

BEA-TT

Bureau d'enquêtes sur les Accidents
de transport terrestre

*Rapport d'enquête technique
sur l'accident du petit train routier
de Notre-Dame-de-la-Garde
survenu le 14 mai 2010
à Marseille (13)*

mars 2011



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

**Présent
pour
l'avenir**

Ministère de l'Écologie, du Développement durable, des Transports et du Logement

www.developpement-durable.gouv.fr

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

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

Affaire n° BEATT-2010-006

**Rapport d'enquête technique
sur l'accident du petit train routier
de Notre-Dame-de-la-Garde
survenu le 14 mai 2010 à Marseille (13)**

Bordereau documentaire

Organisme commanditaire : Ministère de l'Ecologie, du Développement durable, des Transports et du Logement (MEDDTL)

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

Titre du document : Rapport d'enquête technique sur l'accident du petit train routier de Notre-Dame-de-la-Garde survenu le 14 mai 2010 à Marseille (13)

N°ISRN : EQ-BEAT--11-5--FR

Proposition de mots-clés : accident, petit train routier, vitesse, virage, stabilité, formation, autorisation

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, codifié aux articles L. 1621-1 à 1622-2 du code des transports, et du décret n°2004-85 du 26 janvier 2004, relatifs notamment aux enquêtes techniques après accident ou incident de transport terrestre.

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

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

SOMMAIRE

GLOSSAIRE.....	9
RÉSUMÉ.....	11
1 - CONSTATS IMMÉDIATS ET ENGAGEMENT DE L'ENQUÊTE.....	13
1.1 - Circonstances de l'accident.....	13
1.2 - Secours et bilan.....	13
1.3 - Engagement et organisation de l'enquête.....	13
2 - CONTEXTE DE L'ACCIDENT.....	15
2.1 - Réglementation applicable aux petits trains routiers.....	15
2.1.1 -Définition et bases réglementaires.....	15
2.1.2 -Exploitation.....	15
2.1.3 -Caractéristiques et suivi des véhicules.....	16
2.1.4 -Conduite.....	17
2.1.5 -Circulation sur la voie publique.....	18
2.2 - Conditions météorologiques.....	18
3 - COMPTE RENDU DES INVESTIGATIONS EFFECTUÉES.....	19
3.1 - Constats sur le lieu de l'accident.....	19
3.1.1 -Caractéristiques de la voirie.....	19
3.1.2 -Trafic routier et accidentalité.....	20
3.1.3 -Traces observées.....	21
3.2 - Résumé des témoignages.....	22
3.2.1 -Témoignage du conducteur du petit train.....	22
3.2.2 -Témoignages de passagers du petit train.....	23
3.2.3 -Témoignages de personnes de l'entreprise exploitant le petit train.....	23
3.3 - Entreprise exploitant le petit train accidenté.....	24
3.4 - Circuit du petit train touristique de Notre-Dame-de-la-Garde.....	24
3.4.1 -Description et caractéristiques.....	24
3.4.2 -Instruction de l'autorisation préfectorale d'exploitation.....	25
3.4.3 -Exploitation prévue du circuit de Notre-Dame-de-la-Garde le jour de l'accident.....	26
3.4.4 -Activité du petit train accidenté.....	27
3.5 - Petit train touristique accidenté.....	28
3.5.1 -Caractéristiques et suivi.....	28
3.5.2 -État après l'accident.....	29
3.6 - Conducteur du petit train touristique accidenté.....	30
3.6.1 -Permis de conduire et aptitude médicale.....	30
3.6.2 -Expérience professionnelle	30
3.7 - Bilan lésionnel.....	30

3.8 - Accidents comparables.....	32
3.8.1 -Accident du petit train routier de l'île-Rousse (Haute-Corse) en 2008.....	32
3.8.2 -Accident du petit train routier de Besançon (Doubs) en 2009.....	32
4 - DÉROULEMENT DE L'ACCIDENT ET DES SECOURS.....	35
4.1 - Gestion du circuit du petit train touristique le jour de l'accident.....	35
4.2 - Activité du conducteur avant l'accident.....	35
4.3 - Accident.....	36
4.4 - Alerte et secours.....	37
5 - ANALYSE DES CAUSES ET FACTEURS ASSOCIÉS, ORIENTATIONS PRÉVENTIVES.	39
5.1 - Arbre des causes.....	39
5.2 - Organisation du circuit.....	40
5.2.1 -Analyse.....	40
5.2.2 -Orientations préventives.....	40
5.3 - Règles de franchissement des points difficiles du circuit.....	41
5.3.1 -Analyse.....	41
5.3.2 -Orientation préventive.....	41
5.4 - Formation des conducteurs.....	42
5.4.1 -Analyse.....	42
5.4.2 -Orientation préventive.....	42
5.5 - Prescriptions en matière de stabilité des matériels.....	43
5.5.1 -Analyse.....	43
5.5.2 -Orientations préventives.....	43
6 - CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS.....	45
6.1 - Causes de l'accident.....	45
6.2 - Orientations pour la prévention.....	45
ANNEXES.....	47
Annexe 1 : Décision d'ouverture d'enquête.....	49
Annexe 2 : Photographies.....	50
Annexe 3 : Arrêté du 2 juillet 1997 relatif aux petits trains routiers.....	54
Annexe 4 : Dépliant sur les petits trains touristiques de Marseille.....	58

Glossaire

- DREAL : Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement
- DDTM : Direction Départementale des Territoires et de la Mer
- FIMO : Formation Initiale Minimale Obligatoire
- FCOS : Formation Continue Obligatoire de Sécurité

Résumé

Le dimanche 14 mai 2010 vers 14h00, à Marseille (13), le dernier wagon d'un petit train routier touristique se renverse dans le virage de sortie du parking de la basilique Notre-Dame-de-la-Garde.

Le bilan de l'accident est de 13 blessés dont 4 graves.

La cause directe de l'accident est la conduite du petit train à une vitesse excessive dans un virage serré.

Trois facteurs causaux ont joué ou pu jouer un rôle dans cette conduite inappropriée :

- le défaut de communication en temps réel entre le régulateur du circuit et le conducteur du petit train, qui a placé ce dernier face à un imprévu qui l'a perturbé et a influé sur sa conduite ;
- la méconnaissance par le conducteur des limites d'emploi de son matériel ;
- l'absence de consignes de franchissement des points difficiles du circuit.

En outre, la stabilité médiocre des petits trains routiers dans les virages serrés a facilité le renversement.

L'analyse des facteurs de l'accident conduit le BEA-TT à émettre six recommandations préventives relatives à :

- la régulation de la marche des petits trains routiers circulant en même temps sur un circuit ;
- la formation des conducteurs de petits trains routiers à la conduite spécifique et aux limites d'emploi de ce type de matériel ;
- la formalisation des règles de sécurité de chaque circuit et leur validation par le préfet de département dans l'autorisation de circulation ;
- l'information des acheteurs de petit train routier sur leurs limites d'emploi et leurs précautions d'utilisation ;
- l'équipement des petits trains routiers d'un indicateur de vitesse.

1 - Constats immédiats et engagement de l'enquête

1.1 - Circonstances de l'accident

Le dimanche 14 mai 2010 vers 14h00, à Marseille (13), le dernier wagon d'un petit train routier touristique se renverse dans le virage de sortie du parking de la basilique Notre-Dame-de-la-Garde.

1.2 - Secours et bilan

Les Services de Secours et d'Incendie de Marseille (SSIM) dépêchent sur les lieux une quarantaine de marins-pompiers avec quinze engins de secours, qui prennent en charge les blessés et les acheminent vers les hôpitaux voisins.

Le bilan de l'accident est de 13 blessés dont 4 graves.

1.3 - Engagement et organisation de l'enquête

Compte tenu des circonstances de cet accident, le directeur du bureau d'enquêtes sur les accidents de transport terrestre (BEA-TT) a ouvert une enquête technique le 17 mai 2010, avec l'accord du ministre chargé des transports.

Les enquêteurs techniques du BEA-TT se sont rendus sur les lieux

Ils ont rencontré les policiers de la brigade accident de Marseille, les responsables locaux de l'État (DREAL - direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement et DDTM - Direction Départementale des Territoires et de la Mer), l'expert judiciaire et les responsables de l'entreprise exploitant le petit train routier.

Ils ont pu examiner le petit train routier accidenté et assister avec l'expert judiciaire à des passages en virage sur le parking où l'accident s'est produit.

Ils ont obtenu communication de la procédure judiciaire et des documents administratifs nécessaires à la réalisation de l'enquête technique.

2 - Contexte de l'accident

2.1 - Réglementation applicable aux petits trains routiers

2.1.1 - Définition et bases réglementaires

Les petits trains routiers ou « petits trains touristiques » sont des ensembles de véhicules comprenant un tracteur et plusieurs remorques, circulant à vitesse réduite et utilisés pour transporter des personnes dans des zones touristiques ou dans le cadre d'animations temporaires.



Fig. 1 : Un petit train routier (Nice)

Ils sont réglementés par deux textes :

- le décret n°85-891 du 16 août 1985 relatif aux transports de personnes ;
- l'arrêté ministériel du 2 juillet 1997 relatif aux caractéristiques et aux conditions d'utilisation des véhicules autres que les autocars et les autobus, destinés à des usages touristiques ou de loisir (voir annexe 3) .

2.1.2 - Exploitation

L'exploitation des petits trains routiers est strictement encadrée.

Ils ne peuvent être exploités que :

- par une personne inscrite au registre des transporteurs publics routiers de personnes ; l'exploitant est soumis à une condition d'honorabilité ; il est dispensé des conditions de capacité professionnelle et financière (régime dérogatoire de l'article 5.4.c du décret susvisé) ;
- dans le cadre d'une animation touristique ou à l'occasion d'une manifestation à caractère commercial ;

- pour effectuer des circuits à la place (retour au point de départ et vente des billets à l'unité) ; les petits trains routiers ne peuvent en aucun cas être utilisés pour une ligne régulière ou comme navette.

2.1.3 - Caractéristiques et suivi des véhicules

Caractéristiques

Les caractéristiques générales d'un petit train routier sont fixées par l'arrêté du 2 juillet 1997 et les caractéristiques techniques de ses organes (direction, freinage, signalisation, rétroviseurs...) par des directives techniques européennes.

Un petit train routier est composé d'un tracteur et, au plus, de trois remorques (ou wagons).

Il peut transporter jusqu'à 75 personnes, toutes obligatoirement assises, sur un seul niveau (pas de remorque à étage) ; les ceintures de sécurité ne sont pas obligatoires.

Sa longueur et sa largeur sont limitées respectivement à 18 et 2,5 mètres.

