



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Swiss Confederation

Schweizerische Sicherheitsuntersuchungsstelle SUST
Service suisse d'enquête de sécurité SESE
Servizio d'inchiesta svizzero sulla sicurezza SISI
Swiss Transportation Safety Investigation Board STSB

Rapport final du Service suisse d'enquête de sécurité SESE

sur l'accident de personne

du 22 juin 2019

à Exergillod (VD)

N° reg. 2019062201

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'article 15 de la loi fédérale sur les chemins de fer (LCdF, RS 742.101) du 20 décembre 1957 (Etat le 1^{er} janvier 2018) 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.

Dans ce présent rapport, toutes les désignations de personnes sont faites à la forme masculine et elles se rapportent à la personne exerçant la fonction, sans distinction de sexe.

Table des matières

Résumé.....	5
Aperçu.....	5
Enquête.....	5
Présentation succincte.....	5
Cause.....	6
Recommandations de sécurité.....	6
Glossaire	7
1 Faits établis	8
1.1 Lieu de l'événement.....	8
1.2 Situation avant l'événement.....	8
1.3 Déroulement de l'événement.....	9
1.4 Dommages	10
1.4.1 Personne	10
1.5 Personnes impliquées et concernées	11
1.5.1 Personnel ferroviaire	11
1.5.2 Voyageurs	11
1.6 Entreprises concernées	11
1.6.1 Gestionnaire de l'infrastructure.....	11
1.6.2 Entreprise de transport.....	11
1.6.3 Propriétaire des véhicules	11
1.7 Infrastructure.....	11
1.7.1 Installations ferroviaires.....	11
1.8 Véhicules	13
1.8.1 Sommaire	13
1.8.2 Train 3447	13
1.9 Communication.....	14
1.10 Evaluation de l'enregistrement des données	14
1.10.1 Tachygraphe.....	14
1.11 Examens particuliers	14
1.11.1 Météo, visibilité	14
1.11.2 Prises de vue effectuées par des passagers.....	14
1.11.3 Système de management de la sécurité (SMS)	15
1.11.4 Auditions.....	15
1.11.5 Auditons des témoins par la police - pièce remises	16
1.11.6 Exploitation des données du téléphone portable de la personne décédée	16
1.11.7 Examens médicaux	16
1.12 Planification de l'engagement du personnel	17

1.13 Règlementation.....	17
1.13.1 Prescriptions suisses de circulation des trains	17
1.13.2 Dispositions d'exécution DE-PCT TPC	17
1.13.3 Ordinance du DETEC réglant l'admission aux activités déterminantes pour la sécurité dans le domaine ferroviaire (OAASF)	17
2 Analyse	19
2.1 Aspects techniques.....	19
2.2 Aspects organisationnels.....	19
2.3 Aspects procéduraux	19
2.4 Aspects humains	19
2.5 Système de management de la sécurité (SMS)	20
2.6 Déroulement probable de l'accident	20
3 Conclusions	21
3.1 Faits établis.....	21
3.1.1 Aspects techniques	21
3.1.2 Aspects organisationnels.....	21
3.1.3 Aspects opérationnels ou procéduraux	21
3.1.4 Aspects humains	21
3.1.5 Système de management de la sécurité (SMS)	21
3.2 Cause	22
4 Recommandations de sécurité, avis concernant la sécurité et mesures prises après l'accident	23
4.1 Recommandation de sécurité	23
4.1.1 Dispositions d'exécution DE-PCT TPC	23
4.1.2 Système de management de la sécurité (SMS)	23
4.1.3 Planification des ressources du personnel	24
4.2 Avis de sécurité	24
4.3 Mesures prises depuis l'accident	24

Résumé

Aperçu

Moyen transport Chemin de fer

Entreprises impliquées

Entreprise de transport Transports publics du Chablais (TPC), Aigle

Gestionnaire de l'infrastructure Transports publics du Chablais (TPC), Aigle

Véhicules impliqués Automotrice N° 2 TPC
Voiture N° 35 TPC

Lieu Exergillod (VD)

Date et heure 22 juin 2019, vers 15h10

Enquête

Le 25 juin 2019, le bureau d'enquête du service suisse d'enquête de sécurité (SESE) a été averti par le Ministère public du canton de Vaud qu'un accident s'était produit à Exergillod. Le SESE a pris immédiatement contact avec la police cantonale vaudoise. Sur la base des faits, une enquête a été ouverte.

L'enquête se base sur les éléments et les documents suivants:

- Les auditions des témoins par la police;
- Les constatations faites sur le lieu de l'évènement par la police;
- La vision locale effectuée sur site par le SESE;
- Diverses photos et vidéos;
- Données de la circulation du train;
- Cartes;
- Divers documents d'exploitation des TPC;
- Auditions des personnes impliquées.

Présentation succincte

Le samedi 22 juin 2019, un train spécial photos, formé de l'automotrice TPC N° 2 et de la voiture N° 35, a fait arrêt peu avant la gare d'Exergillod dans la courbe du pont des Folles. Les passagers sont descendus pour prendre des photos avant de remonter à bord. Lors de l'arrivée en gare d'Aigle, il a été constaté qu'un passager manquait.

