

Rapport d'enquête technique
sur l'accident ferroviaire survenu
entre Ponte-Leccia et Francardo
au PK 53.200, le 27 mai 2005

Juillet 2006



Conseil Général des Ponts et Chaussées

Le 17 juillet 2006

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

Affaire n°BEATT-2005-005

**Rapport d'enquête technique sur l'accident ferroviaire survenu
entre Ponte-Leccia et Francardo au PK 53.200, le 27 mai 2005**

Bordereau documentaire

Organisme (s) commanditaire (s) : Ministère des Transports, de l'Équipement, du Tourisme et de la Mer ; MTETM

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

Titre du document : Rapport d'enquête technique sur l'accident ferroviaire survenu entre Ponte-Leccia et Francardo au PK 53.200, le 27 mai 2005

N°ISRN : EQ-BEATT--06-5--FR

Proposition de mots-clés : Collision, Transport ferroviaire, Voie unique

Sommaire

Résumé.....	9
1- Engagement de l'enquête.....	11
2- Constats immédiats	13
2.1- L'accident.....	13
2.2- Bilan humain, dommages matériels et autres conséquences.....	13
2.3- Mesures circulations prises après l'accident.....	13
3- Le réseau ferré corse.....	15
3.1- Les sections de ligne du réseau ferroviaire corse.....	15
3.1.1- Lignes du réseau corse.....	15
3.1.2- La section de ligne Ponte Nuovo à Corte.....	15
3.1.3- Les caractéristiques de la section de ligne Ponte-Leccia à Francardo.....	15
3.2- Installations et équipements de sécurité.....	15
3.2.1- Les installations fixes de sécurité.....	15
3.2.2- Les installations à bord des trains.....	16
3.3- Le matériel voyageur.....	16
3.4- Organisation des CFC.....	16
4- Compte rendu des investigations.....	19
4.1- Résumé des témoignages.....	19
4.1.1- Déclaration de l'agent-circulation de Ponte-Leccia.....	19
4.1.2- Déclarations du chef de train du train 8 :	19
4.1.3- Déclaration du conducteur du train 8.....	20
4.1.4- Déclarations du chef de train du train 51.....	20
4.1.5- Déclaration du conducteur du train 51.....	20
4.1.6- Déclaration de l'agent-circulation de Corte.....	20
4.2- Circulation des trains : la réglementation et son application.....	21
4.2.1- Principes généraux	21
4.2.2- La gestion des circulations en voie unique au CFC : réglementation actuelle.....	21
4.2.3- La gestion des circulations en voie unique au CFC : documents supports.....	23
4.2.4- Utilisation de l'état des circulations des trains.....	24
4.2.5- Utilisation du registre d'enregistrement des dépêches en gare et dans les trains.....	25
4.2.6- Utilisation du journal de train.....	27
4.3- Le respect de l'horaire et de la vitesse de circulation.....	28
4.3.1- Les ralentissements à la date de l'accident.....	28
4.3.2- La circulation des trains 8 et 51 le jour de l'accident.....	30
4.4- Fonctionnement du matériel roulant et des installations techniques.....	30
4.4.1- La couverture radio.....	30

4.4.2- Le fonctionnement de la radio.....	31
4.5- Aspects liées aux conditions de travail.....	31
4.6- Le management de la sécurité des CFC.....	32
4.6.1- La formation initiale des agents.....	32
4.6.2- Autorisation de fonction.....	32
4.6.3- Maintien des compétences.....	32
4.6.4- Les entretiens individuels.....	33
4.6.5- Contrôle des procédures de sécurité.....	33
4.6.6- Le retour d'expérience (REX).....	33
4.6.7- Plan annuel de sécurité	34
4.6.8- Conclusion sur le management de la sécurité au CFC.....	34
4.7- Evénements antérieurs de nature comparable.....	34
5- Compte rendu final de la chaîne des évènements.....	35
5.1- Circulation des trains 8 et 51 en amont de Corte et Ponte-Leccia.....	35
5.2- Détermination du point de croisement des trains 8 et 51.....	35
5.3- Circulation des deux trains entre Corte ou Ponte-Leccia et Francardo.....	35
5.4- Pendant le stationnement du train 8 à Francardo.....	37
5.4.1- Mise en place d'un changement de croisement.....	37
5.4.2- La dépêche de demande de report de croisement.....	37
5.4.3- La dépêche d'accord de report de croisement.....	39
5.5- Le choc.....	40
5.6- Situation de l'agent-circulation de Ponte Leccia après avoir donné l'accord de report de croisement.....	40
6- Analyse et orientations préventives.....	43
6.1- Identification des causes et facteurs ayant concouru à l'accident.....	43
6.2- Les dépêches.....	43
6.2.1- Collationnement et enregistrement des dépêches de sécurité.....	43
6.2.2- La lisibilité des dépêches de sécurité.....	44
6.3- La gestion de la circulation des trains.....	44
6.4- Le respect de l'horaire.....	45
6.5- Respect des vitesses limites.....	46
6.6- L'utilisation de la radio sol-train.....	46
6.7- Le management des agents : les entretiens individuels.....	47
7- Mesures prises à la suite de l'accident.....	49
7.1- Mesure à l'égard de l'agent-circulation de Ponte-Leccia.....	49
7.2- Mesures réglementaires.....	49
7.3- Organisation du service.....	49
7.4- Management des agents.....	49
8- Conclusions et recommandations.....	51

ANNEXES.....53

Annexe 1 : Décision d'ouverture d'enquête	55
Annexe 2 : Carte ferroviaire du réseau ferré corse.....	56
Annexe 3 : La section de ligne Ponte-Nuovo à Corte.....	57
Annexe 4 : Gestion des circulations en voie unique :.....	58
Annexe 5 : Etat des circulations aux CFC et sur le RFN.....	61
Annexe 5.1 Registre des circulations des trains aux Chemins de Fer Corse.....	61
Annexe 5.2 Registre des circulations des trains sur le RFN	62
Annexe 6 : Journal de train aux CFC.....	63
Annexe 7:VO514,management de la sécurité à l'Etablissement SNCF de Corse...64	
Annexe 8 : Etat des ralentissements le 27 mai 2005, jour de l'accident.....	65

Glossaire

- **Affrontement** : situation de deux trains circulant en sens contraire sur une même voie.
- **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 extrémités 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 renversible** : Une aiguille est dite "talonnable non renversible" lorsqu'une circulation l'emprunte en talon et que l'aiguille revient toujours à la même position, quelle que soit la voie de provenance de la circulation.
- **Arrivée d'un train** : Pour l'application des textes réglementaires, un train est considéré comme "arrivé" lorsqu'il est "arrivé complet" ; cette certitude est donnée par la vérification de la présence de la signalisation d'arrière,
- **CFC** : Chemins de Fer Corses.
- **Chef de train** : Agent, quels 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.
- **Circulation** : Terme général par lequel sont désignés à la fois les trains et les manoeuvres.
- **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 des Transports Publics** : 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.
- **Espacement** : intervalle en distance ou en temps à respecter entre deux trains circulant dans le même sens.
- **Établissement** : Terme général, regroupant les appellations gare, établissement de pleine ligne
- **Établissement de pleine ligne (E.P.L.)** : Installation "fermée au service de la circulation" 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
- **Position d'une aiguille** : Une aiguille est :
 - à droite si la direction de droite est donnée quand on la regarde par la pointe et qu'une lame est appliquée (ou colle);
 - à gauche si la direction de gauche est donnée quand on la regarde par la pointe et qu'une lame est appliquée (ou colle).
- **REX** : Retour d'Expérience.
- **RFN** : Réseau Ferré National
- **RGS** : Règlement Général de Sécurité
- **Téléphone** : Système de télécommunications permettant la transmission de la parole (radio téléphone, réseau téléphonique public ou privé, téléphone mobile, etc.)
- **Train** : Engin(s) moteur(s) seul(s) ou remorquant un ou plusieurs véhicules circulant suivant une marche tracée, ou en marche indéterminée, ou selon un régime spécial.
- **Train à marche indéterminée (MI)** : Train pouvant avoir un horaire approximatif, mais ne comportant pas d'ordre normal de circulation par rapport aux trains à marche tracée et n'ayant pas par suite ni croisements, ni garages, au sens réglementaire de ces mots.
- **Train à marche tracée** : Train dont l'horaire, le parcours, et les particularités de circulation sont fixés par un document (LMTr., Ordre de Mouvement, ...).
- **Train régulier** : Train à marche tracée figurant au livret de la marche des trains (L.M.Tr) et ne portant aucune désignation spéciale. Les trains réguliers circulent tous les jours, sauf indication contraire.
- **Train spécial** : Train à marche tracée ne figurant pas au L.M.Tr et faisant l'objet d'un "Ordre de Mouvement". Lorsqu'il est mis en marche, les points de croisement et de garage sont désignés comme pour les trains réguliers.
- **VACMA** : Veille Automatique avec Contrôle de Maintien d'Appui.

Résumé

Le vendredi 27 mai 2005 vers 19h30 les trains 51 en provenance de Bastia (Haute-Corse) et à destination de Corte (Haute-Corse) et 8 en provenance d'Ajaccio (Corse du Sud) et à destination de Bastia (Haute-Corse) sont entrés en collision frontale au PK* 53,200, entre les gares de Francardo et Ponte-Leccia.

Ces deux trains devaient se croiser dans l'établissement de pleine ligne* de Francardo.

Le train 8 rattrape la majeure partie de son retard. Arrêté à Francardo et ne voyant pas venir le train 51, le chef* de train du train 8 propose alors à l'agent-circulation* de Ponte-Leccia de reporter le croisement de Francardo à Ponte-Leccia. Celui-ci donne son accord, bien qu'il ait déjà expédié le train 51 vers Francardo. Le train 8 quitte la gare de Francardo ; le nez à nez est inévitable.

Chacun des conducteurs* des trains aperçoit l'autre train un peu avant le choc. Ils effectuent un freinage d'urgence, limitant ainsi l'intensité du choc. Les deux autorails ne dérailent pas et 14 personnes sont légèrement blessées.

Cet accident provient d'une erreur humaine (envoi d'un train sur une section de ligne à voie unique encore occupée), liée à un échange de dépêches défectueux (texte perçu différent du texte émis, absence de collationnement des dépêches par leur destinataire, ...).

L'enquête a mis en lumière différents facteurs qui ont contribué à la survenue de l'accident, et qui sont relatif à la gestion de la circulation* des trains et au management des agents.

Elle conduit à recommander :

- une transmission rigoureuse des dépêches, par application des règles de collationnement et d'enregistrement en temps réel,
- une présentation plus lisible du registre des dépêches,
- l'étude d'une amélioration de la méthode actuelle de gestion des circulations, de manière à éviter qu'une erreur d'un seul agent puisse entraîner un risque d'accident,
- le respect des limites de vitesse,
- une amélioration du fonctionnement de la radio sol-train,
- la pratique de l'entretien individuel dans le management des agents.

* Terme figurant dans le glossaire

1- Engagement de l'enquête

Le vendredi 27 mai 2005 vers 19h30 les trains 51 en provenance de Bastia (Haute-Corse) et à destination de Corte (Haute-Corse) et 8 en provenance d'Ajaccio (Corse du Sud) et à destination de Bastia (Haute-Corse) sont entrés en collision frontale au PK 53,200, entre les gares de Francardo et Ponte-Leccia.

A l'occasion de cet accident, il n'y a eu ni mort, ni blessé grave mais, dans des circonstances légèrement différentes, il aurait pu y en avoir.

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).

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 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.

2- Constats immédiats

2.1- L'accident

Le train 8 quitte Corte avec un retard de 16 minutes. Le train 51 quitte Ponte Nuovo avec un retard de 15 minutes.

Ces deux trains ont un croisement prévu dans la gare temporaire* de Francardo, qui à l'heure du croisement, est normalement fermée. Le croisement s'effectue donc sous le régime d'un établissement pleine ligne (cf. annexe n°3).

Compte tenu des informations en leur possession, les agents-circulation de Corte et Ponte-Leccia prennent la décision, aux environs 19h, de respecter le point de croisement régulier. Ils demandent la voie respectivement pour les trains 8 et 51 en précisant que ces trains se croiseront à Francardo.

Ayant rattrapé 15 minutes entre Corte et Francardo, le train 8 arrive dans cette dernière gare avec 1 minute de retard. Après avoir contrôlé les titres de transport des voyageurs de la remorque et ne voyant pas venir le train croiseur 51, le chef de train du train 8 propose à l'agent-circulation de Ponte Leccia le report du croisement entre les deux trains de Francardo à Ponte Leccia. Celui-ci donne son accord.

Le train 8 quitte Francardo à 19h28 et rencontre le train 51 en pleine voie vers 19h30. Les conducteurs des deux trains aperçoivent chacun l'autre train dans une courte ligne droite d'environ 350 mètres située entre les PK 52,9 et 53,3. Ils freinent d'urgence tous deux. Le choc se produit à une vitesse d'environ 15 km/h au PK 53,2.

Le train 51 est composé de la seule motrice n°97051 et six voyageurs étaient à bord en sus du conducteur et du chef de train. Le train 8 est composé de la motrice n°97056 et d'une remorque n° 9705 et environ cent voyageurs étaient à bord en sus du conducteur et du chef de train.

2.2- Bilan humain, dommages matériels et autres conséquences

Après le choc, les chefs de trains avisent l'agent-circulation de Ponte-Leccia qui lui-même avise les pompiers, la police, ses responsables hiérarchiques et les autres gares.

Cet accident ne provoque aucune perte humaine et quatorze personnes, dont les deux conducteurs, sont légèrement blessées. Elles ressortent toutes, le soir-même de l'hôpital de Corte où elles avaient été conduites par les pompiers.

Les voyageurs des trains 51 et 8 sont acheminés sur leurs destinations par autocars.

Les autorails n'ont pas déraillé et les dégâts matériels sont limités à un tampon tordu sur la motrice n° 97056 du train 8. Ils sont rapatriés sur la gare de Casamozza le soir même, une fois l'enquête de gendarmerie terminée.

2.3- Mesures circulations prises après l'accident

La direction des Chemins de fer corse a immédiatement pris la décision d'interdire le report dans un établissement de pleine ligne des croisements prévus. Cette interdiction a été levée le 9 juin 2005. Depuis cette date une dépêche supplémentaire est à passer par les chefs de train pour demander la position du train croiseur (voir point 7 ci-après).

* Terme figurant dans le glossaire

3- Le réseau ferré corse

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

3.1- Les sections de ligne du réseau ferroviaire corse

3.1.1- 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 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.

3.1.2- La section de ligne Ponte Nuovo à Corte

L'accident a eu lieu sur la ligne reliant Bastia à Ajaccio au PK 53,2. Les gares ou établissement pleine ligne concernés par l'accident sont celles comprises entre Ponte Nuovo et Corte. Ce sont les gares de (cf. annexes 2 et 3) :

- Ponte Nuovo (Km 39,1) gare temporaire,
- Ponte Leccia (Km 46,7) gare permanente*,
- Francardo (Km 54,6) gare temporaire,
- Corte (Km 73,8) gare permanente.