La hauteur maximale du plancher est fixée à 0,75 m. *Il convient de noter que c'est la seule règle (avec l'interdiction d'un étage) relative à la stabilité du véhicule.*

Les issues latérales des remorques peuvent être constamment ouvertes.

Les essieux des remorques peuvent être articulés par rapport au châssis, ce qui permet aux remorques de s'inscrire dans la trace du tracteur.

La vitesse maximale du tracteur est limitée par construction à 40 km/h.

Le petit train est équipé de deux gyrophares oranges (du même type que ceux signalant les véhicules à progression lente).

Le chrono-tachymètre (indicateur de vitesse) est facultatif.

Le dispositif de freinage est du même type que celui des ensembles routiers ; il comprend :

- une commande unique près du conducteur déclenchant un freinage simultané des éléments de l'ensemble ;
- un freinage automatique en cas de rupture d'attelage.

Les petits trains routiers sont classés en quatre catégories, selon leurs aptitudes dans les pentes, ainsi que le montre le tableau suivant :

Catégorie	I	II	III	IV
Pente maximale	5%	10%	15%	20%

Un petit train ne peut circuler sur un itinéraire dont la pente maximale excède celle de la catégorie dans laquelle il a été classé.

Le classement est réalisé à l'issue de deux essais de type réalisés à l'initiative du constructeur, l'un de freinage en descente et l'autre de démarrage en côte.

Le type du petit train routier accidenté, classé en catégorie III (pente maximale de 15%), doit satisfaire aux essais suivants :

- descente d'une pente de 9%, sur une longueur de 3 km en maintenant une vitesse moyenne de 25 km/h ;
- démarrage à partir de l'arrêt dans une côte de 15%, à 5 reprises en 5 minutes.

Il convient de noter qu'un petit train routier de catégorie III, autorisé à descendre une pente de 15% à 40 km/h, n'a été testé que dans une pente de 9% à 25 km/h.

Conformité et contrôle technique

La sécurité d'un petit train routier est vérifiée lors de sa mise en circulation, (chaque élément séparément, puis le petit train routier dans son ensemble), puis périodiquement :

- Pour sa commercialisation, chaque élément du petit train routier (tracteur, remorque), comme tout véhicule, doit être conforme à un modèle type homologué par le service des mines ; l'homologation vise à s'assurer du respect des normes réglementaires de sécurité (arrêté du 2 juillet 1997 et directives techniques européennes résumés ci-avant). La conformité du véhicule commercialisé au modèle-type est attestée par le constructeur qui délivre un certificat de conformité.
- Pour sa mise en service, le petit train routier dans son ensemble (tracteur et remorques) doit passer un contrôle de «compatibilité des divers véhicules formant l'ensemble, ainsi que les équipements nécessaires à la mise en circulation » (I de l'annexe II a de l'arrêté du 2 juillet 1997). Cette compatibilité est attestée par le service des mines qui délivre un procès verbal de « visite technique initiale ».
- Tous les ans, la sécurité du petit train routier est vérifiée par un expert agréé par le préfet, le plus souvent un expert issu du contrôle technique automobile. Les modalités de cette visite technique (II de l'annexe IIa de l'arrêté de 1997), sont principalement un examen visuel des organes de sécurité et un test d'efficacité du freinage.

Il convient de noter que toute modification de la composition du train (changement d'une remorque en particulier) doit, en principe, donner lieu à une nouvelle visite technique initiale.

2.1.4 - Conduite

Le conducteur d'un petit train routier doit être détenteur du permis de conduire pour les véhicules de transport en commun (catégorie D - véhicules transportant plus de 9 personnes).

Le petit train routier étant considéré comme un ensemble indissociable, le conducteur est dispensé du permis de conduire complémentaire pour les remorques (Catégorie E(D) – véhicule de la catégorie D attelé d'une remorque de plus de 750 kg).

La vitesse maximale de son véhicule n'excédant pas 45 km/h (Réf. : article L. 3314-1 du code des transports), il est dispensé également du suivi des formations professionnelles initiale et continue, dites encore « FIMO » et « FCOS ».

2.1.5 - Circulation sur la voie publique

Un petit train routier ne peut circuler que sur un itinéraire autorisé par le préfet du département et dont la pente maximale n'excède pas celle de la catégorie dans laquelle il est classé.

Par dérogation, le préfet peut autoriser la circulation d'un petit train sur un itinéraire comportant des pentes maximales plus importantes, à deux conditions cumulatives :

- si la longueur cumulée des tronçons dépassant la pente maximale fixée pour la catégorie du petit train est inférieure à 500 m ;
- si la pente maximale de ces tronçons n'excède pas celle de la catégorie immédiatement supérieure à celle dans laquelle le petit train est classé.

Par exemple, le préfet peut autoriser la circulation d'un petit train routier de catégorie III (pente maximale de 15%), cas du petit train accidenté, dans des pentes maximales de 20% (Catégorie IV), si la longueur cumulée des tronçons de plus de 15% n'excède pas 500 m.

L'arrêté préfectoral est délivré après avis du maire. Il est complété par un arrêté municipal d'autorisation de stationnement sur la voie publique (pour la prise en charge des passagers).

Le conducteur du petit train doit pouvoir présenter à tout agent de contrôle (forces de l'ordre et contrôleurs des transports) les documents spécifiques susvisés (procès-verbal de visite initiale, procès-verbal de visite technique annuelle, autorisation préfectorale de circulation), en plus des documents habituels (permis de conduire, cartes grises, attestations d'assurance).

2.2 - Conditions météorologiques

Le dernier relevé avant l'accident, à 12h00, de la station météorologique la plus proche, celle de Marseille-Marignane, donne les informations suivantes : nébulosité de 7/8 (cirrostratus), température de 22,5°C, pas de précipitations (depuis au moins trois heures), vent Sud-Sud-Est de 18 km/h.

Le relevé suivant, à 15h00, est similaire.

Les conditions météorologiques au moment de l'accident étaient donc favorables avec un temps ensoleillé (les cirrostratus sont des nuages hauts ne voilant pas le soleil), sec et calme.

3 - Compte rendu des investigations effectuées

3.1 - Constats sur le lieu de l'accident

3.1.1 - Caractéristiques de la voirie

L'accident s'est déroulé dans le virage de sortie du 1^{er} parking de la basilique Notre-Dame-de-la-Garde.

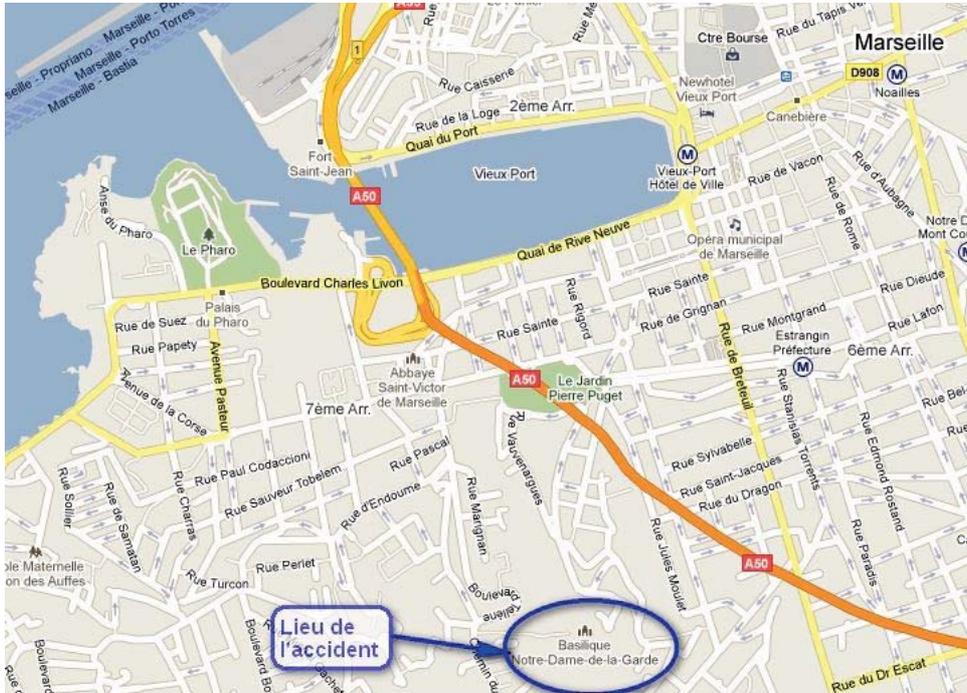


Fig. 2 : Lieu de l'accident – situation dans Marseille



Fig. 3 : Lieu de l'accident – situation par rapport à la basilique

La sortie du parking de la basilique Notre-Dame-de-la-Garde débouche sur une rue dite « Montée » de la Bonne Mère.

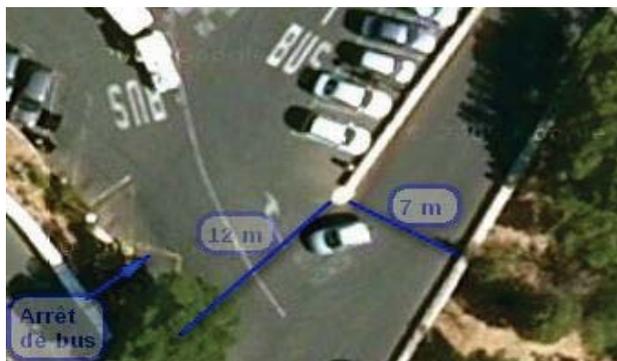


Fig. 4: Sortie du 1^{er} parking de la basilique

Cette sortie est large de 12 mètres (2 voies de 6 mètres). Elle comporte un arrêt d'auto-bus qui n'entrave pas la circulation.

La rue de la Bonne Mère, à double sens de circulation, est large de 7 mètres (2 voies de 3 mètres bordées d'accotements de 50 cm).

Cette rue, pentue, forme un angle aigu avec la sortie du parking.



Fig. 5 : Dénivelé à la sortie du 1^{er} parking

La chaussée présente, à l'intérieur du virage (dans le prolongement du muret), un dénivelé abrupt d'une cinquantaine de centimètres.

Ce dénivelé ne constitue pas un obstacle pour les véhicules sortant du parking qui suivent une trajectoire respectant la ligne médiane.

3.1.2 - *Trafic routier et accidentalité*

Le trafic routier est toujours important autour de la basilique Notre-Dame-de-la-Garde, un des lieux les plus fréquentés de la ville.

Aucun accident corporel n'a été relevé dans le secteur au cours des cinq dernières années.

