

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

*Rapport d'enquête technique
sur la collision ferroviaire
survenue le 21 novembre 2007
sur la ligne Bastia-Ajaccio
près de Barchetta (2B)*

décembre 2008

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

**Présent
pour
l'avenir**



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

Le 26 décembre 2008

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

Affaire n°BEATT-2007-016

**Rapport d'enquête technique sur la collision ferroviaire
survenue le 21 novembre 2007 sur la ligne Bastia – Ajaccio
près de Barchetta (2B)**

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 la collision ferroviaire survenue le 21 novembre 2007 sur la ligne Bastia – Ajaccio près de Barchetta (2B).

N°ISRN : EQ-BEATT--08-14--FR

Proposition de mots-clés : transport de personnes, croisement, bulletin d'ordre, procédure, sécurisation équipements intérieurs.

Avertissement

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

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

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

Sommaire

Glossaire.....	9
Résumé.....	11
1- Constats immédiats et engagement de l'enquête	13
1.1- Circonstances de l'accident.....	13
1.2- Pertes humaines, personnes blessées et dommages matériels.....	13
1.3- Mesures circulations prises après l'accident.....	13
1.4- Circonstances externes.....	13
1.5- Engagement de l'enquête.....	13
2- Organisation de l'enquête	15
3- Eléments de contexte.....	17
3.1- Le réseau ferré corse	17
3.1.1- L'infrastructure ferroviaire corse.....	17
3.1.1.1- Les lignes du réseau corse.....	17
3.1.1.2- La section de ligne de Casamozza à Ponte Nuovo.....	17
3.1.1.3- L'établissement Pleine Ligne de Barchetta.....	17
3.1.2- Les installations de sécurité	17
3.1.2.1- Les installations fixes de sécurité.....	17
3.1.2.2- Les installations à bord des trains.....	18
3.1.3- La radio sol train.....	18
3.1.4- Le matériel voyageur	19
3.1.5- L'organisation des CFC.....	19
3.2- La circulation des trains : la réglementation et son application.....	20
3.2.1- Principes généraux.....	20
3.2.2- La gestion des circulations en voie unique aux CFC : réglementation actuelle.....	21
3.2.2.1- Circulation des trains de gare à gare.....	21
3.2.2.2- Rôle du chef de train dans l'organisation du service de la circulation (art 204.2 du R.S.C.F.C.).....	24
3.2.2.3- Rôle du conducteur dans l'organisation du service de la circulation	24
3.2.2.4- Le suivi documentaire.....	24
3.2.3- Le journal du train.....	24
3.2.4- Vitesse de circulation des trains.....	25
3.2.5- Réglementation relative à l'arrêt des trains.....	25
4- Compte rendu des investigations.....	27
4.1- Résumé des témoignages.....	27
4.1.1- Déclaration de l'agent circulation de Ponte Nuovo.....	27
4.1.2- Déclaration de l'agent circulation de Casamozza.....	28
4.1.3- Déclaration du conducteur du train n°2.....	28

4.1.4- Déclaration du chef de train du train n°2.....	29
4.1.5- Déclaration du conducteur du train n°3.....	30
4.1.6- Déclaration du chef de train du train n°3.....	30
4.1.7- Déclaration du chef du service Matériel et Traction.....	30
4.1.8- Déclaration du directeur technique des CFC.....	31
4.1.9- Déclaration du responsable sécurité des CFC.....	31
4.2- Analyse des enregistrements.....	31
4.3- Documents de gestion de la circulation.....	31
4.3.1- Bulletins remis aux agents du train n° 2.....	31
4.3.2- Journal du train n°2.....	32
4.4- Eléments relatifs à la circulation des trains	32
4.4.1- Composition des trains.....	32
4.4.2- Conditions de circulation le 21 novembre 2007.....	32
4.5- Aspects liés à la réglementation du travail.....	33
4.6- Fonctionnement du matériel roulant et des installations fixes.....	33
4.6.1- Installations fixes.....	33
4.6.2- Matériel roulant.....	33
4.7- Blessures des personnels et des voyageurs.....	33
4.7.1- Blessures du personnel CFC.....	33
4.7.2- Blessures des passagers.....	33
4.8- Constats sur les trains accidentés.....	34
4.9- Fréquence des croisements dans les EPL.....	36
4.10- Management de la sécurité.....	37
4.10.1- Suivi des agents.....	37
4.10.2- Contrôle des procédures de sécurité.....	37
4.11- Evènements antérieurs.....	38

5- Déroulement et reconstitution de l'accident..... 39

5.1- Circulation des trains n°2 et n°3 en amont de Ponte Nuovo et Casamozza....	39
5.2- Préparation du changement de croisement.....	39
5.2.1- Décision de changer le lieu du croisement des deux trains.....	39
5.2.2- Préparation du changement de croisement des deux trains.....	39
5.3- Remise des ordres de croisement aux trains n°2 et n°3 en gares de Ponte Nuovo et Casamozza.....	39
5.3.1- Train n°2 en gare de Ponte Nuovo.....	39
5.3.2- Train n°3 en gare de Casamozza.....	40
5.4- Circulation des deux trains jusqu'à la collision.....	40
5.5- Collision.....	41

6- Analyse et recommandations préventives..... 43

6.1- Fréquence des croisements dans les EPL.....	43
6.2- Respect des consignes d'arrêt dans les EPL.....	43
6.2.1- Maintien de l'attention du conducteur.....	43
6.2.2- Visibilité du bulletin d'ordre remis au conducteur.....	44
6.2.3- Tenue du journal de train.....	44
6.2.4- Récupération de l'oubli d'un croisement dans un EPL.....	44

6.3- Comportement du matériel en cas de choc.....	45
6.3.1- Sécurité passive	45
6.3.2- Les extincteurs.....	45
6.3.3- Les sièges.....	45
6.4- Retour d'expérience et traçabilité des consignes données.....	46

7- Conclusions..... 47

7.1- Identification des causes et facteurs associés ayant concouru à l'accident.....	47
7.1.1- Causes directes.....	47
7.1.2- Causes et facteurs ayant contribué directement à l'accident et à ses conséquences.....	47
7.1.3- Facteurs organisationnels.....	47
7.2- Rappel des recommandations.....	47

ANNEXES..... 49

Annexe n° 1 : Décision d'ouverture d'enquête.....	51
Annexe n° 2 : Carte ferroviaire du réseau ferré corse.....	52
Annexe n°3 : La section de ligne de Casamozza à Ponte Nuovo.....	53
Annexe n°4 : Bulletin d'ordre remis par l'AC de Ponte Nuovo	54
aux agents du train n°2.....	54
Annexe n°5 : Avis sécurité n° 2007 / 131.....	55
Annexe n°6 : Journal de train du train n°2.....	56
Annexe n°7 : Journal de train du train n°3.....	57
Annexe n°8 : Bande Graphique des trains n°2 et n°3.....	58
Annexe n°9 : VO 514, management de la sécurité à l'Etablissement SNCF de Corse.....	59
Annexe n°10 : Plan de veille des conducteurs.....	60

Glossaire

- **Agent-circulation** : Agent, quels que soient son grade et ses autres fonctions, qui est désigné pour assurer le service de la circulation dans une gare, en application du R.S.C.F.C.
- **Agents du train ou Agents des trains** : Terme général désignant à la fois le conducteur et le chef de train.
- **Aiguille prise en pointe, en talon** : Une aiguille est dite "prise pointe" lorsqu'elle permet à la circulation de se diriger vers l'une ou l'autre des voies situées à l'autre extrémité de l'appareil. Elle est dite prise en talon lorsque la circulation se dirige vers la voie commune à toute circulation empruntant l'aiguille.
- **Aiguille talonnable non renversable** : Aiguille qui revient dans sa position d'origine après avoir été talonnée.
- **Arrêt régulier** : arrêt respecté systématiquement tous les jours sauf mention contraire aux documents horaires
- **Arrêt facultatif** : arrêt respecté uniquement si le service du train le nécessite.
- **ASNO** : Audit de Sécurité National Opérationnel de la SNCF
- **CFC** : Chemins de Fer de la Corse
- **Chef de train** : Agent, quel que soit son grade et ses autres fonctions, chargé de l'accompagnement du train et de l'application des prescriptions des documents de sécurité qui le concernent.
- **Conducteur** : Agent qui assure la conduite d'un engin moteur, quelle que soit la nature de cet engin, chargé d'appliquer les prescriptions des documents de sécurité qui le concernent.
- **CTC** : Collectivité Territoriale Corse
- **Direction ProximitéS** : direction SNCF jouant, entres autres fonctions, le rôle de direction régionale pour l'établissement SNCF de Corse.
- **En amont, en aval** : Un point A est "en amont" d'un point B lorsqu'il est rencontré avant le point B dans le sens considéré; il est "en aval" lorsqu'il est rencontré après. Si le point B est un signal, ce sens est celui des circulations auxquelles ce signal s'adresse.
- **Établissement** : Terme général, regroupant les appellations gare, établissement de pleine ligne, sans présence d'agent sédentaire.
- **E.P.L., Établissement de pleine ligne** : Installation comportant des appareils de voie
- **Gare d'arrêt général** : Gare où la réglementation impose l'arrêt de tous les trains.
- **Gare permanente** : Installation "ouverte au service de la circulation" pour le passage de toutes les circulations de la journée. Elle comporte un agent-circulation.
- **Gare temporaire** : Installation "ouverte au service de la circulation" pour le passage de certaines circulations de la journée. Lorsqu'elle est ouverte, elle comporte un agent-circulation.
- **Halte** : Installation "fermée au service de la circulation" ne comportant pas d'appareils de voie.

- **Marche à vue** : L'obligation de "marcher à vue" impose au conducteur de :
 - s'avancer avec prudence, en réglant sa vitesse compte tenu de la partie de voie qu'il aperçoit devant lui, de manière à pouvoir s'arrêter avant une queue de train, un signal d'arrêt ou un obstacle ;
 - ne pas dépasser la vitesse de 30 km/h.
- **PK** : Point kilométrique
- **REX** : Retour d'Expérience
- **RFN** : Réseau Ferré National
- **R.S.C.F.C.** : Règlement de sécurité des Chemins de Fer de la Corse
- **STRMETG** : Service Technique des Remontées et des Transports Guidés
- **VACMA** : Veille Automatique avec Contrôle de Maintien d'Appui

Résumé

Le mercredi 21 novembre 2007, vers 9h50, deux trains en provenance de Bastia (Haute-Corse) et en provenance de Corte (Haute-Corse) sont entrés en collision frontale entre les gares de Ponte-Nuovo et de Casamozza.

A l'occasion de cet accident, il y a eu 30 blessés dont 4 graves.

L'enquête a fait apparaître que la cause directe et immédiate de l'accident est l'oubli de respecter l'arrêt prescrit à l'établissement pleine ligne de Barchetta par le conducteur de l'un des deux trains.

Cet oubli n'a pas été rattrapé par le chef de train.

Deux facteurs ont pu contribuer à l'oubli de l'arrêt à Barchetta :

- La conversation entre le conducteur et le chef de train à l'arrivée à Barchetta,
- le positionnement peu visible sur le pupitre du conducteur du bulletin rouge prescrivant l'arrêt.

Deux facteurs organisationnels ont également pu intervenir dans le cadre de cet accident :

- l'absence de suivi des bulletins d'ordre remis, ce qui ne permet pas de vérifier a posteriori que le conducteur respecte ceux-ci,
- l'absence d'un document définissant les modalités de tenue du journal de train, imposant aux chefs de trains de le tenir avec rigueur.

Par ailleurs, l'aménagement intérieur des véhicules a pu entraîner ou aggraver des blessures aux voyageurs.

Huit recommandations sont émises par le BEA-TT à la suite de cet accident. Elles visent à :

- supprimer ou réduire les croisements dans les Etablissements de Pleine Ligne (EPL),
- mieux assurer le respect des consignes d'arrêt dans les EPL,
- réduire les risques de blessures des voyageurs en cas de choc,
- renforcer la traçabilité des actions de sécurité.

1- Constats immédiats et engagement de l'enquête

1.1- Circonstances de l'accident

Le mercredi 21 novembre 2007, vers 9h50, les trains n°3 en provenance de Bastia (Haute-Corse) à destination de Corte (Haute-Corse) et n°2 en provenance de Corte (Haute-Corse) à destination de Bastia (Haute-Corse) sont entrés en collision frontale au PK* 28,300 entre l'établissement de pleine ligne* de Barchetta et la gare de Casamozza.

Les secours ont été immédiats. Une équipe de la gendarmerie, qui effectuait des contrôles routiers sur la route parallèle à la voie ferrée ayant entendu le choc dès qu'il s'est produit, s'est immédiatement rendue sur place.

1.2- Pertes humaines, personnes blessées et dommages matériels

A l'occasion de cet accident, il y a eu 30 blessés dont 4 graves.

L'avant de la motrice du train 2 est très endommagé. A l'intérieur de celle-ci des sièges ont été retrouvés arrachés ou endommagés. Le compartiment toilette a également subi des dommages.

La remorque pilote du train 3, qui se trouve en tête de la rame, présente des désordres de même type que celle de la motrice du train 2 et, en sus, elle est déraillée d'une roue du premier bogie. Une rangée de sièges est arrachée dans la motrice de ce train 3.

1.3- Mesures circulations prises après l'accident

Après autorisation de l'enquêteur judiciaire, le train n°2 est garé en gare de Barchetta à 13h20 puis acheminé sur Casamozza à 17h30. Après relevage de la roue déraillée de la remorque du train n°3, celui-ci est rapatrié sur les ateliers CFC* de Casamozza à 14h45.

1.4- Circonstances externes

Le ciel est couvert. Il n'y a pas de brouillard sur les lieux de l'accident. L'humidité est forte mais il ne pleut pas.

