



Rapport final

du Service suisse d'enquête de sécurité SESE

sur les irrégularités survenues lors
d'un mouvement de manœuvre
en pleine voie entre Renens et
Bussigny

du 16 juin 2014

à Bussigny (VD)

N° reg.: 2014061601

Remarques générales sur le présent rapport

Le présent rapport a été exclusivement établi dans le but de prévenir les accidents et les incidents graves survenant lors de l'exploitation de chemins de fer, d'installations de transport à câble et de bateaux. Selon l'art. 15 de la loi fédérale sur les chemins de fer (LCdF, RS 742.101) l'appréciation juridique des circonstances et des causes ne fait pas l'objet de la présente enquête.

Ce rapport ne vise donc nullement à établir des responsabilités ni à élucider des questions de responsabilité civile.

0 Résumé

0.1 Présentation succincte

Le lundi 16 juin 2014, le tracteur thermique Tm III de l'entreprise Widmer Rail Services (WRS) devait être acheminé de la gare de Renens en direction de la gare de Bussigny, pour se rendre ensuite sur la voie de raccordement de l'entreprise Scheuchzer. Le véhicule a circulé comme "mouvement de manœuvre en pleine voie" entre ces deux gares alors que le bloc de ligne¹ était fonctionnel.

Alors que le Chef de circulation (Cc) de Renens terminait la procédure définie par la check-list, le mécanicien a mis en mouvement le tracteur Tm III dès que le signal nain 149A de la voie 7 de la gare de Renens s'est ouvert, sans attendre l'assentiment de circuler obligatoire dans ce genre de situation.

Une fois le mouvement de manœuvre arrivé en gare de Bussigny, le Chef de circulation de Bussigny a contacté le mécanicien pour obtenir des explications. A la fin de la conversation, le mécanicien a demandé au Cc, de quel côté de la gare il devait circuler pour se rendre sur la voie de raccordement de l'entreprise Scheuchzer.

0.2 Enquête

L'incident s'est produit le 16 juin 2014 vers 11 heures. Après avoir entendu les Chefs de circulation impliqués et procédé à une brève analyse du cas, le centre d'exploitation CFF ouest (CEO) a informé le SESA à 13h35. Le mécanicien n'étant plus sur place, le SESA a pris contact avec l'entreprise WRS pour obtenir de plus amples informations.

Le SESA a également demandé au gestionnaire de l'infrastructure de sécuriser les enregistrements radios et de lui faire parvenir une copie des check-lists. Après avoir étudié les diverses pièces et procédé à l'audition du mécanicien, le SESA a ouvert une enquête.

0.3 Causes

L'enquête a mis en évidence les trois irrégularités suivantes:

0.3.1 Première irrégularité:

Le gestionnaire d'infrastructure a autorisé la circulation d'un véhicule comme "mouvement de manœuvre en pleine voie" alors que les conditions n'étaient pas remplies.

¹ Block: élément de l'appareil d'enclenchement servant à protéger au niveau technique les trains de ceux de la même direction ou de sens inverse.

0.3.2 Deuxième irrégularité

Bien que le signal nain 149A en gare de Renens présentait l'image "avancer", le mécanicien a mis son véhicule en mouvement sans obtenir au préalable l'assentiment de circuler comme "mouvement de manœuvre en pleine voie".

Ont contribué à l'évènement:

- le stress du mécanicien qui n'était pas habitué à effectuer les démarches pour la commande d'un mouvement de manœuvre en pleine voie;
- la pression du temps car le mouvement de manœuvre en pleine voie devait circuler entre Renens et Bussigny dans l'intervalle des trains sans provoquer de retard dans la circulation des trains réguliers.

0.3.3 Troisième irrégularité:

Le mécanicien a circulé sur une voie et dans une gare sans disposer des connaissances réglementaires nécessaires à l'accomplissement de ses tâches.

0.4 Recommandations de sécurité

0.4.1 Recommandations de sécurité

Le SESE recommande à l' OFT d'examiner les recommandations de sécurité suivantes:

0.4.1.1 Recommandation de sécurité n° 76

Compte tenu du concept d'engagement du véhicule, le tracteur Tm III N° 98 85 0232 530-7 devrait être équipé du système de contrôle de la marche des trains.

0.4.1.2 Recommandation de sécurité n° 77

Le système de gestion de la sécurité de l'entreprise de transport devrait être adapté afin que le processus de contrôle des risques et le recensement des compétences des collaborateurs y soient inclus.

0.4.1.3 Recommandation de sécurité n° 78

Les "mouvements de manœuvre en pleine voie" devraient être attribués, au moyen d'un débicode, à une entreprise de transport ferroviaire (ETF) disposant d'un accès au réseau.

1 Renseignements de base

1.1 Situation avant l'évènement

Le tracteur Tm III de WRS était stationné sur la voie A56 en gare de Renens. Le bloc de ligne entre les gares de Renens et de Bussigny était fonctionnel. Afin d'effectuer le plein de carburant, ce tracteur devait se rendre sur la voie de raccordement de l'entreprise Scheuchzer à Bussigny.

La gare de Renens était desservie en mode local par le Chef de circulation de Renens et celle de Bussigny était télécommandée depuis le centre d'exploitation de Lausanne par le Chef de circulation responsable du secteur de Bussigny, dénommé dans la suite de ce rapport par Chef de circulation de Bussigny.