Cause

Durant l'arrêt dans la courbe du pont des Folles, la victime s'est déplacée sur le côté gauche du pont. La raison pour laquelle la victime est tombée du pont n'a pas pu être déterminée par le SESE.

La manière de procéder lors de l'arrêt dans la courbe du pont des Folles a conduit à une situation dangereuse. Cette situation a été aggravée consécutivement aux différents mouvements des véhicules, sans prendre égard à la présence des passagers, ainsi qu'à l'absence des contrôles réglementaires afin de s'assurer que tous les passagers soient à bord du train avant la reprise de la marche en direction d'Aigle.

Facteurs contributifs:

- L'absence de règles établies pour les arrêts particuliers en pleine voie;
- La non-formation de l'accompagnateur de train aux activités exercées.

Recommandations de sécurité

Avec ce rapport, trois recommandations de sécurité ont été émises.

Glossaire

ASD	Chemin de fer Aigle-Sépey-Diablerets, fait partie des TPC
DE-OCF	Dispositions d'exécution du 15 décembre 1983 de l'ordonnance sur les chemins de fer du 15 décembre 1983, Etat le 1 ^{er} juillet 2016 (RS 742.141.11)
DE-PCT	Disposition d'exécution des prescriptions suisses de circulation des trains
OAASF	Ordonnance du DETEC réglant l'admission aux activités déterminantes pour la sécurité dans le domaine ferroviaire (RS 742.141.22), état au 1 ^{er} février 2014
OCF	Ordonnance du 23 novembre 1983 sur la construction et l'exploitation des chemins de fer (Ordonnance sur les chemins de fer) du 23 novembre 1983, Etat le 18 octobre 2016 (RS 742.141.1)
OFT	Office fédéral des transports
PCT	Chemin de fer. Prescriptions suisses de circulation des trains PCT du 2 novembre 2015 (R 300.1-.15), Etat le 1 ^{er} juillet 2016 (SR 742.173.001)
SMS	Système de management de la sécurité
TPC	Transports publics du Chablais

1 Faits établis

1.1 Lieu de l'événement

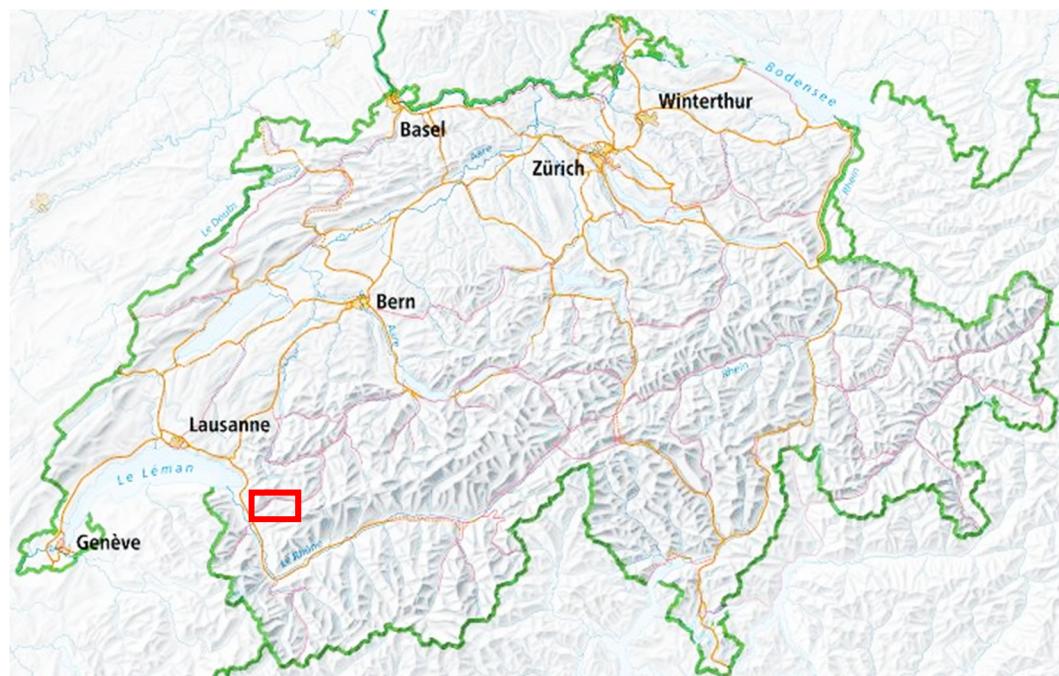


Illustration 1: Carte synoptique (Source de carte: Office fédéral de topographie).

1.2 Situation avant l'événement

Le samedi 22 juin 2019, les trains spéciaux photos 3426 et 3447, formés de l'automotrice TPC N° 2 et de la voiture N° 35 circulaient d'Aigle à destination des Diablerets et retour.