3.1.3 - Traces observées



Fig. 6a : Lieu de l'accident – sortie du 1er parking - photo



Fig. 6b : Lieu de l'accident – sortie du 1er parking – vue aérienne

Le petit train routier quittait le 1^{er} parking de la basilique Notre-Dame-de-la-Garde et tournait sur sa gauche. La dernière remorque s'est renversée sur le muret côté droit, de la rue de la Bonne Mère.

Lors de l'arrivée des forces de l'ordre, la remorque accidentée avait été remise sur ses roues et le petit train routier déplacé 150 mètres plus bas, en face d'un emplacement de stationnement dit du «Damier» (voir fig. 3).

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

- sur le muret, des traces de ripage sur une longueur de 21 mètres à partir du point d'impact présumé ;
- sur le sol, des traces de ripage qui commencent avant les traces de ripage sur le muret et se terminent avec elles ;
- sur le sol et sur le muret, des débris de verre et des traces de sang dans les derniers mètres.

3.2 - Résumé des témoignages

Les résumés présentés ci-dessous sont établis par les enquêteurs techniques sur la base des déclarations (orales ou écrites), dont ils ont eu connaissance. Ils ne retiennent que les éléments qui paraissent utiles pour éclairer la compréhension et l'analyse des événements, et formuler des recommandations. Il peut exister des divergences entre les témoignages recueillis, ou entre ceux-ci et des constats ou analyses présentés par ailleurs.

3.2.1 - *Témoignage du conducteur du petit train*

Le conducteur a déclaré avoir pris son service à 8h30 ; il a amené le petit train routier de son dépôt au parking du Vieux Port, point de départ du circuit.

A 10h00, il a commencé ses rotations entre le Vieux Port et la basilique Notre-Dame-de-la-Garde.

Cinq trains assuraient la navette. Selon le conducteur, la montée à la basilique demande environ 25 min et la descente au Vieux Port, par l'intérieur de la ville, beaucoup moins, environ 10 min.

En raison de l'affluence (l'accident a eu lieu pendant le week-end de l'Ascension) les départs du Vieux Port se faisaient toutes les 15 minutes. En cas de très forte affluence, l'intervalle entre les départs pouvait être réduit.

Au moment de l'accident le conducteur accomplissait sa quatrième rotation de la journée. Il a tourné sans interruption pendant toute la matinée ; il n'a pas pris de pause.

A 14h00, en arrivant sur le parking de la basilique, le conducteur n'a pas vu le train qui le précédait. Il en a déduit que l'intervalle entre les départs était descendu à 10 minutes et qu'il devait se dépêcher de redescendre au Vieux Port. Il n'a pas fait usage de sa radio CB (Citizen Band) pour s'en assurer.

Il est reparti « un peu rapidement » et a tourné à gauche à la sortie du parking, en serrant à gauche, au ras du dénivelé au bout du muret (*voir Fig. 5*).

Regardant dans ses rétroviseurs pour suivre l'inscription des remorques dans le virage, afin d'accélérer dès la remise en ligne du train, il a vu la dernière remorque partir à droite, sans se décrocher, et s'effondrer sur le muret. Il s'est aussitôt arrêté et est allé porter secours aux victimes.

Le conducteur pense que la roue arrière gauche de la troisième remorque est passée sur le dénivelé, ce qui a pu la déséquilibrer ; la stabilité des remorques est limitée en raison de l'articulation des essieux, nécessaire pour permettre leur inscription dans la trace du tracteur.

Le conducteur déclare que ce dénivelé est connu de tous les conducteurs de petits trains qui font en sorte de l'éviter et que jusqu'alors il n'aurait jamais provoqué d'accident.

3.2.2 - Témoignages de passagers du petit train

Les passagers déclarent que le conducteur a démarré brutalement. Certains notent que le conducteur était énervé.

Le petit train a pris le virage à une vitesse excessive. Le conducteur a accéléré avant que la dernière remorque ne soit sortie du virage.

La dernière remorque s'est alors soulevée et a basculé sur le muret, sur lequel elle a glissé sur une vingtaine de mètres.

Les passagers se sont retrouvés entassés sur le côté droit de la remorque, certains ayant glissé sur la chaussée par les issues.

Les personnes présentes ont immédiatement redressé la remorque sur ses roues pour dégager les blessés.

3.2.3 - Témoignages de personnes de l'entreprise exploitant le petit train

Conductrice chargée de prendre le relais

La conductrice qui allait remplacer le conducteur au volant du petit train routier, déclare qu'elle se trouvait au moment de l'accident dans un véhicule de tourisme arrêté à proximité du lieu de l'accident, entre le parking de la basilique et le « Damier », lieu de stationnement des petits trains en attente.

Elle attendait le retour à vide du petit train (après dépose des passagers au parking de la basilique) pour remplacer le conducteur, remonter au parking de la basilique et redescendre des passagers au Vieux Port.

Elle a appris l'accident par la radio CB. Elle a immédiatement rejoint le petit train et appelé les secours avec son téléphone portable. Il était 13h59.

Responsable des conducteurs

Le responsable des conducteurs déclare qu'il a appris l'accident par la radio CB. Il a ramené le petit train qu'il conduisait au Vieux Port et est monté à la basilique en taxi, où il est arrivé vers 14h20.

Le conducteur du train accidenté devait quitter le parking à vide et attendre son tour suivant sur l'emplacement du Damier, à proximité du parking.

Ce responsable précise que le virage de sortie du parking peut être pris même en roulant sur le dénivelé, à condition de rouler à vitesse réduite et d'attendre que toutes les remorques soient en ligne droite avant d'accélérer.

Gérante de l'entreprise

La gérante de l'entreprise déclare que les conducteurs prennent leur service à l'entrepôt des petits trains, distant d'environ 5 km du Vieux Port. La maintenance et la préparation quotidienne des petits trains sont assurées par un mécanicien à plein temps salarié de l'entreprise. Les conducteurs bénéficient d'une pause à chaque rotation (à la basilique) et d'une pause à midi.

La longueur totale du circuit est de 5,1 km et son dénivelé de 123 mètres.

Sa pente moyenne est de 4,8%. Plusieurs tronçons, d'un linéaire cumulé d'environ 300 mètres, dépassent 15%. La pente maximale (19,73%) est atteinte dans la rue dite « Traverse Gazzino ».



Fig. n° 8 : Descente à 19,73% de la traverse Gazzino

La longueur cumulée des tronçons de plus de 15% étant inférieure à 500 m et la pente maximale inférieure à 20%, l'exploitation du circuit est autorisée, par dérogation, avec des petits trains routiers de catégorie III (pente maximale de 15%).

Le petit train routier accidenté figurait sur la liste des 7 petits trains routiers figurant dans l'arrêté.

Aucune mesure spécifique de circulation adaptée aux caractéristiques de l'infrastructure n'est prescrite. La vitesse maximale des petits trains routiers est réglementairement limitée (par construction à 40 km/h) ; aucune limitation plus restrictive n'est fixée dans les pentes les plus fortes et les virages les plus serrés.

3.4.2 - Instruction de l'autorisation préfectorale d'exploitation

L'arrêté préfectoral du 22 avril 2009 est la dernière évolution d'un arrêté de 1974 ; la plupart des arrêtés intermédiaires actualisent la liste des petits trains routiers autorisés.

Il résulte d'une demande de la société Yves Cheval d'octobre 2008, d'autoriser les petits trains routiers existant (catégorie III) à emprunter un trajet de retour au Vieux Port plus court, mais plus pentu.

Une première étude détaillée de pente avait permis en 1974 d'autoriser sur le circuit des petits trains routiers classés dans l'équivalent, à l'époque, de la catégorie III.

L'étude complémentaire menée fin 2008, a conclu à l'absence de pente de plus 20% et à un linéaire de plus de 15% inférieur à 500 mètres, ce qui permettait de continuer à autoriser la circulation des petits trains routiers de catégorie III.

Cette demande a reçu un avis favorable des autorités locales, la ville de Marseille le 14 janvier 2009 et la communauté urbaine Marseille-Provence-Métropole le 2 février 2009.

La demande a été instruite par la direction départementale de l'équipement, pour le préfet des Bouches-du-Rhône, conformément à l'arrêté du 2 juillet 1997 qui ne prévoit pas de visite de l'itinéraire.

3.4.3 - Exploitation prévue du circuit de Notre-Dame-de-la-Garde le jour de l'accident

Marche des trains

La marche des trains du circuit de Notre-Dame-de-la-Garde repose sur un planning théorique qui est adapté en fonction de l'affluence (voir annexe 4) :

- Le circuit dure 1h15, dont une montée à la basilique de 30 minutes, puis un arrêt sur place de 25 minutes qui permet aux passagers de visiter et au conducteur de faire une pause, et enfin une descente au Vieux Port de 20 minutes ;
- Les départs s'échelonnent de 10h à 12h20, et de 13h40 à 18h20 ; en cas d'affluence le service peut être maintenu pendant la pause du déjeuner;
- Les départs se font toutes les 20 minutes ; en cas d'affluence les intervalles entre les départs peuvent être réduits.

Le matin de l'accident, le planning théorique, détaillé dans le tableau ci-dessous, prévoyait la rotation de cinq trains, avec donc un départ toutes les 15 minutes :

Train	T 1	T 2	T 3	T 4	T 5	T 1	T 2	T 3	T 4	T 5	T 1
Départ du Vieux Port	10h00	10h15	10h30	10h45	11h00	11h15	11h30	11h45	12h00	12h15	13h40
Arrivée à la basilique	10h30	10h45	11h00	11h15	11h30	11h45	12h00	12h15	12h30	12h45	14h20
Départ de la basilique	10h55	11h10	11h25	11h40	11h55	12h10	12h25	12h40	12h55	13h10	13h25
Arrivée au Vieux port	11h15	11h30	11h45	12h00	12h15	12h30	12h45	13h00	13h45	14h00	14h15

Fig. 9 : Planning théorique des petits trains routiers le matin de l'accident

Le petit train accidenté était le premier de la matinée (« T1 » dans le planning) ; son conducteur devait donc effectuer deux rotations (départs du Vieux Port à **10h00** et **11h15**), puis s'arrêter pour la pause déjeuner à 12h30. Il devait prendre le premier départ de l'après-midi à 13h40.

Arrivée à la basilique et passage du relais

Pour un conducteur arrivant à la basilique, la consigne est de décharger les passagers sur le parking puis de revenir garer son train 150 mètres plus bas, sur l'aire de stationnement dite du «Damier ». Le petit train précédent, en pause sur le Damier depuis une vingtaine de minutes, gagne alors le parking de la basilique pour charger les passagers et descendre au Vieux Port.