1.5- Engagement de l'enquête

Le directeur du Bureau d'Enquêtes sur les Accidents de Transport Terrestre (BEA-TT) a engagé une enquête technique sur cet accident, dans le cadre défini par la loi du 3 janvier 2002 et du décret du 26 janvier 2004 (cf. annexe 1).

* Terme figurant au glossaire

2- Organisation de l'enquête

Un enquêteur du STRMTG* a été associé à l'enquête pour analyser le comportement au choc des deux trains.

Les enquêteurs ont eu accès aux auditions et aux constatations faites par la Gendarmerie à l'occasion de l'accident dans le cadre de l'enquête judiciaire. Ils ont également eu accès aux documents des Chemins de Fer de la Corse et ont interviewé des agents de cette société.

La SNCF leur a rendu compte du retour d'expérience qu'elle a mené à l'occasion de cet accident, portant notamment sur les aspects liés au facteur humain.

* Terme figurant au glossaire

3- Eléments de contexte

3.1- Le réseau ferré corse

Le réseau ferré corse appartient à la Collectivité Territoriale Corse (CTC) qui en a confié l'exploitation et l'entretien à la SNCF au titre d'une délégation de service public formalisée, pour une durée de neuf années, dans une convention en date du 6 septembre 2001.

Il ne fait pas partie du réseau ferré national (RFN).

3.1.1- L'infrastructure ferroviaire corse

3.1.1.1- Les lignes du réseau corse

Le réseau corse comporte deux lignes (cf. annexe n° 2). La ligne dite centrale d'une longueur de 157,4 km a pour origine Bastia et extrémité Ajaccio et la ligne dite de la Balagne qui se greffe sur ce tronçon en gare de Ponte-Leccia. Elle est longue de 73,3 km entre Ponte-Leccia et Calvi.

Le réseau est à voie unique sur sa totalité et son écartement est métrique. Il n'est pas électrifié. Il est équipé de la radio sol-train.

3.1.1.2- La section de ligne de Casamozza à Ponte Nuovo

L'accident a eu lieu sur la ligne reliant Bastia à Ajaccio au PK 28,3. Les gares et l'établissement pleine ligne concernés par l'accident sont ceux compris entre Casamozza et Ponte Nuovo (cf. annexes 2 et 3) :

- Casamozza (km 21,018) gare permanente*
- Barchetta (km 29,587) établissement de pleine ligne
- Ponte Nuovo (Km 39,132) gare temporaire*.

3.1.1.3- L'établissement Pleine Ligne de Barchetta

L'EPL de Barchetta comporte les installations fixes de sécurité de base pour ce type d'établissement aux CFC, à savoir :

- une voie d'évitement (longueur 146 mètres),
- un signal de contrôle d'itinéraire pour chacune des deux aiguilles. Lorsque ce signal est allumé au blanc, le conducteur* est autorisé à franchir sans arrêt les aiguilles de l'établissement. S'il est éteint, il doit s'arrêter avant chacune des aiguilles prises en pointe* en vérifier le collage dans la position convenable avant de la franchir.

3.1.2- Les installations de sécurité

Le réseau corse est exploité sous le régime du cantonnement téléphonique, sans dispositif complémentaire de sécurité.

3.1.2.1- Les installations fixes de sécurité

La majeure partie des gares est équipée d'un signal de sortie qui peut présenter deux indications : un feu rouge en position de fermeture et un feu jaune en position d'ouverture. La commande de ces indications est sous la seule responsabilité de l'agent de la gare.

* Terme figurant au glossaire

Les trains circulent en gare sur la voie de gauche (quelquefois la voie de droite). Ils talonnent l'aiguillage de sortie qui est de type talonnable* non renversable. Dans la majeure partie des cas, un feu blanc situé en pointe de l'appareil d'entrée confirme que l'aiguille colle dans la bonne direction. En cas d'extinction de ce signal, le conducteur doit s'arrêter avant de franchir l'aiguille et s'assurer visuellement qu'elle colle dans la bonne direction. Enfin un signal (chevron pointe en bas) en amont* de chaque gare indique le point à partir duquel le conducteur doit observer la marche à vue*.

Les gares sont équipées de la radio leur permettant de communiquer entre elles et avec les trains.

3.1.2.2- Les installations à bord des trains

En sus du système de freinage, les trains comportaient deux modules techniques concourant à assurer la sécurité des circulations :

- La veille automatique avec contrôle de maintien d'appui (VACMA) a pour objet d'arrêter le train automatiquement en cas de malaise du conducteur. Si dans un intervalle de temps de l'ordre d'une minute, il n'a pas effectué une opération de conduite (freinage, manipulation des organes de commande de la traction, ...) ou manipulé à la main ou au pied un dispositif spécifique à la VACMA, le train est automatiquement freiné jusqu'à l'arrêt ;
- La radio sol-train utilisée sur le réseau des Chemins de Fer de la Corse permet des liaisons entre les trains et les gares et entre les gares entre elles. Certains véhicules ne sont équipés de radio qu'à une extrémité, le chef de train* ou le conducteur devant se déplacer à l'autre extrémité lorsqu'ils ont à l'utiliser. Ils sont toutefois porteurs d'un « buzzer » les informant d'un appel.

3.1.3- La radio sol train

Les lignes du réseau ferroviaire corse sont découpées en canton radio. Pour la ligne centrale les gares sont réparties dans 4 cantons alors que les trains émettent sur 5 cantons en fonction du point où ils sont en ligne. Tous les trains et toutes les gares entendent les conversations des trains et des gares situés dans le canton où ils se trouvent (tous les trains du canton train correspondant et toutes les gares du canton gare correspondant).

Km	Canton train	Canton gare	Gare (PK)
0 - 10	01	01	Bastia (0) Furiani (5,8) Biguglia (10)
10 - 30	02	02	Casamozza (21)
30 - 61	03		Ponte Nuovo (39,1) Ponte – Leccia (46,7) Francardo (54,6)
61 - 111	04	02 et 05	Corte (73,8)
		05	Venaco (85,1) Vivario (95,9)
		05 et 06	Vizzavona (106,7)

* Terme figurant dans le glossaire

Km	Canton train	Canton gare	Gare (PK)
111 - 157	05	06	Bocognano (116,3) Ucciani (126,8) Mezzana (144,9) Ajaccio (157,4)

Les postes de radio des trains doivent être en permanence en position de marche pendant la circulation des trains.

Le dispositif d'enregistrement de la radio était en état de fonctionnement.

3.1.4- Le matériel voyageur

Le matériel utilisé par les CFC pour le service voyageurs se compose exclusivement d'autorails (16 engins moteurs) avec ou sans remorque (8 remorques). La composition maximale d'un train est de 4 autorails ou remorques. Elle peut exceptionnellement être portée à 6. Les remorques comportent un poste de conduite (sauf sur certaines remorques utilisées entre Calvi et l'Île Rousse), ce qui permet de rendre les trains réversibles.

Les autorails impliqués dans l'accident sont de type X97000 dont les principales caractéristiques sont reprises ci-dessous :

La masse d'une motrice en ordre de marche est de 35,6 tonnes et sa longueur est de 18,28 m. Le nombre de places par motrice est de 48 y compris les strapontins. Elle est équipée de 5 types de freins :

- frein automatique
- frein de secours pneumatique
- frein hydrodynamique
- frein électromagnétique (associé au précédent lors d'un freinage d'urgence)
- frein d'immobilisation

La masse d'une remorque est de 22,4 tonnes et sa longueur est de 18,28 m. Le nombre de places par remorque est de 54 y compris 3 strapontins. La remorque est freinée. Chaque remorque est équipée d'un local à bagages à une extrémité.

Pour les dispositifs de protection passive des caisses contre les chocs, un dispositif d'absorption d'énergie de type « nid d'abeille » est placé au devant de chaque cabine de conduite pour assurer la protection du conducteur en cas de collision (2 dispositifs d'absorption par autorail, 1 dispositif par remorque).

De la même façon, les extrémités de caisse comportent un dispositif chasse obstacle, et également un tampon central.

3.1.5- L'organisation des CFC

Dans le cadre de la délégation de service public donnée à la SNCF, celle-ci a mis en place un Établissement de Corse, dédié à l'exploitation du réseau des Chemins de Fer de la Corse. Cet établissement est multifonctionnel et n'est pas intégré dans une région SNCF.

Le responsable hiérarchique direct de l'établissement de Corse est le Directeur ProximitéS qui est une direction de la Direction Générale de la SNCF, et ce sont les services d'appui de la région de Marseille qui assurent le rôle d'appui. Ils assistent l'Etablissement de Corse sur sa demande dans le cadre des missions identiques à celles des autres établissements SNCF et de contrats d'assistance. Le Chef de service Exploitation participe aux réunions trimestrielles des pôles sécurité de la région de Marseille et le Directeur des CFC* à la réunion mensuelle des directeurs d'Etablissement de cette même région.

Cette organisation est décrite dans l'instruction SNCF VO 514, "Relations de l'Etablissement de Corse, dédié à l'Exploitation du réseau des Chemins de fer de la Corse, avec les autres entités de la SNCF ».

Cette instruction traite en son annexe n°3 du management de la sécurité. Les rôles de chacun (Etablissement de Corse, Directeur ProximitéS, Direction régionale de Marseille, Direction des audits de sécurité, Directions nationales et autres services) y sont précisés (cf. annexe n° 9).

Pour résumer, l'établissement de Corse est chargé de la sécurité des circulations sous tous ses aspects sous la responsabilité des services du Directeur ProximitéS et diverses entités SNCF sont à sa disposition et à celle du Directeur ProximitéS pour remplir des tâches définies à l'avance ou contractuellement au coup par coup.

Cette organisation est spécifique à l'Etablissement de Corse. Elle est cependant de même type que pour un autre établissement de la SNCF , puisque des contrats peuvent être passés avec la direction régionale de Marseille dans des conditions équivalentes à celles d'un établissement de cette même région.

3.2- La circulation des trains : la réglementation et son application

Dans le cadre de la présente enquête, seules seront traitées les règles et réglementations relatives à la circulation des trains.

3.2.1- Principes généraux

Les agents appliquent le règlement de sécurité des Chemins de Fer de la Corse. Il est approuvé par le Ministère des Transports et le service gérant de cette réglementation est la Direction ProximitéS de la SNCF.

L'exploitation d'une ligne à voie unique s'effectue en gérant les circulations par tronçon de gare à gare où l'on puisse croiser ou dépasser (gares comportant deux voies ou plus). Elle exige d'avoir deux assurances avant d'expédier un train sur un tronçon depuis l'une des gares :

- la voie est libre, c'est à dire qu'à l'instant du départ du train, aucun autre train ne se trouve sur le tronçon en cause,
- la voie restera libre, c'est à dire qu'aucun autre train ne sera expédié sur ce tronçon tant que le train précédemment expédié ne sera pas arrivé dans la gare suivante.

La première assurance s'obtient par une vérification que tous les trains expédiés par les gares encadrantes sont arrivés complets dans l'autre gare.

La seconde assurance s'obtient par l'engagement des gares qu'elles retiendront tout train, autre que celui que l'on expédie, dans leur gare tant que le train expédié n'est pas arrivé dans la gare de destination.

Aux CFC, deux types d'établissement comportent deux voies ou plus permettant à deux trains de se croiser :

- les gares où un agent sédentaire est présent lors du croisement des deux trains,
- les établissements de pleine ligne (EPL) où aucun agent sédentaire n'est présent lors du croisement de deux trains.

La direction des CFC a pris la décision, depuis quelques années, qu'aucun croisement régulier ne serait prévu dans un EPL dans le graphique théorique de circulation des trains. Par contre, il est autorisé de reporter exceptionnellement un croisement d'une gare dans un EPL lorsque cette mesure présente un avantage pour le service.

3.2.2- La gestion des circulations en voie unique aux CFC : réglementation actuelle

3.2.2.1- Circulation des trains de gare à gare

Le train peut circuler entre les gares de A (gare origine) et de B (gare destinataire) sans croiser dans aucune de ces gares, ou en croisant un train dans l'une ou les deux gares.

Lorsque les circulations sont à l'heure ou que le ou les retards permettent de maintenir les éventuels croisements là où ils sont prévus, l'agent-circulation* de la gare de A, avant d'expédier un train, demande, par dépêche, à l'agent-circulation de la gare de B l'autorisation de lui expédier le train. Après avoir vérifié que le train précédent de même sens est bien arrivé à sa gare et pris les mesures pour retenir tout train à destination de la gare de A, l'agent-circulation de la gare de B donne son accord par dépêche. Ces dépêches sont enregistrées dans chacune des gares sur un carnet de dépêches.

En cas de retard de l'un ou des deux trains, il peut être utile de changer le lieu de croisement des deux trains. Deux situations peuvent se présenter.

Report de croisement dans une gare

Compte-tenu des heures de circulation réelles de deux trains X (en provenance de la gare de A) et Y (en provenance de la gare de D) devant se croiser en gare de B, il peut être décidé de changer le lieu de croisement de ces trains et de réaliser ce croisement en gare de C. Le train X quittera donc la gare de B avant que le train Y n'y arrive, alors qu'il aurait dû l'attendre si le train Y n'était pas en retard.



L'application d'une procédure permet d'avoir les assurances utiles, notamment que le premier train arrivé en gare de C y sera bien retenu tant que le train de sens contraire ne sera pas lui aussi arrivé complet en gare de C. Ces trains sont retenus par un signal d'arrêt à main mis en place par l'agent circulation de la gare de C.

L'agent-circulation de B remet, avant de donner le départ, et contre émargement de chacun d'eux, au conducteur et au chef du train X un « **bulletin de croisement** ». Ce bulletin est blanc (voir figure n°1 ci-dessous).