1.2 Déroulement de l'évènement

Le mécanicien s'est rendu auprès du Chef de circulation de la gare de Renens pour établir la marche du mouvement de manœuvre en pleine voie. Le mouvement de manœuvre s'est vu attribuer le n°34241R. Le Chef de circulation a mentionné au mécanicien qu'il devait se dépêcher, afin de pouvoir circuler dans l'intervalle des trains. Lors de son audition, le mécanicien a déclaré au SESA qu'il était stressé par cette situation. Une fois le document établi, le mécanicien est retourné sur la voie A56. Il a contacté le Chef de circulation de la gare de Renens pour effectuer la première partie du mouvement de manœuvre de la voie A56 en direction de la voie A7. Le véhicule a circulé jusqu'au pied du signal nain 149A sur la voie A7 puis s'est immobilisé. Peu après, au moment où ledit signal nain s'est ouvert, le mécanicien a mis en mouvement son véhicule, sans obtenir préalablement l'assentiment de circuler de la part du Chef de circulation. Alors que le véhicule circulait sur la pleine voie entre Renens et Bussigny, le Chef de circulation de Bussigny a remarqué une occupation de voie. Au même moment, le Chef de circulation de Renens a contacté son collègue de Bussigny pour l'informer, alors qu'il arrivait au terme de sa check-list, que le mouvement de manœuvre s'était mis en mouvement sans obtenir l'assentiment de circuler. A cet instant, le Chef de circulation de Bussigny a remarqué que le véhicule avait déjà franchi le signal d'entrée 1B de Bussigny.

Le Chef de circulation de Bussigny a aussitôt contacté le mécanicien pour obtenir des explications et lui a demandé où le mouvement était immobilisé. Le mécanicien a répondu *"Sur la voie 1, normalement"*. Le Chef de circulation a réitéré sa demande en la formulant comme suit: *"Es-tu complet à Bussigny?"* Le mécanicien lui a répondu par l'affirmative, puis a demandé au Chef de circulation *"Pour aller chez Scheuchzer, je dois circuler du côté de Renens ou Cossonay?"*. Le Chef de circulation lui a indiqué la direction de Cossonay. Une fois l'assentiment octroyé par l'intermédiaire du signal nain 38B, le mécanicien a circulé en direction de la voie de raccordement de Scheuchzer, puis a immobilisé son véhicule pour faire le plein de carburant.

1.3 Dommages corporels

Aucun.

1.4 Dommage matériel

Aucun.

1.5 Personnes impliquées

1.5.1 Personnel de l'entreprise ferroviaire

Dans le cadre de l'enquête, aucune infraction concernant les temps de travail et de repos du personnel de l'entreprise ferroviaire n'a été constatée.

1.5.1.1 Mécanicien

Mécanicien WRS, année 1971

Permis OFT cat. A

Mécanicien de locomotive depuis novembre 2013

Selon la carte des connaissances de ligne remise au SESE (annexe 5), le mécanicien dispose de la connaissance de ligne et des gares de Renens et Bussigny. Lors de son audition, le mécanicien a déclaré au SESE avoir parcouru cette ligne à deux reprises lors de sa formation.

1.5.1.2 Chef de circulation Renens

Chef de circulation CFF, année 1968

Titulaire de cette fonction depuis 14 ans

1.5.1.3 Chef de circulation secteur de Bussigny

Chef de circulation CFF, année 1968.

Titulaire de cette fonction depuis 6 ans

1.6 Constatations médicales

Il n'y a pas d'élément concernant l'état de santé du personnel de l'entreprise ferroviaire, qui aurait pu avoir une influence sur le déroulement de l'évènement.

1.7 Véhicule ferroviaire

Tracteur Tm III: N° 98 85 0232 530-7

Propriétaire: Widmer Rail Services

Autorisation d'exploiter:

Suite à la demande du 15 novembre 2011, adressée par Widmer Rail Services à l'Office fédéral des transports (OFT) annonçant le changement de propriétaire du véhicule, l'OFT a confirmé le 15 décembre 2011, par retour de courrier, le changement de propriétaire ainsi que l'autorisation d'exploiter le véhicule avec la restriction suivante:

Extrait du courrier de l'OFT daté du 15 décembre 2011:

"Mit Schreiben an die Eisenbahnunternehmen und Fahrzeughalter vom 14. September 2007 hat das BAV für das Befahren des schweizerischen Normalspurnetzes die fahrzeugseitige Mindestausrüstung bei der Zugbeeinflussung für Zugfahrten mit Rangierfahrzeugen festgelegt.

Das Fahrzeug mit der Nr. 98 85 0232 530-7 ist mit keinem schweizerischen Zugbeeinflussungssystem ausgerüstet. Gemäss den Festlegungen des BAV sind Zugfahrten mit diesem Fahrzeug auf Strecken, welche mit schweizerischen Zugbeeinflussungssystemen ausgerüstet sind, nicht zulässig."

1.8 Constatations sur les véhicules ferroviaires

Le tracteur Tm III n'a fait l'objet d'aucun contrôle par le SESA.

1.9 Météo, état des rails

Sans objet.

1.10 Installations ferroviaires

La gare de Bussigny sert de jonction aux lignes en provenance de la gare de Lausanne-Triage, de Genève et de Lausanne. Elle est équipée de cinq voies principales.

Les voies n°3 et 4 sont accessibles par un passage sous-voies et servent à la desserte voyageurs.