3.1.3- Les caractéristiques de la section de ligne Ponte-Leccia à Francardo

Cette section de ligne est longue d'environ 8,1 km et présente une rampe moyenne continue de 8,8 mm./m. dans le sens Ponte-Leccia vers Francardo. Elle ne comporte aucun arrêt intermédiaire entre ces deux gares. Les vitesses limites (en km/h) pour les trains de voyageurs sont comprises, selon les sections de ligne, entre 50 et 70 km/h.

3.2- Installations et équipements de sécurité

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

3.2.1- Les installations fixes de sécurité

La majeure partie des gares est équipée d'un signal de sortie non enclenché¹. Il présente l'indication d'un feu rouge en position de fermeture et d'un feu jaune en position d'ouverture.

Toutes les gares sont d'arrêt général*. 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 mécanicien doit s'arrêter avant de franchir l'aiguille et s'assurer visuellement qu'elle colle dans la bonne

¹ Quelques signaux sont enclenchés avec un passage à niveau proche de la gare.

* Terme figurant dans le glossaire

direction. Enfin un signal (chevron pointe en bas) en amont* de chaque gare indique le point à partir duquel le mécanicien doit être en marche à vue*.

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

3.2.2- 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 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 porteur d'un « buzzer » les informant d'un appel.

3.3- Le matériel voyageur

Le matériel utilisé pour le service voyageurs se compose exclusivement d'autorails avec ou sans remorque. La composition maximale 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 réversibles les trains.

3.4- Organisation des CFC

Dans le cadre de la délégation de service public donné 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.

Chaque région SNCF a à sa tête un Directeur qui est le responsable hiérarchique direct des établissements de sa région. Il est assisté de services d'appui qui assurent également un rôle d'appui vis à vis des établissements de la région (ressources humaines, budget, etc).

Le responsable hiérarchique direct de l'établissement de Corse est le Directeur du Transport Public 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'Établissement de Corse sur sa demande avec passation de contrats. 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'Établissement de cette même région.

Cette organisation est décrite dans l'instruction SNCF VO 514, "Relations de l'Établissement 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 (Établissement de Corse, Directeur du Transport Public -DTP-, Direction régionale de Marseille,

* Terme figurant dans le glossaire

Direction des audits de sécurité, Directions nationales et autres services) y sont précisés (cf. annexe n° 7).

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

Cette organisation est spécifique à 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.

4- Compte rendu des investigations

4.1- Résumé des témoignages

4.1.1- Déclaration de l'agent-circulation de Ponte-Leccia

La gare de Francardo ayant fermé à 18h, il assume, avec son collègue de Corte, la responsabilité des croisements en gare de Francardo en sus de ses fonctions pour la gare de Ponte-Leccia.

Le train 51 arrive à Ponte-Leccia avec un retard de 20 minutes à 19h20. Il remet au chef de train, ainsi qu'au conducteur, un ordre de croisement avec le train 8 à Francardo. Cet ordre est signé par lui et il en garde une souche. A l'issue de la minute d'arrêt, il donne le départ pour Francardo. Le temps de marche du train 51 est de 13 minutes entre Ponte-Leccia et Francardo, durée généralement respectée par les machinistes.

A 19h35, le chef de train du train 8 le contacte sur son portable pour lui signaler qu'il est en gare de Francardo et qu'il demande à poursuivre sa route. L'agent-circulation de Ponte-Leccia se trouvait dans le bureau mais il n'était plus à sa table de travail car il se préparait à se rendre à l'aiguille à manoeuvrer pour recevoir le train 103 sur la voie permettant de l'expédier ensuite vers Calvi (cf. annexe n°3). Il lui donne accord.

Il reçoit du chef de train du train 8 une demande de changement de croisement qu'il enregistre sous la forme "puis-je vous expédier train 8 qui croisera train 103 à votre gare au lieu de Francardo". Il lui donne accord en lui répondant par dépêche "vous pouvez m'expédier train 8 qui croisera train 103 à ma gare au lieu de Francardo". La radio étant en panne ce jour-là, ces dépêches sont transmises par le biais de leurs portables.

Peu après avoir donné l'autorisation de départ du train 8 de Francardo, l'agent-circulation de Ponte-Leccia réalise que le train 103 est à destination de Calvi et qu'il ne peut donc croiser le train 8 à Francardo. Il considère que la dépêche formulée par l'agent du train* 8 l'a induit à l'erreur et que si celui-ci lui avait parlé du train 51, il lui aurait dit d'attendre l'arrivée* du train 51 à Francardo.

4.1.2- Déclarations du chef de train du train 8 :

Au départ de Corte, après émargement de son carnet, l'agent-circulation de cette gare remet au chef de train et au conducteur du train 8 un ordre de croisement de couleur rouge portant le numéro 4 127 indiquant l'arrêt obligatoire à Francardo pour croisement du train 51. Chacun des deux exemplaires est signé.

Le train quitte Corte à 18h57 et arrive à Francardo à 19h23. Il y attend le train 51. Le chef de train contrôle les billets dans la remorque arrière, puis, ne voyant toujours pas venir le train 51, il essaye à deux reprises d'appeler l'agent-circulation de Ponte-Leccia par la radio sol-train pour lui demander des renseignements au sujet du train 51. Ne pouvant le contacter par ce moyen, il l'appelle, à l'aide de son téléphone* portable, d'abord sur le téléphone fixe de la gare puis sur le portable de l'agent-circulation de Ponte-Leccia. Il se présente ainsi : "c'est le train 8. On est arrivé à l'EPL de Francardo, il n'y a pas de train 51, on peut descendre ou on attend ?". L'agent-circulation de Ponte-Leccia lui répond : "tu peux venir".

Le chef de train du train 8 entame alors la procédure réglementaire de report de croisement. Il dit avoir transmis la dépêche "puis-je vous expédier train 8 qui croisera train 51 à votre gare au lieu de l'EPL Francardo ?" et avoir reçu en réponse, à 19h25, la dépêche "pouvez m'expédier train 8

* Terme figurant dans le glossaire

qui croisera train 51 à ma gare au lieu de l'EPL Francardo". Au reçu de la dépêche, le conducteur du train 8 a pris connaissance de celle-ci et émargé le registre de dépêches du chef de train. Celui-ci lui donne alors le départ. Moins d'un kilomètre après le départ, alors qu'il se trouve à proximité du conducteur et que le train sort d'une courbe, et qu'il n'avait pas encore atteint la vitesse de ligne, le conducteur crie qu'il y avait un train sur la voie. Celui-ci actionne alors le freinage d'urgence.

4.1.3- Déclaration du conducteur du train 8.

A Corte, le chef de gare remet au chef de train et au conducteur un bulletin rouge de croisement. Ce bulletin est destiné à aviser le conducteur et le chef de train qu'un croisement doit s'effectuer dans une gare fermée, dans le cas en cause à Francardo. La procédure relative à ce croisement impose que l'on s'arrête à l'endroit du croisement prévu et que le train attende le train que l'on doit croiser; le train 51 en l'occurrence.

A Francardo, le chef de train effectue le contrôle des titres de transports des passagers dans la remorque, ce qui nécessite quelques minutes. Ne voyant pas arriver le train 51 à l'heure prévue et conformément aux usages, il appelle par téléphone l'agent-circulation de Ponte-Leccia afin de savoir si son train pouvait avancer jusqu'à Ponte-Leccia pour y croiser le train 51. Lors de cet appel, le conducteur est présent auprès du chef de train. Le conducteur indique que l'annonce du chef de train est claire : celui-ci annonce qu'il est le train n°8 et demande si le croisement avec le train 51 peut se faire en gare de Ponte-Leccia. Il est formel sur ce point. L'agent-circulation de Ponte-Leccia donne un numéro correspondant à cet ordre et le chef de train a validé cet ordre en lui donnant ses propres numéros d'identification. Comme la procédure le prévoit, il a authentifié cette décision en apposant sa signature sur le carnet du chef de train sous les numéros et la phrase annotée.

Le chef de train lui donne alors l'ordre de partir. Après avoir parcouru une petite distance qu'il ne sait apprécier, il aperçoit une micheline qui arrive en sens inverse de la sienne. Il met alors en action le freinage d'urgence.

4.1.4- Déclarations du chef de train du train 51.

L'agent-circulation de Ponte-Leccia donne l'autorisation de départ au train 51 sans aucun commentaire. Le conducteur et le chef de train savent qu'ils doivent croiser le train 8 à Francardo.

Lorsque le train arrive vers le PK 53,200, ils aperçoivent un train venant en sens inverse, celui qu'ils devaient croiser à Francardo. Le conducteur déclenche le freinage d'urgence. A cet instant, il roulait à une vitesse approximative de 60 ou 65 km/h.

4.1.5- Déclaration du conducteur du train 51.

Le train a circulé normalement, bien qu'en retard, jusqu'à Ponte-Leccia.

L'agent-circulation de cette gare donne un ordre écrit de croisement pour croiser le train 8 en gare de Francardo et il donne immédiatement le départ. Le train est alors parti en direction de Francardo. Il roule aux vitesses autorisées relatives aux sections de la ligne. Arrivé à environ deux kilomètres de la gare de Francardo, au PK 53, il voit arriver le train n°8 circulant en sens inverse. Il devait être à une centaine de mètres avant le PK 53. Il déclenche immédiatement le freinage d'urgence qui fonctionne.

4.1.6- Déclaration de l'agent-circulation de Corte.

Les deux trains 8 et 51 ayant un retard équivalent d'une vingtaine de minutes, les agents-circulation de Ponte-Leccia et de Corte décident de maintenir le croisement de ces deux trains à l'EPL de Francardo. L'agent-circulation de Corte fait alors la demande de voie pour l'expédition du train 8. Il remet ensuite remis contre émargement un ordre de croisement dans un établissement de pleine ligne au conducteur et au chef de train du train 8. Le train 8 part et il en avise l'agent-

circulation de Ponte-Leccia.

Celui-ci fait la demande de voie à l'agent-circulation de Corte pour l'expédition du train 51. Il l'avertit, par radio, du départ du train 51 vers 19h20. Il l'avise, par téléphone, vers 19h40, de l'accident qui vient de se produire entre Ponte-Leccia et l'EPL de Francardo.

4.2- 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.

4.2.1- 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 du Transport Public 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 ce 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.

4.2.2- La gestion des circulations en voie unique au CFC : réglementation actuelle

L'espacement* et l'affrontement* des trains sont réglés par des procédures de type "demande de voie".

Le principe de base est qu'un train ne peut pas être expédié d'une gare en avance et sans que tous les trains de sens contraire prévus d'arriver avant son heure de départ ne soient arrivés. La trame des trains passant dans une gare donnée est connue par le tableau de succession des trains qui comporte tous les trains du service en cours, complété par les indications du cadre B du registre des circulations du jour (cf. annexe n° 5) qui permet de connaître les trains supplémentaires ou supprimés du jour.

4.2.2.1- Circulation des trains entre deux gares sans utilisation d'un établissement de pleine ligne (E.P.L.)

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 "A à B : *puis-je vous expédier train X ?*" 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

* Terme figurant dans le glossaire

donne son accord par dépêche "B à A, pouvez m'expédier train X". Ces dépêches sont enregistrées dans chacune des gares sur un carnet de dépêches et chaque agent-circulation indique à l'autre, qui l'enregistre, son numéro de dépêche. Chacun des agents-circulation inscrit également sur son carnet de dépêches les heures où celles-ci ont été passées.

En cas de retard et compte-tenu des heures de circulation réelles de deux trains X et Y devant se croiser en gare de A, il peut paraître utile de changer le lieu de croisement de ces trains. Les agents-circulation décident, par exemple, que le croisement aura lieu en gare de B au lieu de la gare de A. Il est alors effectué en sus un balayage du canton. L'agent-circulation de A transmet la dépêche ci-après à celui de B "A à B - Dernier train reçu de B est train n°... à ... h ...mn. Puis-je vous expédier train X qui croisera train Y à votre gare ?". En sus des mesures indiquées au paragraphe précédent, l'agent-circulation de B vérifie que le dernier train expédié vers A est bien celui indiqué et il donne son accord "B à A - Dernier train expédié vers A est bien train n°... à ... h ... mn. Pouvez m'expédier train X qui croisera train Y à ma gare ". Les dépêches sont enregistrées dans les mêmes conditions qu'au paragraphe précédent. L'agent-circulation de A remet, avant de donner le départ et contre émargement, au conducteur et au chef du train X un bulletin de croisement.

4.2.2.2- Circulation des trains entre deux gares avec utilisation d'un établissement de pleine ligne (E.P.L.)

Les distances entre gares ouvertes au service de la sécurité peuvent être assez longues et la vitesse des trains n'étant pas très élevée, il peut être justifié de croiser dans un établissement de pleine ligne (E.P.L.) tant de manière prévue qu'imprévue (report de croisement). En effet, le maintien ou le report de croisement dans les gares ouvertes au service de la circulation peut entraîner des accroissements de retards difficilement acceptables sur le plan commercial. La réglementation de sécurité d'exploitation des CFC permet donc de croiser dans un E.P.L. Le chef de train prend alors le rôle d'agent-circulation dans cet E.P.L.

Pour les croisements prévus, le chef du train X s'assure que son train est complet et confirme l'accomplissement du croisement en signant lisiblement le journal de train (cf. annexe n°6) du train Y sur la ligne correspondant à l'E.P.L. Le chef du train Y en fait de même vis à vis du train X.

En cas de changement de croisement avec report du croisement de A à l'E.P.L. C situé entre A et B, par exemple, la procédure ci-après est appliquée :

L'agent-circulation de A transmet la dépêche ci-après à celui de B "A à B - Dernier train reçu de B est train n°... à ... h ...mn. Puis-je vous expédier train X qui croisera train Y à l'établissement PL de C ?". Après avoir vérifié que le dernier train expédié vers A est bien le train indiqué, l'agent-circulation de B donne son accord "B à A - Dernier train expédié vers A est bien train n°... à ... h ... mn. Pouvez m'expédier train X qui croisera train Y à l'établissement PL de C". Les dépêches sont enregistrées dans les mêmes conditions qu'au paragraphe précédent. Les deux agents-circulation remettent aux agents des deux trains, contre émargement, un ordre de report de croisement dans un établissement PL. A noter que les deux agents-circulation d'A et de B devront retenir tout train se dirigeant vers l'autre gare une fois expédiés les trains X et Y jusqu'à l'arrivée dans leur gare de ces trains.