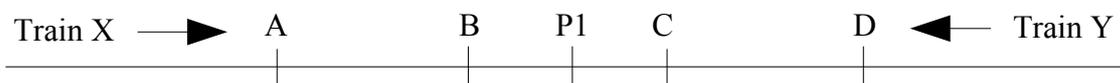
* Terme figurant dans le glossaire



Figure n°1

Report de croisement dans un établissement pleine ligne

Dans certaines situations, il est préférable pour le service de ne pas reporter un croisement de la gare de B à la gare de C, mais de la gare de B à un EPL « P1 » situé entre les gares de B et de C.



Là encore, ce sont les agents circulations des gares de B et de C qui organisent le report de croisement de B vers P1. Mais aucun agent n'étant présent à P1, les deux trains doivent s'arrêter sans signalisation le leur rappelant. A chacun des deux agents (conducteur et chef de train) des deux trains, l'agent circulation de la gare précédant l'EPL remet, contre émargement, un bulletin de « **report de croisement dans une gare fermée à la sécurité** ». Ce bulletin est rouge (voir figure n°2 ci-dessous).

<p>SNCF-C.F.C.</p> <p>ORDRE DE CROISEMENT dans une gare fermée à la sécurité</p> <p>N° 5401</p> <hr/> <p>Timbre à date de la gare émettrice</p> <hr/> <p>Train N° de ce jour</p> <p>s'arrêtera à</p> <p>pour croiser le train N°</p> <p style="text-align: right;">Le Chef de gare</p> <hr/> <p>Bulletin pour le Conducteur</p>	<p>SNCF-C.F.C.</p> <p>ORDRE DE CROISEMENT dans une gare fermée à la sécurité</p> <p>N° 5401</p> <hr/> <p>Timbre à date de la gare émettrice</p> <hr/> <p>Train N° de ce jour</p> <p>s'arrêtera à</p> <p>pour croiser le train N°</p> <p style="text-align: right;">Le Chef de gare</p> <hr/> <p>Bulletin pour l'Agent de Train</p>
--	---

Figure n° 2

Dans l'établissement P1 où les deux trains doivent s'arrêter, chacun des deux agents train (articles 410.2 et 411.3 du R.S.C.F.C.*) :

- vérifie que son propre train est complet,
- signe le journal de train de l'autre train sur la ligne de ce journal correspondant à P1 (voir annexe n° 7)

Il avise verbalement ensuite le conducteur de son train de l'accomplissement des opérations de croisement. Il lui donne alors le signal de départ, si rien ne s'y oppose par ailleurs.

* Terme figurant au glossaire

3.2.2.2- Rôle du chef de train dans l'organisation du service de la circulation (art 204.2 du R.S.C.F.C.)

L'article 204.2 du R.S.C.F.C. indique que :

- le chef de train doit connaître et faire respecter les points de croisement prévus de son train avec les autres trains,
- lorsque le point de croisement initialement prévu est modifié par les agents circulation, il doit en être avisé dans les formes réglementaires.
- lorsque le train aborde un établissement dans lequel une opération de sécurité indiquée ci-dessus doit avoir lieu, le chef de train doit être en mesure de provoquer l'arrêt immédiat du train s'il s'aperçoit que le conducteur ne respecte pas un arrêt prévu ou prescrit.

Les opérations de sécurités sont à la charge du chef de train (article 411.3 du R.S.C.F.C.)

3.2.2.3- Rôle du conducteur dans l'organisation du service de la circulation

L'article 204.3 du R.S.C.F.C. indique que :

- le conducteur doit connaître et respecter les points de croisement de son train avec les autres trains,
- lorsque le point de croisement initialement prévu est modifié par les agents circulation, il ne pourra reprendre sa marche que s'il en a été avisé dans les formes réglementaires.

Le conducteur se conforme aux ordres et instructions donnés par le chef de train dans les établissements autres que gares, dépôts et ateliers (art 245.1 du R.S.C.F.C.).

3.2.2.4- Le suivi documentaire

Dans le cas d'un report de croisement d'une gare dans un EPL, les chefs de trains ne reçoivent pas de dépêche.

Ils sont avisés, comme les conducteurs, du report de croisement par le bulletin de report de croisement rouge dont les quatre agents ont un exemplaire propre qui leur a été remis contre émargement. Le chef de train doit annoter son journal de train (voir point 3.2.3 ci-après) et, en fin de service, joindre à celui-ci les bulletins d'ordre reçus.

Par contre, le conducteur n'a aucune obligation de restituer les bulletins d'ordre reçu qu'ils jette habituellement une fois l'événement passé. Il ne tient pas non plus un document (type bulletin de conduite) de suivi de ses tâches au quotidien et d'enregistrement des événements exceptionnels tels que remise d'un bulletin d'ordre.

3.2.3- Le journal du train

Ce document (voir annexes n° 6 et 7) comporte différentes informations pré-imprimées, notamment le lieu des croisements prévus.

En cas de changement de croisement, l'agent du train qui a la charge de le tenir, doit indiquer dans la colonne « croisement réel » que le croisement n'a pas lieu (NPL) au droit de la gare où il est supprimé et dans la colonne « croisement prévu » qu'il a lieu (numéro du train croiseur) dans la gare ou l'EPL où il est alors prévu.

Dans tous les cas, le chef de train doit porter le numéro du train croisé dans la colonne « croisement réel » au droit de la gare ou de l'EPL où le croisement s'est effectivement effectué.

3.2.4- Vitesse de circulation des trains

Le conducteur ne doit pas dépasser la vitesse limite fonction du matériel utilisé et indiquée aux renseignements techniques du Livret de la Marche des Trains (L.M.Tr), section de ligne par section de ligne (article 702 du R.S.C.F.C.).

Il doit également respecter :

- les indications de la signalisation fixe qu'il est susceptible de rencontrer (article 101 du R.S.C.F.C.),
- la marche à vue, sans dépasser :
 - la vitesse de 30 km/h, pour les trains de voyageurs, à la traversée des gares (titre 0, annexe 2 du R.S.C.F.C.),
 - ou la vitesse de 15km/h s'il doit croiser dans un établissement PL (article 228.4 du R.S.C.F.C.),
- la vitesse limite qui peut lui être indiquée par un ordre écrit.

3.2.5- Réglementation relative à l'arrêt des trains

Les gares permanentes et les gares temporaires, pendant leur ouverture au service de la circulation, sont d'arrêt général*. Le conducteur doit donc y marquer systématiquement l'arrêt.

Dans les gares temporaires, pendant leur fermeture au service de la circulation, et dans les Etablissements Pleine Ligne, les arrêts peuvent être réguliers* ou facultatifs*. Les seconds sont à respecter par le conducteur dans chacun des cas suivants :

- le chef de train lui a indiqué qu'il devait s'arrêter,
- un voyageur lui fait signe depuis le quai pour demander à accéder au train,
- un bulletin d'ordre prévoyant l'arrêt dans cet établissement lui a été remis par l'agent-circulation de la gare située en amont.

Dans les cas d'arrêt, le conducteur doit prendre les mesures utiles pour arrêter son train, au point normal d'arrêt. Il doit, de plus, observer la marche à vue depuis le repère d'entrée de l'établissement et limiter sa vitesse à 15 km/h lorsqu'il doit croiser un train dans un établissement Pleine Ligne.

* Terme figurant au glossaire

4- Compte rendu des investigations

4.1- Résumé des témoignages

Les résumés présentés ci-dessous sont établis par les enquêteurs techniques sur la base des déclarations des agents dont ils ont eu connaissance. Ils retiennent les éléments exposés par l'agent qui paraissent utiles pour éclairer l'action des acteurs et leur perception du déroulement des événements. Il peut donc y avoir des divergences entre les différentes déclarations ou avec des constats présentés par ailleurs. Lorsque ces divergences appellent une prise de position des enquêteurs, celle-ci est formulée dans le scénario.

4.1.1- Déclaration de l'agent circulation de Ponte Nuovo

Ayant été avisé que le train n°2 a un retard de 23 minutes au départ de Francardo, il décide avec l'agent circulation de Casamozza de reporter le croisement des trains n°2 et n°3 de Casamozza à l'EPL de Barchetta.

Il reçoit le train n°2 sur la voie le long du bâtiment voyageur en ayant ouvert le signal de sortie dont est équipée la gare de Ponte Nuovo, rien ne s'opposant à l'expédition du train n°2 (la procédure avec Casamozza était terminée).

Il a préparé ses deux ordres de report de croisement dans un établissement fermé à la sécurité. Il monte à bord du train où il constate que le chef de train est dans le local de service situé à côté du poste de conduite.

Il remet son bulletin contre émargement au conducteur. Il voit celui-ci poser le bulletin sous la lame ressort de son tableau de bord.



Poste de conduite
Figure n°3



Local de service
Figure n°4

Lame
ressort

Il remet alors son bulletin contre émarginement au chef de train. Il pense que celui-ci l'a posé sur la tablette du local de service, mais il ne l'a pas vu faire.

Il remet ensuite aux deux agents un bulletin d'ordre de couleur blanche, leur indiquant que des travaux étaient en cours entre Ponte Nuovo et Casamozza entre les PK 24,300 et 24,800 (voir annexe n°4).

Il donne alors le départ au chef de train qui le transmet au conducteur par le dispositif sonore.

Il n'entend aucune conversation à la radio.

Douze minutes après le départ du train n°2, il lui est demandé d'arrêter toute circulation, les trains n°2 et n°3 étant entrés en collision.

4.1.2- Déclaration de l'agent circulation de Casamozza

L'agent circulation prend son service à 5h58. A 9h19 il reçoit une dépêche de l'agent circulation de Ponte Nuovo lui indiquant que le train n°2 a quitté la gare de Francardo avec 23 minutes de retard. En accord avec l'agent circulation de Ponte Nuovo, il est décidé de reporter le croisement des deux trains de Casamozza à l'EPL de Barchetta.

La procédure de changement de croisement est appliquée avec la gare de Ponte Nuovo.

Pendant le stationnement du train n°3 à Casamozza, il monte à bord et remet au conducteur et au chef de train les bulletins d'ordre de report de croisement dans un EPL les concernant.

Il vérifie que la souche de son carnet d'ordres de report de croisement est bien signée par le conducteur et le chef du train du train n°3. Rien ne s'y opposant par ailleurs, il donne le signal de départ au chef de train du train n°3 à 9h34.

4.1.3- Déclaration du conducteur du train n°2

Il a pris son service à 6h du matin à Bastia pour assurer la conduite du train n°1 (départ 6h38) à destination de Corte. Lors du croisement du train n°50 vers 7h30 à Ponte Nuovo, il apprend que ce dernier train a été heurté par un éboulement entre Soveria et Francardo. Le train n°1 franchit ultérieurement au pas ce point. Il fait aviser les cantonniers, afin que ceux-ci nettoient la zone en cause.

A Corte, il prend la conduite du train n°2 (train assuré par le matériel du train n°1). A l'approche de la zone de l'éboulement, il est arrêté, au Km 64, par des cantonniers, un rocher étant tombé sur la voie pendant les opérations de purge et interdisant le passage des trains. Une fois ce rocher enlevé, le train repart avec un retard de 25 minutes.

A la gare de Ponte Nuovo, l'agent circulation de la gare remet au chef de train du train n°2 le carnet de report de croisement de couleur rouge pour que le conducteur, qui n'a pas le droit de quitter sa cabine de conduite, l'émerge. Celui-ci l'émerge puis reçoit le bulletin d'ordre de report de croisement à l'établissement pleine ligne de Barchetta alors que le croisement a normalement lieu à Casamozza. Il le pose sur le pupitre de conduite alors qu'habituellement il l'accroche à la manette de commande du frein et met les bulletins blancs sous le ressort implanté sur le pupitre (voir figure n° 3). Le chef de train émerge alors la souche du carnet de report de croisement. Il prend au passage le bulletin qui lui revient et rend enfin le carnet à souche à l'agent circulation de la gare.

Le conducteur du train T2 ne se souvient pas avoir reçu un autre bulletin.

Le chef de train se tient à ses côtés de Ponte Nuovo à Barchetta. En arrivant dans cet établissement, le conducteur du train n°2 ne se souvient pas du bulletin rouge de croisement et, le chef de train ne lui ayant pas signalé l'arrêt, il franchit sans arrêt l'EPL de Barchetta.

A environ 200 mètres de l'entrée de la courbe qui se trouve en bout de l'alignement de Barchetta, il voit le train 3 qui sort de la courbe. Il actionne immédiatement le frein d'urgence, sort de sa cabine en compagnie du chef de train et se dirige vers l'arrière du train. Il avertit les voyageurs en criant « Attention, on va taper ». Le choc se produit alors qu'il se trouve au milieu du premier compartiment. Il ne voit pas le choc, étant de dos.

Sous la violence du choc, il est projeté en arrière sur le mobilier du train. Il se relève et va éteindre les moteurs en appuyant sur deux boutons rouges qui sont sur le pupitre de conduite. Il s'allonge et attend les secours. Il appelle par son téléphone portable son chef hiérarchique et les pompiers.

Il s'est passé 3 à 4 secondes entre le moment où il voit le train n°3 et le choc.

Le conducteur du train 2 se considère sous les ordres du chef de train, ce dernier étant lui-même sous les ordres des agents circulation de toutes les gares traversées. En tant que conducteur, il n'est que responsable de la conduite du train et du respect de la signalisation.

4.1.4- Déclaration du chef de train du train n°2

Le chef de train du train n°2 prend son service à Bastia après 6h du matin pour assurer d'abord la fonction de chef de train du train n°1. Le conducteur du train et lui-même repère un éboulement un peu avant Soveria. Ils le signalent à la gare de Corte à l'arrivée du train. Des cantonniers sont envoyés sur les lieux.

