la formation de tous les conducteurs européens à la qualité de l'entretien courant de l'autocar.

## **ANNEXES**

- Annexe 1 : Décision d'ouverture d'enquête
- Annexe 2 : Plan de situation
- Annexe 3 : Plan du trajet de l'autocar le jour de l'accident
- Annexe 4 : Plan de la descente de Laffrey
- Annexe 5 : Vue aérienne du lieu de l'accident
- Annexe 6 : Plan du lieu de l'accident
- Annexe 7 : Photographies
- Annexe 8 : Communiqué du Premier Ministre du 25 juillet 2007
- Annexe 9 : Audit des sections de route à forte pente
- Annexe 10 : Arrêtés de restriction de circulation
- Annexe 11 : Formation à la circulation dans les descentes



# Annexe 1 : Décision d'ouverture d'enquête



BEA-TT 2007-010

Ministère de l'Écologie  
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 relatif aux enquêtes techniques après accident ou incident de transport terrestre ;

Vu les circonstances de l'accident survenu le 22 juillet 2007 sur la commune de Notre-Dame-de-Mésage (Isère) et la demande du ministre chargé des Transports en date du 23 juillet 2007 ;

## DECIDE

Article 1 : Une enquête technique, effectuée dans le cadre du titre III de la loi n° 2002-3 du 3 janvier 2002 susvisée, est ouverte par le BEA-TT concernant l'accident d'un autocar polonais survenu le 22 juillet 2007 sur la RN 85, dans la descente de Laffrey, commune de Notre-Dame-de-Mésage (Isère).