A la demande de l'organisateur du train spécial, des arrêts en pleine voie pour prendre des photos étaient prévus tant à l'aller en direction des Diablerets qu'au retour en direction d'Aigle. En plus du mécanicien, un accompagnateur de train TPC se trouvait dans la voiture N° 35.

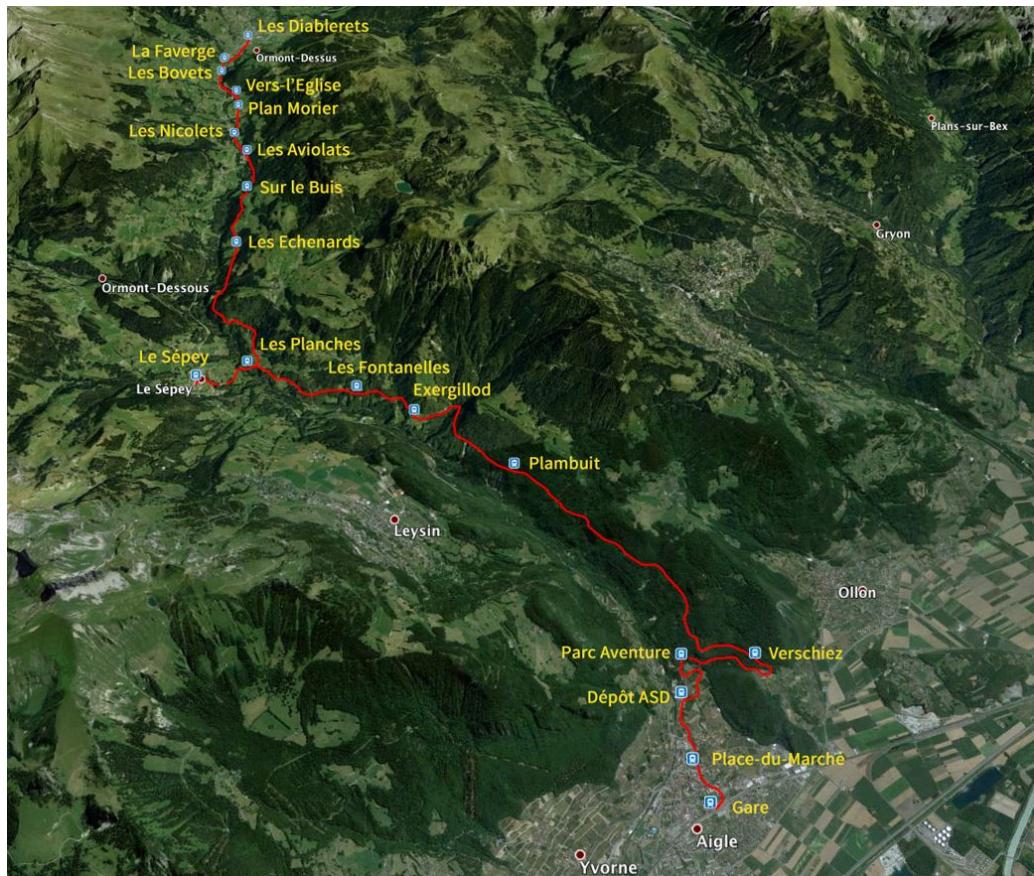


Illustration 2: Carte synoptique de la ligne de l'ASD (Source: TPC).

1.3

Déroulement de l'événement

Vers 14h50, le train 3447 a quitté la gare des Diablerets. Au Sépey, après avoir effectué le rebroussement, le train est reparti en direction d'Aigle avec l'automotrice N° 2 en tête. Peu avant la gare des Planches, un arrêt photo a été effectué. Une fois tous les passagers à bord, le train a poursuivi sa marche en direction d'Aigle. Un deuxième arrêt photo a été effectué au kilomètre 10.6 dans la courbe du pont des Folles, peu avant la gare d'Exergillod. A la fin des prises de vues, le train est reparti en direction d'Aigle, puis a fait arrêt pour croiser un train régulier en gare d'Exergillod. Un peu plus tard, un des participants a remarqué qu'un passager n'était pas à bord du train. Après avoir annoncé la personne manquante auprès du personnel des TPC en gare d'Aigle, le participant s'est rendu au poste de police pour annoncer cette disparition.

Après recherches, la police a retrouvé le corps du passager au pied du pont des Folles au kilomètre 10.6.