A Corte, il prend la fonction de chef de train du train n°2. Le train quitte Corte à 8h29, avec 5 minutes de retard. Le train est obligé de s'arrêter sur le lieu de l'éboulement, un rocher empêchant le passage des trains. Une fois la voie libérée, le train repart après un arrêt de 25 minutes. Il l'indique sur son journal de train.

En gare de Ponte Nuovo, l'agent de la gare remet au conducteur et au chef de train du train n°2 un ordre de croisement à l'EPL de Barchetta. Chacun des deux agents reçoit un bulletin rouge comportant cet ordre. Chacun des agents émarge la souche. Le train quitte la gare de Ponte Nuovo à 9h30.

A l'approche de Barchetta, le conducteur du train réduit sa vitesse à 15 km/h. A cet instant là, les deux agents discutaient de l'éboulement et de l'arrivée du nouveau matériel roulant sur le réseau des CFC. Cette discussion a eu pour conséquence l'absence d'arrêt en gare de Barchetta.

Peu après, vers le PK 26, il voit le train n°3 arriver en sens inverse. Il sortait d'une courbe à droite. Il crie « Oh purée » pour prévenir le conducteur qui a aussitôt provoqué le freinage d'urgence.

Il a dû se produire environ 2 secondes entre le moment où il voit le train et le choc. Il était près de sa cabine. Il tombe au sol. Il se relève et va voir si les blessés ont besoin de quelque chose. Par mesure de sécurité il va assurer la protection du train. Il réalise peu après que l'arrêt de Barchetta a été oublié.

Il se considère plus responsable que le conducteur du train dans l'accident. En effet la procédure de report de croisement dans un EPL l'oblige à contrôler si le conducteur du train stoppe la machine. A sa connaissance la réglementation des CFC n'interdit pas de parler au conducteur du train.

4.1.5- Déclaration du conducteur du train n°3

Le conducteur du train n°3 prend son service à 5h40. Il fait d'abord un aller et retour entre Bastia et Casamozza. Il prend une pause de 7h45 à 8h45. A 9h03, il quitte la gare Bastia pour assurer le train n°3 avec les mêmes autorail et remorque que précédemment.

L'agent circulation de Casamozza l'informe ainsi que son chef de train que le croisement avec le train n°2 est reporté, pour cause de retard de celui-ci, à l'EPL de Barchetta. Il leur fait signer la souche du carnet de croisement puis leur remet à chacun leur bulletin rouge d'ordre de croisement. Cette couleur rouge est pour marquer les esprits. Il l'accroche à ses documents, face à lui sur son pupitre.

Huit ou neuf minutes après, en sortant d'une courbe, au PK 28,2 il aperçoit le train n°2. Il appuie sur la commande du frein d'urgence en disant « le train en face ». Le chef de train a juste le temps de se mettre au milieu du wagon en signalant le fait aux voyageurs. Juste avant le choc il se lève et au moment où il franchit la porte de sa cabine, il est projeté à terre et gravement blessé (trois fractures de vertèbres entre autres). Le chef de train s'occupe des voyageurs.

4.1.6- Déclaration du chef de train du train n°3

Le chef de train du train n°3 prend son service à 6h. Il fait un aller et retour de Bastia à Casamozza. A 7h50 il prend une pause. A 9h03, il quitte la gare de Bastia pour assurer le train n°3 en direction de Corte.

A 9h32, le train n°3 arrive en gare de Casamozza où il doit croiser le train n°2. Suite au retard de celui-ci, l'agent de la gare de Casamozza informe le chef de train et le conducteur du train n°3 que le croisement est reporté à l'EPL de Barchetta. Il remet au chef de train et au conducteur, après signature de la souche, les bulletins d'ordre de croisement à Barchetta. Le train quitte la gare de Casamozza à 9h34.

Vers 9h45, à la sortie de la dernière courbe avant l'alignement de l'EPL de Barchetta, alors qu'il est assis près de l'agent de conduite, il a la surprise de voir arriver devant eux un autorail à environ soixante mètres. Ayant compris que le choc est inévitable, il se précipite vers les passagers en leur criant « attention, il va y avoir un choc, accrochez-vous ».

Il se retrouve allongé sur le sol à l'entrée du compartiment passager. Au bout de quelques secondes, il s'enquiert de l'état de santé des voyageurs et de l'agent de conduite. Il prévient les secours avec son téléphone portable vers 9h50 en indiquant qu'il y a au moins quinze blessés. Puis, avec le chef de train du train n°2, il va mettre en place les drapeaux rouges et les pétards comme le prévoit le règlement de sécurité. Enfin, avec son téléphone, il prévient vers 10h la gare de Casamozza de l'accident. Il est ensuite évacué vers l'hôpital de Bastia.

Le rôle de chef de train, dans le domaine de la sécurité, consiste à dire au conducteur de s'arrêter et de lui donner le départ. Il est également en charge des opérations de sécurité lors des croisements.

4.1.7- Déclaration du chef du service Matériel et Traction

A son arrivé sur les lieux de l'accident, il constate que les deux conducteurs des trains 2 et 3 ont actionné le bouton poussoir d'urgence de leur poste de conduite.

Il estime qu'au moment de la collision, le train 2 roulait à environ 30 km/h et que le train 3 roulait à 20 km/h.

4.1.8- Déclaration du directeur technique des CFC

Il indique que les conversations radio sont enregistrées à Bastia mais que la qualité de l'enregistrement est très mauvaise. A sa connaissance, il n'y a pas eu de relation radio entre les trains 2 et 3 le jour de l'accident.

4.1.9- Déclaration du responsable sécurité des CFC

Il indique que les deux agents circulation de Casamozza et Ponte Nuovo, les deux conducteurs et les deux agents de train des trains 2 et 3 du jour de l'accident étaient en possession de l'habilitation relative à leur fonction.

Au niveau des responsabilités des différents agents, il considère que :

- le chef de train est le responsable du train, qu'il est chargé de la sécurité à l'intérieur du train sauf la conduite qui est du ressort du conducteur,
- le conducteur est responsable de la conduite de son train, de l'observation des signaux et doit respecter les ordres donnés par le chef de train ou transmis par l'agent circulation de la gare.

4.2- Analyse des enregistrements

L'analyse de la bande graphique du train n°2 (annexe n°8) montre que le conducteur a bien respecté les limitations de vitesse à la traversée de la gare de Barchetta et celle imposée par la signalisation au PK 29. Dans les deux cas, il a repris immédiatement la vitesse maximale autorisée à ces endroits de 60 km/h. La chute brutale de vitesse de la fin de l'enregistrement confirme qu'il a bien effectué un freinage d'urgence et que le choc s'est produit alors que le train circulait encore à 30 km/h.

L'analyse de la bande graphique du train n°3 (annexe n°8) montre que ce train roulait aux environs de 45 km/h lorsqu'il aperçoit le train n°2. Là aussi, la chute brutale de vitesse de la fin de l'enregistrement confirme qu'il a bien effectué un freinage d'urgence et que le choc s'est produit alors que le train circulait encore à environ 18 km/h.

4.3- Documents de gestion de la circulation

4.3.1- Bulletins remis aux agents du train *n° 2

Le chef du service Traction arrive sur les lieux à 10h10. Il récupère les deux bulletins de croisement et les deux bulletins d'ordre du train n°2 qu'il trouve dans la cabine de tête de ce train.

Le bulletin du chef du train du train n° 2 comporte des graffitis en sus des indications réglementaires (voir annexe n° 4). Ces graffitis correspondent aux signatures des bandes graphiques par le responsable traction lors de leur remise à la gendarmerie qui se sont dupliquées automatiquement, ayant été posées sur le bulletin à cet instant là.

Le chef du service traction remet aux gendarmes les deux bulletins de croisement (bulletins rouges) et garde les deux bulletins d'ordre, considérant qu'ils sont sans intérêt dans le cadre de l'enquête judiciaire. Ultérieurement, il est amené à se rendre dans la cabine de l'autre extrémité du train n°2 où il les pose un moment et les oublie par inattention. Ils sont retrouvés là par les enquêteurs de l'ASNO*.

* Terme figurant dans le glossaire

4.3.2- Journal du train n°2

Sur le journal de train du train n°2 (voir annexe n° 6) le numéro du bulletin de report de croisement est indiqué dans la colonne « observations » au droit de Ponte Nuovo. Par contre il n'est pas indiqué dans la colonne « croisement réel » que le croisement du train 3 aura lieu à Barchetta (le chiffre 3 aurait du y être porté) et qu'il n'aura pas lieu à Casamozza (l'indication NPL aurait du y être portée).

Sur le journal du train n°3, ce report de croisement a été porté (cf annexe n°7).

4.4- Eléments relatifs à la circulation des trains

4.4.1- Composition des trains

Le train n°2 est composé de l'autorail n°97053. Le train n°3 est composé d'une remorque (n° 9703) avec cabine de conduite et d'un autorail (n° 97056) en pousse.

4.4.2- Conditions de circulation le 21 novembre 2007

Des travaux importants sont en cours entre Corte et Ajaccio. Ces travaux entraînent une suspension de tout trafic ferroviaire entre ces deux gares. Les voyageurs en provenance et à destination d'Ajaccio sont acheminés par autocar sur ce parcours.

Les tableaux ci-après reprennent les conditions de circulation des trains n°2 et n°3 respectivement entre Corte et Ponte Nuovo et Bastia et Casamozza :

Train n° 2			
Gares	Horaire théorique	Horaire du 21 novembre	Retard au départ
Corte	8h24	8h29	5
Francardo	8h48 / 8h49	9h11 / 9h12	23
Ponte Leccia	8h58 / 9h00	9h20 / 9h21	21
Ponte Nuovo	9h09 / 9h10	9h29 / 9h30	20

Train n°3			
Gares	Horaire théorique	Horaire du 21 novembre	Retard
Bastia	9h03	9h03	0
Furiani	9h10 / 9h13	9h10 / 9h13	0
Biguglia	9h18 / 9h19	9h18 / 9h19	0
Casamozza	9h31 / 9h34	9h31 / 9h34	0

Il faut noter que les horaires des trains avaient changé le 19 novembre et qu'avant cette date les trains n°2 et n°3 se croisaient en gare de Ponte Nuovo.

Le conducteur et le chef de train du train n°2 ont assuré précédemment le train n°1 de Bastia à Corte. Le jour de l'accident, le train n°2 est parti de Corte avec un retard de 5 minutes par suite du retard du train n°1 (7 minutes à l'arrivée).

Ce retard est de 23 minutes au départ de Francardo, le train n°2 ayant été arrêté une vingtaine de minutes vers le PK 63,8 pour dégagement de la voie obstruée par un éboulement.

Par ailleurs, un Avis Sécurité signalisation (n°2007/131) est applicable du jeudi 8 au vendredi 30 novembre 2007 (voir annexe n° 5). Les conducteurs des trains sont donc au courant qu'ils sont susceptibles de rencontrer une signalisation mobile de ralentissement entre les PK 23,300 et 25,000, zone située entre les gares de Casamozza et de Ponte Nuovo. Les conducteurs ayant été avisés de ces travaux par l'Avis Sécurité indiqué ci-dessus, il n'y a pas lieu de leur remettre un ordre écrit pour leur indiquer l'existence de ces travaux (article 912.3 du R.S.C.F.C.).

4.5- Aspects liés à la réglementation du travail

Les semaines précédant l'accident, les deux agents du train n°2 ont travaillé dans les conditions ci-après.

Le conducteur a été de repos les 1er novembre, 4 novembre, 10 et 11 novembre, 14 novembre, 17 et 18 novembre. Les durées des journées de travail ont été comprises entre 5h30 et 7h24 sans coupure. Il a eu un repos hors résidence la nuit du 7 au 8 novembre.

Le chef de train a été de repos les 6 et 7 novembre, 11 et 12 novembre, 18 novembre. Les durées des journées de travail ont été comprises entre 6h00 et 9h30. Deux jours, les 3 et 4 novembre, l'amplitude de la journée de travail a été de 12h et 11h avec deux coupures respectivement de 2h30 et 2h45. Il a eu un repos hors résidence la nuit du 16 au 17 novembre.

Il n'apparaît pas d'anomalie dans ces journées de travail précédant l'accident.

Par ailleurs, aucun élément médical n'est susceptible d'être à l'origine de l'accident pour les deux agents du train n°2.

4.6- Fonctionnement du matériel roulant et des installations fixes

4.6.1- Installations fixes

Les installations fixes de signalisation et la radio ont fonctionné normalement.

4.6.2- Matériel roulant

Le matériel roulant a fonctionné normalement. Aucune anomalie n'a été constatée par l'un ou l'autre des conducteurs à leur prise de service ni durant les parcours effectués avant l'accident.

4.7- Blessures des personnels et des voyageurs

4.7.1- Blessures du personnel CFC

Le conducteur du train n°3 a été gravement blessé.

Le conducteur du train n°2 et les deux chefs de train ont été légèrement blessés.