Si la situation le justifie, un report de croisement peut également s'effectuer entre l'EPL et la gare en avant de B. La procédure à appliquer est la suivante :

Le chef de train du train attendant dans l'EPL demande par téléphone à l'une des gares A ou B des informations sur la position du train croiseur attendu. Après entente avec l'agent circulation de B, il lui transmet la dépêche « Chef du train X à B. Puis-je vous expédier le train X qui croisera le train Y à B au lieu de C ». Après avoir pris les mesures utiles, l'agent-circulation de B autorise le changement de croisement par la dépêche « B à chef du train X. Pouvez m'expédier le train X qui

croisera le train Y à B au lieu de C », Le chef du train X fait viser cette dépêche par le conducteur avant d'autoriser le départ de son train de l'établissement PL de C.

Si l'agent-circulation de B avait déjà effectué une demande de voie pour le train Y, il aviserait verbalement l'agent-circulation de A du report de croisement.

4.2.3- La gestion des circulations en voie unique au CFC : documents supports

Comme exposé au paragraphe 4.2.2 la procédure utilisée pour la circulation des trains est une procédure de type « demande de voie ».

Ce choix entraîne de nombreuses conséquences.

L'une est la nécessité d'utiliser deux documents dans les gares en situation normale, y compris pour la circulation des trains à l'heure :

- un registre d'enregistrement des circulations (état de circulation des trains)
- un registre d'enregistrement des dépêches.

Par ailleurs, la possibilité de faire croiser des trains dans des établissements de pleine ligne impose de doter les agents de train d'un carnet de dépêches et d'un document relatif à la circulation de leur train, le journal de train.

L'objet de ces quatre documents est résumé ci-dessous, et les conditions d'utilisation sont analysées ci-après en 4.2.4, 4.2.5 et 4.2.6.

L'état des circulations des trains (tenu dans les gares)

Il est décrit à l'annexe n°5.

Pour chaque train, l'agent-circulation inscrit en temps réel dans le cadre A :

- l'heure de la demande de voie faite par la gare amont,
- l'heure où il a accordé la voie à la gare amont,
- l'heure où il demande la voie à la gare aval*,
- l'heure où la gare aval lui a accordé la voie,
- les heures d'arrivée et de départ (ou celles de passage) du train.

Le cadre B lui permet de connaître les modifications du jour pour la circulation des trains, que ces modifications aient été prévues à l'avance où soient liées à la circulation réelle des trains.

Le cadre C permet de connaître les modifications de circulations des trains pour les jours à venir.

Le registre de dépêches (tenu dans les gares)

Les pages du registre de dépêches sont numérotées. Elles sont retirées du registre lorsqu'elles sont totalement remplies et elles sont alors archivées par les chefs de zone implantés à Bastia, Ajaccio, Corte et Calvi.

Les principales dépêches enregistrées dans ce registre sont les suivantes :

- demandes et accords de voie, avec ou sans changement de croisement,
- annonce des retards,
- prise et cessation du service de la circulation des gares temporaires,
- annonce des modifications au programme de base de circulation des trains.

* Terme figurant dans le glossaire

De nombreuses dépêches sont à passer à longueur de journée, et les dépêches à caractère exceptionnel se retrouvent noyées dans celles courantes. Le nombre élevé de dépêches crée également un risque de mauvais enregistrement (voir point 4.2.5 ci-dessous).

Le journal de train

Le journal de train sert à enregistrer les horaires de passage dans les gares et certaines informations commerciales.

Mais il sert également à connaître les trains à croiser durant le parcours du train. Les suppressions de croisement prévues à l'avance ainsi que ceux générés par la circulation d'un train spécial* ou facultatif sont inscrits sur le document par le chef de train en fonction d'informations qui lui sont données par l'agent-circulation de la gare origine.

Le carnet de dépêches des chefs de trains

C'est un document nominal pour chaque agent apte à tenir la fonction de chef de train.

Il sert à enregistrer toutes les dépêches de sécurité qu'un chef de train est amené à transmettre. Il est géré dans les mêmes conditions que le registre des dépêches des gares.

4.2.4- Utilisation de l'état des circulations des trains

En situation normale, la connaissance de l'arrivée d'un train à la gare aval n'est pas transmise à la gare amont. Toutefois la demande de voie pour un second train de même sens ne doit pas être faite avant le délai habituel de dégagement du canton. A noter que l'état des circulations ne permet pas d'enregistrer dans la gare amont l'arrivée du train à la gare aval.

Etat des circulations, Gare de B

Observations	Coté : gare de A (gare voisine)		Gare de : B (Heures réelles)			Coté : Gare de C (gare voisine)		Observations	
	Demande de voie (heure réelle)		Heures réelles			Demande de voie (heures réelles)			
	Trains impairs	Demande	Accord	Arrivée	Passage	Départ	Demande	Accord	
	→	→	→				→	→	
		←	←	Départ		Arrivée	←	←	Trains pairs

→ → → Sens d'inscription des indications sur la ligne (les trains impairs vont de A vers C, les trains pairs de C vers A).

Un agent-circulation ne sait pas si le dernier train expédié est arrivé à la gare suivante. Si le train suivant à expédier est un train de même sens, il demande la voie. Si l'agent-circulation de la gare aval la lui accorde par erreur alors que le premier train n'est pas arrivé dans cette gare, l'agent-circulation de la gare amont n'a aucun moyen pour détecter cette erreur (cf. exemple au point 1. de l'annexe 4). Une seule erreur d'agent suffit donc pour se trouver en situation de danger, ce qui est contraire au principe habituellement retenu : une seule erreur ne doit pas avoir de conséquence sur la sécurité.

* Terme figurant dans le glossaire

4.2.5- Utilisation du registre d'enregistrement des dépêches en gare et dans les trains

4.2.5.1- L'enregistrement des dépêches dans les gares

La réglementation de sécurité d'exploitation des chemins de fer corse prévoit (article 12.1) que toute dépêche doit être transmise et reçue par les agents responsables de l'opération à effectuer. Des mesures sont prévues lorsque, exceptionnellement, l'un des agents ne peut le faire lui-même.

Toute dépêche doit être intégralement écrite, par l'agent qui la transmet et par celui qui la reçoit, sur le carnet d'enregistrement des dépêches avec les autres dépêches dans la même série de numérotation. Chaque dépêche est enregistré sous deux numéros différents, d'une part par l'émetteur, d'autre part par le destinataire. Les gares s'indiquent mutuellement leur numéro que l'autre gare note sur son propre registre de dépêches. L'échange des numéros respectifs des dépêches sur les deux registres des dépêches est fait immédiatement après la transmission des dépêches.

Une dépêche ne peut être annulée que par une autre dépêche.

Les agents-circulation se transmettent le texte des dépêches comme le prévoit la réglementation de sécurité d'exploitation. Mais il a été constaté que des modes opératoires non conformes sont pratiqués. Les dépêches ne sont pas toujours enregistrées immédiatement, en temps réel, sur le registre d'enregistrement des dépêches. L'agent-circulation note le numéro donné à la dépêche par l'autre agent sur un bout de papier, puis ensuite écrit le texte de la dépêche sur son registre, après le départ du train. D'autres écrivent à l'avance le texte de la dépêche et ils n'ont plus qu'à compléter le registre avec le numéro transmis. Ces pratiques peuvent entraîner des risques de confusion, analysés ci-après.

Des dépêches de divers types sont transmises entre deux gares : la plupart de celles-ci intéressent successivement plusieurs gares. En fonction des types de dépêches nous avons constaté des modes opératoires repris ci-dessous :

- des dépêches informatives, telles que par exemple l'annonce d'un retard de train,
- des dépêches de demande et d'accord de voie.

Pour ce dernier type, nous avons relevé un mode d'enregistrement décrit ci-après.

Le tableau ci-dessous correspond à l'enregistrement en gare de B de quatre dépêches relatives à la circulation du train X de A à C, train passant à B. Ces dépêches traitent par ordre chronologique de transmission :

- de la demande de voie par la gare de A à la gare de B pour la circulation du train de A à B, opération n° ①
- de l'accord de la voie par la gare de B à la gare de A pour la circulation du train de A à B, opération n° ②
- de la demande de voie par la gare de B à la gare de C pour la circulation du train de B à C, opération n° ③
- de l'accord de la voie par la gare de C à la gare de B pour la circulation du train de B à C, opération n° ④

Registre des dépêches de la gare de B

1	2	3	4	5	6	7	8
N° d'ordre	Reçue de :	N° donné par le poste duquel on reçoit	Heure	Texte de la dépêche	Expédié à	N° donné par le poste auquel on transmet	Heure
1815	Gare de A	1552	14h45 ①	Puis-je vous expédier train X ?	Gare de C	1251	14h55 ③
1816	Gare de C	1252	14h55 ④	Pouvez m'expédier train X.	Gare de A	1553	14h45 ②

On constate ici que la même ligne sert à deux dépêches dont le texte est le même mais qui correspondent à deux mouvements différents du même train. La première ligne traite des deux demandes de voies, alors que la seconde traite des deux accords de voie.

En effet, les dépêches (1815/1552) relatives à la circulation entre A et B se trouvent sur la première ligne pour la demande de voie (opération n°① à 14h45) et sur la seconde ligne (1816/1553) pour l'accord de voie (opération n°②, également à 14h45). Les dépêches (1815/1251) relatives à la circulation entre B et C se trouvent sur la première ligne pour la demande de voie (opération n°③ à 14h55) et sur la seconde ligne (1816/1252) pour l'accord de voie (opération n°④, également à 14h55).

Cette présentation des dépêches peut être source de confusion, puisque les demandes et accords de voie se croisent sur le document, une ligne du tableau concerne deux mouvements différents, et dans les colonnes la succession de lignes n'est pas chronologique (ex : colonne 8). De plus, si le parcours entre les gares A et B est long, l'opération n°3 interviendra longtemps après la demande initiale n°1. Les cases correspondantes du tableau resteront vides, alors que plusieurs lignes nouvelles auront pu être remplies entre temps pour d'autres circulations, accroissant les risques de confusion.

Voici à titre d'exemple le tableau réel de la gare de Ponte-Leccia le jour de l'accident à 17h20, où plusieurs champs restent à remplir ultérieurement :

Registre des dépêches de la gare de Ponte-Leccia à 17h20 le 27 mai 2005

1	2	3	4	5	6	7	8
N° d'ordre	Reçue de :	N° donné par le poste duquel on reçoit	Heure	Texte de la dépêche	Expédié à	N° donné par le poste auquel on transmet	Heure
.....
1799	Île Rousse	944	16h04	Puis-je vous expédier train 102 ?			
1800				Pouvez m'expédier train 102	Île Rousse	945	16h04
1801	Francardo	410	16h54	Train 6 parti de Corte avec 36' de retard	Ponte-Nuovo	1291	16h55
1802	Francardo	408	16h55	Puis je vous expédier train 6 ?			
1803				Pouvez m'expédier train 6	Francardo	409	16h55

Ce mode d'enregistrement est contraire à l'article 12.2 du titre 0 du règlement de sécurité des chemins de fer de la Corse qui prévoit que toute dépêche doit être intégralement écrite sur le carnet d'enregistrement des dépêches avec les autres dépêches dans la même série de numérotation continue. Or, dans le registre des dépêches de la gare B ci-dessus, le même numéro 1815 est

attribué à deux dépêches (l'une reçue à 14h45, l'autre expédiée à 14h55) ; l'article 12.2 du règlement de sécurité n'est donc pas respecté.

Certains registres de dépêches présentent des ratures, ce qui traduit de probables dysfonctionnements dans l'enregistrement des dépêches.

4.2.5.2- L'enregistrement des dépêches par les chefs de train

Les principes généraux sont les mêmes que dans les gares.

L'imprimé est par contre différent.

Registre des dépêches d'un chef de train

SNCF C.F.C.	Nom de l'Agent		Mois de Août 2004/Mai 2005		PROCES-VERBAL TELEPHONIQUE
Date	N° des Dépêches A.D.T.	Gare à laquelle on passe la dépêche	N° des Dépêches Gares	Heure	Transcription Textuelle de la dépêche sans abréviations (Demandes et réponses)

Le chef de train remplit les lignes dans l'ordre et en fonction des en-têtes des colonnes.

4.2.5.3- Collationnement des dépêches de sécurité.

Il est fondamental qu'une même dépêche échangée entre deux gares soit enregistrée en termes identiques dans les deux registres de dépêches de chacune des gares. Pour des dépêches transmises par voie orale, cette assurance est obtenue par le collationnement en temps réel de la dépêche. « Collationner une dépêche signifie que l'agent qui la reçoit répète immédiatement à l'agent qui l'envoie le texte qu'il a écrit sur son registre ». Le collationnement, lorsqu'il est effectuée sous la dictée se fait durant l'écriture et non pas après. Cette simultanéité est indispensable car un collationnement oral d'un texte non écrit au préalable, entraîne le risque d'écarts lors de la mise par écrit d'un texte mémorisé.

La réglementation de sécurité d'exploitation des chemins de fer Corse ne prévoit pas le collationnement des dépêches.

Si l'agent-circulation de Ponte-Leccia et le chef de train du train 8 avaient collationné les dépêches reçues, ils se seraient très probablement aperçus de leur malentendu sur le numéro du train devant croiser le train 8.

De plus, un collationnement bien fait, en imposant d'écrire en temps réel la dépêche reçue, permet d'avoir l'assurance que les libellés enregistrés sont identiques pour les deux partenaires.

4.2.6- Utilisation du journal de train

Le modèle de ce document est repris en annexe n° 6.

Ce document suit un train de son origine à sa destination. Le nom du (ou des) conducteurs et chefs de train y sont indiqués. Les gares d'arrêts du train, y compris arrêts facultatifs, sont indiquées avec, en impression de fond, les heures d'arrivée (si le stationnement est d'une minute ou plus) et les heures de départ théoriques ainsi que les croisements prévus et le lieu de ceux-ci.

Le chef de train le complète, en temps réel, avec :

- les heures d'arrivées et de départ réelles des gares où le train s'est arrêté,

- le nombre de voyageurs pris ou laissés, gare par gare,
- l'indication de la gare où ont lieu réellement les croisements avec indication du numéro du bulletin de croisement, lorsqu'un tel bulletin a été remis. Ces bulletins de croisement sont joints au journal de train.

Il a été indiqué au point 3.4.7 que le journal de train d'un chef de train joue le rôle de tableau de succession des trains puisque les numéros des trains croisés et les lieux de croisement théorique y sont portés en impression de fond pour les trains réguliers. Pour les trains spéciaux ou facultatifs et ceux supprimés, le journal de train est mis à jour par le chef de train en fonction des informations qui lui sont données par la gare de départ généralement, sans formalisme.

La connaissance par le chef de train des croisements prévus dans les établissements de pleine ligne est fondamentale pour la sécurité des circulations. Tout croisement dans un établissement de pleine ligne est précédé par la remise d'un ordre de croisement par l'agent circulation de la gare amont. Mais si celui-ci oublie de le faire, il n'y a pas de boucle rigoureuse de rattrapage pour les trains exceptionnellement non portés sur le fond du journal de train.