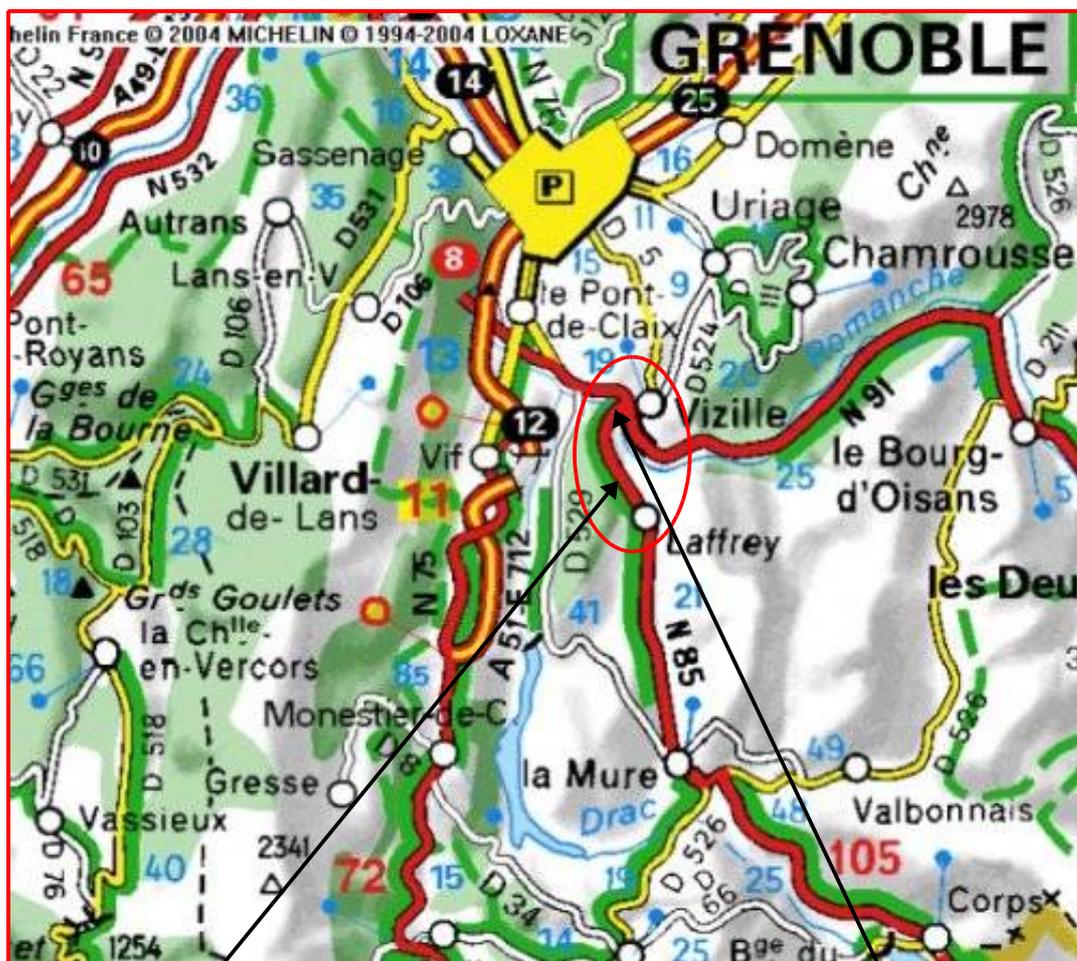
Fait à Paris, le 23 juillet 2007

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.Beat  
@equipement.gouv.fr

## Annexe 2 : Plan de situation

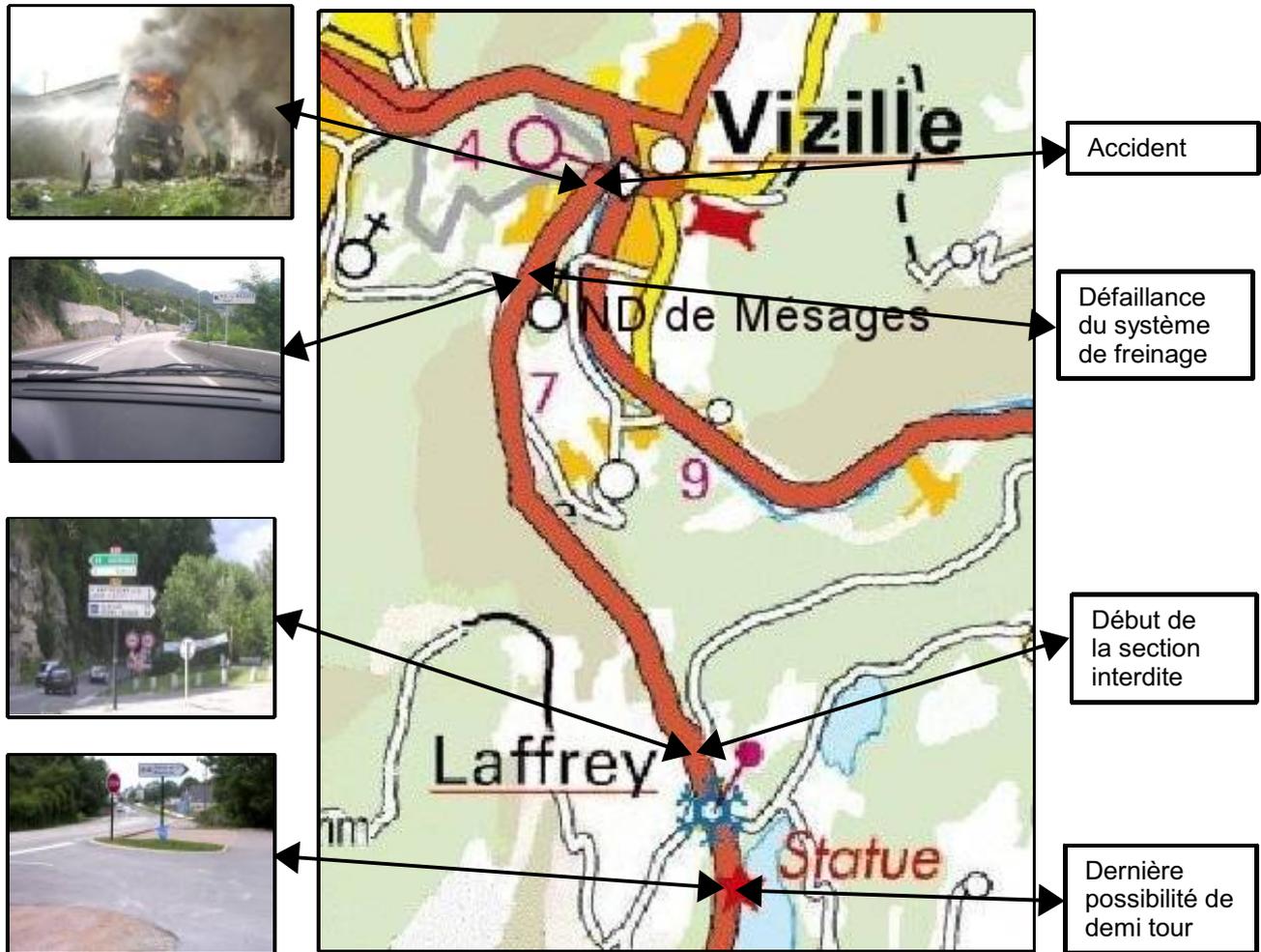


Descente de Laffrey :  
RN 85

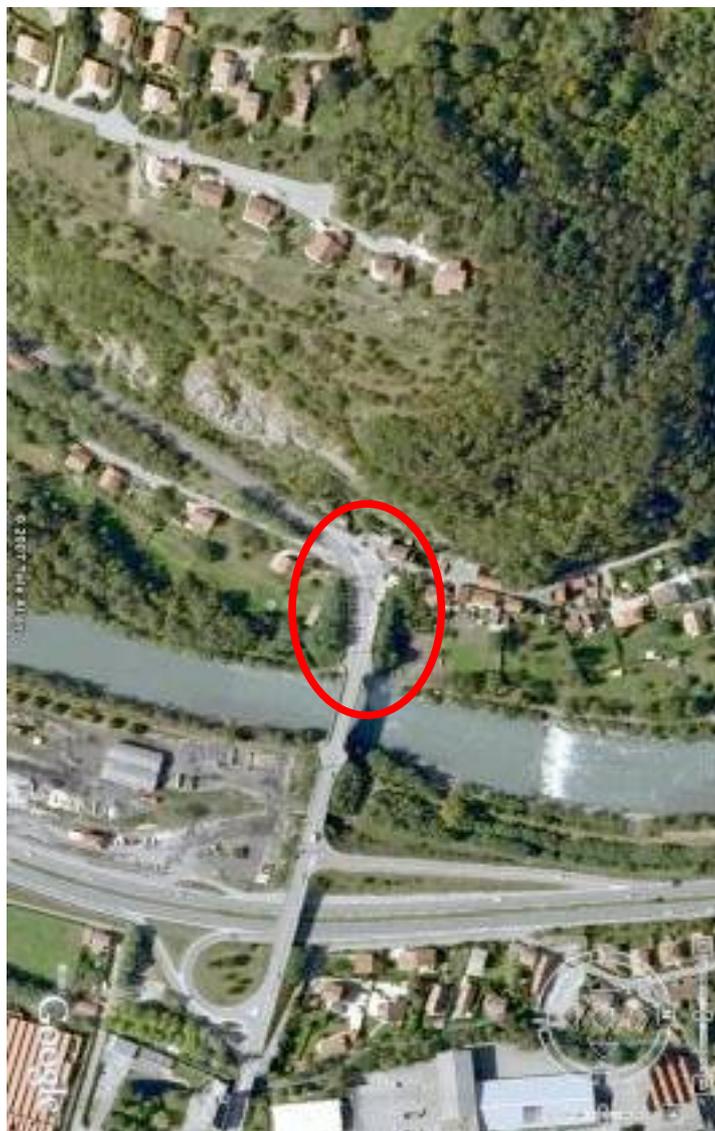
Lieu de l'accident



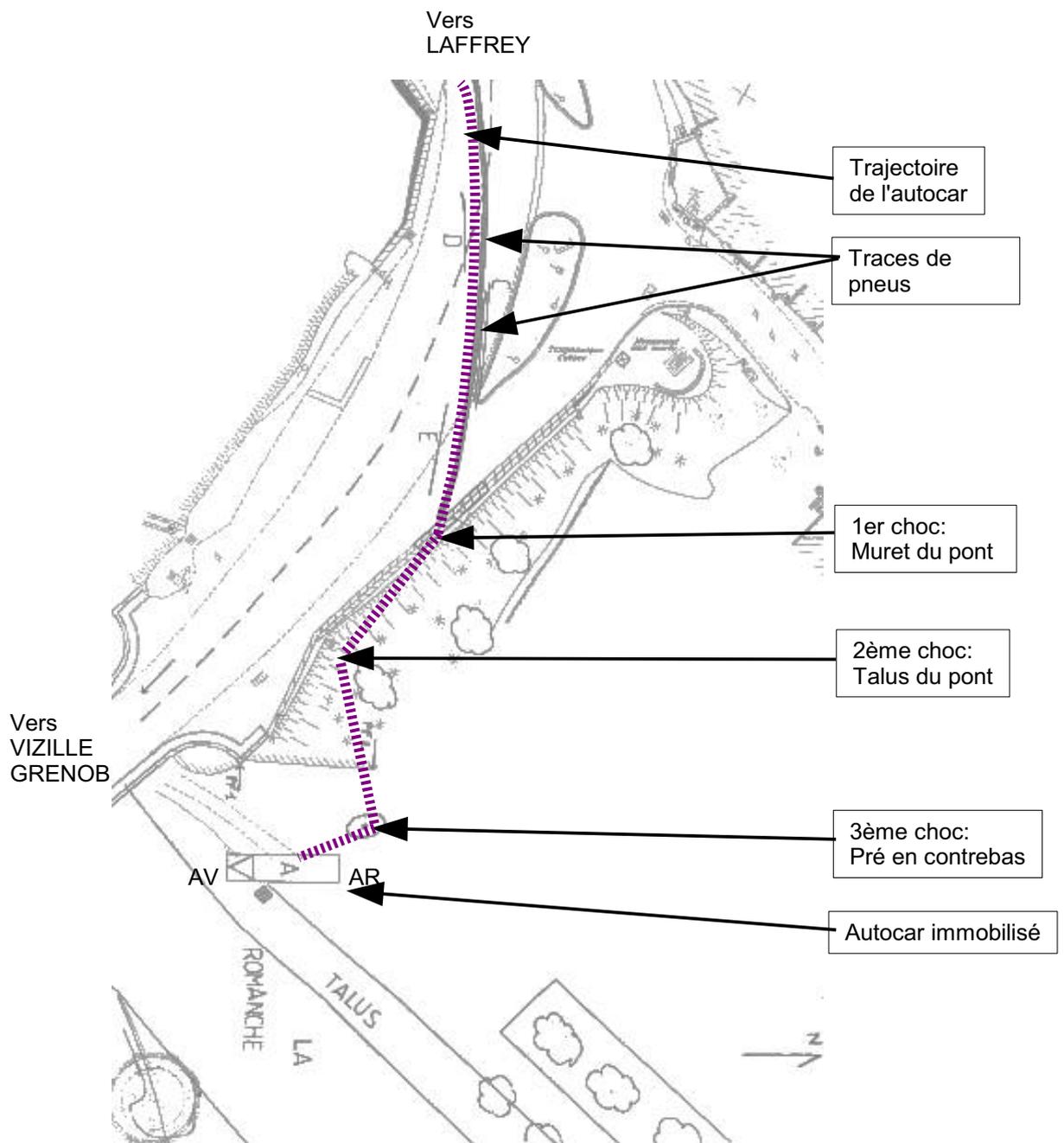
## Annexe 4 : Plan de la descente de Laffrey



## Annexe 5 : Vue aérienne du lieu de l'accident



## Annexe 6 : Plan du lieu de l'accident



## Annexe 7 : Photographies



**Photo n°1** :L'embrassement de l'autocar, quelques minutes après le choc, en contrebas du pont



**Photo n°2** : La carcasse de l'autocar « in situ »



**Photo n°3** : L'enlèvement de l'épave. A noter la très forte déformation de la partie arrière



**Photo n°4** : La carcasse de l'autocar vue de l'avant. A noter la déformation de la partie supérieure



**Photo n°5** : Virage d'accès au lieu de l'accident. A noter les traces de pneu de l'autocar et, au fond à droite, le muret défoncé du pont.



**Photo n°6** : Virage d'accès au lieu de l'accident, vue à contresens depuis le muret du pont.



**Photo n°7** : Muret du pont après le passage de l'autocar



**Photo n°8** : En bas du pont, dans la partie brûlée, lieu d'atterrissage et d'embrassement de l'autocar

## **Annexe 8 : Communiqué du Premier ministre du 25 juillet 2007**

### **Drame de l'Isère : présentation des actions urgentes engagées par le Gouvernement**

Suite à l'accident d'un autocar polonais sur la RN 85, dans l'Isère, dimanche dernier dans lequel 26 personnes ont péri, le Premier ministre a réuni ce jour les maires des trois communes traversées par la portion dangereuse de la route (Yolande Adobati, maire de Notre Dame de Mésage, Alain Berhaut maire de Vizille, et Jean-Jacques Defaite, maire de Laffrey), André Vallini, président du conseil général de l'Isère et Michel Issindou, député de l'Isère, en présence de Jean-Louis Borloo, ministre d'Etat, ministre de l'Ecologie, du Développement et de l'Aménagement durables, et de Michèle Alliot-Marie, ministre de l'Intérieur, de l'Outre-mer et des Collectivités territoriales, afin de présenter les actions urgentes engagées par le Gouvernement pour éviter que de tels drames se reproduisent.