4.7.2- Blessures des passagers

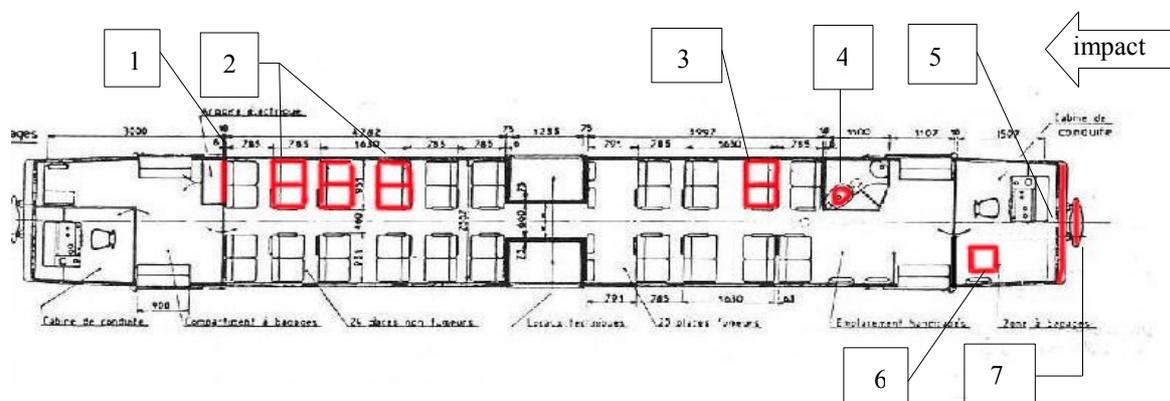
Parmi la vingtaine de passagers du train n°2, 12 ont été blessés et parmi la vingtaine de passagers du train n°3, 14 ont été blessés. Ces derniers étaient tous dans la remorque qui se situait en tête de la rame. Les blessés ont été principalement atteints aux jambes (genoux, tibia) et à la tête (crâne, visage, cervicales), suite à un choc contre un siège ou une barre métallique verticale. Cinq fractures ont été dénombrées, dont une ouverte au tibia, qui ont toutes concerné les voyageurs de la remorque du train n°3.

4.8- Constats sur les trains accidentés

Sous l'effet du choc, qui a eu lieu en légère courbe, les deux trains n'ont pas déraillé, à l'exception d'une roue d'un essieu de la remorque du train n°3.

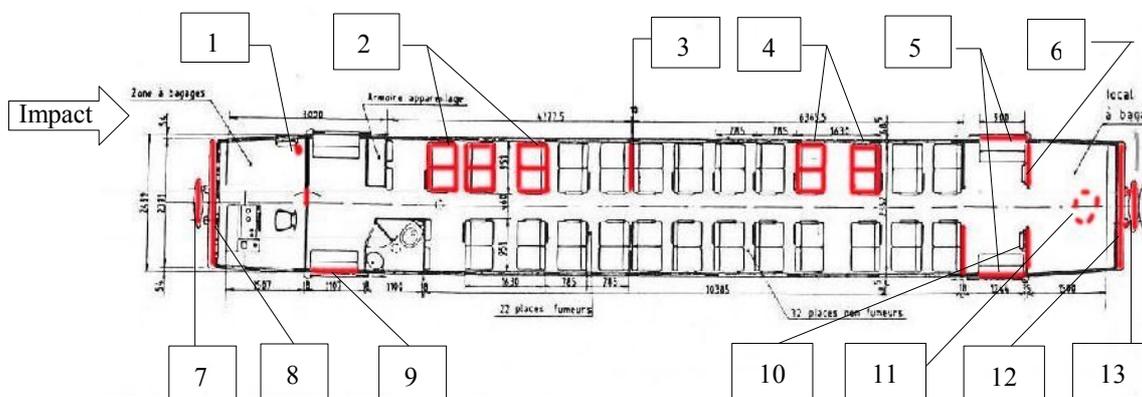
Les dégâts occasionnés aux véhicules sont importants.

Les figures n° 5 et n°6 ci-dessous indiquent les principaux dégâts des deux engins s'étant heurtés.



1. porte armoire électrique déformée
2. fixations fauteuils déformées
3. fixation fauteuil déformée et fauteuil sectionné par les pompiers
4. siège toilettes cassé
5. enfoncement caisse – pare brise cassé
6. siège déraillé
7. enfoncement tampon et câblots de liaison

Figure n° 5 Dégâts à la motrice du train n°2 (X 97053)



1. support extincteur déformé et extincteur tombé au sol
2. fixations fauteuils déformées
3. vitre intérieure de séparation brisée
4. fixations fauteuils déformées
5. portes latérales déraillées
6. fixations vitres intérieures de séparation déformées
7. enfoncement tampon et câblot de liaison – tampon cassé
8. enfoncement caisse
9. porte latérale déraillée
10. vitre intérieure de séparation brisée
11. sol déformé
12. enfoncement caisse
13. enfoncement tampon et câblots de liaison

Figure n° 6 Dégâts à la remorque de tête du train n°3 (XR 9703)

L'avant de la motrice du train n°2 s'est enfoncé d'une vingtaine de cm, à l'endroit de l'impact avec le tampon de la remorque du train n°3. Le tampon, côté choc, de cette même motrice s'est déformé et s'est retrouvé incliné de 30 degrés par rapport à la verticale.

Sous le choc, les fixations du tampon de la remorque du train n°3 se sont brisées, et le support du tampon s'est déformé. Les points les plus saillants se sont enfoncés de 5 cm environ, ceci côté choc et côté autorail X97053.

Une différence de hauteur de 5 cm, a également été constatée en faveur du train n°3. Celle-ci est due à l'usure des roues, plus importante sur le train n°2. Le chevauchement des trains peut provenir de cette différence de hauteur ou, être plus probablement, une conséquence du choc.

Les cabines de conduite des deux trains n'ont pas été endommagées, hormis le pare-brise du train n°2 qui s'est brisé.

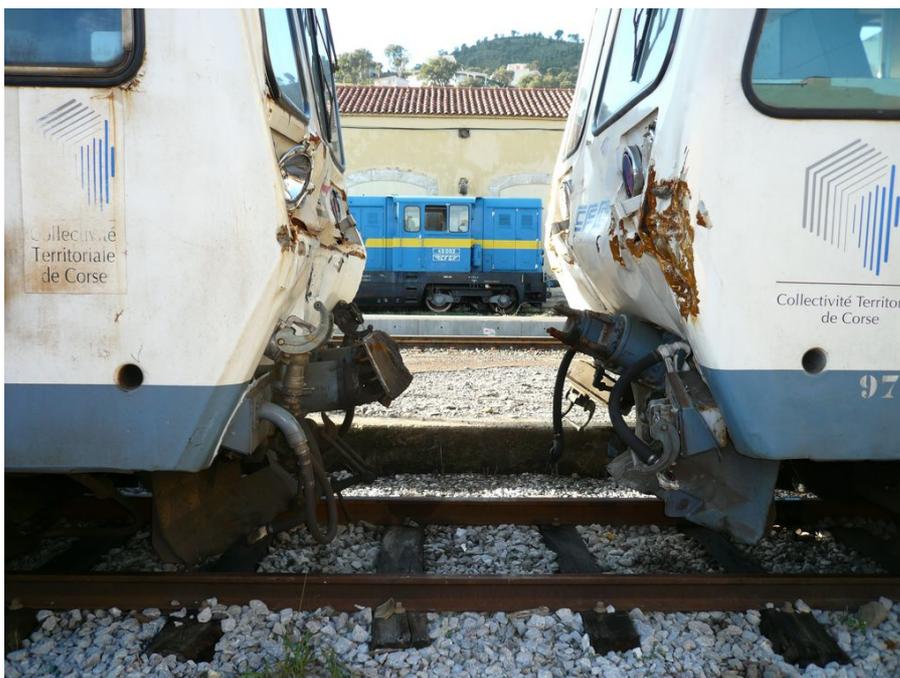


Figure n°7

L'extincteur de la cabine de conduite de la remorque du train n°3 a été arraché, et deux vitres de séparation intérieures se sont brisées. Trois portes de sortie ont déraillé de leur support.



Figure n° 8

Au moins huit groupes de 2 sièges ont vu leurs fixations au sol déformées.



Figure n° 9

4.9- Fréquence des croisements dans les EPL

Les travaux d'implantation d'une commande centralisée de voie unique (CCVU) sont en cours entre Bastia et Casamozza. En conséquence, l'analyse ci-après ne tient pas compte des EPL de cette section de ligne.

Des reports de croisements peuvent être réalisés dans neuf établissements de pleine ligne (ou gare temporaire lorsque celle-ci n'assure pas le service de la sécurité) sur la ligne centrale et six sur la ligne de la Balagne.

Le nombre de ces reports de 2004 à 2007 est repris dans les tableaux ci-après (nombre de croisements dans l'année, y compris les croisements impliquant un train de travaux ou équivalent).

*Nombre de reports de croisement dans un EPL
(dont croisement avec des trains de travaux)*

Ligne centrale

EPL	2004	2005	2006	Total	
Barchetta			3	5	
Ponte Nuovo (GT)					
Francardo (GT)					
Soveria	15 dont 6	51 dont 19	6 dont 1	74 dont 26	
Vivario (GT)					
Tattone	7	16 dont 1		42 dont 4	
Ucciani	61 dont 3		1 dont 1	67 dont 8	
Carbuccia					
Mezzana (GT)					

Ligne de la Balagne

EPL	2004	2005	2006	2007	Total
Novella			3 dont 2		3 dont 2
Palasca		12 dont 11	10 dont 5	2 dont 2	24 dont 18
Le Regino					
Algajola Gare					
Sant'Ambroggio					
Lumio		1	2 dont 1	5 dont 4	8 dont 5

4.10- Management de la sécurité

4.10.1- Suivi des agents

Les agents reçoivent les formations initiales et de maintien des connaissances comme il est utile. Le suivi de ces actions est bien documenté.

4.10.2- Contrôle des procédures de sécurité

Domaine de la traction

Un grand nombre de points sont suivis au titre du plan de veille (voir annexe n° 10) de chaque conducteur mais le thème du changement du point de croisement n'est pas abordé.

Par ailleurs, aucun document « traction » ne permet, et a fortiori n'impose, au conducteur de laisser une trace des opérations de sécurité inhabituelles qu'il a pu être amené à exécuter. En particulier, il ne remet pas en fin de journée les bulletins d'ordre reçus.

Domaine des agents de train

Les bulletins d'ordre reçus sont annexés au journal de train ce qui permet à l'agent chargé du contrôle de niveau 1 de remplir sa tâche.

Par contre, l'enquêteur n'a trouvé aucun document spécifiant la manière de tenir un journal de train, notamment comment doit être annoté celui-ci pour avoir une assurance maximale qu'une opération de sécurité exceptionnelle sera bien prise en compte.

4.11- Evènements antérieurs

Un nez à nez en pleine voie entre deux autorails s'est produit près de la gare de Francardo, située elle aussi sur la ligne centrale le 27 mai 2005.

La cause de ce nez à nez était l'oubli d'un train par l'agent-circulation d'une des gares encadrant le lieu de l'accident.

Sur les six dernières années, le retour d'expérience des CFC n'indique aucun oubli d'arrêt en gare.

5- Déroulement et reconstitution de l'accident

5.1- Circulation des trains n°2 et n°3 en amont de Ponte Nuovo et Casamozza

Des travaux importants sont en cours entre Corte et Ajaccio. Ces travaux entraînent une suspension de tout trafic ferroviaire entre ces deux gares. Les voyageurs en provenance et à destination d'Ajaccio sont acheminés par autocar entre Ajaccio et Corte.

Le jour de l'accident, le train n°2 part de Corte avec un retard de 5 minutes par suite du retard du train n°1. Ce retard est porté à 23 minutes au départ de Francardo, le train ayant été arrêté vers le PK 63,8 (voir paragraphe 4.4). L'agent de la gare de Francardo en avise l'agent de Ponte Nuovo. Le train n°2 arrive à Ponte Nuovo à 9h29 (retard 20').

Le train n°3 circule lui parfaitement à l'heure. Il arrive à Casamozza à 9h31.

5.2- Préparation du changement de croisement

5.2.1- Décision de changer le lieu du croisement des deux trains

Le train n°3 doit être prêt à partir à 9h34 ce qui le fait arriver à Barchetta à 9h44. Le train n°2, compte tenu du retard annoncé, doit être lui prêt à partir vers 9h32 ce qui le fait arriver à Barchetta à 9h43. Les deux agents circulation décident donc de reporter le croisement des deux trains à Barchetta au lieu de Casamozza.

Le maintien du croisement dans cette dernière gare aurait généré un retard d'une vingtaine de minutes au train n°3 et en cascade des retards équivalents aux trains n°4 (Corte -Bastia) et n°205 (Bastia – Casamozza). La situation ne serait redevenue normale que vers 13h.

5.2.2- Préparation du changement de croisement des deux trains

Les deux agents circulation organisent le report du point de croisement comme indiqué au paragraphe 3.2.2.3. Ils préparent les ordres de croisements rouges à remettre aux deux agents de chacun des trains n°2 et n°3.

L'agent circulation de Ponte Nuovo prépare par ailleurs deux bulletins d'ordre relatifs aux travaux en cours entre les PK 24,300 et 23,800.

5.3- Remise des ordres de croisement aux trains n°2 et n°3 en gares de Ponte Nuovo et Casamozza

5.3.1- Train n°2 en gare de Ponte Nuovo

A l'arrivée du train n°2, l'agent circulation de Ponte Nuovo avise le conducteur et le chef de train du report de croisement de Casamozza à Barchetta. Il remet à chacun d'eux un bulletin rouge et leur fait viser la souche du carnet.

Après remise de ces bulletins rouges, l'agent circulation de Ponte Nuovo remet au chef de train et au conducteur du train n°2, les bulletins blancs d'ordre relatifs aux travaux de voie. Là aussi, il fait signer le carnet à souche par les deux agents.

Le conducteur du train n°2 met les deux bulletins sur son pupitre, sous une lame ressort, le bulletin rouge au dessus.

Habituellement, le conducteur du train n°2 perce le bulletin rouge et le met sur sa manette de commande du frein. Il ne le fait pas ce jour-là en voulant aller vite, pour rattraper une partie du retard.