Il semble nécessaire qu'une réflexion soit menée pour que l'inscription de ces croisements exceptionnels soit assurée de manière rigoureuse, dans l'esprit des inscriptions de ces trains dans le cadre B de l'état de circulation des gares (cf. point 4.2.2).

4.3- Le respect de l'horaire et de la vitesse de circulation

4.3.1- Les ralentissements à la date de l'accident

Les vitesses nominales sur la ligne centrale sont comprises entre 50 et 80 km/h.

De manière détaillée, celles de la section de ligne de Ponte-Leccia à Corte sont reprises dans le tableau ci-dessous :

du PK	au PK	Ponte-Leccia vers Corte		du PK	au PK	Corte vers Ponte-Leccia
45,550	47,700	50	Ponte-Leccia est au PK 46,700	47,700	45,550	50
47,700	48,650	60		48,650	47,700	60
48,650	48,800	50		48,800	48,650	50
48,800	49,550	60		49,450	48,800	60
49,550	51,200	70		51,200	49,450	70
51,200	51,850	60		51,820	51,200	60
51,850	51,950	50		51,950	51,820	50
51,950	54,900	70	Francardo est au PK 54,600	54,200	51,950	70
54,900	58,080	70		58,080	54,200	50
58,080	58,850	60		58,850	58,080	60
58,850	61,880	50		61,880	58,850	50
61,880	62,600	60		62,600	61,880	60
62,600	66,600	50		66,700	62,600	50
66,600	68,250	60		68,250	66,700	60
68,250	71,620	50		71,620	68,250	50
71,620	72,300	60		72,300	71,620	60
72,300	72,550	50		72,550	72,300	50
72,550	76,220	60	Corte est au PK 73,800	76,220	72,550	60

La ligne centrale Bastia-Ajaccio est constituée d'une voie ancienne et en mauvais état (rails

présentant des usures hors normes et un mauvais nivellement de la voie principalement). Les problèmes d'entretien conduisent donc à mettre en place de multiples ralentissements dont la liste, à la date de l'accident, est reprise ci-dessous (cf. annexe n°8):

- 15 zones de ralentissement à 20 km/h pour une longueur cumulée d'environ 20 000 m., de longueurs variant de 150 m à 5 500m,
- 7 zones de ralentissement à 30 km/h pour une longueur cumulée d'environ 12 300 m., de longueurs variant de 300 m à 6 800 m,
- 9 zones de ralentissement à 40 km/h pour une longueur cumulée d'environ 25 300 m., de longueurs variant de 200 m à 14 000 m,
- 4 zones de ralentissement à 50 km/h pour une longueur cumulée d'environ 8 100 m, de longueurs variant de 1 400 m à 2 800 m,

La longueur totale de ces ralentissements s'élevait donc à environ 66 km (en 35 zones) pour une section de ligne d'environ 137 km en exploitation ferroviaire à l'époque.

Ces ralentissements étaient principalement dus à des usures de rail hors norme de Casamozza au kilomètre 112 (entre Vizzavone et Bocognano) et à de mauvais nivellements de la voie de ce même point à Ajaccio.

Des travaux de rénovation complète de la voie ont eu lieu ces dernières années et se poursuivront jusque fin 2006/début 2007.

A fin 2005, les sections de lignes ci-après sont rénovées :

- Bastia -Ponte Leccia : 46,7 km,
- Corte – Vivario : 22,1 km,
- Tunnel de Vizzavona : 3,9 km,
- Bocognano – Carbuccia (EPL situé 9 km avant Mezzana) : 19,7 km
- Entre Mezzana et Ajaccio : 3,8 km sur les 12,5 km de cette section de ligne soit 96,2 km sur les 157,4 km de la ligne centrale.

Le programme 2006 prévoit la rénovation des sections de ligne :

- Ponte-Leccia – Francardo : 7,9 km,
- Soveria – Corte : 8,6 km
- Carbuccia -Mezzana : 8.9 km.

Une fois ce programme réalisée, environ 75% de la ligne centrale aura été rénovée. Les travaux pour les derniers kilomètres sont programmés mais non encore financés.

De telles vitesses limites rendent la conduite des trains plus difficile. Il est en effet peu aisé de respecter des vitesses si basses Mais surtout, lorsqu'une grande partie de la ligne est parcourue à vitesse inférieure à celles prises en compte dans le tracé des horaires, il en résulte des retards importants et systématiques.

Sur le plan de la sécurité, les retards entraînent une application habituelle de mesures, notamment des changements de points de croisement, qui, dans l'esprit du règlement, sont exceptionnelles.

4.3.2- La circulation des trains 8 et 51 le jour de l'accident.

Les tableaux ci-après reprennent les conditions de circulation des trains 8 et 51 :

Train N° 8		
Gares	PK (interstation)	Retard en minutes
Ajaccio	157,4	0
Mezzana	144,9 (12,5)	2
Bocognano	116,3 (28,6)	14
Vizzavone	106,7 (9,6)	18
Vivario	95,9 (10,8)	20
Venaco	85,1 (10,8)	18
Corte	73,8 (11,3)	16
Francardo *	54,4 (19,4)	1

Train N° 51		
Gares	PK (interstation)	Retard en minutes
Casamozza	21,0	21
Ponte Nuovo	39,1 (18,1)	15
Ponte-Leccia	46,7 (7,6)	12

* à l'arrivée

Le tableau relatif au train n° 8 fait apparaître que ce train a rattrapé 15 minutes sur un parcours d'un peu plus de 19 km. Cela ne peut s'expliquer que par un dépassement des vitesses limites autorisées, dépassement confirmé par l'examen de la bande graphique.

4.4- Fonctionnement du matériel roulant et des installations techniques

Le matériel roulant comme les installations fixes de signalisation ont fonctionné normalement. Par contre la radio sol-train n'était pas utilisable.

4.4.1- La couverture radio

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)
111 - 157	05	06	Bocognano (116,3) Ucciani (126,8) Mezzana (144,9) Ajaccio (157,4)

L'examen de ce tableau montre que dans les minutes précédant l'accident, les trains 8 et 51 se trouvaient dans le même canton radio train (canton n°03) et que le canton de la gare de Ponte-Leccia (canton 02) couvrait l'ensemble du canton train 03. Les échanges par la radio sol-train auraient donc dû pouvoir être réalisées par ce moyen.

Cependant les postes de radio n'étaient pas systématiquement en position de marche à l'époque de l'accident. Des instructions ont été données pour qu'ils le soient maintenant.

Par ailleurs les conversations n'étaient pas enregistrées, le dispositif d'enregistrement étant en panne. Il fonctionne à nouveau.

4.4.2- Le fonctionnement de la radio

Il est apparu que la radio ne fonctionnait pas entre le train 8 et la gare de Ponte-Leccia suite à une panne de la radio du train.

Les pannes radio train enregistrées, après signalement, par le service d'entretien sont nombreuses, 105 en 2005. On peut penser que ce nombre est inférieur à la réalité lorsque l'on regarde la répartition mensuelle de ces pannes.

Le tableau ci-dessous indique le nombre de pannes signalés chaque mois ainsi que le nombre de fois où l'installation fonctionnait lors des essais par le service entretien :

<i>Mois</i>	<i>01</i>	<i>02</i>	<i>03</i>	<i>04</i>	<i>05</i>	<i>06</i>	<i>07</i>	<i>08</i>	<i>09</i>	<i>10</i>	<i>11</i>	<i>12</i>
Nombre	2	0	0	2	7	22	27	13	25	4	2	1
dont fonctionnant lors des essais							10	11	22	4		

Le fait que la plupart des pannes signalées en août et septembre n'ont pas été confirmées lors de l'examen par le service entretien reste inexplicable. Il semble traduire un fonctionnement de ce matériel peu fiable.

Le bon fonctionnement de la radio est indispensable, notamment pour les opérations de sécurité dans les établissements de pleine ligne.

4.5- Aspects liés aux conditions de travail

L'agent-circulation de Ponte-Leccia avait pris son service le jour de l'accident à 12h45 et devait le cesser à 21h, heure de fermeture de la gare.

Le chef de train du train 8 avait pris son travail à Bastia à 16h30. Il a assuré son travail de chef de train sur le train 7 (départ de Bastia à 16h44, arrivée pratique à Corte à 18h55). Il était reparti de Corte à 18h58 sur le train 8 à destination de Bastia.

Les semaines précédant l'accident, le travail de ces deux agents est repris dans le tableau ci-après :

Date	Agent-circulation de Ponte-Leccia (toujours comme agent-circulation)	Chef de train du train 8
9 et 10 mai	Après-midi à Ponte Nuovo	Repos
11 au 14 mai	Après-midi à Ponte Nuovo	Chef de train au départ de Bastia
15 mai	Repos	Repos
16 au 20 mai	Repos et congé	Chef de train au départ de Bastia
21 et 22 mai	Repos	Repos
23 mai	Après-midi à Ponte-Leccia	Agent de manœuvre le matin à Casamozza
24 mai	Repos	Agent de manœuvre le matin à Casamozza
25 mai	Matin à Ponte-Leccia	Agent de manœuvre le matin à Casamozza
26 mai	Matin à Ponte-Leccia	Repos
27 mai	Après-midi à Ponte-Leccia	Chef de train au départ de Bastia

Il n'apparaît pas d'anomalie dans les journées de travail précédent l'accident.

Par ailleurs, aucun élément médical n'est susceptible d'être à l'origine de l'accident tant pour l'agent-circulation de Ponte-Leccia que pour le chef du train 8.

4.6- Le management de la sécurité des CFC

Le management des agents CFC entre dans le cadre de la délégation de service public que la CTC* a donné à la SNCF. L'Etablissement SNCF de Corse assure le management de ses agents sous une forme proche de celle appliquée par la SNCF en tenant compte des particularités de cet établissement.

4.6.1- La formation initiale des agents

Il n'y a pas de cahiers pédagogiques pour la formation des agents, mais pour chacun des métiers il y a un cahier des charges de formation définissant les pré-requis et ce que l'agent doit savoir en fin de formation.

Un programme quotidien de formation est rédigé en début de celle-ci pour chaque agent. Il précise les points à apprendre et la gare où l'agent doit se rendre, jour par jour. Les agents des gares ne sont pas spécialement formés à cette tâche de formateur mais la capacité de transmettre son savoir est pris en compte dans le montage du programme. Par ailleurs, l'agent est suivi par un formateur de l'établissement.

Un constat écrit d'acquisition des connaissances est organisé en fin de formation. Il n'y a pas de contrôle in-situ. Le résultat du constat est enregistré sur la fiche individuelle de suivi de l'agent.

4.6.2- Autorisation de fonction

Les autorisations de fonction des agents mouvements et des agents d'accompagnement des trains sont délivrées par le Chef de Service Exploitation, le Responsable Pôle Exploitation ou le Responsable Pôle sécurité. Elles sont valables trois ans au maximum. Dans la pratique elles sont généralement données pour trois ans.

Les habilitations des deux agents en cause étaient à jour à la date de l'accident.

4.6.3- Maintien des compétences

Un plan de formation annuel fait parti du plan d'action sécurité exploitation. Il comporte des actions régulières et des actions particulières à réaliser au cours de l'année. Il est clairement précisé pour chaque action les tâches à mener, par qui, comment et dans quel délai.

* Terme figurant dans le glossaire

4.6.4- Les entretiens individuels.

Cet entretien est l'occasion pour le responsable hiérarchique d'un agent de faire avec lui le point sur son travail en se basant sur les difficultés rencontrées au cours de l'année et déjà abordées en situation de production. Cet entretien se prépare tant du côté de l'agent que de son supérieur hiérarchique. Il se fait lors d'un tête à tête, à un moment programmé et hors du lieu de production proprement dit.

A cet occasion, sont notamment abordés :

- la qualité de son travail.,
- les objectifs de progrès,
- ses souhaits d'évolution de carrière,
- l'évolution de carrière envisagée par la direction de l'entreprise.

Il n'y a pas d'entretien individuel systématique au CFC.

4.6.5- Contrôle des procédures de sécurité

Il est organisé dans les mêmes conditions qu'à la SNCF.

Le contrôle de niveau 1 est assuré, par les chefs de zone (4 zones pour l'ensemble du réseau).

Le contrôle de niveau 2 est assuré par le chef du service de l'Exploitation.

Des audits sont réalisés par le pôle d'audit supra-régional de Chambéry sur demande de l'Etablissement de Corse ou de la Direction des Transports Publics* de la SNCF (DTP) et par la direction des audits de sécurité sur demande de DTP. Il n'y a pas d'audit interne. Les derniers audits par la région de Marseille datent de 2002 et 2004. Un audit commandité par DTP est en cours (septembre 2005). Sa programmation en 2005 était prévue indépendamment de l'accident.

A la suite de ces audits, l'Etablissement de Corse traite les dysfonctionnements soulevés. Le pôle sécurité de la région de Marseille vérifie que l'Etablissement de Corse demande bien d'être audité à un rythme équivalent à ceux des autres établissements régionaux.

Une revue annuelle de sécurité a lieu sous l'égide de DTP avec la participation de l'Etablissement Corse et la Région de Marseille. Elle permet de faire un bilan de la situation de la sécurité des circulations.

4.6.6- Le retour d'expérience (REX)

Lors d'accident ou d'incident connu et dont l'exemplarité le justifie, il est établi une fiche retour d'expérience qui est commentée et distribuée aux agents concernés.

Cette fiche comporte :

- *les faits*
- *l'analyse des faits,*
- *le texte des articles réglementaires qui auraient du être appliqués,*
- *ce qu'il aurait fallu faire.*

Ces fiches REX* sont adressées par l'Etablissement Corse au pôle sécurité de la région de Marseille qui les examine et le fonctionnement du REX est examiné lors des audits.

* Terme figurant dans le glossaire

4.6.7- Plan annuel de sécurité

Les CFC établissent annuellement un plan d'action « qualité sécurité exploitation » complété d'un bilan sur la sécurité. Le plan traite les actions régulières et prévoit des actions particulières si nécessaire. Il définit bien des actions et des objectifs quantitatifs et qualitatifs à obtenir. L'ensemble des deux documents fait le point sur l'avancement des actions décidées l'année précédente.

4.6.8- Conclusion sur le management de la sécurité au CFC

Des contrôles des procédures de sécurité sont pratiqués dans les mêmes conditions qu'à la SNCF (cf. point 4.6.5 ci-dessus). Il est cependant apparu à l'occasion de cet accident que le mode opératoire des agents présentait des insuffisances non négligeables. Il est donc nécessaire que la hiérarchie fasse connaître à chaque agent les dysfonctionnements constatés lors de ces contrôles, comme par exemple le non respect de l'enregistrement des dépêches dans une série de numérotation continue. Ainsi ils seront conscients des points à améliorer.

4.7- Evénements antérieurs de nature comparable

Aucun cas de « nez à nez » de deux circulations n'avait eu lieu avant celui-ci sur le réseau ferré Corse.