Dés aujourd'hui, un renforcement de la signalisation est installé sur la descente de la RN 85 en amont du lieu de l'accident. Cette signalisation utilise notamment des lampes « flash » et des dispositifs de ralentissement à l'approche des panneaux destinés à attirer l'attention des conducteurs sur l'interdiction d'emprunter cette descente pour les poids lourds.

Dans les meilleurs délais et en tout état de cause d'ici fin septembre, un dispositif plus complet, comprenant des portiques à lamelles sera déployé. Les ministres en charge de ce dossier iront se rendre compte sur place de leur bonne installation.

Une étude est lancée immédiatement pour définir les aménagements plus lourds à réaliser sur le site d'ici l'été 2008, de façon à interdire effectivement la circulation des véhicules non autorisés.

Par ailleurs, afin de renforcer la sécurité des poids lourds et des autocars sur les routes de France :

- un recensement et un audit de tous les itinéraires à forte pente seront réalisés par le conseil général des ponts et chaussées,
- les contrôles de police sur ces itinéraires seront renforcés,
- le ministère de la Justice adressera prochainement une circulaire aux procureurs généraux pour que les infractions constatées fassent l'objet de poursuites systématiques, tant au titre du Code de la route que du Code pénal.

Les résultats de l'enquête judiciaire en cours permettront de compléter le dispositif précédent en tirant toutes les conséquences de la catastrophe de dimanche en Isère.

Le Premier ministre réunira un comité interministériel de sécurité routière à l'automne pour tirer le bilan de la politique menée et examiner un ensemble complet de dispositions nouvelles en faveur de la prévention des accidents de la route et de la répression de la délinquance routière. A cette occasion, un renforcement et une révision des règles de sécurité applicables aux autocars seront engagés.