Le trafic en provenance et à destination de Renens circule sur les voies n°1, 3 et 4. Les voies n°5 et 6, en direction du sud, servent au trafic en provenance et à destination de Lausanne-Triage et de Genève. Ces deux voies ne permettent pas l'accès aux quais destinés aux voyageurs.

Lorsqu'un véhicule est stationné sur la voie n°1 et qu'il doit se rendre sur la voie de raccordement de l'entreprise Scheuchzer, il doit tout d'abord circuler en direction de Cossonay par la voie n°93, puis revenir en direction de Renens par la voie n°5 pour ensuite rejoindre cette voie de raccordement.



Illustration 1: Plan schématique partiel de la gare de Bussigny (Source: CFF, adjonctions SESE). Bleu: tracteur Tm III sur la voie 1. Flèche jaune: première partie du mouvement en direction de Cossonay. Flèche verte: deuxième partie du mouvement de manœuvre en direction de la voie de raccordement Scheuchzer

1.11 Systèmes de sécurité ferroviaire

1.11.1 Infrastructure

La ligne Renens – Bussigny est équipée d'un bloc de ligne Intégra. Le bloc de ligne était fonctionnel.

Les systèmes de sécurité de l'infrastructure ont fonctionné normalement. Ils n'ont eu aucune influence sur le déroulement de l'évènement.

1.11.2 Matériel roulant

Entre 1979 et 1988, les CFF avaient fait l'acquisition, pour le service des travaux, d'une centaine de véhicules du type Tm III.

Durant les années 2003 et 2004, une cinquantaine de ces Tm III ont été modernisés et rebaptisés Tm 232. Les véhicules restants ont été cédés à des tiers ou retirés du service.

Lors de leur modernisation, les véhicules CFF ont été équipés du système de contrôle de la marche des trains.

Le véhicule Tm III N°98 85 0232 530-7 a été acheté par WRS aux CFF. Il est équipé du système de surveillance de l'homme-mort et de la fonction vigilance. Il n'est pas équipé du système de contrôle de la marche des trains.

1.12 Tachygraphe

Le tracteur Tm III N°98 85 0232 530-7 est équipé d'un indicateur de vitesse "Hasler" RT 12 avec bande tachygraphique ainsi que d'un indicateur R 12 avec disque tachygraphique. Les données tachygraphiques n'ont pas été sécurisées après l'incident. Elles n'auraient apporté aucun élément pertinent pour l'analyse du présent incident.

1.13 Transmission

Le véhicule ne dispose d'aucune installation radio.

Le mécanicien et les Chefs de circulation de Renens et Bussigny ont communiqué par l'intermédiaire du réseau téléphonique public.

Les conversations téléphoniques ayant trait à la circulation des trains sont enregistrées par les CFF.

Le SESE a adressé le jour même au service spécialisé des CFF une demande écrite de sécurisation des enregistrements radios. La demande mentionnait les numéros de téléphone des personnes impliquées.

Un CD contenant les enregistrements radio a été remis la semaine suivante au SESE. Après analyse, il s'avère que seule la première partie des conversations échangées en gare de Renens a été sécurisée. Le SESE a demandé aux CFF de lui fournir les enregistrements des conversations qui se sont tenues en gare de Bussigny. Malheureusement, comme le stipule la directive interne en vigueur lors de l'incident, les conversations qui n'ont pas été sécurisées sont automatiquement effacées après sept jours.

Comme les déclarations du mécanicien concordent avec celles du Chef de circulation de Bussigny, la non-sécurisation de la deuxième partie des conversations radio ne porte pas préjudice à l'analyse du présent incident.

1.14 Analyses particulières

1.14.1 Commande d'un "mouvement de manœuvre en pleine voie"

Les CFF partent toujours du principe que les "mouvements de manœuvre en pleine voie" sont commandés par le service de l'entretien des CFF (CFF-I-IH) car ces mouvements sont pratiquement toujours en relation avec des chantiers, même dans le cas où une entreprise tierce est mandatée pour l'exécution des travaux.

Sur demande du SESA, le centre d'exploitation de Lausanne a procédé à une vérification pour déterminer à combien de reprises, dans le mois précédent l'incident, des "mouvements de manœuvre en pleine voie" avaient circulé entre Renens et Bussigny.

Durant le mois de mai 2014, seuls deux mouvements de manœuvre de ce type ont circulé sur ce tronçon.

Comme la feuille de marche ne mentionne que le numéro de téléphone du Chef de manœuvre ou du mécanicien, il n'a pas été possible d'établir clairement qui

était le commettant de ces deux mouvements. Ces mouvements circulent sur le réseau CFF sans débicode².

1.14.2 Check-list utilisée lors des "mouvement de manœuvre en pleine voie"

Pour initier à la mise en marche d'un "mouvement de manœuvre en pleine voie", le Chef de circulation (Cc) doit utiliser la check-list CL-C-30 (annexe 4).

Avant de pouvoir transmettre l'assentiment de circuler, le Cc doit traiter successivement les points de cette check-list.

Une fois l'itinéraire de manœuvre établi, ce qui correspond au point n°7 de la check-list, le Cc doit encore effectuer 3 points, dont le point n°10 qui consiste à aviser la gare voisine, avant de pouvoir transmettre l'assentiment de circuler au mouvement de manœuvre.