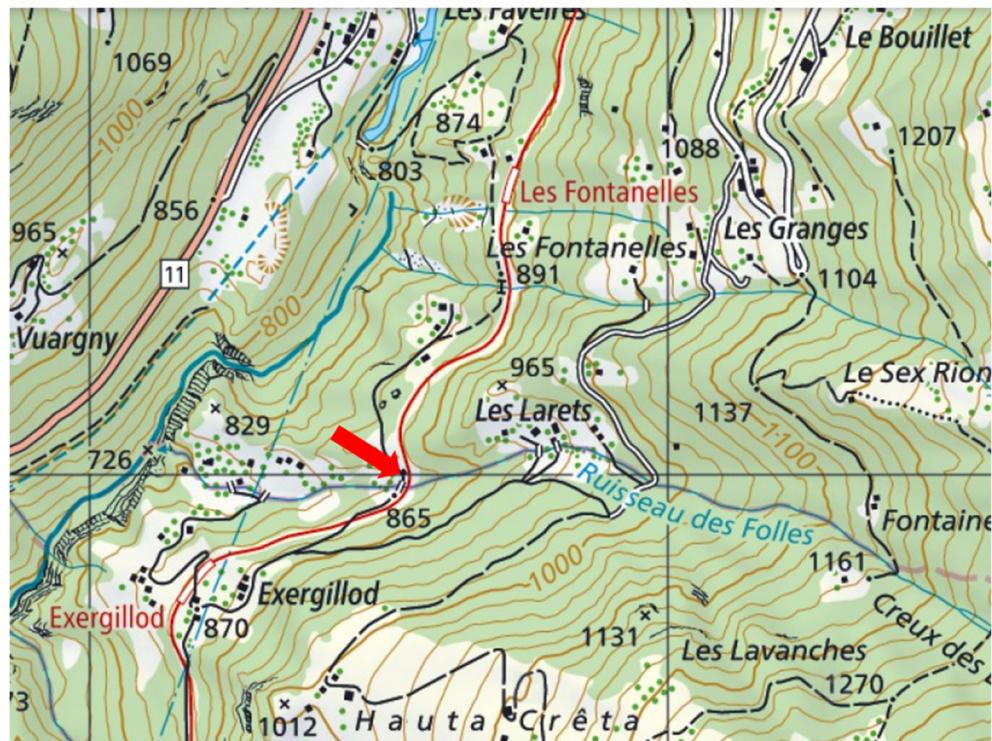


Illustration 3: Carte de détail. Flèche rouge: Pont des Folles au km 10.6
(Source de carte: Office fédéral de topographie).



Illustration 4: Train 3447 arrêté, sur le pont des Folles au km 10.6. (source: Police cantonale VD, photo mise à disposition par un des passagers du train).

1.4 Dommages

1.4.1 Personne

Un passager décédé.

1.5 Personnes impliquées et concernées

1.5.1 Personnel ferroviaire

1.5.1.1 Mécanicien

Autorisation Permis OFT B 80, depuis 2009

1.5.1.2 Accompagnateur de train

année 1988
employé TPC, depuis janvier 2019

Autorisation Aucune autorisation d'accompagnateur de train, permis d'élève conducteur.

1.5.2 Voyageurs

A bord du train, environ 25 personnes avaient pris place.

1.6 Entreprises concernées

1.6.1 Gestionnaire de l'infrastructure

Transports publics du Chablais, Aigle

1.6.2 Entreprise de transport

Transports publics du Chablais, Aigle

1.6.3 Propriétaire des véhicules

Transports publics du Chablais, Aigle

1.7 Infrastructure

1.7.1 Installations ferroviaires

1.7.1.1 Description

La ligne à voie métrique de l'ASD relie Aigle et les Diablerets avec un rebroussement au Sépey (illustration 2).

Au point kilométrique 10.6, la voie sur le pont des Folles conduit en courbe à droite pour un train circulant des Diablerets en direction d'Aigle. Le pont enjambe le lit du ruisseau des Folles (illustration 4).

1.7.1.2 Constatations

Sur le côté droit du pont (illustration 4), une barrière est installée. De l'autre côté, à cause du gabarit restreint, il n'y a aucune barrière.



Illustration 5: Vue du pont des Folles en direction d'Aigle.



Illustration 6: Vue du pont des Folles, côté gauche en direction d'Aigle, où la personne a été retrouvée au pied du pont.

Lors du passage d'un train, l'espace restant entre le véhicule et le bord du pont est très restreint. Ceci est la conséquence du déportement de la caisse dans la courbe.



Illustration 7: Passage d'un train sur le pont des Folles (Source: Police cantonale VD).
Etoile rouge: Emplacement de la personne sur le pont (détails voir illustration 8).

1.8 Véhicules

1.8.1 Sommaire

Automotrice ABDe 4/4 N° 2

Voiture voyageurs B N° 35

1.8.2 Train 3447

1.8.2.1 Description

L'automotrice N° 2 de la composition historique n'a pas de fermeture automatique des portes. La voiture N° 35, n'a pas de portes, mais une barrière mobile qui est abaissée manuellement.

1.8.2.2 Système de sécurité des véhicules

Sans objet pour l'accident.

1.9 Communication

Le mécanicien et l'accompagnateur de train communiquaient de visu.

1.10 Evaluation de l'enregistrement des données**1.10.1 Tachygraphe****1.10.1.1 Données de circulation du train 3447**

L'automotrice N°2 est équipée d'un système d'enregistrement électromécanique de type RT 8 sur bande papier.

L'analyse de la bande tachygraphique démontre l'élément suivant:
Des mouvements du train à basse vitesse sont visibles sur la bande lors de l'arrêt dans la courbe du pont des Folles.