Le Premier ministre évoquera dès aujourd'hui avec Jacques Barrot, vice-président de la commission européenne en charge des transports, un renforcement et une harmonisation de la réglementation européenne sur les autocars.

## Annexe 9 : Audit des sections de route à forte pente

### AUDIT DE SECURITE DES SECTIONS DE ROUTE A FORTE PENTE

#### Résumé du rapport

Le grave accident d'autocar survenu le 22 juillet 2007 sur la RN 85 en bas de la côte de Laffrey (Isère), qui a causé la mort de 26 personnes, a donné lieu aussitôt à une série de mesures relatives tant au site lui-même qu'au réseau routier national.

C'est dans ce cadre que le Ministre d'Etat, Ministre de l'Ecologie, du Développement et de l'Aménagement Durables, a demandé au Vice-Président du Conseil Général des Ponts et chaussées de diligenter une mission d'audit des sections de voies à forte pente du réseau routier national, notamment en apportant réponses et propositions à trois requêtes :

- ◆ vérifier que la signalisation en place est conforme au code de la route et aux prescriptions de police applicables,
- ◆ vérifier que les prescriptions de police applicables sont adaptées à la situation,
- ◆ préconiser le cas échéant des aménagements de sécurité complémentaires.

Cette commande faisait suite à l'identification d'une première liste de 50 sections établie grâce aux premières contributions des Préfets, sollicités le 26 juillet, et de la Direction Générale des Routes.

La mission désignée par le Vice-Président a très vite évalué que le travail commandé exigeait la disponibilité de plusieurs équipes pour réaliser les inspections de terrain, disponibilité qui ne pouvait être totale qu'en septembre.

Elle a donc concentré son action en août sur l'identification complète des sections concernées (critères de dénivelé, de pente et d'accidentalité des véhicules lourds), au nombre de 106 (des investigations ultérieures pouvant être engagées sur une liste complémentaire), ainsi que sur la mise au point d'une méthode homogène sur l'ensemble du réseau et sur la préparation des équipes qui ont pu être constituées dans la deuxième partie du mois.

Les inspections et analyses de terrain ont été réalisées au cours des trois premières semaines de septembre (les équipes moins chargées ne pouvaient pas utilement venir appuyer les équipes plus chargées, celles-ci ne pouvant transférer leur connaissance antérieure du réseau et des pays desservis). La dernière semaine de septembre a été consacrée aux travaux de remontée des enquêtes, de réponses précises aux questions posées à la mission, de mise au point des analyses et des propositions d'ensemble.

Ainsi, sur les 106 sections identifiées, la mission distingue :

- ◆ les 50 sites rendus publics début août (labellisés "rouge")
- ◆ les sites dont le dénivelé est supérieur à 130 m et ayant connu en 5 ans au moins un accident de poids lourd ou de car (labellisés "orange")
- ◆ Les sites dont le dénivelé est supérieur à 130 m, mais sans accident de poids lourd ni de car (labellisés "vert").

## AUDIT DE SECURITE DES SECTIONS DE ROUTE A FORTE PENTE

Elle relève également que le réseau autoroutier présente globalement une bonne situation, les dispositions relatives aux sections de forte pente ayant été appliquées à la construction ou quelque temps après la mise en service. Quelques modifications sont cependant à apporter (panneaux à enlever, déplacer ou installer ; conseils ou prescriptions de conduite à préciser ; adaptation à la présence de VSVL (Voies Spécifiques aux Véhicules Lents) ; etc.).

La première recommandation de la mission est donc que les services routiers (État ou sociétés d'autoroutes) mettent en oeuvre les propositions relatives à chaque section, en particulier (pour les services de l'Etat, lorsqu'il y a lieu) dans le cadre du "dialogue de gestion" annuel avec la Direction Générale des Routes ou dans le cadre des PDMI (Plans de Développement et de Modernisation des Itinéraires).

En prolongement de l'audit, la mission recommande que soient étudiées d'autres sections, non retenues dans un premier temps, car leurs caractéristiques (dénivelé, pente) sont en deçà des seuils retenus en première liste, mais peuvent en être proches et s'ajoutent parfois à d'autres éléments qui justifient une attention particulière.

Par ailleurs, le rassemblement des observations, études et analyses, menées tant au niveau national que sur le terrain, a conduit la mission à formuler des recommandations d'ordre général, dépassant telle ou telle section. Les plus importantes peuvent être présentées ainsi :

- ◆ réviser et compléter "l'état de l'art", en particulier en constituant un guide technique élaboré avec les collectivités locales (cf. ci-dessous). Cela peut par exemple concerner la signalisation, les dispositifs d'arrêt d'urgence (lits d'arrêt, aires de repos), le recours à des itinéraires de substitution, etc.
- ◆ mettre en place un système d'observation dédié au sein de l'Observatoire National Interministériel de la Sécurité Routière (ONISR)
- ◆ développer l'utilisation (sur les véhicules, sur le réseau routier) des techniques modernes que sont par exemple les radars automatiques, les systèmes de détection et d'alerte de certains véhicules, les systèmes d'information et de conseil à la navigation...
- ◆ réviser les dispositifs de signalisation et d'information des conducteurs pour les rendre plus incitatifs, voire directifs ; diversifier et intensifier l'usage de langues autres que le français
- ◆ compléter les mesures de police (interdictions de dépasser)
- ◆ conserver une maintenance de bon niveau pour la route, ses abords et ses équipements
- ◆ promouvoir une installation et une utilisation généralisée des dispositifs de "freinage d'endurance" sur les véhicules lourds
- ◆ développer les formations des chauffeurs de véhicules lourds à la conduite en sections de forte pente, sensibiliser les fédérations professionnelles, équiper les véhicules de dispositifs alertant et conseillant – voire contrôlant – les chauffeurs sur leurs stratégies de conduite.

## AUDIT DE SECURITE DES SECTIONS DE ROUTE A FORTE PENTE

Enfin, la mission a étudié le cas des réseaux routiers des collectivités territoriales. Elle propose que l'Etat mette à leur disposition gratuitement les éléments de méthodologie qu'il a lui même établis et les associe à l'évolution éventuelle de ces outils.