5- Compte rendu final de la chaîne des évènements

Un scénario peut être construit, à partir des divers témoignages, pour décrire cet événement survenu le 27 mai 2005 sur la ligne Bastia-Ajaccio, entre les gares de Ponte-Leccia et Francardo.

5.1- Circulation des trains 8 et 51 en amont de Corte et Ponte-Leccia

Compte tenu du transbordement par car entre Bastia et Casamozza et des nombreux ralentissements existant à cette période sur le réseau corse, ces deux trains sont annoncés aux agents circulation de Corte et Ponte-Leccia comme circulant en retard (cf. point 4.3.2).

A 18h20, l'agent-circulation de Corte sait que le train 8 circule avec un retard d'environ 20 minutes.

A 18h45, l'agent-circulation de Ponte-Leccia sait que le train 51 circule avec un retard d'environ 20 minutes.

5.2- Détermination du point de croisement des trains 8 et 51

Les deux trains circulant avec un retard équivalent, les deux agents-circulation de Corte et Ponte-Leccia décident de ne pas modifier leur point de croisements. Les deux trains se croiseront dans l'établissement de pleine ligne de Francardo.

Les deux agents appliquent aux trains 8 et 51 la procédure réglementaire pour leur donner ordre de se croiser dans l'établissement de pleine ligne Francardo.

Le train 8 quitte Corte à 18h58 avec un retard de 16 minutes. Il devrait arriver à Francardo vers 19h39.

Le train 51 quitte Ponte-Leccia à 19h18 avec un retard de 12 minutes. Il devrait arriver à Francardo vers 19h34.

5.3- Circulation des deux trains entre Corte ou Ponte-Leccia et Francardo

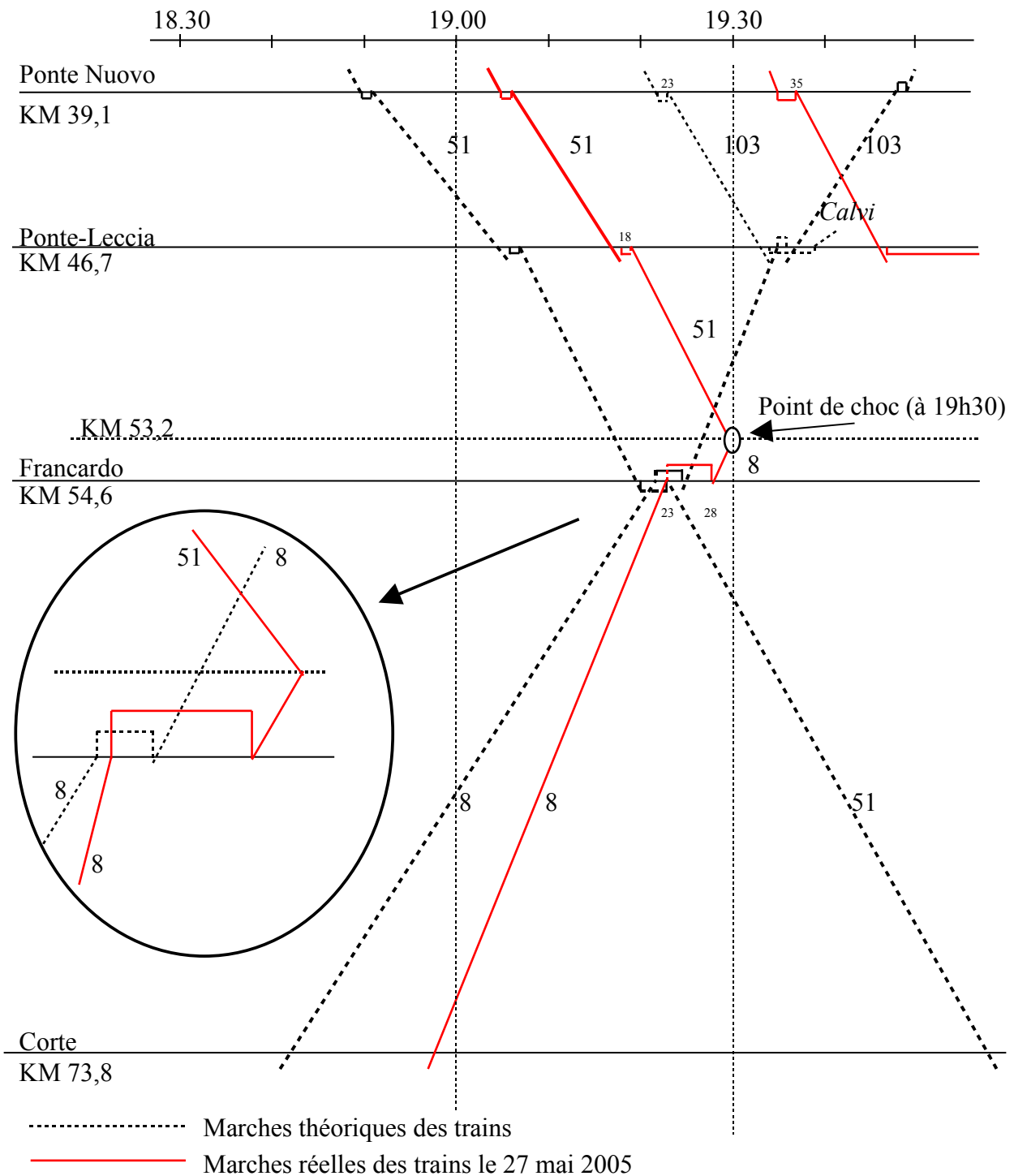
Le train 8 arrive à Francardo à 19h23 avec un retard d'une minute seulement.

Le temps rattrapé entre ces deux gares dénote que le conducteur du train 8 n'a pas respecté les vitesses limites applicables le jour de l'accident. La bande graphique confirme ce non respect.

Le train 51 circule à vitesse normale en cherchant probablement à rattraper un peu de son retard. Vu l'heure du choc et le lieu on peut penser qu'il avait peut-être rattrapé une minute. Il devait donc arriver vers 19h33 à Francardo soit une dizaine de minutes après l'arrivée du train 8.

Le graphique ci-dessous résume la circulation théorique et pratique des trains 8, 51 et 103.

circulation théorique et pratique des trains 8, 51 et 103



5.4- Pendant le stationnement du train 8 à Francardo

5.4.1- Mise en place d'un changement de croisement

Voyant que le train 51 n'est pas en gare, le chef de train commence par aller contrôler les voyageurs de la remorque. Cela a du lui prendre environ 2 minutes. Il est 19h25. Le train 8 n'est toujours pas là.

Il cherche à entrer en contact avec l'agent-circulation de Ponte-Leccia d'abord par la radio sol-train et n'obtient pas de réponse. Il essaye ensuite sur le téléphone fixe de la gare de Ponte-Leccia. Toujours pas de réponse. En désespoir de cause, il prend son téléphone portable et appelle l'agent-circulation de Ponte-Leccia.

Celui-ci lui répond, sans être à sa table de travail. Il se préparait à aller manoeuvrer l'aiguille donnant accès à la voie 3 permettant de repartir ensuite vers Calvi ; cette aiguille est située à environ 200 mètres du bureau. Le premier train à venir de Bastia vers Calvi était alors le train 103 dont il n'avait pas encore la demande de voie mais dont il pouvait se douter qu'il arriverait à Ponte-Leccia vers 19h45. Il avait pré-enregistré les dépêches (n°1818 et 1819 de son registre) de demande et d'accord de voie pour la circulation du train 103 entre Ponte-Nuovo et Ponte-Leccia.

Le chef de train lui demande si le train 8 peut venir jusqu'à Ponte-Leccia pour y effectuer le croisement normalement prévu à Francardo. L'agent-circulation de Ponte-Leccia donne accord.

Au cours de la même conversation téléphonique, une fois l'accord de principe obtenu, est effectué l'échange de dépêches de demande et d'accord de voie pour le train 8 avec changement du point de croisement prévu.

L'échange de dépêche est normalement effectué par la radio sol-train et automatiquement enregistré. Cette trace directe n'existe pas dans le cas présent, la conversation ayant eu lieu sur téléphones portables du fait de la panne de la radio sol-train ; et de toute manière, le système d'enregistrement de la radio sol-train était lui-même en panne. Seuls les reports sur les registres de dépêches de Ponte-Leccia et du train 8 sont donc disponibles, avec les témoignages des agents intéressés.

5.4.2- La dépêche de demande de report de croisement

Le chef de train du train 8 transmet alors la dépêche demandant le report du croisement des trains 8 et 51 à l'agent-circulation de Ponte-Leccia : « puis-je vous expédier train 8 qui croisera train 51 à votre gare au lieu de l'EPL Francardo (dépêche n°4).

Son registre des dépêches se présente ainsi après avoir transmis cette dépêche :

SNCF		Nom de l'Agent		Mois		PROCES-VERBAL TELEPHONIQUE
C.F.C.			de Août 2004/Mai 2005		
Date	N° des Dépêches A.D.T.	Gare à laquelle on passe la dépêche	N° des Dépêches Gares	Heure	Transcription Textuelle de la dépêche sans abréviations (Demandes et réponses)	
.....	
27/05	4	Pt Leccia	1820	19h25	Puis-je vous expédier tr 8 qui croisera tr 51 à votre gare au lieu de l'EPL Francardo ?	

A réception de cette demande, et après enregistrement de la dépêche de demande de report de croisement (dépêche n°1820), le registre des dépêches de Ponte-Leccia se présente à cet instant

(19h28) sous la forme :

Registre des dépêches de la gare de Ponte-Leccia
(transcription du registre tel qu'il était à 19h28)

1 N° d'ordre	2 Reçue de :	3 N° donné par le poste duquel on reçoit	4 Heure	5 Texte de la dépêche	6 Expédié à :	7 N° donné par le poste auquel on transmet	8 Heure
.....
1808	Corte	1188	18h00	Tr 8 parti de Vizzavona avec 20' de retard	Ponte Nuovo	1304	18h05
1809	Ponte Nuovo	1302	18h05	Puis-je vous expédier tr 7 ?	Corte	1191	18h19
1810	Corte	1192	18h19	Pouvez m'expédier tr 7	Ponte Nuovo	1303	18h05
1811	Ponte Nuovo	1309	18h45	Tr 51 parti de Casamozza avec 21'	Corte	1193	18h45
1812	Corte	1196	18h58	Puis-je expédier tr 8 qui croisera train 51 à EPL Francardo			
1813				Pouvez expédier tr 8 qui croisera tr 51 à EPL Francardo	Corte	1197	18h58
1814	Ponte Nuovo	1307	19h01	Puis-je vous expédier tr 51 ?			
1815				Pouvez-m'expédier tr 51	Ponte Nuovo	1308	19h01
1816				Puis-je vous expédier tr 51 qui croisera tr 8 à EPL Francardo	Corte	1198	19h10
1817	Corte	1199	19h10	Pouvez m'expédier tr 51 qui croisera tr 8 à EPL Francardo			
1818	Ponte Nuovo		19 0	Puis-je vous expédier tr 103 ?			
1819	Ponte Nuovo			Pouvez m'expédier train 103	Ponte Nuovo		19h 0
1820	AGT ¹ Francardo	4	19h28	Puis-je vous expédier tr 8 qui croisera tr 103 à votre gare au lieu de Francardo			

On constate que deux dépêches (n°1818 et 1819) concernant la circulation du train 103 entre Ponte Nuovo et Ponte-Leccia ont été inscrites sur le registre à l'avance mais ne sont pas encore transmises à 19h28.

L'agent-circulation de Ponte-Leccia ne collationne pas cette dépêche n°1820, un tel collationnement n'étant pas prévu par la procédure réglementaire au CFC.

Il y a contradiction entre les textes de cette dépêche enregistrée par les deux correspondants : le train croiseur est le train 51 pour l'agent du train 8, et le train 103 pour l'agent-circulation de Ponte-Leccia.

L'agent de train du train 8, émetteur de la dépêche, n'avait pas de raison d'évoquer le train 103 qui ne le concernait pas ; l'hypothèse où il l'aurait fait apparaît donc peu probable, et aurait impliqué une erreur de deux agents (de l'expéditeur, et du destinataire qui aurait alors dû relever l'anomalie).

Il apparaît donc plus probable que l'erreur provienne de l'agent-circulation de Ponte-Leccia.

¹ AGT : agent de train

Elle pourrait être liée à plusieurs facteurs :

- l'agent-circulation était alors essentiellement préoccupé par le train 103 : la gestion du train 51 était pour lui réglée après l'envoi de la dépêche 1817 et l'expédition de ce train à 19h19 ; il venait d'enregistrer (à l'avance) deux dépêches concernant le train 103, et partait manoeuvrer l'aiguille pour recevoir ce train lors de l'appel téléphonique du train 8 ;
- l'absence de collationnement n'a pas permis de faire apparaître l'erreur ;
- l'agent-circulation ne vérifie probablement pas son registre de dépêches, où la dépêche 1817 lui aurait rappelé que le train croiseur 51 était déjà parti ; l'inscription à l'avance de deux dépêches concernant le train 103 a retiré à la dépêche 1817 sa place de dernière dépêche lisible sur le registre, qui aurait pu lui attirer l'attention.

5.4.3- La dépêche d'accord de report de croisement

A 19h28, l'agent-circulation de Ponte-Leccia donne accord au chef du train 8 pour expédier le train 8 au départ de Francardo avec croisement du 103 à Ponte-Leccia en lui transmettant la dépêche "vous pouvez m'expédier train 8 qui croisera train 103 à ma gare au lieu de Francardo" (dépêche n° 1821) sans faire attention au fait que le train 103 est à destination de Calvi et qu'il ne se dirige donc pas vers Francardo.

Il oublie, comme lors de l'enregistrement de la dépêche 1820, qu'il a expédié précédemment le train 51 vers Francardo pour y croiser le train 8. Cet oubli peut provenir du fait que pour lui la circulation du train 51 est un sujet réglé, que ce train a quitté sa gare et qu'il se préoccupe maintenant de la réception du train 103 et de la correspondance à assurer entre les trains 8 et 103 dans sa gare.

Sur la ligne suivant celle de la dépêche 1820, il enregistre cette dépêche n°1821. Son registre des dépêches se présente alors sous la forme suivante :

1 N° d'ordre	2 Reçue de :	3 N° donné par le poste duquel on reçoit	4 Heure	5 Texte de la dépêche	6 Expédié à :	7 N° donné par le poste auquel on transmet	8 Heure
.....
1820	AGT Francardo	4	19h28	Puis-je vous expédier tr 8 qui croisera tr 103 a votre gare au lieu de Francardo			
1821				Pouvez m'expédier train 8 qui croisera tr 103 à ma gare au lieu de Francardo	AGT Francardo	5	19h28

L'agent de train du train 8 enregistre cette dépêche sous le n°5. Son registre se présente alors sous la forme :

SNCF		Nom de l'Agent		Mois		PROCES-VERBAL TELEPHONIQUE
C.F.C.			de Août 2004/Mai 2005		
Date	N° des Dépêches A.D.T.	Gare à laquelle on passe la dépêche	N° des Dépêches Gares	Heure	Transcription Textuelle de la dépêche sans abréviations (Demandes et réponses)	
...	
27/05	4	Pt Leccia	1820	19h25	Puis-je vous expédier tr 8 qui croisera tr 51 à votre gare au lieu de l'EPL Francardo ?	
27/05	5	Pt Leccia	1821	19h25	Pouvez m'expédier tr8 qui croisera tr51 à ma gare au lieu de Francardo.	