Le chef de train pose ses bulletins probablement sur la tablette de son poste de travail, situé à droite de la cabine de conduite. Le chef de train du train n°2 porte en colonne « observation » au droit de Ponte Nuovo le numéro de l'ordre de croisement (8896) qui lui a été remis et ne porte rien dans les colonnes « croisements » (voir annexe n° 6).

Là aussi, on peut penser qu'il n'a pas fini de remplir son journal de train afin de gagner du temps et qu'il pensait le compléter une fois le train en marche. Pris par sa séquence de travail pour donner le départ du train, il oublie de finir de remplir le journal de train, qu'il aurait dû remplir dès qu'il a été informé du changement de croisement.

On peut penser que dans leur volonté de rattraper une partie de leur retard, aucun des deux agents ne s'approprient le report de croisement.

5.3.2- Train n°3 en gare de Casamozza

A l'arrivée du train n°3, l'agent circulation de Casamozza avise le conducteur et le chef de train du report de croisement de Casamozza à Barchetta. Il remet à chacun des deux agents un bulletin rouge et leur fait viser la souche du carnet.

Le conducteur du train n°3 le pose sur son pupitre, probablement sous la même lame du ressort. Le chef de train pose son bulletin probablement sur la tablette de son poste de travail, situé à droite de la cabine de conduite.

Le chef de train du train n°3 indique, au droit de Barchetta, dans la colonne « croisement prévu » le train n°2. Au droit de Casamozza, il annote dans la colonne « croisement réels » NPL (n'a pas lieu) dans la colonne « observations » et il porte l'indication « OC n°5196 Barchetta » (voir annexe n° 7).

5.4- Circulation des deux trains jusqu'à la collision

Le train n°2 quitte Ponte Nuovo à 9h30 avec 20 minutes de retard et le train n°3 quitte Casamozza à l'heure. Les deux trains respectent les vitesses limites de la section de ligne.

Aucun voyageur ne demande l'arrêt du train n°2 au chef de train pour descendre à Barchetta et personne ne fait signe sur le quai pour monter. Oubliant qu'il doit croiser le train n°3, le conducteur ne marque pas l'arrêt puisqu'il n'y a pas de service voyageurs à effectuer à l'EPL.

Le train n°2 franchit l'EPL de Barchetta à la vitesse de l'ordre de 27 km/h environ dix minutes plus tard soit vers 9h40.

Cette vitesse montre que le conducteur respecte la vitesse habituelle de franchissement d'un EPL mais qu'il ne prend pas en compte celle à respecter (15 km/h) en cas de croisement dans un tel établissement (voir paragraphe 3.2.4).

Le chef de train ne lui rappelle pas qu'il doit s'arrêter pour croiser le train n°3. (voir paragraphe n°3.2.2.3).

On peut penser qu'ils étaient en train de parler ensemble ce qui les a distraits.

Le conducteur du train n°2 marque un nouveau ralentissement à 30 km/h sur 300 mètres pour respecter une signalisation fixe implantée au PK 29 puis reprend sa vitesse.

5.5- Collision

Le train n°3 roule à environ 45km/h et le train n°2 à environ 60 km/h lorsqu'ils s'aperçoivent à une soixantaine de mètres l'un de l'autre. Ils freinent d'urgence tous deux et le choc a lieu à une vitesse relative d'environ 50 km/h (voir article 4.2). La remorque située en tête du train n°3 déraile d'une roue.

6- Analyse et recommandations préventives

L'examen du déroulement de l'accident amène à rechercher des orientations préventives utiles dans les domaines ci-après :

- fréquence des croisements dans les EPL,
- respect des consignes d'arrêt dans les EPL,
- comportement du matériel en cas de choc,
- retour d'expérience et traçabilité des consignes données.

6.1- Fréquence des croisements dans les EPL

Les deux tableaux du point 4.9 montrent que :

- aucun croisement n'a eu lieu dans 8 des 15 EPL ou gares temporaires durant leur période de fermeture,
- des pics très importants sont apparus certaines années dans 4 établissements,
- dans les trois derniers le nombre de croisements est très faible avec un nombre important de trains de travaux.

Il semble donc qu'il soit possible de supprimer l'utilisation de la plupart des EPL pour reporter des croisements, voire tous sans trop perturber la circulation notamment en remplaçant les croisements d'un train commercial avec un train de travaux par le dégagement de celui-ci (article 910.2 du R.S.C.F.C. des CFC). Cette procédure est plus sûre que celle d'un croisement puisque le train commercial est retenu dans une gare jusqu'à l'obtention de l'assurance que le train de travaux est garé et que la continuité de l'autre voie est assurée. Il faut cependant remarquer que cette procédure diminue l'amplitude des intervalles travaux puisque le train de travaux doit être garé dans l'EPL pour l'heure de départ du train commercial de la gare amont alors qu'actuellement il doit se trouver dans la gare de croisement pour l'heure d'arrivée dans celle-ci du train commercial.

Recommandation R1 (CFC) : examiner la possibilité d'interdire tout croisement de trains dans un EPL ou , si cela s'avère indispensable, de limiter au strict nécessaire les EPL où des reports de croisement seraient autorisés. Pour ces EPL, examiner la possibilité de les transformer en gare temporaire et de les ouvrir dans les périodes où il peut y avoir besoin de croisements.

6.2- Respect des consignes d'arrêt dans les EPL

6.2.1- Maintien de l'attention du conducteur

Les deux agents du train n°2 se tenaient ensemble au niveau de la cabine de conduite. Ils parlaient ce qui a pu entraîner pour chacun des deux un moment d'inattention et leur faire oublier que leur train devait s'arrêter à Barchetta pour attendre le train n°3.

Afin de limiter les risques d'inattention de l'agent de conduite et du chef de train, celui-ci ne devrait pas être autorisé, lorsque le train roule, à parler au conducteur sauf nécessité absolue comme pour lui signaler une demande d'arrêt lorsque le matériel n'est pas équipé de signal de correspondance. A noter que dans d'autres réseaux ferrés similaires, le chef de train a interdiction de se tenir auprès du conducteur.

Recommandation R2 (CFC) : imposer au chef de train de se tenir à un emplacement dans la rame, notamment à l'arrivée de toutes gares, EPL ou haltes*, qui ne lui permette pas de perturber l'attention du conducteur.

6.2.2- Visibilité du bulletin d'ordre remis au conducteur

Il est apparu à l'occasion de cet accident, que chaque conducteur pose le bulletin rouge qui lui est remis à un endroit ou à un autre de son poste de conduite. Le jour où il ne respecte pas ses habitudes, se crée un risque d'inobservation de ce bulletin.

Une réflexion sur le meilleur endroit où poser le bulletin pourrait être menée aux CFC.

Recommandation R3 (CFC) : mener une réflexion sur le meilleur positionnement d'un bulletin d'ordre par le conducteur du train pour que celui-ci ne le perde pas de vue.

6.2.3- Tenue du journal de train

Le jour de l'accident, le chef de train du train n°2 n'a pas complété immédiatement son journal de train par les nouvelles indications conséquences des bulletins rouges reçus. Cette absence d'indication supprime la boucle de rattrapage consistant, un peu avant l'arrivée dans un EPL, de vérifier s'il y a ou non un croisement à respecter dans cet EPL.

Comme indiqué au point 4.10.2, il n'y a pas de mode d'emploi des journaux de trains. Or ce document joue un rôle primordial dans la sécurité des circulations. Il est nécessaire qu'il soit tenu de façon à minimiser le risque d'un oubli ou d'une mauvaise interprétation d'une opération de sécurité portée ou à porter sur ce document.

Recommandation R4 (CFC) : préparer et mettre en place un document définissant strictement la manière de tenir un journal de train, notamment l'obligation de le tenir en temps réel.

Il est probablement nécessaire que tout ou partie de ce document soit repris sur chacun des journaux de trains utilisés par les chefs de trains.

6.2.4- Récupération de l'oubli d'un croisement dans un EPL

Rappelons qu'aucun croisement régulier dans un EPL n'est prévu aux CFC.

Le respect d'un arrêt d'un train pour croisement d'un autre dans un EPL repose sur l'attention des deux agents à bord du train. Le conducteur doit respecter l'arrêt qui lui a été prescrit par la délivrance d'un bulletin rouge de croisement remis par l'agent circulation de la dernière gare rencontrée.

Le chef de train, pour sa part, a pour mission de provoquer l'arrêt du train par tout moyen à sa disposition (alerte du conducteur, utilisation du signal d'alarme) s'il s'aperçoit que le conducteur ne va pas respecter l'arrêt dont il a été lui-même directement avisé.

Ni l'action normale (arrêt du train par le conducteur), ni la boucle de rattrapage par le chef de train n'ont fonctionné ; il est même possible que les deux agents, en conversant entre eux, aient mutuellement compromis leur capacité d'attention.

En attendant la mise en oeuvre de la Commande Centralisée de Voie Unique (CCVU) sur le réseau ferré corse, il serait utile de réfléchir à un système permettant de rappeler dans l'EPL où les trains doivent se croiser que ceux-ci doivent marquer l'arrêt, sans supprimer la procédure actuelle.

Recommandation R5 (CFC) : Mettre à l'étude et examiner l'implantation d'un système permettant de rappeler le croisement prévu dans un Etablissement de Pleine Ligne en complément de la réglementation actuelle.

* Terme figurant au glossaire

6.3- Comportement du matériel en cas de choc

6.3.1- Sécurité passive

Le cahier des charges initial prévoyait la mise en oeuvre de dispositifs d'absorption d'énergie pour les autorails et les remorques, capables d'absorber une énergie de 400 000 Joules, correspondant au déplacement d'une masse de 40 tonnes sur une distance de 1m.

Au titre de la sécurité passive, comme indiqué au point 3.1.4 ci-dessus, le matériel roulant possède des dispositifs d'absorption d'énergie qui semblent avoir correctement fonctionné, puisque les parties de caisse entrées en collision se sont déformées de 20 cm maximum pour la motrice du train n°2 de 5 cm maximum pour la remorque du train n°3. Il faut noter qu'il y a eu chevauchement des tampons au droit du choc. Ce chevauchement est susceptible de diminuer la résistance passive des deux matériels.

6.3.2- Les extincteurs

Les extincteurs font partie des équipement mobiles installés dans les autorails et les remorques. Dans chaque autorail X97000 se trouvent 4 extincteurs de 9 kg à eau pulvérisée et 3 dans chaque remorque, ainsi que 2 extincteurs de 2 kg à poudre dans les motrices et les remorques.

Suite au choc, il a été constaté qu'au moins un extincteur de 9 kg s'était désolidarisé de sa fixation, devenant un projectile potentiel.

Recommandation n°6 (CFC) : améliorer la fixation des extincteurs, en particulier ceux de 9 kg à eau pulvérisée, et les disposer de façon à ce qu'ils se trouvent à une hauteur de moins d'un mètre en dehors des cheminements.

6.3.3- Les sièges

Il est constaté que plusieurs sièges ou groupes de sièges ont eu leurs fixations arrachées. Les pompiers ont dû, pour secourir certains passagers, forcer sur les sièges. Il n'est cependant pas impossible que certains arrachements de fixations soient dus à la collision.

Par ailleurs, d'après les témoignages des voyageurs, leurs blessures ont été causées suite à leur projection vers l'avant, soit sur les différentes barres de l'aménagement intérieur en acier, soit par un choc sur un siège, en particulier pour ceux en vis à vis.

Recommandation n°7 : étudier la possibilité d'amélioration de la fixation des sièges, de leur ergonomie de façon à les rendre moins agressifs pour le voyageur situé derrière lors de chocs. Examiner également la possibilité de rendre moins agressives les différentes barres d'aménagement intérieur.

6.4- Retour d'expérience et traçabilité des consignes données

Comme indiqué au point 4.10.2, les bulletins d'ordre reçu par un conducteur ne sont pas gardés en fin de journée. L'agent chargé du contrôle de niveau 1 ne peut donc examiner, par exemple en lisant la bande graphique, les mesures prises par le conducteur en relation avec un bulletin d'ordre. Aucun retour d'expérience n'est donc possible dans ce domaine.

Recommandation R8 (CFC) : mettre en place une organisation de suivi de toutes les opérations exceptionnelles de sécurité réalisées dans sa journée de travail par un conducteur afin de pouvoir effectuer rapidement un contrôle des mesures prises par celui-ci.

7- Conclusions

7.1- Identification des causes et facteurs associés ayant concouru à l'accident

L'enquête a fait apparaître, outre la cause directe et immédiate de l'accident, des causes et facteurs ayant contribué directement à cet accident, et enfin des causes organisationnelles.

7.1.1- Causes directes

La cause directe et immédiate de l'accident est une erreur humaine : l'oubli de respecter l'arrêt prescrit à l'établissement pleine ligne de Barchetta par le conducteur de l'un des deux trains.

Une autre cause directe est constituée par l'absence de rattrapage de cet oubli par le chef de train.

7.1.2- Causes et facteurs ayant contribué directement à l'accident et à ses conséquences

Deux facteurs ont pu contribuer à l'oubli de l'arrêt du train n° 2 à Barchetta :

- la conversation entre le conducteur et le chef de train à l'arrivée à Barchetta,
- le positionnement peu visible du bulletin rouge sur le pupitre du conducteur.

7.1.3- Facteurs organisationnels

Deux facteurs organisationnels ont également pu intervenir dans le cadre de cet accident :

- l'absence de suivi des bulletins d'ordre remis, ce qui ne permet pas de vérifier a posteriori que le conducteur respecte ceux-ci,
- l'absence d'un document définissant les modalités de tenue du journal de train, imposant aux chefs de trains de le tenir avec rigueur.

Par ailleurs, l'aménagement intérieur des véhicules a pu entraîner des blessures aux voyageurs.