Dans cet esprit, elle propose que l'Etat organise la diffusion des connaissances et des outils auprès des collectivités territoriales, sous des formes à convenir avec elles, en s'appuyant sur le Réseau Scientifique et Technique (RST) : cette action pourrait commencer par une information des exécutifs de ces collectivités – par exemple par les Préfets – soulignant l'importance d'une démarche de type audit pour chacun de ces réseaux. En revanche, les interventions opérationnelles du RST ne pourraient se faire que dans le champ concurrentiel.

La mission tient enfin à souligner la mobilisation immédiate et soutenue des services centraux et déconcentrés, administratifs ou techniques, qu'elle a sollicités. Cette mobilisation et l'esprit qui l'a constamment animée lui semblent être un atout pour l'application rapide des décisions et des orientations qui seront prises.

SITE NUMERO : 2  
 INTITULE : Laffrey  
 Nom de la RN ou A concernée : RN 85

Gestionnaire	PR Origine	PR Extrémité	Longueur	Pente	Dénivelé	Profil en travers	Trafic Tous véhicules	Trafic % de PL	Nb accidents 2001 - 2005 Tous véhicules	Nb accidents 2002 - 2006 PL ou TC
DIRMED	57	53,500	6500	10%	650	2 VOIES				néant
										Mais 1 en 2007

Radars vitesse sur cette pente : non

### Au moins deux accidents très graves (1 avant 1975, 1 en 2007)

Par ailleurs, l'analyse des accidents entre 2002 et 2006 fait ressortir une densité et une gravité nettement au-dessus de la moyenne des RN de l'Isère, mais aucun accident impliquant des PL ou TC

Une zone d'accumulation d'accidents de niveau 1 est relevée entre les PR 59 et 60 en aval du créneau de dépassement descendant (au moins 4 accidents ayant fait 4 victimes graves en 5 ans sur 850 m).

Les nombreuses sorties de route et collisions frontales mettent en cause le comportement de l'usager : vitesse excessive notamment sur chaussée glissante, dépassement non maîtrisé,...

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

- arrêtés d'interdiction des PL de plus de 8 T et des transports en commun dans la descente:

Les PL de plus de 8 T ont été interdits, sauf desserte locale, par arrêté préfectoral du 25 mai 1979.

Les véhicules de transport en commun sont interdits sauf autorisation préfectorale pour les lignes régulières, par arrêté préfectoral du 21 avril 1975.

Cette dérogation préfectorale, qui ne concerne actuellement que 2 sociétés de cars, a été assujettie à la présentation d'un certificat de bon fonctionnement du dispositif ralentisseur par un organisme qualifié, par arrêté préfectoral du 31 juillet 2007.

*A noter que les caravanes sont admises actuellement*

.../...

## 2 - Côte de Laffrey

### Signalisation :

La signalisation d'interdiction des PL et des TC en amont de la descente de Laffrey est conforme à l'instruction interministérielle sur la signalisation routière et rappelée régulièrement aux principaux carrefours depuis le point de choix au carrefour RN 85 - RD 529 dans l'agglomération de La Mure (voir synoptique DDE et films du CETE).

Dans la descente, des panneaux de police rappellent régulièrement le danger dû à la forte pente, les limitations de vitesses à 40 km/h pour les PL et TC autorisés et 70 km/h pour les VL, l'interdiction de dépasser pour les PL, et un message en plusieurs langues « utilisez votre frein moteur, ... » conformément au guide SETRA des descentes dangereuses

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

•→ Procéder à une analyse scientifique des risques, type « AMDEC » englobant les trois éléments du système Infra, Véhicule, conducteur (l'association des experts en mécanique auto de la DRE / contrôle des transports et des psycho - ergonomes INRETS est à recommander)

•→ En déduire les adaptations pertinentes à apporter aux arrêtés d'interdiction selon les risques attachés à chaque catégorie de véhicules en tenant compte des évolutions technologiques des moteurs et des freins ainsi que de l'hétérogénéité du parc

*NB : cette étude devrait également porter sur l'itinéraire alternatif RD 529 pour optimiser les politiques publiques quel que soit le gestionnaire*

•→ Sans attendre les conclusions de cette étude, interdire les caravanes à la descente en raison de leur système de freinage par inertie qui provoque inévitablement un échauffement excessif des freins de la remorque pouvant aller jusqu'à l'incendie.

*NB : les remorques non freinées (< 750 kg) peuvent à notre avis continuer à être admises*

•→ Appliquer la méthode SURE :

•→ analyse plus fine des PV d'accidents

•→ correction des défauts de l'infrastructure en particulier au niveau du créneau de dépassement

A très court terme, ne pas exclure de réduire à 70 la vitesse dans le créneau, son objectif essentiel étant de permettre le dépassement des PL très lents par le plus grand nombre possible de VL ou assimilés, ce qui ne nécessite par beaucoup de différentiel de vitesse. A cet égard, l'éventuel marquage en VSL (avec réinsertion prioritaire) est à examiner dans ce créneau descendant. Persévérer dans la recherche d'une implantation CSA en cet endroit à enjeux.

•→ Toiletter la signalisation pour améliorer sa cohérence ainsi que la mise en place de panneaux de police de grande gamme .

•→ Renforcer le balisage des virages sur la base du guide SETRA « comment signaler les virages ? »

•→ Etablir un plan de contrôle des vitesses adapté aux enjeux de sécurité (ZAAC notamment)

•→ Prendre en compte les recommandations émises lors de l'IPMS en date du 15 septembre 2004 lors de la mise en service des créneaux. (mettre en place le dispositif d'observation type CSPR et mieux exploiter les carnets de patrouillage)

.../...