Au regard du peu de précision du système d'enregistrement, il n'est pas possible de déterminer avec exactitude, la distance parcourue, ainsi que le sens de marche des mouvements lors de l'arrêt dans la courbe du pont des Folles.

1.11 Examens particuliers**1.11.1 Météo, visibilité**

Couvert, jour, bonne visibilité.

1.11.2 Prises de vue effectuées par des passagers

Un des témoins a pris plusieurs clichés dans la même seconde lors de l'arrêt sur le pont. Sur un des clichés (illustration 8) les jambes d'une personne sont visibles derrière le véhicule. Sur un des clichés suivants, lorsque le véhicule avance en direction d'Aigle, les jambes de la personne ne sont plus visibles. Lors de ces clichés, aucun passager n'était visible à l'intérieur du train.



Illustration 8: Les jambes du passager décédé sont visibles derrière l'automotrice dans le cercle rouge (source: Police cantonale VD, photo mise à disposition par un passager du train).

1.11.3 Système de management de la sécurité (SMS)

L'entreprise TPC ne disposait pas, en date de l'accident, dans son système de management de la sécurité (SMS), d'un processus de gestion des risques encadrant la mise en marche des trains spéciaux. Un document était en cours d'élaboration lors de la rédaction du rapport.

1.11.4 Auditions

1.11.4.1 Mécanicien TPC

Le mécanicien a mentionné qu'il n'avait, jusqu'au jour de l'accident, jamais travaillé avec l'accompagnateur de train. Il savait qu'il était en formation comme aspirant mécanicien. Il ne savait pas qu'il n'était pas formé comme accompagnateur de train. La circulaire de la marche du train 3447 ne spécifiait rien pour les arrêts photos. L'organisateur mentionnait au mécanicien les arrêts souhaités pour effectuer des prises de vues.

Après être reparti du Sépey, un arrêt a été effectué peu avant le signal d'entrée des Planches. L'arrêt suivant a été effectué sur le pont des Folles. Pour avancer de quelques mètres et positionner le train au bon endroit, les freins ont été relâchés. Une des portes se trouvait derrière la barrière et les autres en dessus du mur de soutènement. Une fois les passagers remontés dans le train, le train est reparti en direction d'Aigle.

Peu avant l'arrêt prévu au Château d'Aigle, pour laisser descendre une partie du groupe, quelqu'un à bord du train a dit qu'un passager manquait. Après l'arrêt au Château d'Aigle, le train a poursuivi sa marche jusqu'en gare d'Aigle. Ensuite, la composition a été refoulée jusqu'au dépôt de Châlex. L'accompagnateur de train était en tête du convoi.

1.11.4.2 Accompagnateur de train TPC

L'accompagnateur travaille pour les TPC depuis janvier 2019. Il est en formation comme aspirant mécanicien de train.

Le samedi matin 22 juin 2019, l'accompagnateur s'est rendu en gare d'Aigle, pour accompagner un train spécial. Il n'avait pas reçu plus d'informations. Il devait assumer la fonction d'accompagnateur de train et, en sus, desservir le frein mécanique dans la voiture N° 35 en cas de rupture d'attelage. Lors des arrêts, lorsque le mécanicien actionnait une fois le sifflet, les passagers remontaient à bord. L'accompagnateur contrôlait les abords du train et ensuite faisait un signe avec la main au mécanicien. Lors des manœuvres en gare du Sépey et des Diablerets, l'accompagnateur a officié comme Chef de manœuvre.

Après l'arrêt au kilomètre 10.6, les passagers sont descendus, puis le mécanicien a actionné le sifflet deux fois pour signaler la marche arrière. L'accompagnateur, qui se trouvait près du frein à main à l'avant de la voiture N° 35, a contrôlé visuellement l'arrière et les abords du train. Le train a reculé. L'accompagnateur, n'a pas remarqué que quelqu'un se trouvait sur le pont. Une fois les photos terminées, le train a avancé jusqu'après le pont pour laisser monter les passagers. Lors des différents arrêts photos, certains passagers ne sortaient pas toujours du train.

1.11.5 Auditons des témoins par la police - pièce remises

Les différents témoignages, recueillis par la police lors des auditions du 5 juillet 2019, ne permettent pas de reconstituer le déroulement exact des évènements lors de l'arrêt photo sur le pont au kilomètre 10.6. Lors de l'arrêt sur le pont, un des témoins a pris plusieurs clichés dans la même seconde. Ces clichés ont été remis à la police. Un de ces clichés figure en illustration 8 sous le point 1.11.2 du présent rapport.

1.11.6 Exploitation des données du téléphone portable de la personne décédée

La personne décédée a filmé avec son téléphone portable. La dernière vidéo enregistrée l'a été à 15h09. La vidéo enregistrée dure 10 secondes. Les images ont été prises depuis sur le mur amont du pont des Folles (illustration 7), soit derrière l'automotrice sur le côté gauche dans le sens de la marche.