1.14.3 Prescriptions concernant les "mouvements de manœuvre en pleine voie"

Les prescriptions suisses de circulation des trains (PCT) R 300.4 chiffre 4.1.1 (annexe 1) règlent les modalités relatives à la circulation des "mouvements de manœuvre en pleine voie". Ces mouvements sont uniquement autorisés à circuler sans desserte des signaux principaux dans les trois cas suivants:

- lorsqu'en circulant comme train, les installations de sécurité sont influencées pour des raisons techniques de telle manière qu'elles ne reviennent pas en position normale;
- lorsque des véhicules ne peuvent pas être incorporés à un train;
- pour dépanner un train en détresse ou des parties de train abandonnées.

Le mouvement de manœuvre 34241R n'entre dans aucune de ces catégories.

1.14.4 Preuves de l'acquisition des connaissances de ligne par le mécanicien

Lors de son audition, le mécanicien a déclaré au SESA qu'il disposait de la connaissance de ligne entre Renens et Bussigny et qu'il avait parcouru cette dernière à deux reprises avant le jour de l'incident.

Il n'existe aucun document attestant des dates auxquelles les courses visant à l'acquisition des connaissances de ligne ont été effectuées. Seule une carte du réseau ferroviaire (annexe 5), comportant un marquage rouge, prouve que ces connaissances de lignes ont été acquises. Cette carte a été établie et signée par le mécanicien.

Le jour de l'incident, le mécanicien se rendait pour la première fois sur la voie de raccordement de l'entreprise Scheuchzer.

1.14.5 Système de gestion de la sécurité de l'entreprise de transport

Le 30 novembre 2012, l'entreprise WRS a obtenu, de la part de l'autorité de surveillance OFT, l'accès au réseau ainsi que le certificat de sécurité y relatif. L'autorisation a été délivrée, entre autres, sur la base d'un rapport d'analyse de risque dénommé "Risikobericht" daté du mois d'octobre 2012. Cette autorisation a été accordée selon l'ancien système, soit avant la mise en œuvre de la réforme des chemins de fer 2.2, qui reprend une partie de directives de l'union européenne concernant l'interopérabilité et la sécurité ferroviaire.

Du fait que le document "Risikobericht" a été établi par l'entreprise alors que l'ancien système faisait encore foi, aucun chapitre concernant le processus de certification des compétences et aptitudes acquises par les mécaniciens lors de leur formation n'y figure.

² Débicode: code attribué à une entreprise de transport possédant un accès au réseau et servant entre autre, à la facturation de l'utilisation de l'infrastructure.

2 Analyse

2.1 Aspects technique

Ces dernières années des investissements considérables ont été consentis, dans le but d'augmenter le niveau de sécurité du réseau ferroviaire, au niveau de l'infrastructure. C'est dans ce contexte que le système de contrôle de la marche des trains ZUB³ a été mis en place.

Le tracteur Tm III N°98 85 0232 530-7 n'est pas équipé du système de contrôle de la marche des trains et de ce fait n'est pas en mesure de recevoir les informations transmises depuis le sol par les systèmes de sécurité de l'infrastructure.

Selon les directives émises par l'OFT ce véhicule n'est pas autorisé à circuler par ses propres moyens sur les lignes équipées du système suisse d'appareil d'arrêt automatique des trains.

2.2 Aspects d'exploitation

2.2.1 Concept d'utilisation des véhicules du type Tm III

Par le passé, les véhicules Tm III de CFF étaient essentiellement engagés pour des travaux sur les chantiers. Ils restaient la plus part du temps stationnés dans leur secteur d'engagement.

Avec le concept d'engagement actuel du véhicule Tm III N°98 85 0232 530-7 de WRS, ce véhicule est régulièrement acheminé entre les différentes gares pour être ensuite engagé, lors de travaux sur des chantiers. De ce fait la circulation de ce véhicule sur le réseau devient plus fréquente et engendre une augmentation proportionnelle du risque d'accident.

2.2.2 Départ sans assentiment de circuler

En gare de Renens, à l'ouverture du signal nain 149A, le mécanicien a mis en mouvement son véhicule sans obtenir l'assentiment de circuler, requis pour un mouvement de manœuvre en pleine voie. Une mise en mouvement précoce peut représenter un danger pour le personnel d'un chantier, qui se trouverait sur la section de voie qui doit être parcourue, car sans annonce du Chef de circulation, l'état libre de la voie ne peut être garanti. Selon le point n°8 de la check-list, si le chantier ne peut être contacté, le Chef de circulation doit prescrire la "marche à vue" au mouvement de manœuvre avant son départ.

2.2.3 Mise en marche du mouvement de manœuvre en pleine voie

Du fait que le bloc de ligne était fonctionnel, l'acheminement du tracteur Tm III de Renens à Bussigny devait être effectué en mode "train" avec utilisation des signaux principaux. Comme le véhicule ne disposait d'aucun système d'arrêt automatique des trains et que le mécanicien ne disposait que d'un permis de catégorie A, l'acheminement du tracteur Tm III par ses propres moyens ne pouvait pas se faire. Il aurait dû être remorqué.

Pour cette raison, le gestionnaire de l'infrastructure ne devait pas établir la marche pour le "mouvement de manœuvre en pleine voie".

Comme ces mouvements de manœuvre en pleine voie circulent sur le réseau CFF sans décodeur, aucune ETF⁴ ne peut être tenue pour responsable, conformément à la loi sur les chemins de fer 742.101 article 8 c 3b (annexe 2), de con-

³ ZUB: système de contrôle de la marche des trains

⁴ ETF: Entreprise de transport ferroviaire

trôler que les prescriptions techniques ainsi que les prescriptions concernant les activités déterminantes pour la sécurité soient respectées.