Le conducteur qui décharge les passagers à la basilique ne doit donc pas recharger directement d'autres passagers ; il semble qu'il soit courant qu'en pratique, des passagers en attente veuillent néanmoins monter dans le petit train qui vient de décharger et qu'il faille les en empêcher.

Toutefois, cette consigne peut varier en fonction des circonstances, par exemple en l'absence de petit train précédent.

3.4.4 - Activité du petit train accidenté

Marche du petit train accidenté

Le conducteur a déclaré qu'au moment de l'accident il était en train d'accomplir sa quatrième rotation et qu'il n'avait pas encore pris de pause déjeuner.

L'accident a eu lieu peu après le départ de Notre-Dame-de-la-Garde vers 14h00, ce qui correspond à une arrivée à la basilique vers 13h45 et à un départ du Vieux Port aux environs de 13h15.

Les trois premières rotations auraient donc été effectuées entre 10h00 et 13h15, soit en 1h05 chacune, ce qui représente 10 minutes de moins que la durée théorique d'un circuit, vraisemblablement pris sur les 25 minutes d'arrêt à la basilique.

L'activité réelle du conducteur (de la prise de service à 8h30 au dépôt des trains jusqu'à l'accident vers 14h00, soit un temps de travail d'au plus 5h30) serait restée compatible avec les dispositions du code du travail (article L2121-33) qui impose une pause de 20 minutes après 6 heures consécutives de travail.

Il est donc très probable que la marche du petit train a été modifiée pour faire face à l'affluence du public.

Arrivée à la basilique et passage du relais

En passant devant le parking du Damier, le conducteur n'a pas vu de petit train en attente.

Une conductrice qui avait mission de le remplacer, déclare l'avoir attendu à l'intérieur d'un véhicule garé « entre la basilique et le Damier ».

En rejoignant le parking de la basilique, le conducteur n'a pas vu la conductrice de remplacement.

Ne voyant ni petit train ni conductrice, le conducteur du petit train pouvait penser que la marche des trains avait été modifiée. Il en a déduit qu'il devait charger directement les passagers en attente sur le parking, contrairement aux consignes habituelles, et descendre immédiatement au Vieux Port.

Cette perturbation imprévue de son programme de conduite a pu provoquer chez le conducteur l'énerverment remarqué par ses passagers.

Or le conducteur du petit train était équipé, comme tous les autres conducteurs, d'une radio CB en état de marche, branchée sur une fréquence qui lui permettait de communiquer en temps réel avec le régulateur et donc de gérer cette situation imprévue.

Malgré cet équipement, il semble que le conducteur n'ait pas reçu d'information ou de consigne du régulateur relatives à cette situation, ou qu'il ne les ait pas comprises. En tout état de cause, il est établi que face à cette situation imprévue il n'a pas demandé d'instruction.

3.5 - Petit train touristique accidenté

3.5.1 - Caractéristiques et suivi

Le petit train routier touristique accidenté est un ensemble routier composé d'un tracteur et de trois remorques.

Leurs caractéristiques techniques sont les suivantes :

	Tracteur	Remorque n°1	Remorque n°2	Remorque n°3 (accidentée)	Ensemble
Marque	PRAT	PRAT	PRAT	PRAT	PRAT
Type	L1D2AX	WPC03	WPC03	WPC03	
Catégorie	Catégorie III : pente maximale de 15%				
Dimensions L/l en m	3,85/1,55	3,92/1,85	3,92/1,85	3,92/1,85	18,00/1,85 (avec les timons)
Masse à vide	3 475 kg	1 050 kg	1 050 kg	1 050 kg	6 625 kg
Masse maximale	3 800 kg	2 900 kg	2 900 kg	2 900 kg	12 500 kg
Nb de places assisées	2	24	24	24	72 passagers + 2

Fig. 10 : Caractéristiques techniques du petit train routier accidenté

D'une longueur de 18 mètres, ce petit train peut transporter jusqu'à 72 passagers, ce qui est supérieur à un autocar classique, et peser en charge jusqu'à 12,5 tonnes.

Tous les essieux des remorques sont directionnels. Le rayon minimal de braquage de l'ensemble est de 6,85 m (diamètre : 13,7 m) (source : constructeur).

Sur le plan administratif, ce petit train composé d'éléments provenant de deux autres petits trains, aurait dû formellement passer une nouvelle visite initiale puis des visites techniques périodiques.

Cependant, ces deux autres petits trains sont composés d'éléments strictement identiques (mêmes types du tracteur et des remorques) et à jour de leurs obligations administratives (visites techniques initiales des 19/06/2000 et 26/06/2003 ; visites techniques périodiques des 02 et 04/03/2010).

Il est donc très probable que le petit train accidenté aurait passé avec succès les visites susvisées.

3.5.2 - État après l'accident

Les constats établis par les enquêteurs techniques du BEA-TT sont les suivants (voir les photographies en annexe 2) :

- Partie haute de la remorque : déformations des montants latéraux supérieurs droits ; ces traces correspondent aux traces de ripage sur le muret sur une longueur de 21 mètres. Destruction des vitres latérales droites qui correspondent aux débris de verre retrouvés sur la chaussée au droit des traces de ripage sur le muret.
- Partie basse de la remorque : déformation tout le long de la partie basse-marchepied qui correspond aux traces de ripage retrouvées sur la chaussée.
- Timon : déformation, pour un observateur regardant dans le sens de la marche, de 30° dans le sens de rotation des aiguilles d'une montre.

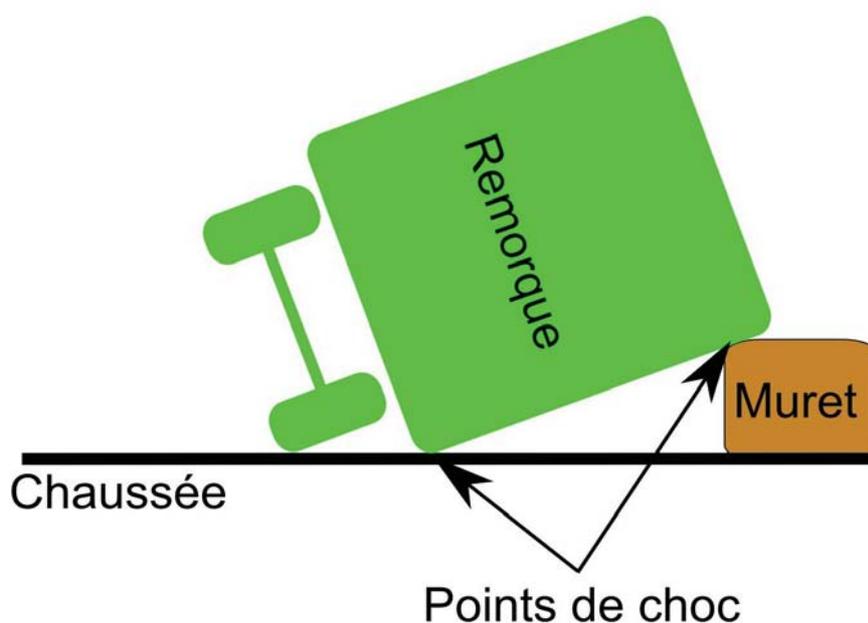


Fig. 11 : Position de la dernière remorque après l'accident

Il en ressort que le scénario probable du renversement de la remorque est le suivant :

- Les roues intérieures de la remorque se sont délestées et la remorque a commencé à se soulever immédiatement après le passage sur le dénivelé
- La remorque a basculé sur sa droite et est retombée sur le muret, haut d'environ 70 cm. Le point de contact sur la remorque se situe en partie haute à environ 30 cm du toit. Dans le choc, les vitres latérales se sont brisées.
- Puis la remorque a ripé sur le muret sur une longueur d'environ 21 mètres avant de s'immobiliser, posée sur le muret.

3.6 - Conducteur du petit train touristique accidenté

3.6.1 - *Permis de conduire et aptitude médicale*

Le conducteur du petit train accidenté est un homme âgé de 46 ans.

Il est titulaire du permis de conduire les véhicules de transport en commun (catégorie D - transport de plus de 8 passagers) depuis 9 ans (date de délivrance : 24 juillet 2001). Ce permis est valide.

L'examen de ses antécédents montre un comportement infractionniste habituel ayant entraîné plusieurs privations du droit de conduire.

Les dépistages d'alcoolémie et de stupéfiants sont négatifs.

3.6.2 - *Expérience professionnelle*

Le conducteur du petit train routier exerce une activité de conducteur professionnel de transport en commun de personnes.

Il est employé par la société exploitante comme saisonnier pour la seconde année consécutive.

Il a été initié à la conduite du petit train et au parcours du circuit de Notre-Dame-de-la-Garde par les autres conducteurs de l'entreprise.

Plusieurs mises en garde verbales pour circulation à vitesse excessive lui auraient été adressées par son employeur ; cependant aucun accident n'a été constaté.

3.7 - Bilan lésionnel

Le bilan de l'accident est de 13 passagers blessés dont 4 gravement, dans la dernière remorque.

La troisième et dernière remorque transportait 14 passagers, tous assis lors de l'accident.

Le schéma ci-dessous récapitule la position dans la remorque et la gravité des blessures des passagers. La répartition exacte des 5 passagers sur les deux premières banquettes (à droite sur le schéma) étant inconnue, ce schéma n'est qu'une hypothèse :

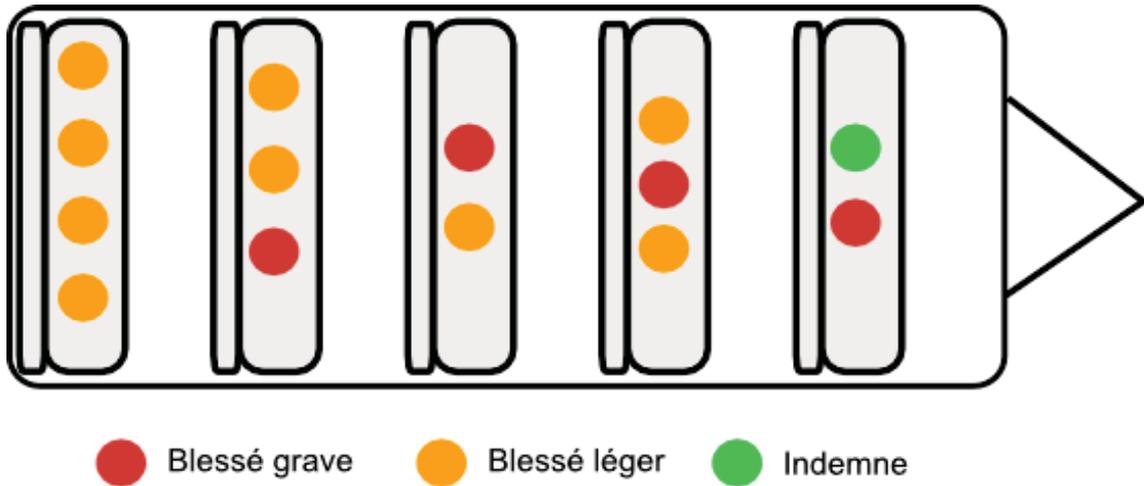


Fig. 12 : Position des passagers accidentés et gravité des blessures

Avec 14 passagers, dont 5 enfants, pour 24 places disponibles, la remorque n'était pas en surcharge.