1.11.7 Examens médicaux

Le corps du passager, âgé de 63 ans, a été soumis à une autopsie. Le rapport conclut que le décès est consécutif aux lésions traumatiques subies. Les lésions observées ne sont pas nécessairement mortelles à brève échéance et n'entraînent pas d'incapacité d'agir immédiate. Le tableau lésionnel peut être la conséquence d'une chute du pont sous lequel le passager a été découvert.

Les pathologies préexistantes n'ont pas joué de rôle dans le décès. Les examens toxicologiques effectués n'ont révélé aucune trace d'alcool, de drogues ou de médicaments.

1.12 Planification de l'engagement du personnel

Des tâches relevant de la sécurité ont été attribuées à l'accompagnateur de train. Il n'était pas formé pour l'exécution de ces tâches. La planification de l'engagement du personnel se fait sur la base de tableaux de services préparés par le service de l'exploitation des TPC. Ce travail n'est pas effectué à l'aide d'un logiciel tenant compte des compétences du personnel.

1.13 Réglementation

1.13.1 Prescriptions suisses de circulation des trains

Les prescriptions suisses de circulation des trains (PCT) mentionnent, dans le règlement R 300.6 Circulation des trains les éléments suivants :

Chiffre 3.5 Autorisation de départ

Chiffre 3.5.1 Principe

Une autorisation de départ est nécessaire dans une gare initiale de départ ou après un arrêt prescrit dans les cas suivants :

- par l'accompagnateur de train pour les trains accompagnés.*

Chiffre 5.2.3 Points d'arrêt usuels

Les trains avec arrêt prescrit doivent, dans les gares ou aux points d'arrêt commerciaux, s'arrêter au point d'arrêt usuel. Celui-ci se trouve à l'endroit le plus approprié pour l'embarquement et le débarquement des voyageurs ou pour le chargement et le déchargement des marchandises.

Le point d'arrêt peut être indiqué par un indicateur de point d'arrêt ou de longueur de trains.

Des points d'arrêt particuliers peuvent être réglés dans la marche du train ou dans les dispositions d'exécution du gestionnaire de l'infrastructure.

1.13.2 Dispositions d'exécution DE-PCT TPC

Les DE-PCT des TPC ont fait l'objet d'un contrôle par le SESE.

Aucune prescription concernant les arrêts particuliers en pleine voie n'y figure.

1.13.3 Ordonnance du DETEC réglant l'admission aux activités déterminantes pour la sécurité dans le domaine ferroviaire (OAASF)

Cette ordonnance régit l'admission de personnes aux activités déterminantes pour la sécurité dans le domaine ferroviaire, sauf l'admission à la conduite de véhicules moteurs.

Les articles en relation avec le présent accident sont mentionnés ci-dessous:

Section 2, Attestation

Art. 3 Activités soumises à une attestation

¹ Une attestation est requise pour:

...

- c. la préparation et le suivi opérationnels des mouvements de manœuvre en tant qu'employé de manœuvre;*
- d. l'accompagnement de trains pour des motifs de sécurité d'exploitation en tant qu'accompagnateur de train;*

Section 3, Conditions

Art. 10 Conditions médicales

¹ Les candidats à la formation à une activité déterminante pour la sécurité doivent se soumettre à un examen médical effectué par un médecin-conseil ou à un test médical.

Section 5, Examens de capacité

Art. 15 Généralités

¹ Quiconque désire exercer une activité soumise à attestation doit démontrer, lors d'un examen de capacité, qu'il possède les connaissances spécialisées requises pour l'activité en question.

² Des examinateurs font passer les examens de capacité.

2 Analyse

2.1 Aspects techniques

Les différents systèmes techniques tant de l'infrastructure que du matériel roulant ne sont pas en cause dans cet accident.

2.2 Aspects organisationnels

Des activités relevant de la sécurité ont été attribuées, lors de la planification des ressources par l'entreprise, à l'accompagnateur de train, alors qu'il n'avait été ni instruit ni examiné pour l'exécution de ces activités.

Le mécanicien n'avait pas connaissance que l'accompagnateur de train n'était pas formé. Lors des manœuvres de retournement aux Diablerets et au Sépey, lors du refoulement (conduite indirecte) sur le pont des Folles, ainsi que lors du retour depuis la gare d'Aigle jusqu'au dépôt de Châlex, l'accompagnateur de train a assuré des activités relevant de la sécurité, activités pour lesquelles il n'était pas formé, ni autorisé.

2.3 Aspects procéduraux

Les PCT stipulent que les arrêts doivent se faire dans les gares ou aux points d'arrêt commerciaux. Si des arrêts particuliers doivent être effectués, ceux-ci doivent être réglés dans la marche du train ou dans les dispositions d'exécution du gestionnaire de l'infrastructure. Les DE-PCT TPC ne font aucune mention d'arrêts particuliers. La circulaire de la marche du train 3447 n'en fait pas mention non plus. L'appréciation des conditions sécuritaires des points d'arrêt particuliers était de ce fait déléguée au mécanicien du train.