2.2.4 Connaissances de ligne et de gare du mécanicien

Comme le mécanicien l'a déclaré au SESA, il a parcouru ladite ligne deux fois lors de sa formation. Il n'est pas en mesure de produire un document attestant des dates auxquelles ces deux courses ont été effectuées. Comme le mentionnent les PCT, les connaissances de lignes ne sont considérées comme acquises que lorsque la ligne a été parcourue quatre fois dans les deux sens. De ce fait, le mécanicien ne disposait pas de la connaissance de ligne réglementaire.

La demande faite par le mécanicien au Chef de circulation de Bussigny *“Pour aller chez Scheuchzer, je dois circuler du côté de Renens ou Cossonay?”* démontre qu'il ne disposait pas non plus de la connaissance des installations de la gare de Bussigny.

Une connaissance insuffisante des lignes et des gares conjugué au fait que le tracteur Tm III n'est pas équipé du système de contrôle de la marche des trains, peut engendrer des situations dangereuses dans un nœud ferroviaire tel que celui de Bussigny.

Lorsqu' un mécanicien ne dispose pas des connaissances de lignes réglementaires, il doit se faire accompagner par un mécanicien disposant des dites connaissances.

2.2.5 Système de gestion de la sécurité

Il n'existe aucun document de contrôle qui recense les courses effectués en vue de l'acquisition des connaissances de lignes. Le seul document prouvant les connaissances de ligne du mécanicien, est une carte comportant un traçage de couleur rouge (annexe 5) qui mentionne les lignes sur lesquelles le mécanicien est autorisé à circuler, document que le mécanicien a complété lui-même.

De ce fait, l'entreprise de transport qui emploie le mécanicien n'est pas en mesure de prouver, conformément à l'article 8e alinéa 2a de la loi sur les chemins de fer (annexe 2), que ses employés disposent des qualifications nécessaires à l'exécution de leurs tâches.

Le système de gestion de la sécurité de l'entreprise de transport ne fait mention d'aucun processus de contrôle des risques et de recensement des compétences des collaborateurs. Etabli en en période transitoire, le système actuel de gestion de la sécurité ne permet pas prouver que les exigences minimales requises pour assurer une exécution sécuritaire des tâches soient remplies.

2.3 Aspects humains

Le mécanicien était stressé car, il n'était pas habitué à effectuer les démarches préliminaires nécessaires à la mise en marche d'un mouvement de manœuvre en pleine voie. De plus, le fait que le mouvement devait circuler dans l'intervalle des trains a engendré une pression supplémentaire pour le mécanicien. Lorsque le signal nain 149A s'est ouvert, il est vraisemblablement parti tout de suite afin d'éviter de provoquer des retards dans la circulation des trains. Le manque d'assurance et le stress peuvent expliquer en partie la raison pour laquelle le mécanicien n'a pas attendu l'assentiment de circuler avant de mettre son véhicule en mouvement.

3 Conclusions

3.1 Faits établis

- Le tracteur Tm III n'était pas équipé du système de contrôle de la marche des trains. Le gestionnaire d'infrastructure a autorisé la circulation du "mouvement de manœuvre en pleine voie" alors que les conditions pour la circulation d'un tel mouvement n'étaient pas remplies
- Le mécanicien ne disposait pas de la connaissance de ligne réglementaire pour circuler entre Renens et Bussigny.
- A l'ouverture du signal nain 149A en gare de Renens, le mécanicien a mis en mouvement son véhicule sans avoir obtenu l'assentiment de circuler.
- Le système de gestion de la sécurité de l'entreprise de transport est lacunaire. Il ne permet pas de retracer les courses effectuées, entre Renens et Bussigny par le mécanicien lors de l'acquisition de ses connaissances de ligne.
- Les mouvements de manœuvre en pleine voie ne sont pas attribués à une entreprise de transport. De ce fait, personne ne contrôle actuellement que le personnel dispose des qualifications nécessaires pour l'exécution de ces prestations.

3.2 Causes

L'enquête a mis en évidence les trois irrégularités suivantes:

3.2.1 Première irrégularité:

Le gestionnaire d'infrastructure a autorisé la circulation d'un véhicule comme "mouvement de manœuvre en pleine voie" alors que les conditions n'étaient pas remplies.

3.2.2 Deuxième irrégularité

Bien que le signal nain 149A en gare de Renens présentait l'image "avancer", le mécanicien a mis son véhicule en mouvement sans obtenir au préalable l'assentiment de circuler comme "mouvement de manœuvre en pleine voie".

Ont contribué à l'évènement:

- le stress du mécanicien qui n'était pas habitué à effectuer les démarches pour la commande d'un mouvement de manœuvre en pleine voie;
- la pression du temps car le mouvement de manœuvre en pleine voie devait circuler entre Renens et Bussigny dans l'intervalle des trains sans provoquer de retard dans la circulation des trains réguliers.

3.2.3 Troisième irrégularité:

Le mécanicien a circulé sur une voie et dans une gare sans disposer des connaissances réglementaires nécessaires à l'accomplissement de ses tâches.

3.3 Estimations des risques

Sans une organisation et un système de contrôle adéquat, une entreprise de transport ferroviaire (ETF) ne peut garantir que seul du personnel dûment formé soit engagé sur des lignes et gares pour lesquelles il dispose de la connaissance de ligne réglementaire. Une connaissance insuffisante des lignes et des gares qui doivent être parcourues représente un potentiel élevé d'accident.