## 2 - Côte de Laffrey

- Reconsidérer les plans de circulation en concertation avec les collectivités afin de réduire au strict indispensable les mouvements d'accès aux carrefours non aménagés.
- Améliorer la gestion des Panneaux à Message Variable (PMV) en cours d'installation (ou à créer) pour diffuser de l'information routière de sécurité et de conseil
- Réaliser au moins un lit d'arrêt comme il était prévu dans le programme d'ensemble
  - a. de préférence en voie centrale en séparant physiquement la voie montante)
  - b. exclure la réalisation d'un « demi-lit », trop dissuasif psychologiquement car destructif du véhicule
- Envisager éventuellement l'expérimentation du dispositif Québécois de test de freinage (à étudier)

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

- Il s'agit d'une des plus redoutables descentes de France (longueur, et pente) en dépit d'un tracé relativement facile qui n'induit pas à lui seul un fort impératif de freinage, contrairement à l'itinéraire alternatif RD 529
- Les aménagements récents, réduisent la perception du danger pour les VL et les utilitaires dont une forte proportion n'adaptent pas leur vitesse (la route « ne ressemble pas à ce qu'elle est »...)
- Réaliser au moins un lit d'arrêt comme il était prévu dans le programme d'ensemble (lit d'arrêt prévu dans le plan de desserte du plateau matheysin, mais non encore réalisé, la priorité ayant été donnée aux aménagements de capacité).
  - a. de préférence en voie centrale en séparant physiquement la voie montante)
  - b. exclure la réalisation d'un « demi-lit », trop dissuasif psychologiquement car destructif du véhicule
- Des mesures récentes d'adhérence ont été effectuées par le CETE : elles montrent que quelques sections présentent une adhérence assez faible, proche de 0,50.
- La rigueur climatique accroît les difficultés et les aléas
- Maîtriser la péri urbanisation (il existe le projet de construction de 60 habitations à Notre Dame de Mésage en surplomb de la RN 85 (vers PR 58+500)

L'attractivité touristique induit une fréquentation élevée de conducteurs peu avertis des risques des routes de montagne, aux diverses saisons tandis que les usagers locaux conduisent à grande vitesse (effet banlieue de Grenoble) et subissent une accoutumance perverse aux risques.

## Annexe 10 : Arrêtés de restrictions de circulation

PREFECTURE de l'ISERE  
1ère Direction - 3ème Bureau

République française

ARRÊTÉ n° 75 3534

le PREFET de l'ISERE,  
Officier de la Légion d'Honneur,

VU le Code de la Route et notamment son article R 225,

VU l'arrêté du Ministre des travaux publics, des transports et du tourisme du 17 juillet 1954, modifié par les arrêtés ministériels des 4 mai 1956, 31 mai 1956, 12 juillet 1956 et 15 février 1974, relatif aux transports en commun de personnes,

VU l'arrêté préfectoral du 1er octobre 1956 pris pour l'application de l'article 8 de l'arrêté ministériel du 17 juillet 1954 susvisé,

VU l'arrêté préfectoral du 6 septembre 1972 relatif à la limitation de la vitesse des autocars et des poids lourds dont le poids total autorisé en charge excède 8 tonnes, dans la descente de LAFFREY, et à l'interdiction, pour ces mêmes véhicules, de procéder à des manoeuvres de dépassement,

VU l'avis de M. le Directeur départemental de l'Equipement,

VU l'avis de M. le Commandant de Groupement de Gendarmerie de l'ISERE,

Considérant qu'il importe d'assurer la sécurité des personnes empruntant des véhicules de transport en commun,

Sur la proposition de M. le Secrétaire Général de la Préfecture,

ARRÊTÉ :

Article 1er - La circulation des véhicules automobiles ou remorqués employés normalement ou exceptionnellement au transport en commun de personnes est interdite sur la section de la RN 85 comprise entre LAFFREY (Mairie, p.k.63,690) et VIZILLE (pont sur la Romanche, P.K. 57,080), dans le sens LAFFREY-VIZILLE, sous réserve des dispositions de l'article 3 ci-après.

.../

ARTICLE 2 - La circulation des véhicules visés à l'article 1er est déviée par le CD 529 entre La MURE et JARRIE, et

- la R.N. 85 entre JARRIE et VIZILLE pour les véhicules se dirigeant vers VIZILLE,
- la RN 85 en direction de PONT de CLAIX, pour les véhicules se dirigeant vers GRENOBLE.

ARTICLE 3 - L'interdiction édictée à l'article 1er ne s'applique pas aux véhicules automobiles ou remorqués affectés à un service régulier de transport public en commun de personnes assurant la desserte locale sur la RN 85 entre La MURE et VIZILLE, non plus qu'aux véhicules automobiles de transport en commun assurant les services de ramassage scolaire sur la RN 85 entre La MURE et VIZILLE.

ARTICLE 4 - Pour chacun des services définis à l'article 3 ci-dessus, il sera délivré par le PREFET une attestation à l'entreprise de transport qui l'assure et sur sa demande. Cette attestation, valant autorisation préfectorale, sera périmée à la date de cessation du service par l'entreprise ; elle sera valable pour une période maximum d'un an et sera renouvelable. Une copie certifiée conforme de cette attestation devra pouvoir être présentée par le conducteur en cours de trajet, à toute réquisition des services de police et de gendarmerie.

ARTICLE 5 - La circulation des véhicules assurant les services définis à l'article 3 reste soumise aux dispositions prévues par l'arrêté préfectoral du 1er octobre 1956 pris pour l'application de l'article 8 de l'arrêté ministériel du 17 juillet 1954 relatif aux transports en commun de personnes, et par l'arrêté préfectoral du 6 septembre 1972 relatif à la limitation de la vitesse des autocars et des poids lourds dont le poids total autorisé en charge excède 8 tonnes, dans la descente de LAFFREY, et à l'interdiction, pour ces mêmes véhicules, de procéder à des manoeuvres de dépassement.

ARTICLE 6 - Le présent arrêté sera applicable à partir du 23 avril 1975. Ses prescriptions seront portées à la connaissance des usagers par les panneaux de signalisation réglementaires qui seront mis en place à la diligence de la Direction départementale de l'Equipement.

ARTICLE 7 - M. le Secrétaire général de la Préfecture, MM. les Maires de LAFFREY, ST-PIERRE de MESSAGE, NOTRE DAME de MESSAGE et VIZILLE, M. le Directeur départemental de l'Equipement, M. le Lieutenant Colonel commandant le Groupement de Gendarmerie de l'ISERE, sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent arrêté dont une ampliation sera adressée en outre à M. le Commandant de la C.R.S. n° 47 à GRENOBLE. Le présent arrêté sera inséré au Recueil des Actes administratifs de la PREFECTURE.