Dans cet échange, apparaît la même divergence sur le train croiseur que lors de la transmission de la demande de report de croisement.

Il est probable que l'accord donné par l'agent-circulation de Ponte-Leccia mentionnait le train 103 et non le train 51, compte tenu de la représentation mentale de cet agent décrite ci-dessus.

Le chef du train 8 ne collationne pas. Il ne semble pas réaliser pas qu'il y a erreur sur le numéro du train croiseur « train 103 » alors qu'il sait que le train croiseur attendu est le train 51, car on peut penser que le seul point qui lui importe est d'avoir les numéros de dépêches (n°1820 et 1821) lui permettant de quitter Francardo sans attendre le train à venir. Il ne fait pas attention au texte de la dépêche, car il connaît à l'avance ce texte et il sait ce qu'il va écrire.

5.5- Le choc

Le train 8 quitte Francardo vers 19h28. Cette heure de 19h28 est reconstituée en fonction du point d'impact et de l'heure de celui-ci. Elle semble plus probable que celle de 19h25 indiquée au journal du train 8.

Il monte rapidement en vitesse, de l'ordre de 80 km/h alors que la vitesse limite est de 70 km/h et en sortie d'une courbe il aperçoit un train arrivant en face de lui. Il freine d'urgence.

Le train 51 roule aux environ de 70 km/h, vitesse de la ligne. Lui aussi en sortie d'une courbe aperçoit un train venant sur lui, il freine d'urgence.

Les deux trains se heurtent vers le PK 53,200 à 19h30.

5.6- Situation de l'agent-circulation de Ponte Leccia après avoir donné l'accord de report de croisement.

Quelques minutes après avoir donné cet accord, il réalise que le train 103 n'est pas à destination de Francardo mais de Calvi, et qu'il ne pouvait donc croiser le train 8 à Francardo. Il ne prend aucune mesure telle que l'utilisation d'un moyen de communication avec l'un ou l'autre des trains pour l'aviser de la situation. Il aurait pu essayer d'aviser les deux trains par radio. Mais dans la pratique, une telle tentative n'aurait pas été efficace :

- la radio du train 8 est en panne,
- la cabine de conduite où se trouvait le conducteur du train 51 n'est pas équipée de la radio (celle-ci se trouvant dans l'autre cabine),

- le choc a lieu peu après l'accord donné par l'agent-circulation de Ponte-Leccia qui a du réaliser son erreur avant d'être avisé du choc mais après que celui-ci ait eu lieu.

6- Analyse et orientations préventives

6.1- Identification des causes et facteurs ayant concouru à l'accident.

Cet accident est du à l'autorisation erronée donnée de reporter un croisement par l'agent-circulation de Ponte-Leccia. Celui-ci a en effet autorisé le train 8 à s'engager à Francardo sur la section de ligne à voie unique Ponte-Leccia - Francardo alors que lui-même avait expédié précédemment le train 51 sur cette même section de ligne.

Cette erreur a été rendue possible par un échange de dépêches défectueux qui a laissé apparaître une différence de compréhension entre l'émetteur et le récepteur.

D'autres facteurs ont également joué un rôle dans l'accident :

- un mode de gestion de la circulation n'assurant pas dans certains cas une boucle de rattrapage évitant que l'erreur d'un seul agent puisse entraîner un accident,
- la désorganisation de l'exploitation due à de nombreux retards conséquence de la multiplicité des ralentissements et le non respect des vitesses limites de circulation de l'un des trains en cause,
- la panne de la radio sol train du train 8, entraînant l'utilisation de téléphones portables pour la procédure de changement de croisement qui a pu débuter alors que l'agent-circulation de Ponte-Leccia n'était pas à son poste de travail mais en train d'effectuer une tâche autre (préparation d'un itinéraire sur le terrain).
- le management de la sécurité qui ne s'est pas doté d'outils suffisant pour le redressement de pratiques professionnelles en écart par rapport aux règles.

Cette identification des termes et facteurs de l'accident amène à examiner les orientations préventives utiles dans les domaines ci-après :

- les dépêches de sécurité,
- le mode de gestion de la circulation des trains,
- les conditions du tracé des horaires,
- le respect des vitesses limites de circulation des trains,
- la radio sol-train,
- le management des agents.

6.2- Les dépêches

6.2.1- Collationnement et enregistrement des dépêches de sécurité.

La réglementation de sécurité d'exploitation appliquée aux chemins de fer corse ne prévoit pas le collationnement des dépêches de sécurité ce qui entraîne un risque d'écart entre ce qu'a émis l'expéditeur et compris le destinataire. Le collationnement d'une dépêche de sécurité est essentiel. En conséquence une dépêche doit être inscrite en temps réel sur le registre de dépêche. Cette inscription en temps réel permet également de la visualiser avec exactitude dès l'instant où elle est échangée avec l'expéditeur ou le destinataire.

Nous avons par ailleurs constaté que des agents n'enregistraient pas en temps réel les dépêches, soit en les reportant sur le registre avec un certain retard, soit inversement en les inscrivant à l'avance. De plus, certaines sont raturées. Ces pratiques ne peuvent qu'accroître le risque d'altération du texte des dépêches.

Or le cantonnement téléphonique des trains repose sur l'exactitude et l'identité des dépêches échangées entre les gares entre elles et les gares et les chefs de trains. D'où la recommandation :

Recommandation R1 (CFC, SNCF et Préfectures de Corse du Sud et de Haute-Corse) : prendre les mesures pour que les dépêches soient inscrites sur le registre des dépêches en temps réel, au moment où elles sont transmises, et mettre en place le collationnement des dépêches dans la réglementation de sécurité d'exploitation des chemins de fer Corse.

6.2.2- La lisibilité des dépêches de sécurité

Au point 4.2.5.1, nous avons soulevé une difficulté de lecture des dépêches liée à leur mode d'enregistrement : une même ligne est utilisée pour deux dépêches dont le texte est le même mais qui correspondent à deux mouvements différents : demande et accord de voie pour le train X de A vers B puis demande et accord de voie pour le même train X de B vers C. Comme indiquée au point 4.2.5.1, cette manière de faire est contraire à la réglementation de sécurité d'exploitation puisqu'elle ne respecte pas la continuité de la numérotation de l'enregistrement des dépêches, continuité qui est également de règle sur le RFN* : « une dépêche, une ligne ».

De manière générales, tout ce qui conduit à une mauvaise lisibilité des dépêches présente un risque pour la sécurité des circulation. Un agent-circulation doit avoir des données exactes et précises pour pouvoir prendre ses décisions en situation perturbée.

Il est nécessaire d'améliorer la lisibilité des dépêches. D'où la recommandation :

Recommandation R2 (CFC) : rechercher une amélioration de la lisibilité du registre des dépêches, permettant d'éviter tout risque de confusion (une ligne par dépêche, enregistrement des dépêches dans l'ordre chronologique où elles sont passées, ...).

Au point 4.2.5, il a été relevé l'ambiguïté d'utiliser deux fois un même texte de dépêches pour deux mouvements différents. La proposition ci-dessous est un exemple de solution améliorant la lisibilité du registre des dépêches en utilisant un texte de dépêche pour un seul mouvement (un texte égal une ligne). Si un même texte (dépêches 1815 et 1817, ou 1816 et 1818, dans l'exemple ci-dessous) s'applique pour deux mouvements différents, il apparaît sur deux lignes différentes. Il est ainsi facile de savoir à tout instant les mouvements qui ont été autorisés.

Registre des dépêches de la gare de B

1	2	3	4	5	6	7	8
N° d'ordre	Reçue de :	N° donné par le poste duquel on reçoit	Heure	Texte de la dépêche	Expédié à	N° donné par le poste auquel on transmet	Heure
1815	Gare de A	1552	14h45	Puis-je vous expédier train X ?			
1816				Pouvez m'expédier train X.	Gare de A	1553	14h45
1817				Puis-je vous expédier train X ?	Gare de C	1251	14h55
1818	Gare de C	1252	14h55	Pouvez m'expédier train X.			

6.3- La gestion de la circulation des trains

La gestion de la circulation des trains s'appuie sur le principe de la demande de voie. Des difficultés liées à cette méthode ont été traitées au point 4.2.4. En particulier, elle n'exclut pas qu'un accident puisse être provoquée par une erreur d'un seul agent. Le scénario de l'accident (cf.§ 5.4)

* Terme figurant dans le glossaire

permet de penser qu'il a pu résulter d'une erreur d'un seul agent.

Il convient donc de renforcer la méthode actuelle de gestion des circulations pour éviter qu'un risque d'accident puisse résulter d'une erreur d'un seul agent. Plusieurs options peuvent être envisagées telle que l'adjonction de colonnes de reddition de voie libre, ou le passage à la gestion par annonce des trains en vigueur sur le RFN.

Dans cette dernière procédure, la gare expéditrice annonce le train à la gare destinataire qui rend voie libre quand le train est arrivé à sa gare.

On trouvera en annexe 4 une présentation de la procédure d'annonce des trains, et une comparaison avec la procédure de demande de voie en usage aux chemins de fer corse. Cette comparaison fait ressortir l'intérêt de la procédure d'annonce des trains, qui évite qu'une situation accidentelle puisse résulter d'une erreur d'un seul agent.

En outre, sur le RFN, les annonces de trains ne sont pas enregistrées sur le registre de dépêches mais sur l'état des circulations. De ce fait, les dépêches liées à la circulation des trains ne concernent plus que des situations perturbées, ce qui évite de banaliser l'usage des dépêches.

La visualisation de l'état de la circulation est meilleure

Le remplacement de la procédure "demande de voie" par la procédure "annonce des trains" améliorerait la situation. Cette modification supposerait une étude préalable, afin de traiter les cas particuliers qui peuvent se présenter (tels que les croisements dans un établissement de pleine ligne). D'où la recommandation :

Recommandation R3 (CFC, SNCF et Préfectures de Corse du Sud et de Haute-Corse) : étudier une amélioration de la réglementation de sécurité d'exploitation actuelle des chemins de fer corse relative à la circulation des trains¹ visant à supprimer la possibilité qu'une seule erreur d'agent soit susceptible de générer une situation accidentelle.

6.4- Le respect de l'horaire.

La durée de parcours accordée au train 8 de d'Ajaccio à Casamozza était de 211 minutes. En tenant compte des ralentissements connus à fin avril 2005² (23) et en négligeant les régimes transitoires de montée et de descente de vitesse, la durée nécessaire était de 189 minutes. En prenant en compte tous les ralentissements du jour de l'accident (30), et toujours hors régime transitoire, cette durée était de 203 minutes.

En prenant en compte les régimes transitoires qui accroissent notablement ces durées, il apparaît que la durée accordée au train 8 est insuffisante. Des retards étaient donc inévitables.

Les retards de trains entraînent une charge de travail supplémentaire pour les agents notamment pour organiser en temps réel la circulation des trains. Des modifications à l'ordre de succession de ceux-ci sont alors souvent nécessaires avec les risques d'erreurs liés. La modification de l'ordre de succession des trains fait partie du travail normal des agents mais elle ne doit pas devenir systématique. Pour cela, il est important d'intégrer au maximum les ralentissements dans le tracé des horaires appliqués. D'où la recommandation :

Recommandation R4 (CFC) : Améliorer la prise en compte des ralentissements dans le tracé des horaires.

1 Il est clair que la sécurité serait grandement améliorée et les procédures simplifiées si les opérations de sécurité, autre que desserte par trains de passage, pouvaient être exclues des établissements de pleine ligne.

2 Il est normal que les derniers ralentissements ne soient pas pris en compte dans le tracé des horaires.

6.5- Respect des vitesses limites

Il est apparu que la vitesse limite de circulation n'était pas toujours respectée. C'était le cas pour le train 8 entre Corte et Francardo. Le conducteur a roulé quasiment en permanence à des vitesses comprises entre 40 km/h et 60 km/h alors que le jour de l'accident il y avait des longueurs cumulés de ralentissement de 6 950 mètres à 20 km/h et 6 800 mètres à 30 km/h sur une distance totale de 19 200 mètres.

Le nombre de ralentissements et le souhait de limiter les retards en découlant peuvent expliquer pour partie ce phénomène. C'est cependant inacceptable : un dépassement de la vitesse autorisée peut être la cause directe d'un accident ou y participer indirectement. Parmi les risques qu'il entraîne, la modification du graphique réel de circulation des trains que les agents-circulation avaient pris en compte pour décider les points de croisement des trains en situation perturbée n'est à négliger. Ils sont alors amenés à prendre de nouvelles mesures et ces multiples modifications sont germes d'erreur.

L'analyse des bandes graphiques devrait permettre de contrôler le respect des vitesses.

Le respect de la vitesse limite de circulation des trains est un des règles de base de la sécurité ferroviaire. D'où la recommandation :

Recommandation R5 (CFC) : faire respecter par les conducteurs les vitesses limites de circulation des trains.

6.6- L'utilisation de la radio sol-train

La radio sol-train est le moyen de communication normal entre un train arrêté dans un EPL et la gare aval pour exécuter les opérations de sécurité, notamment un report de croisement. Elle peut permettre aussi de rentrer en communication à tout moment avec un train.

Il est apparu à l'occasion de cet accident que le système en place a des fonctionnalités limitées ne permettant pas de remplir son rôle :

- équipement de certains matériels à une seule extrémité, le conducteur n'ayant qu'un buzzer pour être avisé qu'il est appelé. Si l'agent de train est dans la remorque, soit il ne répond pas, soit il arrête son train en pleine voie, prend les dispositions pour l'immobiliser et se rend à l'autre extrémité. C'est une procédure longue, générant des retards et susceptible de risques propres, notamment d'une immobilisation incomplète du train,
- conduite sans que le récepteur soit obligatoirement allumé.

Au sujet de la fiabilité du système, il a été constaté que :

- que la radio sol-train n'a pas fonctionné entre le chef du train 8, arrêté à Francardo et l'agent-circulation de Ponte-Leccia,
- que l'enregistreur des conversations était en panne,
- que sur l'année 2005, de nombreuses pannes signalées n'ont pu être expliquées par le service entretien.