Après l'arrêt photo dans la courbe du pont des Folles, aucun contrôle réglementaire n'a été effectué pour s'assurer que tous les passagers soient à nouveau à bord du train avant que celui-ci ne poursuive sa marche en direction d'Aigle.

2.4 Aspects humains

L'analyse de données de parcours n'a pas permis de déterminer exactement le déroulement des mouvements du train lors de l'arrêt photo sur le pont des Folles au kilomètre 10.6. Les déclarations du mécanicien et de l'accompagnateur de train sont divergentes et ne permettent pas de reconstruire le déroulement exact des évènements lors de l'arrêt dans la courbe du pont des Folles.

Par contre, il paraît peu probable que le train ait été immobilisé sur le pont car, d'une part, au regard de la topographie de l'endroit l'espace entre les véhicules et le bord du pont est très restreint (illustration 7) et d'autre part, que le mécanicien ait immobilisé le train sur le pont, ceci en contradiction avec les prescriptions PCT chapitre R 300.9, Dérangements, chiffre 13.4 qui stipulent qu'en cas d'urgence, le mécanicien arrête le train à un endroit approprié, mais pas dans des tunnels, dans des galeries ou sur des ponts.

2.5**Système de management de la sécurité (SMS)**

Les prescriptions suisses de circulation des trains (PCT) ainsi que les DE-PCT des entreprises ne peuvent couvrir tous les cas spécifiques qui peuvent se présenter lors de l'exploitation ferroviaire. Le système de management de la sécurité d'un gestionnaire d'infrastructure ou d'une entreprise de transport doit identifier les risques découlant de l'exploitation d'un chemin de fer, les évaluer et apporter des réponses à leur maîtrise. Il définit également la structure ainsi que les responsabilités relatives.

Aucune prescription particulière, pour les trains spéciaux, tels que trains photos avec arrêt en pleine voie, ne figurait dans les DE-PCT des TPC alors qu'ils devaient en faire mention. Le processus de gestion des risques encadrant la mise en marche des trains spéciaux ne figurait pas non plus dans le SMS. Les arrêts exceptionnels en pleine voie sont une source de risque important. Ces risques doivent être recensés et mitigés par la prescription de mesures de sécurité que le personnel d'accompagnement est chargé de mettre en œuvre.

Les responsabilités de l'allocation des ressources en personnel dûment formé, pour l'exécution des tâches relevant de la sécurité, doivent aussi être réglées par une procédure.

2.6**Déroulement probable de l'accident**

La raison pour laquelle, après l'arrêt sur le pont des Folles au kilomètre 10.6, la personne s'est rendue sur le pont à côté de l'automotrice n'est pas connue du SESE.

Si la personne est tombée du pont par perte d'équilibre, si elle a été surprise par la mise en mouvement du train ou si, lors du mouvement du train, elle a été heurtée par le déportement de la composition dans la courbe, l'enquête du SESE ne peut le déterminer. Au regard de la suite des clichés pris par un des passagers durant la même seconde (chiffre 1.11.2), l'évènement s'est produit immédiatement après la remise en mouvement du train sur le pont des Folles.

Le train s'est remis en mouvement en direction d'Aigle sans que les contrôles réglementaires, afin de s'assurer que tous les passagers soient à bord du train avant la reprise de la marche, n'aient été effectués conformément aux PCT R 300.6, chiffre 3.5.1 et 3.5.2.

3 Conclusions

3.1 Faits établis

3.1.1 Aspects techniques

La technique ferroviaire n'est pas en cause dans cet accident.

3.1.2 Aspects organisationnels

- Le mécanicien n'avait pas connaissance que l'accompagnateur de train n'était pas formé.
- L'accompagnateur de train a accompli à diverses reprises, des prestations de Chef de manœuvre et d'accompagnateur de train, prestations pour lesquelles il n'était pas formé, ni autorisé.

3.1.3 Aspects opérationnels ou procéduraux

- Les DE-PCT TPC ne traitent pas la question des arrêts particuliers.
- La circulaire de la marche du train 3447 ne faisait pas mention d'arrêts particuliers en pleine voie.
- Des mouvements du train à basse vitesse sont visibles sur la bande lors de l'arrêt sur le pont de Folles mais ne peuvent pas être interprétés.

3.1.4 Aspects humains

- L'accompagnateur de train ne travaillait que depuis six mois pour l'entreprise. Il suivait une formation d'aspirant mécanicien.
- Du personnel a été affecté à des activités relevant de la sécurité alors qu'il n'était pas formé à ces tâches.
- La responsabilité de l'allocation des ressources en personnel dûment formé incombe à l'entreprise.
- L'appréciation des conditions sécuritaires des points d'arrêt particuliers, en pleine voie, pour les prises de vue, était laissée au libre choix du mécanicien du train.

3.1.5 Système de management de la sécurité (SMS)

- Les TPC ne disposaient pas, en date de l'accident, dans leur système de management la sécurité (SMS), d'un processus de gestion des risques encadrant la mise en marche des trains spéciaux.
- Les risques découlant d'arrêts particuliers en pleine voie, avec descente des passagers, n'ont pas été pris en compte par l'entreprise et aucune mesure de sécurité n'a été prescrite.