A GRENOBLE, le 21 AVRIL 1975  
Le PREFET,



HT

A R R E T E

~ 079-4630

Le Préfet de l'Isère,  
Chevalier de la légion d'honneur

EQUIPEMENT - Direction Départementale de l'Isère	
DATE	28 MAI 1979
OBJET	
INITIALES	

WU le Code de la Route et notamment ses articles R 44, 53-2 et R 225 ;

WU l'arrêté interministériel du 24 novembre 1967 modifié relatif à la signalisation des routes et autoroutes ;

WU l'arrêté préfectoral du 6 septembre 1972 relatif à la limitation de vitesse et interdiction de doubler des véhicules de PTAC supérieur à 8 tonnes "dans la descente de Laffrey" sur la RN 85 ;

WU l'arrêté préfectoral du 21 avril 1975 relatif à la circulation des véhicules de transports en commun "dans la descente de LAFFREY" sur la RN 85 ;

WU l'arrêté préfectoral n° 75-5943 du 1er juillet 1975 relatif à la circulation des véhicules de PTAC supérieur à 8 tonnes sur la RN 85 "dans la descente de LAFFREY" ;

WU l'avis favorable de M. le Directeur départemental de l'Equipement de l'Isère en date du **17 MAI 1979**

CONSIDERANT que la dérogation faite aux véhicules des cantons de Vizille, La Mure, Corps et Valbonnais dans l'arrêté préfectoral n° 75-5943 du 1er juillet 1975 peut être étendue aux véhicules du canton de Mens ;

SUR la proposition de M. le Secrétaire général de l'Isère

- arrête -

<b>C. D. E. S.</b>
ARRIVÉE LE
<b>29 NOV. 1988</b>
REGISTRE N° 1386

ARTICLE 1er : Jous réserve des dispositions applicables aux véhicules de transports en commun de personnes visées par l'arrêté préfectoral n° 75-3534 du 21 avril 1975 qui demeure intégralement en vigueur, la circulation des véhicules de poids total en charge supérieur à 8 tonnes est interdite sur la section de la RN 85 comprise entre LAFFREY (Mairie PK 63,690) et VIZILLE (font sur la Romanche PK 57,030) dans le sens LAFFREY-VIZILLE.

ARTICLE 2 : Par dérogation à l'interdiction édictée à l'article 1er, sont autorisés à circuler :

- a - les véhicules et matériels agricoles et forestiers,
- b - les matériels de travaux publics dont l'activité est exercée sur des chantiers situés dans les cantons de VIZILLE, LA MURE, CORPS, VALBONNAIS et MENS,

Signature RAOUL

à donner  
 à l'information  
 à l'instruction  
 à la réponse

le **28-5-79**  
Préfet d'Arrondissement

..//

- c - les véhicules de transports publics ou privés dont les lieux de chargement ou de déchargement sont situés dans les cantons de VIZILLE, LA MURE, CORPS, VALBOIN et MENS, sous réserve de production de pièces justificatives concernant ces lieux (feuilles de route, bon de livraison, récépissés ou à défaut attestation du propriétaire du véhicule). L'une de ces pièces justificatives devra être présentée par le conducteur en cas de trajet à toute réquisition des services de police de gendarmerie.

ARTICLE 3 - La circulation des véhicules soumis à interdiction est déviée par le CD 529 entre LA MURE et JARRIE, et :

- la RN 85 entre JARRIE et VIZILLE pour les véhicules se dirigeant vers VIZILLE ;
- la RN 85 en direction de POINT DE CLAIX pour les véhicules se dirigeant vers GRENOBLE.

ARTICLE 4 - La circulation de ceux des véhicules visés à l'article ci-dessus dont le poids total autorisé en charge excède 8 tonnes, reste soumise aux dispositions prévues par l'arrêté préfectoral du 6 septembre 1972 relatif à la limite de vitesse dans la descente de LAPPREY et à l'interdiction pour ces mêmes véhicules de procéder à des manœuvres de dépassement.

ARTICLE 5 - L'arrêté préfectoral n° 75-5943 est abrogé et remplacé par le présent arrêté.

ARTICLE 6 - M. le Secrétaire général de l'Isère,  
M. le Directeur départemental de l'Équipement de l'Isère,  
M. le Colonel commandant le groupement de gendarmerie de l'Isère,  
MM. les Maires de LAPPREY, SAINT PIERRE DE MESSAGE, NOTRE DAME DE MESSAGE et VIZILLE,

sont chargés chacun en ce qui le concerne de l'exécution du présent arrêté dont ampliation sera adressée à :

M. le Commissaire divisionnaire commandant le groupement de la CRS n° 8 à Lyon,  
M. le Commandant de la CRS n° 47 à Grenoble.

Grenoble, le 25 MAI 1973

L. PRÉFET,

Pour le Préfet, le Sous-Préfet chargé  
de l'Arrondissement de Grenoble,

Pour ampliation  
Le chef de bureau délégué



Signé : J. SCHMITT

Signé



PRÉFECTURE DE L'ISÈRE

Cabinet du Préfet  
---

---

**A R R E T E N ° 2007-06669**

Le Préfet de l'Isère,  
Officier de la Légion d'Honneur,  
Chevalier de l'Ordre National du Mérite,

Vu le code de la route,

Vu la loi n° 82-1153 du 30 décembre 1982 d'orientation sur les transports intérieurs,

Vu le décret n° 85-891 du 16 août 1985 relatif aux transports urbains de personnes et aux transports routiers non urbains de personnes,

Vu le décret n° 2004-374 du 29 avril 2004 relatif aux pouvoirs des préfets à l'organisation et à l'action des services de l'Etat dans les régions et départements,

Vu l'arrêté interministériel du 2 juillet 1982 modifié relatif aux transports en commun de personnes,

Vu l'arrêté préfectoral du 6 septembre 1972 relatif à la limitation de la vitesse des autocars et des poids lourds dont le poids total autorisé en charge excède 8 tonnes, dans la descente de Laffrey, et à l'interdiction, pour ces mêmes véhicules, de procéder à des manoeuvres de dépassement,

Vu l'arrêté préfectoral n° 75-3534 du 21 avril 1975 relatif à l'interdiction de circulation des véhicules automobiles ou remorqués employés normalement ou exceptionnellement aux transports en commun de personnes sur la RN 85 entre Laffrey et Vizille (pont sur la Romanche),

Vu l'avis du Directeur départemental de l'équipement,

Considérant qu'il importe d'assurer la sécurité des personnes empruntant des véhicules de transports en commun sur la section de la RN 85 comprise entre Laffrey et Vizille,

Sur proposition du Secrétaire général de la préfecture,

**arrête :****Article 1 :**

Il est rajouté à l'article 5 de l'arrêté préfectoral n° 75-3534 du 21 avril 1975 la phrase suivante :

---

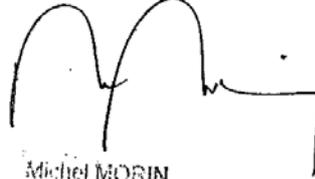
"La demande de l'attestation prévue à l'article 4 doit être accompagnée d'un certificat de moins de six mois de bon fonctionnement du dispositif ralentisseur imposé par le présent article, établi par un établissement ou organisme qualifié."