La radio sol-train n'ayant pas fonctionné entre le chef du train 8, arrêté à Francardo et l'agent-circulation de Ponte-Leccia, ils n'avaient plus que leurs téléphones portables personnels comme moyen de communication. Ces téléphones portables ne donnent pas l'assurance que l'agent-circulation d'une gare soit auprès de ses registres quand il répond et alors il peut faire une opération de sécurité en comptant sur sa mémoire tant pour la position des trains que pour l'enregistrement (ultérieur) des dépêches. L'utilisation des téléphones portables doit donc être proscrit ou limité à des situations très exceptionnelles en ayant donné pour instruction l'interdiction de faire une opération

de sécurité sans être devant ses registres.

La solution normale est l'utilisation du réseau téléphonique fixe ou de la radio sol-train, ces deux modes donnant l'assurance que l'agent-circulation est auprès de ses registres. L'utilisation de la radio sol train étant la seule possible avec les chef de train, il est nécessaire que celle-ci fonctionne, qu'un suivi rigoureux des pannes soit mis en place et que l'enregistrement des échanges soit assuré pour en permettre la traçabilité.

D'où la recommandation :

Recommandation R6 (CFC) :

- **définir réglementairement les cas d'utilisation de la radio sol-train pour des opérations de sécurité,**
- **enregistrer les conversations radio,**
- **prendre les mesures pour limiter les dysfonctionnements de la radio.**

6.7- Le management des agents : les entretiens individuels.

Il a été indiqué au point 4.6.8 qu'il fallait que les agents soient conscients des points à améliorer dans leur travail. Il est également nécessaire que soit décidé entre l'agent et son responsable hiérarchique un programme personnalisé d'amélioration.

Une des manière de sensibiliser les agents et de les faire s'engager est de réaliser des entretiens individuels systématiques avec tous les agents chargés de tâches en relation avec la sécurité. Or les CFC n'ont pas prévu ce type d'entretiens (cf. point 4.6.4 ci-dessus).

Il paraît utile de mettre en place un système d'entretiens individuels systématiques. La matière de ces entretiens provient notamment des constats sur le vif réalisés par la hiérarchie, qui doit avoir relevé les manières de procéder incorrectes. Cette formalisation du contact a pour avantage de s'entretenir pendant un laps de temps où l'on n'est pas dérangé, où le seul objectif est de faire le point et de négocier de réels progrès.

D'où la recommandation :

Recommandation R7 (CFC) : réaliser les entretiens individuels avec tous les agents impliqués dans des fonctions de sécurité.

7- Mesures prises à la suite de l'accident

7.1- Mesure à l'égard de l'agent-circulation de Ponte-Leccia

Immédiatement après l'accident, cet agent a été relevé de ses fonctions par sa hiérarchie et affecté à d'autres activités.

7.2- Mesures réglementaires

Dans une première étape, il a été interdit de reporter vers la gare en avant, par l'agent d'accompagnement, tout croisement prévu ou organisé dans un établissement de pleine ligne et ce quel que soit le retard du train croiseur (mise en application le 30 mai 2005).

Cette consigne temporaire a été abrogée par une consigne du 8 juin 2005 (date de mise en application le 9 juin 2005), consigne qui complète les mesures prévues au RGS*. Les procédures complémentaires appliquées prévoient que les agents de train demandent par dépêche la position du train croiseur avant de demander par dépêche le report du croisement et que les agents circulations libellent la dépêche d'autorisation de changement de croisement de la façon suivante "B à chef de train X. Train Y en retard de h. minute (ou supprimé). Pouvez m'expédier le train X qui croisera le train Y à ma gare".

7.3- Organisation du service

A dater du service d'hiver 2005/2006, plus aucun croisement régulier ne sera graphiqué dans les établissements de pleine ligne.

7.4- Management des agents

Les chefs de zone ont commenté l'incident à tous les agents concernés.

* Terme figurant dans le glossaire

8- Conclusions et recommandations

Cet accident provient d'une erreur humaine (envoi d'un train sur une section de ligne à voie unique encore occupée), liée à un échange de dépêches défectueux (texte perçu différent du texte émis, absence de collationnement des dépêches par leur destinataire, ...).

L'enquête a mis en lumière différents facteurs qui ont contribué à la survenu de l'accident, et qui sont relatif à la gestion de la circulation des trains et au management des agents.

Elle conduit à recommander :

- une transmission rigoureuse des dépêches, par application des règles de collationnement et d'enregistrement en temps réel,
- une présentation plus lisible du registre des dépêches,
- l'étude d'une amélioration de la méthode actuelle de gestion des circulations, de manière à éviter qu'une erreur d'un seul agent puisse entraîner un risque d'accident,
- le respect des limites de vitesse,
- une amélioration du fonctionnement de la radio sol-train,
- la pratique de l'entretien individuel dans le management des agents.

Rappel des recommandations

Les dépêches de sécurités

Recommandation R1 (CFC, SNCF et Préfectures de Corse du Sud et de Haute-Corse) : prendre les mesures pour que les dépêches soient inscrites sur le registre des dépêches en temps réel, au moment où elles sont transmises, et mettre en place le collationnement des dépêches dans la réglementation de sécurité d'exploitation des chemins de fer Corse.

Recommandation R2 (CFC) : rechercher une amélioration de la lisibilité du registre des dépêches, permettant d'éviter tout risque de confusion (une ligne par dépêche, enregistrement des dépêches dans l'ordre chronologique où elles sont passées, ...).

Le mode de gestion de la circulation des trains

Recommandation R3 (CFC, SNCF et Préfectures de Corse du Sud et de Haute-Corse) : étudier une amélioration de la réglementation de sécurité d'exploitation actuelle des chemins de fer corse relative à la circulation des trains¹ visant à supprimer la possibilité qu'une seule erreur d'agent soit susceptible de générer une situation accidentelle.

Les conditions de tracé des horaires et le respect des vitesses limites de circulation des trains

Recommandation R4 (CFC) : Améliorer la prise en compte des ralentissements dans le tracé des horaires.

Recommandation R5 (CFC) : faire respecter par les conducteurs les vitesses limites de circulation des trains.

La radio sol-train

Recommandation R6 (CFC) :

- définir réglementairement les cas d'utilisation de la radio sol-train pour des opérations de sécurité,

¹ Il est clair que la sécurité serait grandement améliorée et les procédures simplifiées si les opérations de sécurité, autre que desserte par trains de passage, pouvaient être exclues des établissements de pleine ligne.

- **enregistrer les conversations radio,**
- **prendre les mesures pour limiter les dysfonctionnements de la radio.**

Le management des agents

Recommandation R7 (CFC) : réaliser les entretiens individuels avec tous les agents impliqués dans des fonctions de sécurité.

ANNEXES

- Annexe 1 : Décision d'ouverture d'enquête
- Annexe 2 : Carte ferroviaire du réseau ferré corse
- Annexe 3 : La section de ligne Ponte-Nuovo à Corte
- Annexe 4 : Gestion des circulations en voie unique :
- Annexe 5 : Etat des circulations aux CFC et sur le RFN
 - Annexe 5.1 Registre des circulations des trains aux Chemins de Fer Corse
 - Annexe 5.2 Registre des circulations des trains sur le RFN
- Annexe 6 : Journal de train aux CFC
- Annexe 7 : VO 514, management de la sécurité à l'Etablissement SNCF de Corse
- Annexe 8 : Etat des ralentissements le 27 mai 2005, jour de l'accident

Annexe 1 : Décision d'ouverture d'enquête



BEA-TT 2005-005

ministère
de l'Équipement
des Transports
de l'Aménagement
du territoire
du Tourisme et
de la Mer



conseil général
des Ponts
et Chaussées

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

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 relative à la sécurité des infrastructures et systèmes de transport et notamment son titre III sur les enquêtes techniques ;

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

Vu l'arrêté du 11 mai 2004 portant délégation de signature au directeur du Bureau d'Enquêtes sur les Accidents de Transport Terrestre (BEA-TT) .

DECIDE

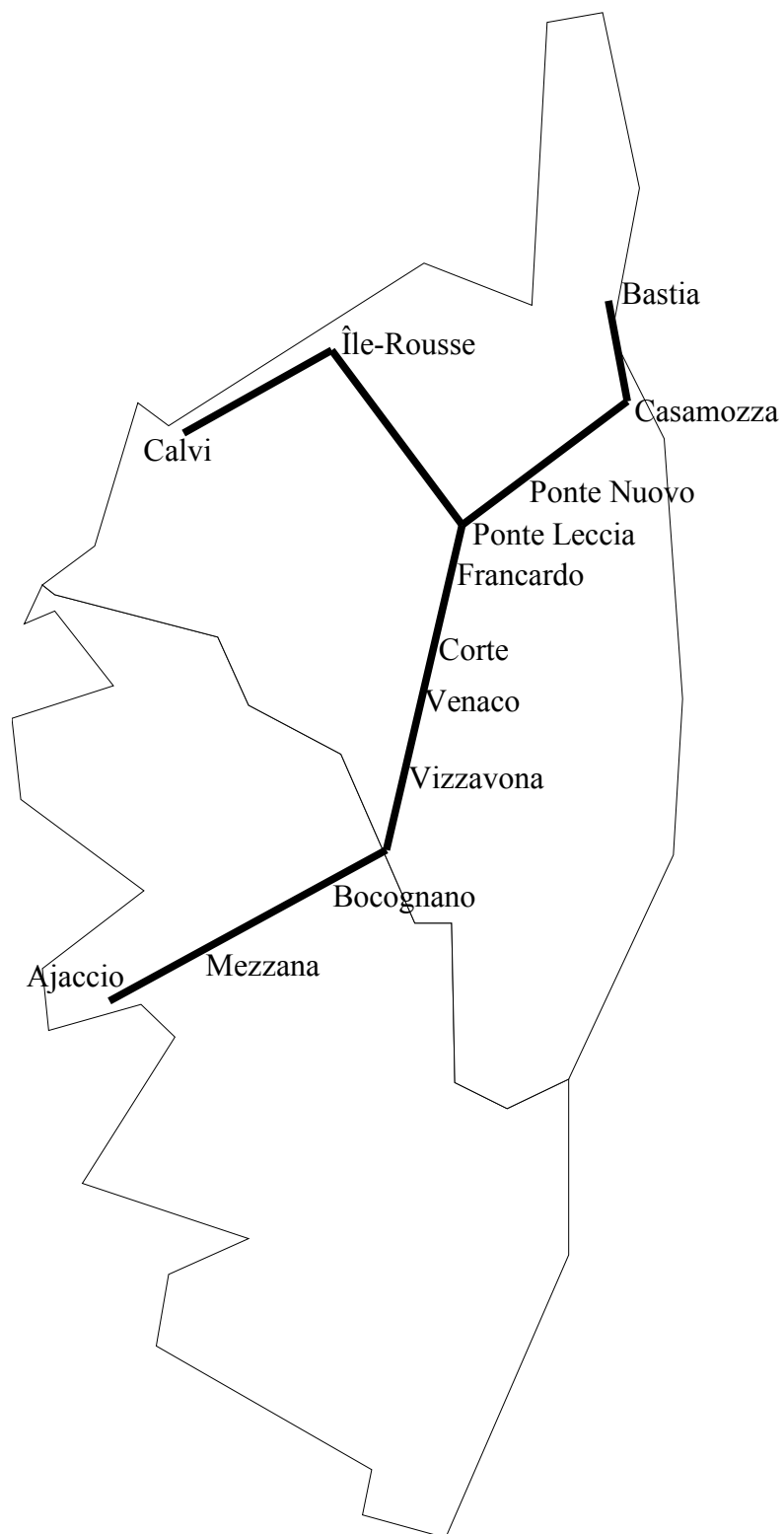
Article unique : Une enquête technique effectuée dans le cadre du titre III de la loi 2002-3 du 3 janvier susvisée, est ouverte sur la collision ferroviaire survenue le 27 mai 2005 entre deux autorails, sur la section de ligne Corte – Ponte Leccia (Haute-Corse).

Fait à Paris le 30 mai 2005

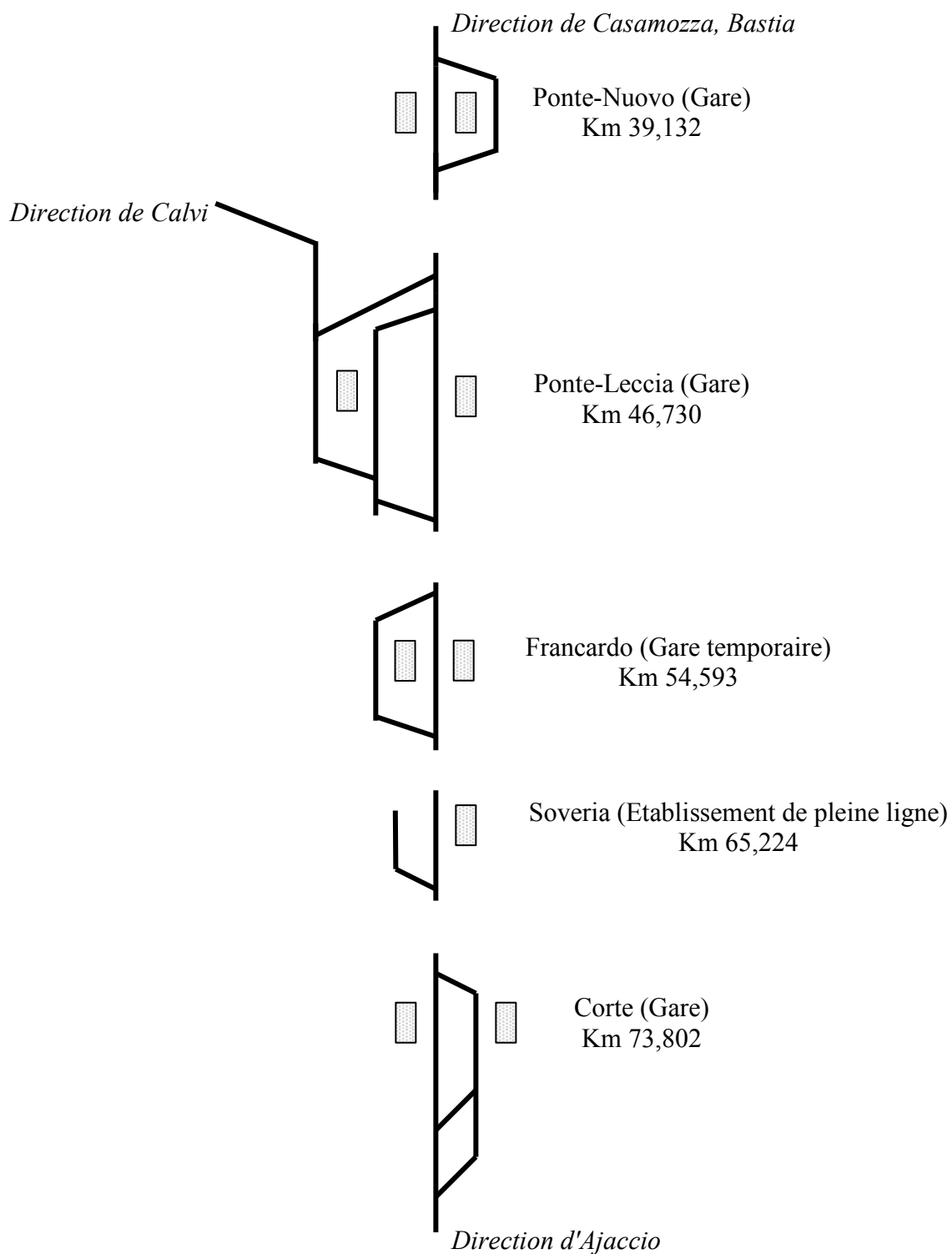
Jean Gérard KOENIG

22, rue Monge
75005 Paris
téléphone :
01 40 81 23 27
télécopie :
01 40 81 21 50
mél : jean-gerard.koenig
@equipement.gouv.fr

Annexe 2 : Carte ferroviaire du réseau ferré corse



Annexe 3 : La section de ligne Ponte-Nuovo à Corte



Annexe 4 : Gestion des circulations en voie unique : Comparaison entre la procédure "demande de voie" et "annonce des trains".