La répartition des charges était équilibrée ; la dernière banquette était occupée par 3 jeunes enfants (sur 4 personnes).

Au moment du basculement sur le muret les passagers ont glissé sur le côté droit (sens de la marche), les uns sur les autres.

Certains d'entre eux, passant par les ouvertures latérales de la remorque, se sont retrouvés coincés dans l'espace compris entre le bord du muret, la paroi latérale de la remorque et la chaussée. Personne n'a été éjecté de l'autre côté du muret, 10 mètres plus bas.

Sur les 13 passagers blessés (1 passager est indemne), 4 présentent des blessures qui ont justifié des Incapacités Temporaires Totales (ITT) de 2 à 10 jours :

- Deux sont blessés aux membres supérieurs, (fracture de clavicule avec une ITT d'une durée inconnue, abrasion profonde d'un coude avec une ITT de 5 jours), suite à un contact violent et prolongé avec le muret ;
- Un est blessé à la main droite (ITT de 10 jours), suite à l'écrasement de cette main entre le muret et la paroi latérale de la remorque.
- Un présente une blessure de nature et de gravité inconnues, qui a justifié une ITT de 2 jours.

Les neuf autres passagers présentent des blessures légères, ecchymoses et hématomes.

Le bilan corporel de cet accident a été sensiblement aggravé par la carrosserie ouverte et par l'absence de ceinture de sécurité, non obligatoires sur ce type de véhicule. Les passagers ont glissé latéralement et se sont blessés en tombant les uns sur les autres. Certains se sont blessés gravement sur le muret.

Par chance, la remorque du petit train ne s'est pas complètement renversée sur le côté, les montants du toit de la remorque s'étant appuyés sur le muret, ce qui a permis d'éviter l'écrasement de passagers sous la remorque.

3.8 - Accidents comparables

Il circule en France environ 450 petits trains routiers, exploités par 150 entreprises.

Aucune statistique globale sur l'accidentalité de ce type d'ensemble routier au cours des dernières années n'est disponible.

Dans les 18 mois précédant l'accident, deux accidents corporels graves impliquant des petit trains routiers ont été relevés, le premier en 2008 à l'Île Rousse (Corse) et le second en 2009 à Besançon (Doubs).

3.8.1 - Accident du petit train routier de l'Île-Rousse (Haute-Corse) en 2008

Le 14 octobre 2008, vers 17h30, la dernière remorque d'un petit train routier effectuant des tours d'honneur sur le parking du port à l'Île-Rousse (Haute-Corse) se renverse.

Le bilan est d'une personne tuée et de 14 blessées dont 7 grièvement.

La cause de l'accident est la vitesse excessive du petit train qui effectuait des virages serrés sur le parking.

Le petit train de l'Île-Rousse est similaire à celui de Marseille. Les catégories (III) et marques (PRAT) sont identiques ; les tracteurs sont du même type mine (L1D2AX). Les remorques sont très comparables ; celles de l'Île Rousse sont un peu moins larges, et donc de moindre capacité (20 places contre 24) et plus légères (2,4 tonnes en charge contre 2,8).

Lors de la reconstitution, l'expertise judiciaire a établi que dans une courbe d'un rayon de 5,40 mètres, rayon de braquage minimum du petit train :

- les roues intérieures de la dernière remorque se délestent dès que la vitesse du petit train dépasse 15 km/h ;
- la dernière remorque est instable dès qu'un effet dynamique vient en perturber la trajectoire (coup de volant) ou la vitesse (freinage ou accélération).

3.8.2 - Accident du petit train routier de Besançon (Doubs) en 2009

Le 16 mai 2009 vers 14h30, la dernière remorque d'un petit train routier descendant de la citadelle de Vauban vers le centre ville de Besançon (Doubs) se renverse dans un virage serré.

Le bilan de l'accident est de 11 personnes blessées dont 5 grièvement.

La cause de l'accident est la mise en portefeuille des deux dernières remorques dans un virage serré en descente, en raison d'un défaut de freinage.

L'appui en descente des remorques non freinées sur les véhicules les précédant ainsi que la mobilité des essieux, tous directionnels, généraient des oscillations latérales importantes. Le ralentissement puis l'inscription du petit train dans le virage ont déséquilibré la dernière remorque qui s'est alors renversée.

Le petit train de Besançon est presque identique à celui de Marseille ; les catégories (III) et marque (PRAT) sont identiques ; les tracteurs sont de type différent ; les

remorques sont techniquement identiques, mêmes dimensions et même poids en charge (2,9 tonnes), à l'exception du nombre de places ; celles de Besançon comportent 22 places, contre 24 pour Marseille.

Par le calcul, l'expertise judiciaire a établi que dans une courbe d'un rayon de 6 mètres, rayon de braquage minimum de ce petit train, la dernière remorque se soulève dès que la vitesse du petit train dépasse 21,6 km/h. Aucun test de validation en situation réelle n'a été effectué.

Conclusion

Ces deux accidents établissent :

- la stabilité médiocre de ces petits trains routiers dans les virages serrés, de par leur conception (plus d'une remorque, essieux mobiles, hauteur du centre de gravité) ;
- la nécessité d'aborder les virages serrés à une vitesse réduite, 15 à 20 km/h au plus, et, en cours de virage, de ne modifier ni la vitesse ni la trajectoire.

4 - Déroulement de l'accident et des secours

4.1 - Gestion du circuit du petit train touristique le jour de l'accident

La basilique Notre-Dame-de-la-Garde, attraction touristique de Marseille, est desservie depuis le Vieux Port par des petits trains routiers touristiques.

Le circuit de Notre-Dame-de-la-Garde fonctionne de 10h00 à 12H20 puis de 13h40 à 18h20, à la cadence d'un départ toutes les 20 minutes.

Les petits trains montent à la basilique par un itinéraire de promenade (30 min), marquent un arrêt à la basilique, pour permettre à leurs passagers de la visiter et aux conducteurs de faire une pause (25 min), puis redescendent par un itinéraire plus direct (20 min). La durée du circuit pour un conducteur est donc de 1h15.

Le vendredi 14 mai 2010, jour d'affluence car lendemain de l'Ascension, le circuit est exploité avec 5 petits trains, à la cadence initiale d'un départ toutes les 15 min.

Le temps est calme et ensoleillé. La chaussée est sèche.

4.2 - Activité du conducteur avant l'accident

A 8h30, le conducteur du petit train accidenté prend son service au dépôt des petits trains et l'amène sur le parking du Vieux Port.

A 10h00, il prend le premier départ de la journée et entame la première de ses deux rotations de la matinée ; le second départ est prévu vers 11h15.

Face à l'affluence du public au Vieux Port, la marche des petits trains est resserrée et prolongée pendant la coupure de midi, ce qui multiplie les rotations ; leur durée moyenne est réduite d'une dizaine de minutes, à environ 1h05.

Vers 11h05, le conducteur prend un deuxième départ du Vieux Port, puis un troisième vers 12h10 et un quatrième vers 13h15.

Vers 13h45, le petit train s'approche du parking de la basilique. Le conducteur est au travail depuis presque 5h30. Il n'a pas encore pris de pause déjeuner.

Une centaine de mètres avant la basilique, il passe devant le « Damier », lieu où est normalement stationné le petit train qui doit normalement le relayer et où il doit stationner à son tour en attendant le train suivant. Aucun petit train n'est présent.

Une conductrice qui doit le remplacer au volant du petit train, attend dans un véhicule stationné entre le Damier et la basilique. Le conducteur ne voit pas la conductrice.

Ne voyant ni petit train en attente ni conductrice remplaçante, le conducteur pense que l'intervalle entre les départs a encore été réduit, que le petit train qui devait l'attendre est déjà parti et qu'il doit sans attendre redescendre des passagers au Vieux Port.

Le conducteur n'était donc pas informé qu'il devait passer le relais à une conductrice qui l'attendait, soit que l'information ne lui ait pas été transmise, soit qu'il ne l'ait pas comprise.

Face à cet imprévu, il ne contacte pas le régulateur pour l'informer de la situation et demander des consignes, alors qu'il est équipé d'une radio CB permettant de le faire à tous moments.

4.3 - Accident

Le conducteur du petit train entre sur le parking de la basilique et fait descendre ses passagers. De nouveaux passagers montent immédiatement dans le petit train.

Le conducteur vérifie les billets et prend le volant du petit train. Certains passagers remarquent un certain énervement.

Juste avant 14h00, le conducteur démarre brutalement.

Le petit train gagne la sortie du parking, pour tourner à gauche dans la rue de la Bonne Mère ; le conducteur prend au plus court, coupant la voie de circulation de sens opposé.

La rue de la Bonne Mère étant en léger contrebas, l'intérieur du virage présente au pied du muret (fig. 5) un dénivelé à forte pente d'une cinquantaine de centimètres.

Le tracteur du train routier passe au ras du dénivelé et vire à gauche. Compte tenu de la largeur de la rue (7 mètres), il est probable que la direction du petit train est presque en butée (rayon de braquage du petit train : 6,85 m).

Le tracteur se remet en ligne droite ; les remorques passent tour à tour le virage en resserrant légèrement à chaque fois le rayon, en appui sur leur roues extérieures.

Bien que la vitesse exacte du petit train n'ait pu être déterminée, il ressort des témoignages et des expertises menées sur des accidents comparables qu'elle était probablement d'au moins 15 km/h.

La dernière remorque descend le dénivelé. Cet évènement déclenche le soulèvement des roues intérieures et le basculement de la remorque. Il n'est pas impossible qu'une accélération prématurée du tracteur, avant la remise en ligne de la dernière remorque, ait participé au déclenchement du soulèvement.

Le bord latéral du plancher touche et racle le sol tandis que la partie haute de la remorque s'abat sur le muret bordant la rue ; les vitres latérales explosent et les montants du toit se déforment. La remorque est toujours accrochée à celle qui la précède ; le timon s'est tordu dans l'effort.

Les passagers tombent les uns sur les autres ; certains glissent sous la remorque, d'autres se blessent grièvement sur l'arête du muret.