La circulation d'un véhicule moteur sans système de contrôle de la marche des trains sur une ligne équipée d'un bloc de ligne en état de fonctionner présente un risque élevé d'accident.

4 Recommandation de sécurité et mesures prises après l'incident

4.1 Recommandations de sécurité

4.1.1 Déficit de sécurité

- Un véhicule moteur sans système de contrôle de la marche des trains, qui circule par ses propres moyens sur une ligne équipée d'un bloc de ligne en état de fonctionner, représente un danger, car il n'est pas en mesure d'interpréter les informations transmises par le système de sécurité de l'infrastructure et parce que le véhicule ne peut être, le cas échéant, immobilisé automatiquement lors du franchissement d'un signal présentant l'image "arrêt". Une seule erreur peut réduire à néant tous les efforts entrepris pour augmenter la sécurité.
- Compte tenu des spécificités locales de chaque ligne, une circulation sur des lignes et dans des gares dont la connaissance fait défaut, représente un risque élevé d'erreur.
- Lors de la commande d'une marche pour "mouvement de manœuvre en pleine voie" aucun contrôle n'est effectué pour s'assurer que le personnel dispose des qualifications nécessaires à l'exécution de leurs tâches et que les véhicules sont bien homologués pour ces prestations.

4.1.2 Recommandations de sécurité

Le SESE recommande à l' OFT d'examiner les recommandations de sécurité suivantes:

4.1.2.1 Recommandation de sécurité n° 76

Compte tenu du concept d'engagement du véhicule, le tracteur Tm III N° 98 85 0232 530-7 devrait être équipé du système de contrôle de la marche des trains.

4.1.2.2 Recommandation de sécurité n° 77

Le système de gestion de la sécurité de l'entreprise de transport devrait être adapté afin que le processus de contrôle des risques et de recensement des compétences des collaborateurs y soient inclus.

4.1.2.3 Recommandation de sécurité n° 78

Les "mouvements de manœuvre en pleine voie" devraient être attribués, au moyen d'un décodeur, à une entreprise de transport ferroviaire (ETF) disposant d'un accès au réseau.

4.2 Mesure prise depuis l'évènement

Aucune.

Le bureau d'enquête SESE

Berne, 5 mars 2015

Ce rapport final a été approuvé par la commission du Service suisse d'enquête de sécurité SESE (art. 10 lit. h de l'Ordonnance sur les enquêtes de sécurité en cas d'incident dans la domaine des transports du 17 décembre 2014).

Berne, 17 mars 2015

Annexe 1**Extraits des prescriptions suisses de circulation des trains PCT**

Mouvements de manœuvre

R 300.4

4 Dispositions complémentaires pour les mouvements de manœuvre en pleine voie**4.1 Généralités****4.1.1 Principe**

Les convois en pleine voie doivent, dans la mesure du possible, circuler comme train.

Dans les cas suivants, un convoi en pleine voie sans desserte des signaux principaux doit circuler comme mouvement de manœuvre en pleine voie :

- lorsqu'en circulant comme train, les installations de sécurité sont influencées pour des raisons techniques de telle manière qu'elles ne reviennent pas en position normale
- lorsque des véhicules ne peuvent pas être incorporés à un train
- pour dépanner un train en détresse ou des parties de train abandonnées.

Les prescriptions « Dispositions complémentaires pour les mouvements de manœuvre en pleine voie » doivent être appliquées pour les voies en service. Les convois sur une voie interdite s'effectuent selon les prescriptions « Dispositions complémentaires pour les mouvements de manœuvre sur une voie interdite ».

Un mouvement de manœuvre en pleine voie débute et se termine :

- en gare
- sur un tronçon de pleine voie
- sur une voie de raccordement en pleine voie.

Un mouvement de manœuvre en pleine voie peut circuler sur un ou plusieurs tronçons de voie ou de pleine voie.

2.5.2 Connaissances de lignes et des gares

Le mécanicien de locomotive est autorisé à circuler sur les lignes et dans les gares pour lesquelles il a acquis les connaissances nécessaires. L'acquisition de ces connaissances consiste à parcourir quatre fois les tronçons concernés, dans les deux sens et si possible une fois de nuit. Lorsqu'un mécanicien de locomotive n'a plus parcouru une ligne ou une gare pendant trois ans consécutivement, ses connaissances sont à considérer comme insuffisantes et doivent être rafraîchies. Le mécanicien de locomotive est coresponsable de la garantie de son niveau de connaissance. Pour rafraîchir ses connaissances, il doit parcourir la ligne concernée au moins une fois dans chaque sens.

L'acquisition des connaissances de lignes et des gares avec une exploitation simplifiée ou avec des conditions spéciales peut être effectuée, d'entente avec le personnel, moins de quatre fois dans les deux sens ou par d'autres moyens. Ces dérogations doivent être demandées à l'OFT.

Annexe 1**Suite****4.5 Assentiment pour le mouvement de manœuvre en pleine voie****4.5.1 Validité de l'assentiment**

Pour chaque mouvement de manœuvre en pleine voie, on doit disposer d'un assentiment du chef-circulation.

L'assentiment est valable pour circuler jusqu'au but. Sur le tronçon de pleine voie correspondant, on peut effectuer d'autres mouvements d'aller et retour, sauf au-delà des aiguilles.