7.2- Rappel des recommandations

Recommandation R1 (CFC) : examiner la possibilité d'interdire tout croisement de trains dans un EPL ou , si cela s'avère indispensable, de limiter au strict nécessaire les EPL où des reports de croisement seraient autorisés. Pour ces EPL, examiner la possibilité de les transformer en gare temporaire et de les ouvrir dans les périodes où il peut y avoir besoin de croisements.

Recommandation R2 (CFC) : imposer au chef de train de se tenir à un emplacement dans la rame, notamment à l'arrivée de toutes gares, EPL ou haltes, qui ne lui permette pas de perturber l'attention du conducteur.

Recommandation R3 (CFC) : mener une réflexion sur le meilleur positionnement d'un bulletin d'ordre par le conducteur du train pour que celui-ci ne le perde pas de vue.

Recommandation R4 (CFC) : préparer et mettre en place un document définissant strictement la manière de tenir un journal de train, notamment l'obligation de le tenir en temps réel.

Recommandation R5 (CFC) : Mettre à l'étude et examiner l'implantation d'un système permettant de rappeler le croisement prévu dans un Etablissement de Pleine Ligne en complément de la réglementation actuelle.

Recommandation R6 (CFC) : améliorer la fixation des extincteurs, en particulier ceux de 9 kg

à eau pulvérisée, et les disposer de façon à ce qu'ils se trouvent à une hauteur de moins d'un mètre en dehors des cheminements.

Recommandation R7 (CFC) : étudier la possibilité d'amélioration de la fixation des sièges, de leur ergonomie de façon à les rendre moins agressifs pour le voyageur situé derrière lors de chocs. Examiner également la possibilité de rendre moins agressives les différentes barres d'aménagement intérieur.

Recommandation R8 (CFC) : mettre en place une organisation de suivi de toutes les opérations exceptionnelles de sécurité réalisées dans sa journée de travail par un conducteur afin de pouvoir effectuer rapidement un contrôle des mesures prises par celui-ci.

ANNEXES

Annexe 1 : Décision d'ouverture d'enquête

Annexe 2 : Carte ferroviaire du réseau ferré corse

Annexe 3 : La section de ligne de Casamozza à Ponte Nuovo

Annexe 4 : Bulletin d'ordre remis par l'AC de Ponte Nuovo aux agents du train n°2

Annexe 5 : Avis Sécurité n°2007 / 131

Annexe 6 : Journal de train du train n°2

Annexe 7 : Journal de train du train n°3

Annexe 8 : Bande graphique des trains n°2 et n°3

Annexe 9 : VO 0514, management de la sécurité à l'Etablissement SNCF de Corse

Annexe 10 : Plan de veille des conducteurs

Annexe n° 1 : Décision d'ouverture d'enquête



MINISTÈRE DE L'ÉCOLOGIE, DU DÉVELOPPEMENT
ET DE L'AMÉNAGEMENT DURABLES

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

Paris, le 21 novembre 2007

Affaire suivie par :
Alain BERNHEIM
Tél. : 01 40 81 39 51 – Fax : 01 40 81 21 50
Courriel : alain.bernheim@equipement.gouv.fr

BEA-TT2007-016

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 ;

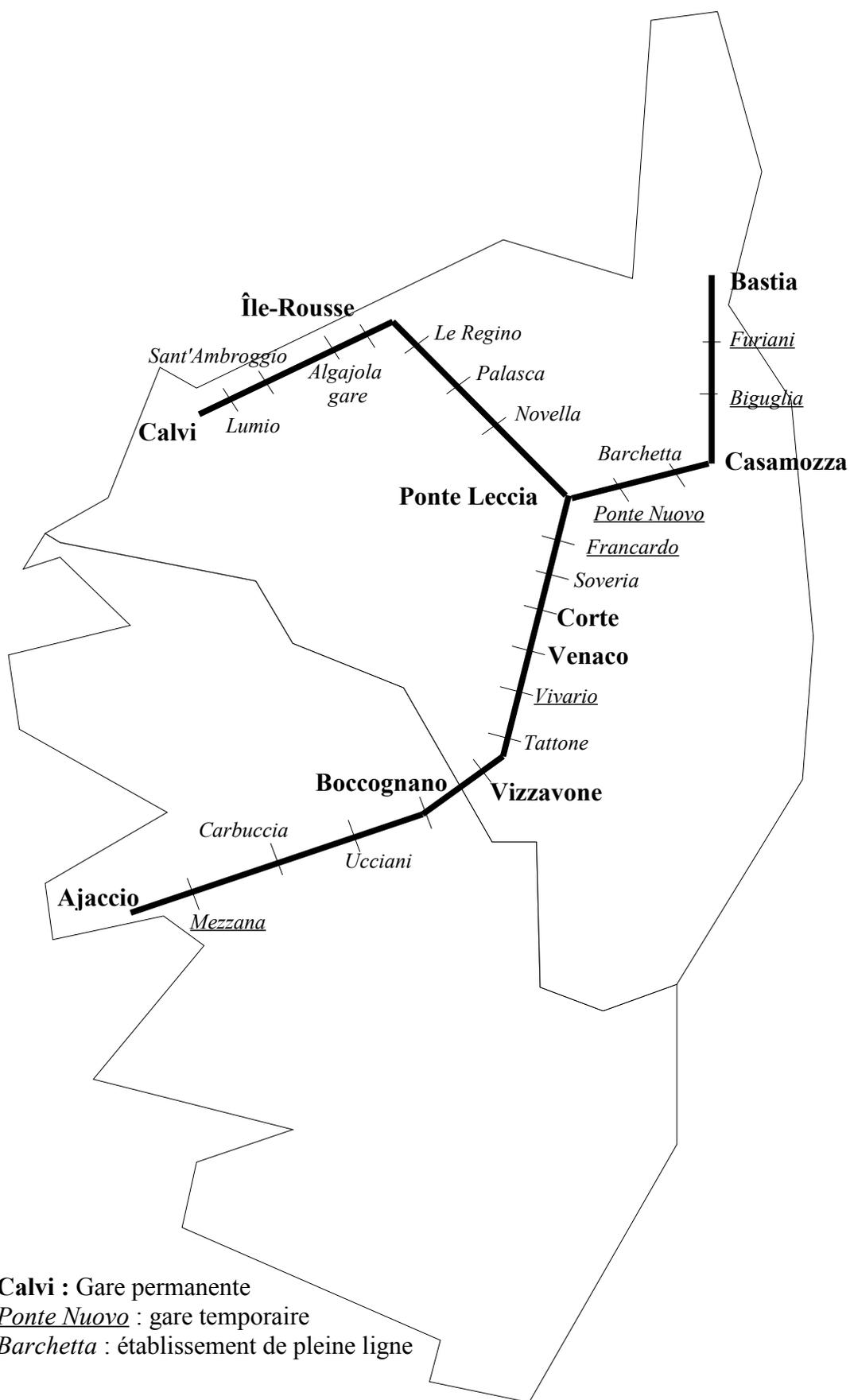
Vu les circonstances de l'accident ferroviaire survenue entre les gares de Ponte-Nuovo (2B) et de Ponte-Leccia (2B), le 21 novembre 2007 ;

DECIDE

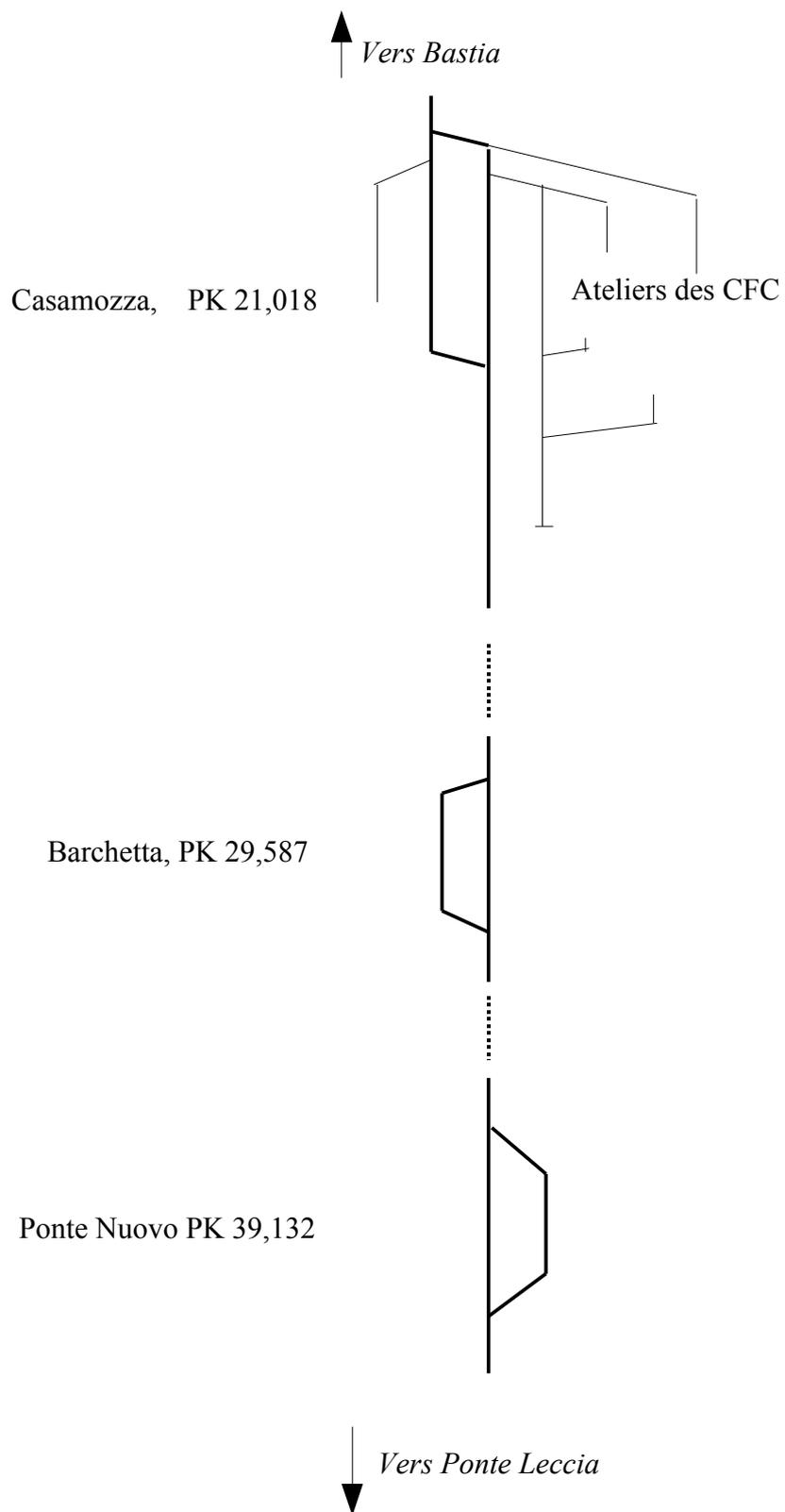
Article 1 : Une enquête technique, effectuée dans le cadre du titre III de la loi n° 2002-3 du 3 janvier susvisée, est ouverte concernant la collision frontale ferroviaire survenue entre les gares de Ponte-Nuovo (2B) et de Ponte-Leccia (2B), le 21 novembre 2007.

Jean Gérard KOENIG

Annexe n° 2 : Carte ferroviaire du réseau ferré corse



Annexe n°3 : La section de ligne de Casamozza à Ponte Nuovo



Annexe n°4 : Bulletin d'ordre remis par l'AC de Ponte Nuovo aux agents du train n°2

Chemin de Fer de la Corse - S.N.C.F. **POUR LE CONDUCTEUR** 0270
 Gare de : Ponte Nuovo Heure de Transmission : 9h30
 Ordre est donné au conducteur du train N° 2 de respecter les prescriptions N° 2
 (les lire et les compléter) et de considérer comme nulles en les rayant, les prescriptions N° 1 3 4

~~1 - De s'arrêter avant le PN Km et quelle que soit l'indication présentée par le signal de contrôle de fermeture des barrières, de le franchir avec prudence et en sifflant longuement après que le chef de train a pris les dispositions pour arrêter les circulations routières.
 Motif : RATÉ DE FERMETURE BRIS DE BARRIÈRE~~

2 - "Travaux sur la voie du Km. 24,300 au km 23,800 entre les établissements de St Mauro et de Ammanu."

~~3 - "De se rendre en marche indéterminée jusqu'à en respectant les ordres pour croisement ou cantonnement".~~

Cet ordre doit être remis à l'agent circulation de la gare suivante

~~4 - "Circulation en évolution jusqu'à"~~

Dépêche reçue N°
 Délivrée le 21.11.2007
 LE CONDUCTEUR *[Signature]*

Chemin de Fer de la Corse - S.N.C.F. **POUR LE CHEF DE TRAIN** 0270
 Gare de : Ponte Nuovo Heure de Transmission : 9h30
 Ordre est donné au conducteur du train N° 2 de respecter les prescriptions N° 2
 (les lire et les compléter) et de considérer comme nulles en les rayant, les prescriptions N° 1 3 4

~~1 - De/s'arrêter avant le PN Km et quelle que soit l'indication présentée par le signal de contrôle de fermeture des barrières, de le franchir avec prudence et en sifflant longuement après que le chef de train a pris les dispositions pour arrêter les circulations routières.
 Motif : RATÉ DE FERMETURE BRIS DE BARRIÈRE~~

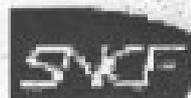
2 - "Travaux sur la voie du Km. 24,300 au km 23,800 entre les établissements de St Mauro et de Ammanu."