3.2 Cause

Durant l'arrêt dans la courbe du pont des Folles, la victime s'est déplacée sur le côté gauche du pont. La raison pour laquelle la victime est tombée du pont n'a pas pu être déterminée par le SESE.

La manière de procéder lors de l'arrêt dans la courbe du pont des Folles a conduit à une situation dangereuse. Cette situation a été aggravée consécutivement aux différents mouvements des véhicules, sans prendre égard à la présence des passagers, ainsi qu'à l'absence des contrôles réglementaires afin de s'assurer que tous les passagers soient à bord du train avant la reprise de la marche en direction d'Aigle.

Facteurs contributifs:

- L'absence de règles établies pour les arrêts particuliers en pleine voie;
- La non-formation de l'accompagnateur de train aux activités exercées.

4 Recommandations de sécurité, avis concernant la sécurité et mesures prises après l'accident

4.1 Recommandation de sécurité

Concernant les recommandations de sécurité, la législation suisse prévoit dans l'ordonnance sur les enquêtes de sécurité en cas d'incident dans le domaine des transports du 17 décembre 2014 (OEIT), état le 1^{er} février 2015 (RS 742.161), la réglementation suivante:

Art. 48 Recommandations en matière de sécurité

¹ Le SESE adresse les recommandations en matière de sécurité à l'office fédéral compétent et en informe le département compétent. En cas de problèmes de sécurité urgents, il informe immédiatement le département compétent. Il peut donner son avis sur les rapports de mise en œuvre de l'office fédéral à l'attention du département compétent.

² Les offices fédéraux informent périodiquement le SESE et le département compétent de la mise en œuvre des recommandations ou des raisons pour lesquelles ils ont renoncé aux mesures.

³ Le département compétent peut adresser des mandats de mise en œuvre à l'office fédéral compétent.

Cependant toutes les organisations, entreprises et personnes sont invitées à améliorer la sécurité du transport public dans le sens des recommandations de sécurité émises.

Le SESE publie les réponses de l'office fédéral compétent ou des autorités de surveillance étrangères sur son site (www.sust.admin.ch), offrant de la sorte un aperçu quant au degré de mise en œuvre de la recommandation de sécurité correspondante.

4.1.1 Dispositions d'exécution DE-PCT TPC

4.1.1.1 Déficit de sécurité

Les prescriptions suisses de circulation (PCT) mentionnent que les gestionnaires d'infrastructure peuvent régler dans leurs dispositions d'exécution DE-PCT, les points d'arrêt particuliers. Les DE-PCT TPC ne mentionnent rien à ce sujet.

4.1.1.2 Recommandation de sécurité n° 149

Le SESE recommande à l'OFT de demander aux TPC de compléter leurs DE-PCT afin d'y intégrer des règles concernant les arrêts en pleine voie.

4.1.2 Système de management de la sécurité (SMS)

4.1.2.1 Déficit de sécurité

Le système de management de la sécurité doit identifier les risques, les évaluer et apporter des réponses à leur maîtrise. Il définit également l'organisation ainsi que les responsabilités y relatives.

Les endroits où des arrêts exceptionnels en pleine voie sont possibles doivent être déterminés par le gestionnaire d'infrastructure sur la base d'une analyse de risque. Les mesures de sécurité à mettre en œuvre lors de tels arrêts doivent être définies. Cette responsabilité ne doit en aucun cas être déléguée au mécanicien du train.

4.1.2.2 Recommandation de sécurité n° 150

Le SESE recommande à l'OFT, de faire en sorte que les procédures et les mesures de mitigation du risque concernant les arrêts exceptionnels en pleine voie soient traitées dans le cadre de la mise en œuvre du système de management de la sécurité (SMS) des TPC.

4.1.3 Planification des ressources du personnel**4.1.3.1 Déficit de sécurité**

Les personnes dont les activités relèvent de la sécurité ferroviaire doivent être formées. L'entreprise doit, par la planification de l'engagement de son personnel, être garante de l'attribution des ressources adéquates aux activités à exécuter.

4.1.3.2 Recommandation de sécurité n° 151

Le SESE recommande à l'OFT, de demander aux TPC la mise en place d'un système de gestion des ressources qui garantisse que seul du personnel dûment formé soit engagé pour des activités relevant de la sécurité ferroviaire.

4.2 Avis de sécurité

Aucun

4.3 Mesures prises depuis l'accident

Les mesures prises et dont le SESE a connaissance sont décrites ci-après sans autre commentaire.

Des mesures pour les accompagnements de trains pour l'ensemble du réseau TPC et un catalogue pour les arrêts en pleine voie sont en cours d'élaboration et seront intégrés dans les DE-PCT des TPC.

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 le domaine des transports du 17 décembre 2014).

Berne, 28 avril 2020

Service suisse d'enquête de sécurité