Si le chef de manœuvre doit disposer à nouveau d'un assentiment pour continuer à circuler ou pour le retour, il annonce encore une fois le prêt au départ au chef-circulation.

Annexe 2**Extraits de la loi fédérale sur les chemins de fer 742.101****Section 2 Entreprises de transport ferroviaire²⁶****Art. 8c²⁷ Autorisation d'accès au réseau et certificat de sécurité**

¹ Quiconque veut effectuer un transport ferroviaire doit être en possession d'une licence en tant qu'entreprise de transport ferroviaire (autorisation d'accès au réseau) et d'un certificat de sécurité. Le Conseil fédéral peut prévoir des dérogations pour les entreprises qui opèrent sur le plan régional.

² Toute entreprise de transport ferroviaire est habilitée à effectuer des transports ferroviaires sur ses propres lignes et sur les lignes de tiers pour lesquelles le certificat de sécurité est valable.

³ L'entreprise doit respecter les prescriptions légales suisses, notamment:

- a. les prescriptions techniques et d'exploitation;
- b. les prescriptions sur les activités déterminantes pour la sécurité.

⁴ Le droit de transporter des voyageurs régulièrement et à titre professionnel, octroyé en vertu des art. 6 à 8 de la loi du 20 mars 2009 sur le transport de voyageurs²⁸, est réservé.

Art. 8e³⁰ Octroi et renouvellement du certificat de sécurité

¹ L'OFT est compétent pour l'octroi du certificat de sécurité.

² Le certificat de sécurité comprend l'homologation du système de gestion de sécurité établi par l'entreprise de transport ferroviaire et celui des mesures que cette dernière a prises pour garantir la sécurité de l'exploitation de ses lignes. L'entreprise doit notamment prouver que:³¹

- a. ses employés ont les qualifications nécessaires pour assurer la sécurité de l'exploitation;
- b. le matériel roulant répond aux exigences d'une exploitation sûre.

³ Le certificat de sécurité est octroyé pour cinq ans au maximum. Il peut être renouvelé.

⁴ Si la reconnaissance réciproque est convenue avec d'autres Etats, les certificats de sécurité octroyés par ces derniers sont également valables en Suisse.

Annexe 3**Extraits de l'ordonnance sur l'admission à la conduite de véhicules moteurs des chemins de fer****OCVM 742.141.21****Section 2 Catégories****Art. 4 Conduite directe de véhicules moteurs**

¹ Les permis et attestations des catégories suivantes autorisent les conducteurs de locomotives à effectuer les activités suivantes sur les réseaux ferroviaires selon l'annexe 1:

- a. Catégorie A40: Exécuter, à une vitesse maximale de 40 km/h, des mouvements de manœuvre dans les gares et des mouvements de manœuvre simples sur une voie interdite de la pleine voie;
- b. Catégorie A: Exécuter, à une vitesse maximale de 60 km/h, des mouvements de manœuvre dans les gares et en pleine voie, la charge remorquée ne devant pas dépasser 600 t sur les lignes en pente selon l'annexe 2, let. a, ou 200 t sur les lignes en pente selon l'annexe 2, let. b;
- c. Catégorie B60: exécuter tous les mouvements de manœuvre et conduire les trains à une vitesse maximale de 60 km/h sur les lignes à conditions d'exploitation simplifiées selon l'annexe 1, let. b; dans des cas isolés, l'Office fédéral des transports (OFT) peut reconnaître d'autres entreprises en tant que chemins de fer aux conditions d'exploitation simplifiées;
- d. Catégorie B80: exécuter tous les mouvements de manœuvre et conduire les trains à une vitesse maximale de 80 km/h, la charge remorquée ne devant pas dépasser 1200 t sur les lignes à