~~3 - "De se rendre en marche indéterminée jusqu'à en respectant les ordres pour croisement ou cantonnement".~~

Cet ordre doit être remis à l'agent circulation de la gare suivante

~~4 - "Circulation en évolution jusqu'à"~~

Dépêche reçue N°
 Délivrée le 21.11.2007
 LE CONDUCTEUR LE CHEF DE TRAIN *[Signature]*



AVIS SECURITE SIGNALISATION N°2007 / 131

APPLICABLE JEUDI 08 AU VENDREDI 10 NOVEMBRE 2007

DESTINATAIRES :

Chefs Service E.X. V.D.M.T.
Chef District : [REDACTED]
Chef de Canton : [REDACTED]
Gares : CASAMOZZA-PONTE-NOVO-PONTE-LECCIA
Affichage : Dépôts : BIA CALVI CASA -AJAX
Pôle voie.
RI: SOLINAS G

**FINITIONS DE COUPES
D'ARBRES**

Le personnel intéressé est informé de la mise en place d'un ralentissement entre les Gares de : **CASAMOZZA ET DE PONTE-NOVO DU KM 23+300 AU PK 25+000.**

CHANTIER MOBILE PAR TRANCHEES DE 500 METRES

NOTA : La ZONE de Ralentissement sera matérialisée sur le terrain par l'implantation de T. I. V. de chantier. (CHIFFRES BLANCS SUR FOND NOIR)

Vitesse limitée à 25 Km / Heure

Le personnel de l'entreprise devra se conformer aux taux de vitesse indiqués sur l'avis réglementaire dans le 2017.

- **TRAVAUX EXECUTES DANS LES CONDITIONS DE L'ARTICLE 912 PARAGRAPHE 4 TITRE 9 DU RS CFE . .**

Corte le 07 NOVEMBRE 2007.

[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]

Le Chef du PÔLE SECURITE :

Le Chef du POLE VOIE

[REDACTED]

[REDACTED]

Annexe n°6 : Journal de train du train n°2



Chemins de Fer de la Corse

DATE : Mercredi 21 Novembre 2007

Journal du train 2

G A R E S	marche théorique		marche réelle		croisements		Observations
	Arrivée	Départ	Arrivée	Départ	prévus	réels	
AJACCIO	D	6.30		6.30			<div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg); font-weight: bold; margin-right: 5px;">BUS</div> <div style="border-left: 1px solid black; height: 100%; width: 2px;"></div> </div>
Les Salines	X	6.33					
Campo dell'Oro	X	6.37					
Caldanicia	X	6.41					
MEZZANA	X	6.46	6.46	6.46			
Carbuoccia	X	6.51					
Ucciani	X	6.58					
Tavera	X	7.03					
BOCOGNANO	X	7.12					
VIZZAVONA	X	7.34					
TATTONE	X	7.40					
Camp. Savaggio	X	7.44					
VIVARIO		7.50	7.48	7.45		Service Voyageurs	
piscine Venaco	X	8.00					
VENACO	X	8.02					
Poggio-Riventosa	X	8.07					
CORTE		8.17 8.24	8.15	8.22		} 63 + 200 (chât. de P. ...)	
Soveria (PL)	X	8.35		8.34			
FRANCARDO		8.48 8.49	9.11	9.12			
PONTE-LECCIA		8.58 9.00	9.26	9.21			
PONTE NOVU		9.09 9.10	9.29	9.30		gca: 8896	
BARCHETTA (PL)	X	9.21					
CASAMOZZA		9.31 9.34			3		
Lucciana	X	9.37					
Borgo	X	9.40					
Mais. Arrêt Borgo	X	9.42					
Purettone	X	9.43					
BIGUGLIA		9.46 9.47					
FURIANI		9.52 9.53					
Montesoro	X	9.55					
l'Arinella	X	9.56					
Bassanese	X	9.57					
Lupino	X	9.58					
BASTIA	A	10.00					

Service Hiver 2007/2008-
du 19/11 au 12/04

Aucune inscription ne confirme le report du croisement avec le train n°3 de Casamozza à Barchetta au droit des lignes concernant l'EPL de Barchetta et la gare de Casamozza.

Annexe n°7 : Journal de train du train n°3



Journal du train 3

DATE : 21 NOVEMBRE 2007

G A R E S	marche théorique		marche réelle		croisements		Observations
	Arrivée	Départ	Arrivée	Départ	prévus	réels	
BASTIA	D	9.03		9.03			
Lupino	x	9.05					
Bassanese	x	9.06					
l'Aninella	x	9.07					
Montesoro	x	9.08					
FURIANI		9.10	9.10	9.13	204	204	
BIGUGLIA		9.18	9.18	9.19			
Purettone	x	9.22					
Maison Arrêt	x	9.23					
Borgo	x	9.25					
Lucciana	x	9.28					
CASAMOZZA		9.31	9.31	9.34	2	NPL	OC n° 5196 Barchetta
BARCETTA (PL)	x	9.44			2		
PONTE NOVU		9.55					
PONTE LECCIA		10.05					
FRANCARDO		10.16					
Soveria (PL)	x	10.31					
CORTE		10.41					
Poggio Riventosa	x	11.01					
VENACO	x	11.06					
piscine Venaco	x	11.08					
VIVARIO	x	11.18					
Savaggio	x	11.24					B
TATTONE	x	11.28					U
VIZZAVONA		11.34					S
BOCOGNANO		11.57					
Tavera	x	12.07					
Ucciani (PL)	x	12.12					
Carbuccia	x	12.19					
MEZZANA		12.24					
Caldaniccia	x	12.30					
Campo dell'Oro	x	12.34					
Salines	x	12.38					
AJACCIO	A	12.41					

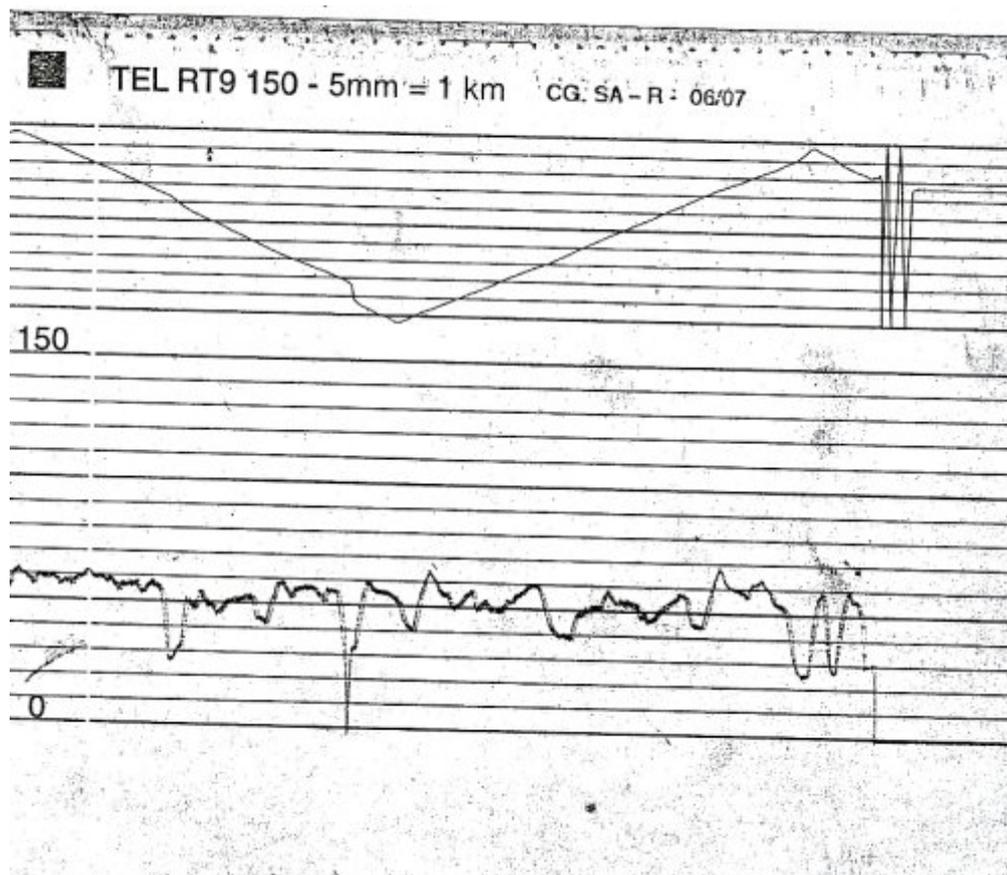
Service Hiver 2007-2008-
 du 19/11 au 12/04

Au droit de la ligne concernant la gare de Casamozza, la mention NPL confirme que le croisement prévu avec le train n°2 n'a pas lieu.

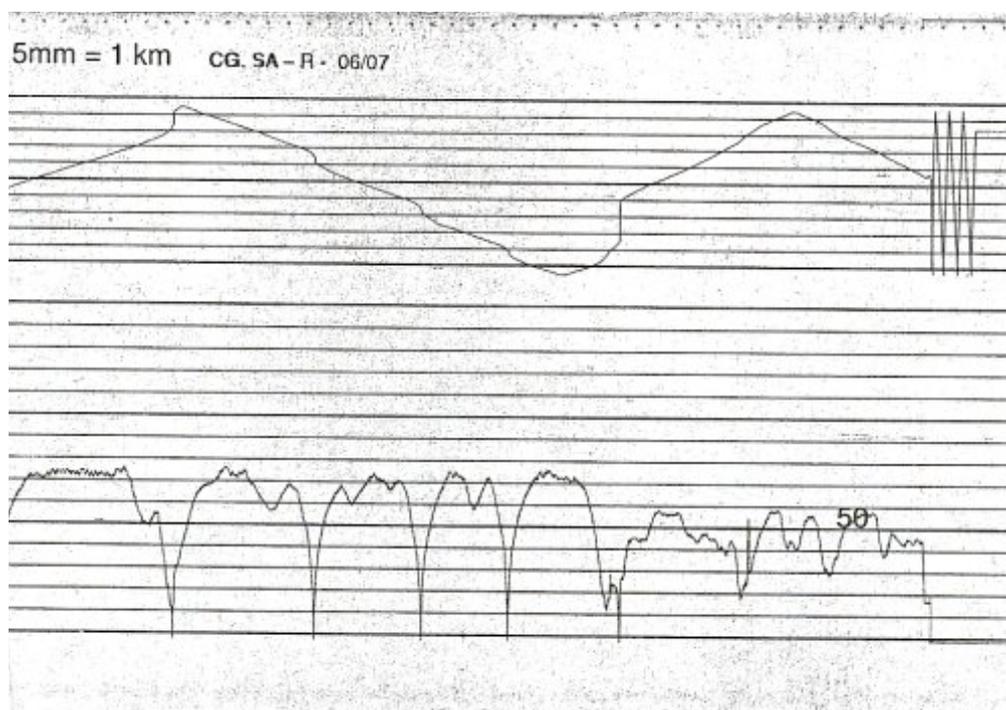
Au droit de la ligne concernant l'EPL de Barchetta, la mention 2, dans la colonne croisement prévu indique que le croisement avec le train n°2 a lieu dans cet EPL.

Annexe n°8 : Bande Graphique des trains n°2 et n°3

Train n°2



Train n°3



Annexe n°9 : VO 514, management de la sécurité à l'Etablissement SNCF de Corse

(Annexe n°3 : Management de la sécurité)

La présente annexe transpose au cas particulier de l'Etablissement de Corse les prescriptions du RG 0010

	Sécurité des circulations	REX	Référentiels	Contrôles, audits	Revue de sécurité
Etablissement de Corse	Domaine concerné : Gares, accompagnement des trains Conduite des trains, Equipement, Signalisation, Installations de sécurité, Ouvrages d'art, Entretien du matériel	Assure et boucle le retour d'expérience	Propose et prépare les différents référentiels locaux (maintenance, etc)		
Directeur DTPRL	Assure la formation, l'habilitation des personnels, le suivi des connaissances, les contrôles de niveaux 1 et 2. Assure le rôle de Directeur de Région vis à vis de l'Etablissement de Corse	Suit le retour d'expérience		Déclenche les audits ; en assure ou en fait assurer le suivi	Organise la revue annuelle de sécurité des circulations
Direction régionale de Marseille	Assistance métiers Assistance, mise au point et formalisation des organisations et procédures, Surveillance et expertise, Aide à l'animation du management de la sécurité, Assistance documentation, et approvisionnement en pièces de rechange.	Les Directions Déléguées de la Région de Marseille assurent les mêmes missions que celles qu'elles assurent pour le Directeur de la région de Marseille	Aide expertise dans la préparation des référentiels	Réalise les audits à son initiative ou sur la demande du Dr TPRL et assure le suivi sur demande de la DTPRL.	
Direction des audits de sécurité				Réalise les audits sur son initiative ou sur demande du Pt ou du DG Exécutif	
Directions nationales et autres services			Préparation et approbation des référentiels de maintenance du matériel, des installations fixes et des référentiels d'exploitation.		

Annexe n°10 : Plan de veille des conducteurs

Les thèmes traités au titre du plan de veille des conducteurs sont les suivants :

- déplacements dans les enceintes ferroviaires,
- immobilisation de la rame,
- documentation et communication,
- manoeuvre, préparation du train,
- mise en mouvement,
- circulation,
- vitesse,
- surveillance du train et de l'infrastructure,
- signalisation, marche restrictive,
- technique, contrôle des équipements de sécurité,
- infrastructure,
- anomalie de signalisation,
- anomalie à l'infrastructure,
- anomalies aux dispositifs de sécurité détectées en ligne,
- circulation,
- anomalies au matériel roulant,
- anomalies du frein.

Le thème circulation comprend les points suivants :

- gère la puissance de l'engin moteur
- effectue l'essai de roulage,
- test de l'efficacité du frein,
- utilise et maîtrise le frein,
- respecte les arrêts prévus,
- utilise le sifflet dans les zones concernées.

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

**Présent
pour
l'avenir**

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

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