**Article 2 :**

Le Secrétaire général de la préfecture de l'Isère, le Directeur départemental de l'équipement, le directeur interdépartemental des routes Méditerranée, le Commandant du groupement de gendarmerie de l'Isère, les Maires des communes de Laffrey, Saint Pierre de Mésage, Notre Dame de Mésage et Vizille sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent arrêté qui sera inséré au recueil des actes administratifs de la préfecture de l'Isère.

Grenoble, le 31 juillet 2007

Le Préfet.

A handwritten signature in black ink, consisting of several loops and a final horizontal stroke, positioned above the printed name.

Michel MORIN

## **Annexe 11 : Formation à la circulation dans les descentes**

**DIRECTIVE 91/439/CEE DU CONSEIL du 29 juillet 1991 relative au permis de conduire, modifiée en dernier lieu par la Directive 2006/103/CE du Conseil du 20 novembre 2006 (extraits)**

Annexe II - Exigences minimales pour les examens de conduite :

*« 9.3.10. freiner et stopper: ralentir à temps, freiner ou stopper en fonction des circonstances; anticipation; utilisation des divers systèmes de freinage (uniquement pour les catégories C, C+E, D et D+E); utilisation de systèmes de réduction de vitesse autres que les freins (uniquement pour les catégories C, C+E, D et D+E). »*

### **MANUEL DE PERMIS DE CONDUIRE (extraits)**

*« Les descentes longues ou présentant une forte déclivité présentent un réel danger pour les véhicules lourds qui, entraînés par leur poids, risquent de prendre trop de vitesse. Si le conducteur utilise ses freins de façon intensive et prolongée, ceux-ci s'échauffent et perdent de leur efficacité (les tambours de freins peuvent même se fêler ou créer un incendie).*

*A l'approche d'une descente dangereuse le conducteur doit :*

- *ralentir tout en essayant ses freins pour commencer à descendre à allure réduite;*
- *rétrograder sur un rapport adapté à la déclivité afin d'obtenir un frein moteur satisfaisant;*
- *utiliser le ralentisseur (si le véhicule en est muni) pour stabiliser la vitesse et empêcher l'autocar d'être entraîné par son propre poids. »*

**DIRECTIVE 2003/59/CE DU PARLEMENT EUROPÉEN ET DU CONSEIL du 15 juillet 2003 relative à la qualification initiale et à la formation continue des conducteurs de certains véhicules routiers affectés aux transports de marchandises ou de voyageurs, (...) modifié en dernier lieu par la Directive 2006/103/CE du Conseil du 20 novembre 2006 (extraits)**

Annexe 1 (points 1.1 et 1.2) Exigences minimales concernant la chaîne cinématique et le freinage :

*« 1.1. Objectifs : connaître les caractéristiques de la chaîne cinématique pour en optimiser l'utilisation*

*« courbes de couple, de puissance et de consommation spécifique d'un moteur, zone d'utilisation optimale du compte-tours, diagrammes de recouvrement de rapports de boîte de vitesse.*

*« 1.2. Objectif : connaître les caractéristiques techniques et le fonctionnement des organes de sécurité afin de maîtriser le véhicule, d'en minimiser l'usure et de prévenir les dysfonctionnement.*

*« Spécificités du circuit de freinage oléopneumatique, limites d'utilisation des freins et des ralentisseurs, utilisation combinée freins et ralentisseur, recherche du meilleur compromis vitesse et rapport de boîte, utilisation de l'inertie du véhicule, utilisation des moyens de ralentissement et de freinage lors des descentes, attitude à adopter en cas de défaillance. »*

## MANUEL DE FORMATION INITIALE OBLIGATOIRE DES CONDUCTEURS PROFESSIONNELS (extraits)

### **« Meilleurs compromis vitesse/rapport de boîte »**

#### **« Descentes »**

- Ne jamais compter sur le limiteur pour garder une allure constante.
- (...si la descente est signalée...) Faire chuter l'allure avant même d'aborder la descente
- Choisir rapidement le rapport de boîte qui permet d'obtenir un frein moteur adapté.

#### **« Frein moteur »**

« Dès que l'accélérateur est lâché, le moteur, non alimenté, n'entraîne plus le véhicule. C'est lui qui, a contrario, entraîne le moteur en restituant l'énergie cinétique emmagasinée. Le moteur agit alors comme un « compresseur ».

#### **« Ralentisseur »**

« Le ralentisseur électromagnétique, comme hydraulique, très efficace, permet de maintenir un autocar en charge sur une pente à 10% à une vitesse moyenne de 40 km/h.....

### **« Limites des freins et ralentisseurs »**

#### **« Longues descentes »**

- Ne pas maintenir le pied sur le frein (échauffement, « glaçage » et évanouissement du freinage assurés)!
- Éviter le risque d'incendie en utilisant le frein à pied de temps à autres. Rouler sans le ralentisseur en fin de parcours.

#### **« Dangers liés à la puissance moteur »**

« La puissance efface les cotes mais pas les descentes!

« Il faut donc généralement descendre les pentes à une allure inférieure à celle utilisée en montée.

« Actuellement la vitesse maximale autorisée à de faibles régimes moteur améliore la consommation, mais diminue la retenue des véhicules.

« Le conducteur est donc dans l'obligation d'obtenir un bon frein moteur et de rétrograder en conséquence.

#### **« Freins ralentisseurs couplés »**

« Lorsque le véhicule est muni de l'équipement couplage frein/ralentisseur, utiliser le ralentisseur déconnecté du frein de service, afin d'éviter l'échauffement des garnitures ou des tambours.

#### **« Frein-ralentisseur sur échappement »**

« Pour garder le maximum d'efficacité du frein de service et éviter un échauffement excessif du ralentisseur électrique, le conducteur peut utiliser le ralentisseur sur échappement en remplacement ou en complément.

*« Une lecture attentive du compte-tours devient alors une aide précieuse. Maintenir le régime moteur dans la zone bleue (= régime moteur élevé).*

*« Dans toutes les combinaisons d'utilisation des ralentisseurs, l'emploi du frein de service devant impératif lorsque :*

*-les ralentisseurs ne sont pas suffisant;*

*-il y a urgence. »*



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