Dans l'exemple ci-dessous, les trains 3 et 4 circulent en sens opposé. Le train 3 se trouve entre les gare de A et B, alors que le train 4 est arrivé à B en provenance de C et se dirigera vers A lorsque le train 3 sera arrivé à B.

1. Présentation de la procédure « annonce des trains »

L'agent-circulation de B dispose d'un « état des circulations » dont il remplit les cases au fur et à mesure des contacts qu'il a avec les gares encadrantes et du passage dans sa gare des trains. Cet état se présente comme indiqué ci-dessous pour l'exemple étudié.

Etat des circulations de la gare de B (procédure par « annonce des trains »)

Trains		Coté : "gare de A"		Heures réelles			Coté : " gare de C"	
Impairs →		Annonce → reçue	Voie libre → rendue	Arrivée →	Passage →	Départ →	Annonce → expédiée	Voie libre → reçue
	Pairs ←	Voie libre ← reçue	Annonce ← expédiée	Départ ←	Passage ←	Arrivée ←	Voie libre ← rendue	Annonce ← reçue
3		14.15						
	4					14.25	14.26	14.00

Ce tableau est à double entrée. Il se lit de gauche à droite pour les trains de sens impair et de droite à gauche pour les trains de sens pair. Les heures indiquées sont celles en gare de B correspondant à l'action indiquée à la deuxième ligne pour les trains impairs et à la troisième ligne pour les trains pairs.

Avant d'expédier un train, l'agent-circulation de la gare expéditrice annonce verbalement l'envoi de ce train, annonce effectuée avant le départ du train de sa gare¹. L'agent-circulation de la gare destinataire rend voie libre à la gare expéditrice une fois que le train est effectivement arrivé dans sa gare et l'agent-circulation de la gare expéditrice note l'heure où il reçoit cette voie libre dans son état de circulation dans la case à droite de celle où il a noté l'heure de l'annonce².

Pour pouvoir engager le train 4 entre B et A, l'agent-circulation de B doit s'assurer que le train 3 est arrivé (colonne 5) ou passé (colonne 6) et qu'il a rendu voie libre (colonne 4). Cette dernière indication est dans la même colonne que celle où il indiquera l'heure de l'annonce du train 4 à la gare de A ce qui rend moins probable une erreur, une case vide juste au-dessus d'une case que l'on remplit se voyant bien.

2. Rappel de la procédure « demande de voie »

L'agent-circulation de B a également un état des circulations, mais qui comportent des éléments différents et les agents – circulation se demandent la voie et se l'accordent pour toutes les circulations par dépêches.

L'état des circulations de la gare de B se présente comme repris ci-dessous dans la procédure de demande de voie.

¹ L'agent-circulation de la gare destinataire peut ainsi réagir si, pour lui, le canton n'est pas libre de toute circulation.

² L'agent-circulation voit donc à tout instant si il a annoncé un train dont il n'a pas reçu voie libre. En ce cas, il considère que le train n'est pas arrivé à la gare destinataire.

Etat des circulations de la gare de B (procédure par « Demande de voie »)

Coté "gare de A" (gare voisine)			Gare de : B (Heures réelles)			Coté : "gare de C" (gare voisine)		
	Demande de voie (heure réelle)		Heures réelles			Demande de voie (heures réelles)		
Trains impairs	Demande	Accord	Arrivée	Passage	Départ	Demande	Accord	
→	→	→				→	→	
	Accord	Demande	Départ		Arrivée	Accord	Demande	Trains pairs
	←	←				←	←	←
3	14.15	14.16						
					14.25	14.01	14.00	4

Ce tableau est à double entrée :

- pour les trains de sens impair, les 8 premières colonnes de gauche à droite sont utilisées,
- pour les trains de sens pair, les 8 premières colonnes de droite à gauche sont utilisées.

Pour pouvoir engager le train 4 entre B et A, l'agent-circulation de B doit s'assurer que le train 3 est arrivé (colonne 4) ou passé (colonne 5). Avant d'expédier le train 4, il demande par dépêche la voie à l'agent-circulation de A et note l'heure de cette demande sur l'état des circulations. Celui-ci la lui accorde par dépêche après avoir enregistré sur son propre état des circulations l'heure de l'accord mais sans autre mesure particulière (autre que celle de retenir tout train susceptible de se diriger vers B, mesure qui s'applique dans tous les cas de figure).

3. Examen des mesures à prendre pour expédier le train 4 de la gare de B vers celle de A

3.1 L'agent-circulation de B attend l'arrivée du train 3

C'est la situation normale. Les mesures à prendre sont celles décrites aux points 1 (procédure « demande de voie ») et 2 (procédure « annonce des trains ») ci-dessus.

3.2 L'agent-circulation de B n'attend pas l'arrivée du train 3 (procédure « demande de voie »)

L'erreur commise est celle de vouloir expédier le train 4 sans attendre l'arrivée du train croiseur 3. La procédure préalable au départ du train 4 ne doit pas débuter avant l'arrivée du train croiseur.

A réception de la demande de la voie pour le train 4, l'agent – circulation de A donne accord après avoir pris les mesures pour retenir tout train se dirigeant vers B. Il ne peut pas réagir par rapport au train 3, puisqu'il n'a pas connaissance de l'heure d'arrivée du train 3 à B.

De plus, la case où est indiquée l'heure de la demande de voie pour le train 4 (colonne 3) en gare de B, n'est pas dans la même colonne (colonne 4) que celle où est enregistrée l'heure d'arrivée du train 3, ce qui limite la possibilité que l'agent – circulation de B s'aperçoive de son erreur.

Le train 4 peut donc être expédié de B vers A alors qu'une seule erreur a été commise par l'agent-circulation de B : application de la procédure d'expédition du train 4 alors que le train 3 n'était pas arrivé à sa gare.

3.3 L'agent-circulation de B n'attend pas l'arrivée du train 3 (procédure « annonce des trains »)

L'erreur commise est celle de vouloir expédier le train 4 sans attendre l'arrivée du train croiseur 3. La procédure préalable au départ du train 4 ne doit pas débuter avant l'arrivée du train

croiseur.

A réception de l'annonce du train 4, l'agent – circulation de A :

- vérifie qu'il a reçu voie libre du train 3,
- s'aperçoit que ce n'est pas le cas (il n'a pas reçu voie libre du train 3)
- indique alors à l'agent-circulation de B qu'il ne peut lui expédier le train 4, puisque le train 3 n'est pas arrivé à B.

Dans l'hypothèse où l'agent-circulation de A ne réagissait, une deuxième erreur serait commise.

De plus, l'agent-circulation de B peut déjà s'apercevoir de son erreur dès qu'il remplit la case relative à l'heure d'annonce du train 4 (colonne4) par le fait que la case juste au-dessus (voie libre rendue du train 3) ne comporte pas d'heure (case blanche).

Pour que le train 4 soit expédié de B vers A, deux erreurs doivent être commises :

- *annonce du train 4 par l'agent-circulation de B alors que le train 3 n'est pas arrivé dans sa gare,*
- *non réaction de l'agent-circulation de A à l'annonce du train 4 alors qu'il n'a pas reçu voie libre du train 3 expédié précédemment.*

Annexe 5 : Etat des circulations aux CFC et sur le RFN
Annexe 5.1 Registre des circulations des trains aux Chemins de Fer Corse

Au CFC, pour chaque train, l'agent-circulation inscrit en temps réel dans le cadre A :

- l'heure de la demande de voie faite par la gare amont,
- l'heure où il a accordé la voie à la gare amont,
- l'heure où il demande la voie à la gare aval,
- l'heure où la gare aval lui a accordé la voie,
- les heures d'arrivée et de départ (ou celles de passage) du train.

Le cadre B lui permet de connaître les modifications du jour pour la circulation des trains, que ces modifications aient été prévues à l'avance ou soient liées à la circulation réelle des trains.

Le cadre C permet de connaître les modifications de circulations des trains pour les jours à venir.

Cadre A

Observations	Coté (gare voisine)			Gare de : (Heures réelles)			Coté : (gare voisine)			Observations
		Demande de voie (heure réelle)		Heures réelles			Demande de voie (heures réelles)			
	Trains impairs	Demande	Accord	Arrivée	Passage	Départ	Demande	Accord		
		Accord	Demande	Départ		Arrivée	Accord	Demande	Trains pairs	

Cadre B

		Trains réguliers rappelés Trains commandés, modifiés ou supprimés Changement de croisement Interversions de marches
Trains		
Impairs	Pairs	

Cadre C

		Trains réguliers rappelés et trains commandés, modifiés ou supprimés, pour les jours suivants
Trains		Date de circulation ou de suppression
Impairs	Pairs	

Annexe 5.2 Registre des circulations des trains sur le RFN

Sur le RFN, pour chaque train, l'agent-circulation inscrit en temps réel dans le cadre A :

- l'heure où il reçoit l'annonce d'un train par la gare amont,
- l'heure où il annonce le train à la gare aval,
- l'heure où il rend voie libre à la gare amont,
- l'heure où il reçoit voie libre de la gare aval,
- les heures d'arrivée et de départ (ou celles de passage) du train

L'utilisation des cadres B et C est identique à celle des CFC.

Cadre A

Trains		Coté		Heures réelles			Coté		Observations
Impairs →		Annonce → reçue	Voie libre → rendue	Arrivée →	Passage →	Départ →	Annonce → expédiée	Voie libre → reçue	
	Pairs ←	Voie libre ← reçue	Annonce ← expédiée	Départ ←	Passage ←	Arrivée ←	Voie libre ← rendue	Annonce ← reçue	

Cadre B

		Trains réguliers rappelés Trains commandés, modifiés ou supprimés Changement de croisement Interversions de marches
Trains		
Impairs	Pairs	

Cadre C

		Trains réguliers rappelés et trains commandés, modifiés ou supprimés, pour les jours suivants
Trains		Date de circulation ou de suppression
Impairs	Pairs	

Annexe 6 : Journal de train aux CFC

Page 1

Journal du train n°

DU 20

N° Autorail (s) :
N° Remorque (s) :

Conducteur :	de		à
Chef de train :	de		à

Conducteur :	de		à
Chef de train :	de		à

Observations

Page 2

JOURNAL DU TRAIN N°8 DU

GARES	MARCHE THEORIQUE		MARCHE REELLE		VOYAGEURS		CROISEMENTS		OBSERVATIONS
	ARRIVEES	DEPARTS	ARRIVEES	DEPARTS	PRIS	LAISSES	PREVUS	REELS	
AJACCIO		16H20							
LES SALINES x		16H22							
CAMPO DEL'ORO x		16H25							
.....									
MEZZANA	16H36	16H37					801		
.....									
.....									
BOCOGNANO	17H14	17H17					5		
.....									
.....									
CORTE	18H33	18H41					7		
SOVERIA									
x									
FRANCARDO	19H22	19H25					51		
PONTE LECCIA	19H35	19H36							
.....									
BASTIA	20H42								
TOTAUX									

Annexe 7:VO514,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 Domaine concerné : Gares, accompagnement des trains Conduite des trains, Equipement, Signalisation, Installations de sécurité, Ouvrages d'art, Entretien du matériel	REX	Référentiels	Contrôles, audits	Revue de sécurité
Etablissement de Corse	Assure la formation, l'habilitation des personnels, le suivi des connaissances, les contrôles de niveaux 1 et 2.	Assure et boucle le retour d'expérience	Propose et prépare les différents référentiels locaux (maintenance, etc)		
Directeur DTPRL	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 8 : Etat des ralentissements le 27 mai 2005, jour de l'accident

Date de mise en application	PK origine	PK extrémité	Vitesse (km/h)	Longueur du ralentissement	Gares
					Bastia Km. 0 Casamozza Km. 21,0
4 novembre 2004	23,5	23,700	40	200	
9 décembre 2004	25,000	25,400	20	400	
28 mai 2003	25,900	26,300	40	400	
24 janvier 2005	31,070	31,700	30	630	
27 octobre 2004	32,350	32,700	30	350	
27 octobre 2004	34,180	34,620	30	440	
27 octobre 2004	35,340	37,350	30	2010	
					Ponte Nuovo Km. 39,1
28 octobre 2004	40,280	40,770	20	490	
2 janvier 1998	41,850	42,000	20	150	
18 janvier 2005	44,680	45,080	20	400	
23 juillet 2004	45,700	46,000	20	300	
					Ponte -Leccia Km. 46,7
15 novembre 2004	48,700	49,500	40	800	
					Francardo Km. 54,6
2 mai 2005	55,050	58,100	20	3 050	
15 novembre 2004	59,100	60,050	20	950	
11 février 2005	61,400	63,200	20	1 800	
16 novembre 2004	64,350	65,500	20	1150	
16 novembre 2004	67,000	73,800	30	6800	Corte Km. 73,8
28 juin 2002	74,000	90,500	40	16 500	Venaco Km. 85.1
14 octobre 2003	93,600	94,400	20	800	
					Vivario Km. 95,9
29 novembre 2004	97,120	102,630	20	8 690	
11 mai 2005	105,000	106,600	40	1 600	
					Vizzavone Km, 106.7
2 février 2004	106,800	108,300	50	1500	
16 février 2004	109,900	110,200	30	300	
22 août 2002	112,150	112,750	20	600	
					Bocognano Km. 116,3
20 mai 2005	138,000	139,200	20	1 200	
20 mai 2005	139,200	145,000	40	5 800	Mezzana Km. 144,9
20 mai 2005	145,000	146,400	50	1 400	
20 mai 2005	150,000	151,800	30	1 800	
20 mai 2005	151,800	157,00	50	5 200	
					Ajaccio Km.157,4

BEA-TT

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

Tour Pascal B

92055 La Défense

cedex

téléphone :

33 (0) 1 40 81 21 83

télécopie :

33 (0) 1 40 81 21 50

mèl :

Cgpc.Beatt@equipement.gou
v.fr

web :

www.bea-
tt.equipement.gouv.fr