Le train s'immobilise après 21 mètres de glissade sur le muret.

Les personnes présentes remettent immédiatement la remorque sur ses roues pour dégager les blessés.

4.4 - Alerte et secours

A 14h00, les Services de Secours et d'Incendie de Marseille (SSIM) sont alertés par un appel passé depuis un téléphone portable.

A 14h05, une première ambulance d'intervention arrive sur les lieux.

La police détourne la circulation de la zone de l'accident, pour faciliter celle des véhicules de secours.

Les représentants de l'exploitant, des autorités locales et du corps préfectoral, sont immédiatement prévenus et se rendent sur les lieux.

Entre 14h35 et 14h58, l'arrivée massive de moyens (20 engins et 53 personnes), permet l'évacuation rapide des 13 blessés vers les hôpitaux les plus proches (la Conception, la Timone et Sainte Marguerite).

5 - Analyse des causes et facteurs associés, orientations préventives

5.1 - Arbre des causes

Les causes présumées de l'accident peuvent se décomposer selon l'arbre suivant :

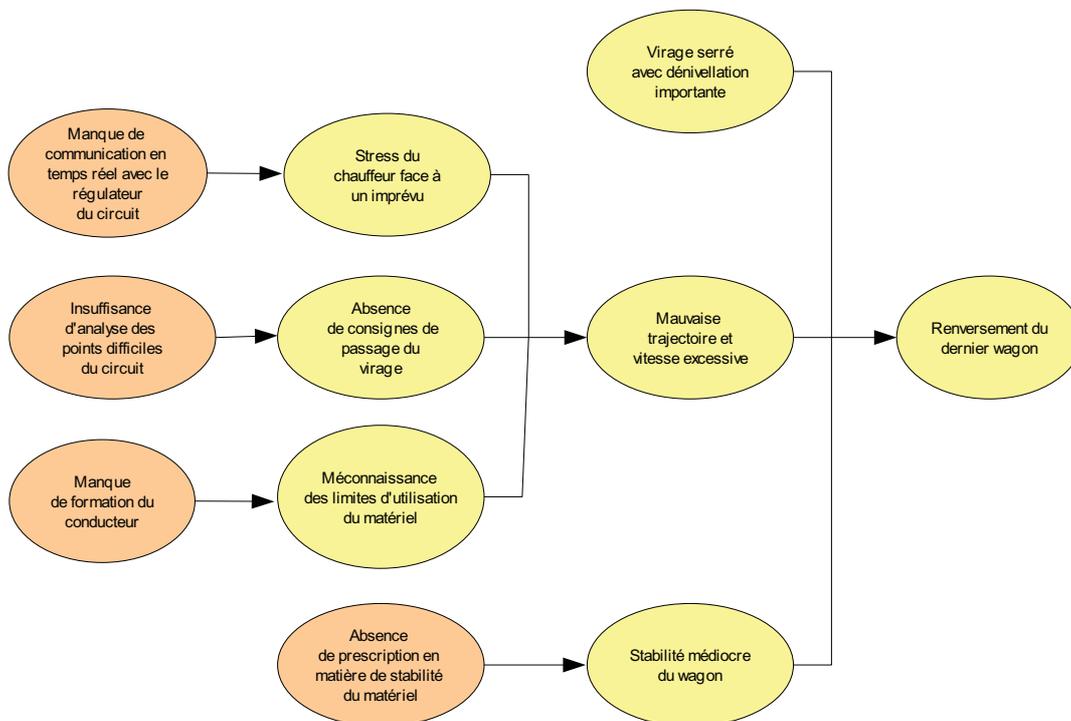


Fig. 10 : Arbre des causes

Les investigations réalisées amènent à rechercher les facteurs causaux et recommandations préventives utiles dans les 4 domaines suivants :

- organisation du circuit ;
- règles de franchissement des points difficiles du circuit ;
- formation des conducteurs ;
- prescriptions en matière de stabilité du matériel.

5.2 - Organisation du circuit

5.2.1 - Analyse

Pour faire face à l'affluence du public, le nombre de rotation de petits trains entre le Vieux Port et la basilique a été augmenté et les pauses des conducteurs réduites.

Pour le conducteur du petit train accidenté, l'augmentation de la fréquence des trains s'est traduite par la réalisation de trois rotations et demie (au lieu de deux), la diminution de la durée de ses pauses intermédiaires et le report de sa pause déjeuner.

Lors de son dernier départ du Vieux Port, le conducteur n'était pas suffisamment informé des modalités particulières de sa relève au parking de la basilique.

Lors de son constat, en arrivant à la basilique, de l'absence du petit train prenant habituellement sa relève, le conducteur n'a pas rendu compte de la situation (avec sa radio CB), au régulateur avant de repartir directement avec des passagers.

La gestion déficiente des échanges d'information qu'impliquait la modification de la marche des petits trains, a joué un rôle dans la conduite inappropriée du conducteur.

5.2.2 - Orientations préventives

La mise en place d'une régulation plus rigoureuse de l'exploitation de ce circuit, comprenant une remontée d'information du terrain vers l'organisateur et une diffusion en retour d'informations et de consignes vers les conducteurs, aurait pu réduire la probabilité de cet accident. Une sensibilisation de l'entreprise concernée apparaît opportune.

Une telle situation est susceptible de se présenter également sur d'autres circuits sur lesquels plusieurs petits trains sont exploités en même temps.

L'organisation du circuit relevant de la compétence des entreprises exploitantes, ce défaut de communication pourrait être utilement prévenu par une sensibilisation des entreprises menée par les associations représentatives de la profession.

Ceci amène le BEA-TT à formuler les deux recommandations préventives suivantes :

Recommandation R1 (Société Yves Cheval) :

Organiser une régulation de la marche des petits trains routiers du circuit de ND-de-la-Garde qui permette en temps réel d'informer les conducteurs des modifications de la marche des trains, de leur donner les instructions qui en découlent et de s'assurer de leur bonne réception.

Recommandation R2 (Union Française des Exploitants de Petits Trains Touristiques Routiers – U.F.E.T.T.R et Syndicat des Entreprises de Petits Trains Routiers - SEPTR) :

Attirer l'attention des entreprises exploitant plusieurs petits trains routiers en même temps sur un circuit, sur la nécessité de garantir une claire connaissance par les conducteurs des consignes de marche des trains et sur l'intérêt, à cet effet, d'une communication en temps réel entre l'exploitant et les conducteurs pour assurer une adaptation de cette marche aux événements susceptibles de la perturber.

5.3 - Règles de franchissement des points difficiles du circuit

5.3.1 - Analyse

Le renversement de la dernière remorque a été déclenché par le franchissement d'un virage à une vitesse excessive, eu égard à son rayon.

Le circuit de Notre-Dame-de-la-Garde comporte de nombreux points singuliers (virages serrés et très fortes pentes) susceptibles de compromettre la stabilité d'un petit train routier, si des précautions particulières de franchissement ne sont pas prises.

La prise en main du petit train sur le circuit se faisant uniquement par compagnonnage, avec un conducteur plus ancien, le conducteur du petit train accidenté n'avait pas de consignes particulières formalisées à observer sur ces points singuliers.

5.3.2 - Orientations préventives

Les petits trains routiers étant amenés à circuler fréquemment sur des itinéraires pentus et sinueux, il serait opportun que la sécurité de ces itinéraires soit vérifiée lors de l'instruction de l'autorisation préfectorale et que les règles éventuelles à observer figurent dans cette autorisation.

Des exigences de ce type existent déjà dans le cadre des transports guidés (tramsways sur rail ou sur pneu), pour lesquels la procédure d'autorisation par arrêté préfectoral prévoit que :

- L'exploitant doit produire un règlement de sécurité et d'exploitation, qui précise notamment les mesures d'exploitation nécessaires pour assurer la sécurité des usagers et des tiers ; ce règlement comprend les règles de circulation spécifiques imposées au conducteur du véhicule sur l'itinéraire (limitations de vitesse, comportement à l'approche des intersections...).
- Le règlement de sécurité et d'exploitation est annexé à l'arrêté préfectoral d'autorisation.

Dans le cas des petits trains routiers, les exigences préalable à la mise en circulation fixées par l'arrêté du 2 juillet 1997 (cf §2.1.2 ci-dessus et annexe 3), n'imposent que des tests sur des pentes. Elles ne prévoient ni production obligatoire d'un règlement de sécurité ni approbation de ce règlement par arrêté préfectoral.

La procédure existante pour les transports guidés pourrait être utilement adaptée pour les petits trains routiers. Elle suppose une modification des textes juridiques et au moins de l'arrêté du 2 juillet 1997.

Ceci amène le BEA-TT à formuler la recommandation préventive suivante :

Recommandation R3 (Direction Générale des Infrastructures, des Transports et de la Mer – DGITM et Délégation à la Sécurité et à la Circulation Routières – DSCR) :

Subordonner la délivrance de l'autorisation de circulation des petits trains routiers à la présentation par le demandeur d'un règlement de sécurité d'exploitation identifiant les points singuliers de l'itinéraire et les règles de conduite à observer, et annexer ce règlement à l'arrêté d'autorisation.

5.4 - Formation des conducteurs

5.4.1 - Analyse

Le conducteur, pourtant expérimenté, n'a pas anticipé le renversement de la dernière remorque du petit train dans le virage serré de sortie du parking.

Ce comportement traduit une méconnaissance des limites d'emploi des petits trains routiers en virage.

La conduite d'un petit train routier qui peut transporter un nombre de personne important (72 passagers en l'espèce), n'est soumise à aucune formation autre que celle générale dispensée pour le permis de conduire (catégorie D - véhicules de transport en commun).

La FIMO et la FCOS que la plupart des conducteurs ont suivi pour pouvoir travailler hors saison dans une entreprise de transports routiers, ne traite pas de la conduite de ces ensembles de véhicules très spécifiques.

Cet accident, ainsi que les deux autres qui se sont produits en France dans des circonstances similaires au cours des 18 mois précédents (voir § 3-8 Accidents comparables), montrent l'intérêt d'une sensibilisation des conducteurs de petits trains routiers à la conduite de ces ensembles routiers atypiques.

5.4.2 - Orientations préventives

Une réflexion sur ce thème pourrait utilement être menée par la Direction Générale des Infrastructures, des Transport et de la Mer (DGITM) avec les partenaires concernés (représentants des exploitants et du constructeur) et en coopération avec la Délégation à la Sécurité et à la Circulation Routières (DSCR).