Annexe 4

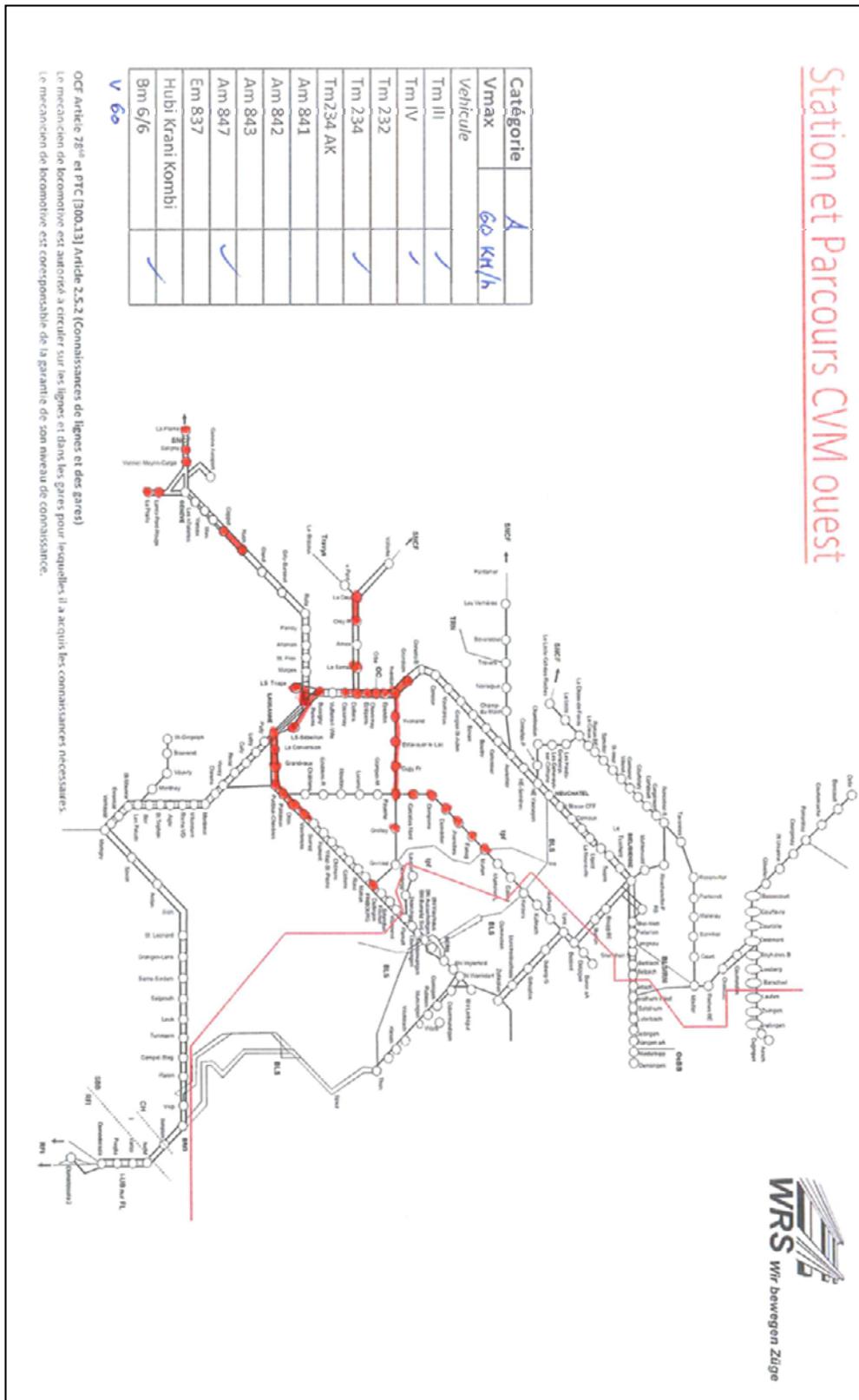
Check-list CL-C 30 pour mouvement de manœuvre en pleine voie

Renens PD		CL-C 30 MOR / LT / BY		Mouvement de manœuvre en pleine voie				
Chef de manœuvre		Communication		Par voie		Bui		
1	Mouvement de manœuvre	Point de départ						
	34214	R	Renens	LT				
		R			GO			
		R						
2	Canton limite : charger la gare voisine de protéger							<input checked="" type="checkbox"/>
3	Par un avis à protocoler, informer tous les mouvements de manœuvre concernés sur la circulation d'autres mouvements de manœuvre							<input checked="" type="checkbox"/>
4	• Enclencher l'interdiction de la pleine voie et placer un écran de mise en garde "mouvement de manœuvre sur la ligne" sur la touche de pleine voie ⊗ Si l'interdiction de la pleine voie ne peut pas être endenchée, suite selon CL-C 90 • Voies 101, 201, 601 et 672 : protéger la touche du signal précédent avec un capuchon de protection							<input checked="" type="checkbox"/>
5	Si le block de ligne, resp. l'éclément de contrôle de rétal libre de la voie n'est pas en position de base : prescrire la marche à vue ▷ voie 101 direction Morges : attendre que le point de verrouillage soit éteint, même si la tête de block est rouge							<input checked="" type="checkbox"/>
6	Si un train en détresse doit être dépanné : ce dernier doit être informé des mesures suivantes prises							<input checked="" type="checkbox"/>
7	Etablir les itinéraires de manœuvre ▷ Direction 801 : un itinéraire de manœuvre ne peut être établi que si le sens de marche est en notre possession ⊗ Si tous les signaux nains de rétal ne sont pas la position "assèment" : suite selon CL-C 95 / Si un contrôle d'équipe manque, l'équipe ne doit pas être franchie, sauf si une confirmation protocolée indique que l'équipe est convoquée							<input checked="" type="checkbox"/>
8	Chantiers selon CL-C 25 : à aviser du départ imminent du mouvement de manœuvre et inscrire cet avis sur la liste de protocole ⊗ Si cela n'est pas possible, ordonner au mouvement de manœuvre la marche à vue							<input checked="" type="checkbox"/>
9	Canton limite : confirmer la protection au chef-circulation la demandant							<input checked="" type="checkbox"/>
10	Canton limite : aviser la gare voisine du départ imminent du mouvement de manœuvre							<input checked="" type="checkbox"/>
11	Transmettre l'assèment pour le mouvement de manœuvre "Pour...(numéro) R, parcours protégé de...(point de départ) à...(bui)"							<input checked="" type="checkbox"/>
12	Arrivée							<input checked="" type="checkbox"/>
	Mouvement de manœuvre à							
	34214	R		34				
		R						
		R						
13	Supprimer les mesures de protection; canton limite : charger la gare voisine de le faire							<input checked="" type="checkbox"/>
	▶ Si le bui se trouve en pleine voie, les mesures de protection ne pourront être supprimées qu'après que le mouvement de manœuvre l'ait quittée							<input checked="" type="checkbox"/>

Source: Document CFF

Annexe 5

Carte des connaissances de ligne du mécanicien



Source: Mécanicien impliqué