Ceci amène le BEA-TT à formuler la recommandation préventive suivante :

Recommandation R4 (Direction Générale des Infrastructures, des Transports et de la Mer – DGITM et Délégation à la Sécurité et à la Circulation Routières – DSCR) :

Étudier, avec les professionnels concernés, les conditions d'une sensibilisation des conducteurs de petit train routier aux caractéristiques spécifiques de ce type d'ensemble, à leur comportement en circulation et aux règles à observer pour prévenir les accidents.

5.5 - Prescriptions en matière de stabilité des matériels

5.5.1 - Analyse

Le délestage de la dernière remorque dans un virage à faible rayon franchi à une vitesse peu importante, circonstances similaires à celles des accidents survenus à l'Île Rousse et à Besançon, amène à s'interroger sur :

- la stabilité des petits trains routiers dans de telles circonstances ;
- la connaissance par les conducteurs de leur vitesse de passage.

Stabilité des petits trains

Les limites techniques de stabilité des petits trains routiers, ne semblent pas précisément connues du constructeur ni, a fortiori, des conducteurs.

Aucune norme, réglementaire ou professionnelle, n'impose ou ne garantit un niveau minimal de stabilité des petits trains routiers, à l'exception, limitée, de l'interdiction des remorques à étage et de la limitation de la hauteur du plancher des remorques à 70 cm.

Or de telles normes existent pour tous les autres véhicules de transport en commun de plus de 9 personnes, autobus et autocars. Leur application est vérifiée par des essais lors de la réception du véhicule, notamment par le test de la « plate forme inclinable ».

Maitrise de la vitesse

Le conducteur ne dispose pas d'affichage de la vitesse au tableau de bord.

La consultation, par défaut, du compte-tours, ne procure pas au conducteur une information suffisante pour lui permettre d'adapter sa vitesse aux règles de circulation et aux consignes de sécurité.

5.5.2 - Orientations préventives

Il serait opportun de progresser sur ces deux points, limites de stabilité et information des conducteurs sur leur vitesse.

Limites de stabilité

La création de normes et de tests de réception paraît peu réaliste à ce stade, compte tenu de l'étroitesse du marché (une vingtaine de vente de véhicules neufs par an en France), dominé par l'unique constructeur français, PRAT domicilié dans le département de la Drôme.

Dans un premier temps, il serait opportun que ce constructeur détermine les limites d'emploi de son matériel (vitesse maximale selon le rayon de braquage avant renversement) et les diffuse aux acheteurs et utilisateurs, par tous moyens à sa convenance, au minimum dans le manuel d'utilisation.

Ceci amène le BEA-TT à formuler la recommandation suivante :

Recommandation R5 (Société PRAT) :

Informers les acheteurs de petits trains routiers des limites d'emploi de ce matériel et des précautions d'utilisation à prendre, par tous moyens à sa convenance, au minimum dans le manuel d'utilisation.

Information des conducteurs sur leur vitesse

La connaissance directe et immédiate de la vitesse de circulation, afin d'adapter cette vitesse aux caractéristiques de l'infrastructure, mais également aux obligations réglementaires en vigueur dans des zones dans lesquelles les petits trains peuvent être amenés à circuler (zones 30 km/h et zones de rencontre limitées à 20 km/h), nécessite d'équiper à terme tous les petits trains routier d'un indicateur de vitesse.

Ceci amène le BEA-TT à formuler la recommandation suivante :

Recommandation R6 (Direction Générale de l'Energie et du Climat – DGEC et Délégation à la Sécurité et à la Circulation Routières – DSCR) :

Rendre obligatoire l'installation d'un chrono-tachymètre dans les tracteurs des petits trains routiers.

6 - Conclusions et recommandations

6.1 - Causes de l'accident

La cause directe de l'accident est la conduite du petit train à une vitesse excessive dans un virage serré.

Trois facteurs causaux ont joué ou pu jouer un rôle dans cette conduite inappropriée :

- le défaut de communication en temps réel entre le régulateur du circuit et le conducteur du petit train, qui a placé ce dernier face à un imprévu qui l'a perturbé et a influé sur sa conduite ;
- la méconnaissance par le conducteur des limites d'emploi de son matériel ;
- l'absence de consignes de franchissement des points difficiles du circuit.

En outre, la stabilité médiocre des petits trains routiers dans les virages serrés a facilité le renversement.

6.2 - Orientations pour la prévention

L'analyse des facteurs de l'accident conduit le BEA-TT à émettre les six recommandations préventives suivantes :

Recommandation R1 (Société Yves Cheval) :

Organiser une régulation de la marche des petits trains routiers du circuit de ND-de-la-Garde qui permette en temps réel d'informer les conducteurs des modifications de la marche des trains, de leur donner les instructions qui en découlent et de s'assurer de leur bonne réception.

Recommandation R2 (Union Française des Exploitants de Petits Trains Touristiques Routiers – U.F.E.T.T.R et Syndicat des Entreprises de Petits Trains Routiers - SEPTR) :

Attirer l'attention des entreprises exploitant plusieurs petits trains routiers en même temps sur un circuit, sur la nécessité de garantir une claire connaissance par les conducteurs des consignes de marche des trains et sur l'intérêt, à cet effet, d'une communication en temps réel entre l'exploitant et les conducteurs pour assurer une adaptation de cette marche aux événements susceptibles de la perturber.

Recommandation R3 (Direction Générale des Infrastructures, des Transports et de la Mer – DGITM et Délégation à la Sécurité et à la Circulation Routières – DSCR) :

Subordonner la délivrance de l'autorisation de circulation des petits trains routiers à la présentation par le demandeur d'un règlement de sécurité d'exploitation identifiant les points singuliers de l'itinéraire et les règles de conduite à observer, et annexer ce règlement à l'arrêté d'autorisation.

Recommandation R4 (Direction Générale des Infrastructures, des Transports et de la Mer – DGITM et Délégation à la Sécurité et à la Circulation Routières – DSCR) :

Étudier, avec les professionnels concernés, les conditions d'une sensibilisation des conducteurs de petit train routier aux caractéristiques spécifiques de ce type d'ensemble, à leur comportement en circulation et aux règles à observer pour prévenir les accidents.

Recommandation R5 (Société PRAT) :

Informers les acheteurs de petits trains routiers des limites d'emploi de ce matériel et des précautions d'utilisation à prendre, par tous moyens à sa convenance, au minimum dans le manuel d'utilisation.

Recommandation R6 (Direction Générale de l'Energie et du Climat – DGEC et Délégation à la Sécurité et à la Circulation Routières – DSCR) :

Rendre obligatoire l'installation d'un chrono-tachymètre dans les tracteurs des petits trains routiers.

ANNEXES

Annexe 1 : Décision d'ouverture d'enquête

Annexe 2 : Photographies

Annexe 3 : Arrêté du 2 juillet 1997 relatif aux petits trains routiers

Annexe 4 : Dépliant sur les petits trains touristiques de Marseille

Annexe 1 : Décision d'ouverture d'enquête



MINISTÈRE DE L'ÉCOLOGIE, DE L'ÉNERGIE,
DU DÉVELOPPEMENT DURABLE ET DE LA MER
en charge des Technologies vertes et des Négociations sur le climat

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

La Défense, le 17 mai 2010

Le Directeur

DECISION

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

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

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

Vu les circonstances de l'accident impliquant un petit train touristique sur la commune de Marseille (Bouches-du-Rhône) le 14 mai 2010, et l'accord du ministre chargé des transports,

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 concernant l'accident impliquant un petit train touristique sur la commune de Marseille (Bouches-du-Rhône) le 14 mai 2010.

Le directeur du BEA-TT



Jean-Gérard KOENIG

Annexe 2 : Photographies



Photo n° 1 : Le petit train routier après l'accident, vue de face, garé quelques centaines de mètres plus bas, avec la basilique Notre-dame-de-La-Garde en fond.



Photo n° 2 : Le petit train routier après l'accident, vue de derrière, et notamment de la dernière remorque qui s'est renversé dans le virage et a été relevée après l'accident.



Photo n° 3 : La remorque accidentée ; des traces de ripage sont présentes sur les montants et le soubassement ; le timon d'attelage avec la remorque précédente est tordu.



Photo n° 4 : La remorque accidentée ; les traces de ripage du soubassement sur le bitume sont bien visibles, ainsi que les débris de verre des vitres brisées dans l'accident.



Photo n° 5 : La remorque accidentée ; les traces de ripage des montants sur le muret sont bien visibles ; l'accès aux places est condamné par une chaîne.



Photos n° 6 et 7 : Les traces de ripage sur le sol et le muret



Photo n° 8 : Le dénivelé de sortie du parking, vue rapprochée ; les nombreuses marques traduisent les difficultés rencontrées par les automobilistes

Annexe 3 : Arrêté du 2 juillet 1997 relatif aux petits trains routiers

Arrêté du 2 juillet 1997 modifié relatif aux caractéristiques et aux conditions d'utilisation des véhicules, autres que les autocars et autobus, destinés à des usages de tourisme et de loisir

(version à jour au 17 mai 2010)

Article 1

Les transports visés au c du 4 de l'article 5 du décret du 16 août 1985 susvisé sont ceux qui sont exécutés au moyen d'un ensemble composé d'un véhicule tracteur et de remorques lorsqu'ils circulent sur le domaine routier public dans le cadre de l'animation touristique ou à l'occasion de manifestations à caractère commercial. Un tel ensemble est dénommé " petit train routier ".

Les services de transport exécutés par les petits trains routiers sont assimilés à des circuits à la place au sens de l'article 32 du décret du 16 août 1985 susvisé.

Les dispositions de l'arrêté du 2 juillet 1982 susvisé ne sont pas applicables aux petits trains routiers.

Article 2

Sous respect des règles techniques énumérées à l'annexe I qui donnent lieu à un procès-verbal de réception par la direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement (DRIRE), les petits trains routiers font l'objet d'une visite initiale prévue au **I de l'annexe II** a du présent arrêté. Cette visite donne lieu à la délivrance d'un procès-verbal conforme au modèle prévu à l'annexe II b du présent arrêté.

Article 3

La circulation des petits trains routiers est limitée :

- pour les ensembles de catégorie I : aux itinéraires ne comportant aucune pente supérieure à 5 % ;
- pour les ensembles de catégorie II : aux itinéraires ne comportant aucune pente supérieure à 10 % ;
- pour les ensembles de catégorie III : aux itinéraires ne comportant aucune pente supérieure à 15 % ;
- pour les ensembles de catégorie IV : aux itinéraires ne comportant aucune pente supérieure à 20 %.

Les règles à appliquer pour calculer la pente maximale d'un itinéraire sont définies en annexe IV.

Article 4

Les petits trains routiers sont soumis à une visite technique obligatoire tous les ans. Les modalités de cette visite technique effectuée par un expert désigné par le préfet sont précisées au II de l'annexe II a du présent arrêté. Elle donne lieu à la délivrance d'un procès-verbal de visite technique.

Article 5

La circulation des petits trains routiers est soumise à autorisation établie conformément au modèle prévu en annexe III ci-après délivrée par le préfet sous respect des dispositions des articles 2 et 3 ci-dessus.

La modification de l'itinéraire autorisé ou de ses caractéristiques routières donne lieu à nouvel examen de l'autorisation précédemment délivrée.

Article 6

Le procès-verbal de la visite initiale, le procès-verbal de la dernière visite technique et l'autorisation de circulation doivent être à bord du petit train routier afin d'être présentés à toute réquisition des agents chargés du contrôle.

Article 7

Le laboratoire de l'Union technique de l'automobile du motorcycle et du cycle (UTAC), autodrome de Linas-Monthéry, BP 212, 91311 Monthéry Cedex, est agréé pour effectuer les essais prévus aux annexes I et II du présent arrêté.

Article 8

L'arrêté du 14 février 1986 définissant les caractéristiques et les conditions d'utilisation des véhicules autres que les autocars et les autobus destinés à des usages de tourisme et de loisirs est abrogé.

Article 9

.....*dates d'application*.....

Article 10

.....*exécution et publication*.....

ANNEXE I

Règles applicables aux petits trains routiers

Les petits trains routiers doivent répondre aux prescriptions suivantes :

I. - Dispositions générales

I.1. Les véhicules sont réceptionnés et immatriculés :.....

I.3. La vitesse par construction du véhicule tracteur ne doit pas excéder 40 km/h.

I.4. Les dispositifs d'attelage installés sur les véhicules doivent être largement dimensionnés et solidement fixés.

I.5 Les remorques constituant l'ensemble ne peuvent, en aucun cas, être à étage ; la hauteur maximale du plancher est limitée à 75 cm.

I.6. La charge utile de chaque remorque doit permettre de transporter le nombre maximal de passagers prévu, la masse de chaque passager étant fixée de façon forfaitaire à 75 kg.

I.7. Les accès aux places assises des remorques doivent être pourvu de dispositifs facilement amovibles (chaîne avec mousqueton, par exemple) visant à délimiter l'espace réservé aux passagers vers l'extérieur.

I.8. Toutes les remorques constituant un ensemble doivent être strictement identiques, cette prescription ne s'applique pas à l'aménagement des véhicules.

I.9. Tous les occupants doivent être transportés assis. Aucun passager n'est admis sur le véhicule tracteur, à l'exception d'un accompagnateur éventuel. Le nombre de personnes transportées, y compris le conducteur et l'accompagnateur (s'il est prévu), est porté sur le procès-verbal de visite initiale.

I.10. Les remorques à essieux centraux et les semi-remorques sont interdites dans la constitution des ensembles.

- I.11. La longueur et la largeur des petits trains routiers sont limitées respectivement à 18 et 2,5 mètres.
- I.12. Le nombre de remorques de l'ensemble constitué et le nombre d passagers sont limités à 3 remorques et 75 personnes.
- I.13. Chaque véhicule doit être équipé d'au moins un feu de position et un catadioptre par côté.
- I.14. Un feu spécial, conforme et installé conformément aux dispositions de l'arrêté du 4 juillet 1972 relatif aux feux spéciaux des véhicules à progression lente, doit être installé, à l'avant et à l'arrière de l'ensemble constitué,
- I.15. Les vitrages des véhicules,.....
- I.16. Lorsque la carrosserie des remorques est de type " fermée " :
- I.16.1. Chaque véhicule doit être équipé d'une issue de secours
- I.16.2. Les matériaux employés dans l'aménagement intérieur des véhicules (tissus de sièges, habillages et rideaux) doivent répondre aux prescriptions concernant l'inflammabilité des matériaux
- I.17. Lorsque le véhicule tracteur est prévu pour transporter un accompagnateur, celui-ci doit disposer d'un siège.....
- I.18. Les véhicules tracteurs doivent répondre aux prescriptions d la directive 74/347/CE relative au champ de vision et aux essuie-glaces des tracteurs agricoles.

II. - Dispositions techniques

II.2. Petits trains routiers de catégorie II :

Les véhicules doivent répondre aux prescriptions techniques mentionnées dans les directives :.....(*liste de directives*)

et aux dispositions suivantes :

- II.2.1. Le dispositif de freinage sur les ensembles de véhicules doit être de type " continu " ou " semi-continu " (les dispositifs de freinage à inertie sont interdits) ;
- II.2.2. Lorsque le véhicule tracteur est équipé d'un système de freinage à transmission hydraulique, sa réserve d'énergie ne doit pas être utilisée pour alimenter le système de freinage des véhicules remorqués ;

II.3. Petits trains routiers de catégorie III :

Les véhicules doivent répondre à l'ensemble des prescriptions prévues pour les petits trains de catégorie II et aux dispositions suivantes :

II.3.1. La mise en action du frein de stationnement du véhicule tracteur doit entraîner la mise en action d'un dispositif de freinage de chaque remorque et doit permettre de maintenir à l'arrêt l'ensemble en toute circonstance ; de plus, en cas d'absence prolongée d'air (ou d'énergie), le dispositif de freinage de chaque remorque doit être assuré de façon purement mécanique ;

II.3.2. Le véhicule tracteur doit satisfaire à l'essai de type II bis décrit au point 1.5 de l'annexe II de la directive 71/320/CE modifiée à son poids total roulant autorisé. Lors de l'essai, la pente est simulée à 9 % sur une distance de 3 km et la vitesse moyenne à respecter est fixée à 20 km/h (à 5 km/h près) ;

II.3.3. Le véhicule tracteur doit être capable de mettre en mouvement l'ensemble chargé à sa masse maximale sur une pente ascendante de 15 %, et ce cinq fois au cours d'une période de cinq minutes sans que les roues motrices ne se mettent à patiner. Cet essai doit être effectué sur chaussée à bon coefficient d'adhérence.

ANNEXE IIa

I. - Visite technique initiale

I.1. La constitution des petits trains donne lieu à visite initiale. Cette visite, nécessaire à la délivrance de l'arrêté d'autorisation, a pour but de contrôler la compatibilité des divers véhicules formant l'ensemble, ainsi que les équipements nécessaires à la mise en circulation. Elle donne lieu à l'établissement d'un procès-verbal conforme à l'annexe II b ci-après.

I.2. Sur demande du directeur départemental de l'équipement, des vérifications complémentaires peuvent être effectuées sur la totalité du parcours prévu, visant à s'assurer que l'inscription en courbe de l'ensemble reste correcte. Ces essais doivent être effectués par le laboratoire agréé et sont à la charge du propriétaire et/ou de l'exploitant.

II. - Visite technique

Les véhicules constituant les petits trains routiers doivent subir, avant toute mise en circulation, puis tous les ans, une visite technique dans les conditions définies ci-après et par un expert désigné par le préfet.

.....

ANNEXE IIb

Procès-verbal type de visite technique initiale d'un petit train routier

ANNEXE III

Arrêté préfectoral réglementaire type relatif à la circulation d'un petit train routier

ANNEXE IV

Règles à appliquer pour la définition de la pente maximale d'un itinéraire

Pour autoriser la circulation d'un petit train routier d'une catégorie déterminée sur un itinéraire, on tolérera que cet itinéraire comporte des pentes supérieures à la pente maximale admise pour la catégorie du petit train routier lorsque la longueur cumulée des sections concernées par ces dépassements ne dépasse pas 50 m. Cette longueur cumulée est portée à 500 m lorsqu'aucune des pentes n'est supérieure à la pente maximale admise pour la catégorie de petit train routier directement supérieure à celle du petit train considéré.

Annexe 4 : Dépliant sur les petits trains touristiques de Marseille

Source : <http://www.petit-train-marseille.com/>

Train N°2 le Vieux Marseille



Découvrez le charme et le pittoresque de la vieille ville par l'esplanade Saint-Laurent, la Cathédrale, la Vieille Charité, le quartier du Panier.

OUVERTURE DU 3^e AVRIL AU 15 NOVEMBRE

Départs toutes les 30 minutes de 10h à 12h30* et de 14h00 à 18h00*

Arrêt pour tous les passages de 30 minutes dans le quartier du Panier et retour par le train suivant.

***Le Train N°2 fonctionne tous les jours pendant les vacances scolaires Zones 1 & 2**

Durée du circuit aller/retour avec un arrêt de 30 minutes dans le quartier du Panier: **1 heure 05** environ.

La traction se fait à l'énergie électrique (caténaire) et à l'énergie thermique (chauffage à gaz) et le matériel est entièrement en acier inoxydable.

CONDICTIONS GÉNÉRALES

- Les enfants de moins de 12 ans doivent être accompagnés par une personne responsable.
- Les personnes âgées, handicapées ou malades doivent être accompagnées par une personne responsable.
- Il est strictement interdit de fumer sur le train.
- Les animaux sont interdits à bord.
- Il est interdit de boire ou manger à bord.
- Il est interdit de boire ou manger à bord.
- Il est interdit de boire ou manger à bord.

Train N°1 Notre-Dame de la Garde



Par le Vieux-Port, les Forts, la Corniche, Notre-Dame de la Garde (vue féerique sur Marseille) à 162 mètres d'altitude).

OUVERTURE TOUTS LES JOURS

Départs réguliers toutes les 30 minutes environ de 10h à 12h30* et de 13h40 à 18h20*

Arrêt pour tous les passages de 30 minutes environ à Notre-Dame de la Garde et retour par le train suivant.

Durée du circuit aller/retour avec un arrêt de 20 minutes à Notre-Dame de la Garde: **1h15** environ.

OUVERTURE TOUTS LES JOURS

Départs toutes les 30 minutes environ de 10h à 12h30* et de 14h à 18h*

Durée du circuit aller/retour avec un arrêt de 30 minutes à Notre-Dame de la Garde: 1h05 environ.

La traction se fait à l'énergie électrique (caténaire) et à l'énergie thermique (chauffage à gaz) et le matériel est entièrement en acier inoxydable.

Tarif aller/retour

Adultes/Adults : 6 euros

Enfants/children : 3 euros

Tarif groupés sur réservation: 120 personnes minimum

Tarif aller/retour

Adultes/Adults : 7 euros

Enfants/children : 4 euros

Tarif groupés sur réservation: 120 personnes minimum

Tel. 04 91 25 24 69

www.petit-train-marseille.com

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

**Présent
pour
l'avenir**

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

Tour Voltaire 92055 - La Défense 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