



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Swiss Confederation

Schweizerische Unfalluntersuchungsstelle SUST  
Service d'enquête suisse sur les accidents SESA  
Servizio d'inchiesta svizzero sugli infortuni SISI  
Swiss Accident Investigation Board SAIB

Domaine rail / navigation

# **Rapport final**

## **du Service d'enquête suisse sur les accidents SESA**

sur la collision mortelle entre un train et  
une voiture sur le passage à niveau  
sécurisé par des feux clignotants au  
lieu dit le Rocheray

du lundi 4 février 2013

à Le Chenit

N° reg. 2013020402

## Remarques générales sur le présent rapport

Le présent rapport a été exclusivement établi dans le but de prévenir les accidents survenant lors de l'exploitation de chemins de fer, d'installations de transport à câble et de bateaux. L'appréciation juridique des circonstances et des causes ne fait pas l'objet de la présente enquête selon l'art. 25 de l'ordonnance du 28 juin 2000 sur les déclarations et les enquêtes en cas d'accident ou d'incident grave survenant lors de l'exploitation des transports publics (OEATP, RS 742.161).

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

### **0 Résumé**

#### **0.1 Présentation succincte**

Le lundi 4 février 2013 vers 10h17, le train régional Travys N°4216 qui circulait du Brassus en direction de Vallorbe est entré en collision avec une voiture, au lieu dit le Rocheray, sur le passage à niveau sécurisé par des feux clignotants. La voiture a été projetée contre un mât de la ligne de contact. Les deux occupants du véhicule sont décédés sur le lieu de l'accident. Aucun des 9 passagers du train n'a été blessé. La face frontale de l'automotrice Travys a été légèrement endommagée. Le véhicule routier a subi un dommage total.

#### **0.2 Enquête**

L'accident s'est produit le lundi 4 février à 10h17. Le gestionnaire de l'infrastructure Travys a annoncé le cas à 11h30. L'enquête fut ouverte le même jour par le service d'enquête SESA en collaboration avec la Police cantonale vaudoise.

#### **0.3 Cause**

La cause directe de la collision est due au fait que le véhicule routier s'est engagé sur le passage à niveau, dont la signalisation lumineuse fonctionnait correctement, juste avant l'arrivée du train.

La raison pour laquelle le véhicule routier s'est engagé sur le passage à niveau n'a pas pu être établie.

#### **0.4 Recommandations de sécurité**

Aucune

## 1 Renseignements de base

### 1.1 Situation avant l'évènement

Le train régional Travys N°4216, formé d'une rame Domino à 3 éléments, circulait du Brassus en direction de Vallorbe.

### 1.2 Déroulement de l'évènement

Après avoir effectué sa prise de service au Brassus, le mécanicien du train N°4216 a effectué un essai de freins sur la rame Domino. Celui-ci étant concluant, vers 10h08, le train N°4216 a quitté la gare du Brassus en direction de Vallorbe. Environ 330 mètres avant la halte du Rocheray, sur une portion de voie rectiligne, le feu de contrôle (LC4), qui annonce au mécanicien que l'équipement de signalisation lumineuse du passage à niveau du Rocheray est enclenchée, clignotait. Peu avant la halte du Rocheray, le mécanicien a remarqué qu'une voiture, qui arrivait sur sa gauche, s'engageait sur le passage à niveau. Le mécanicien a activé le signal d'avertissement et déclenché le freinage d'urgence. L'automotrice en tête du train N°4216 a heurté le véhicule routier et l'a projeté de l'autre côté de la voie, contre un mât de la ligne de contact. Les 2 occupants du véhicule routier ont été éjectés du véhicule et sont décédés sur le lieu de l'accident. Aucun des passagers du train n'a été blessé. Le train s'est immobilisé environ 130 mètres après le passage à niveau.

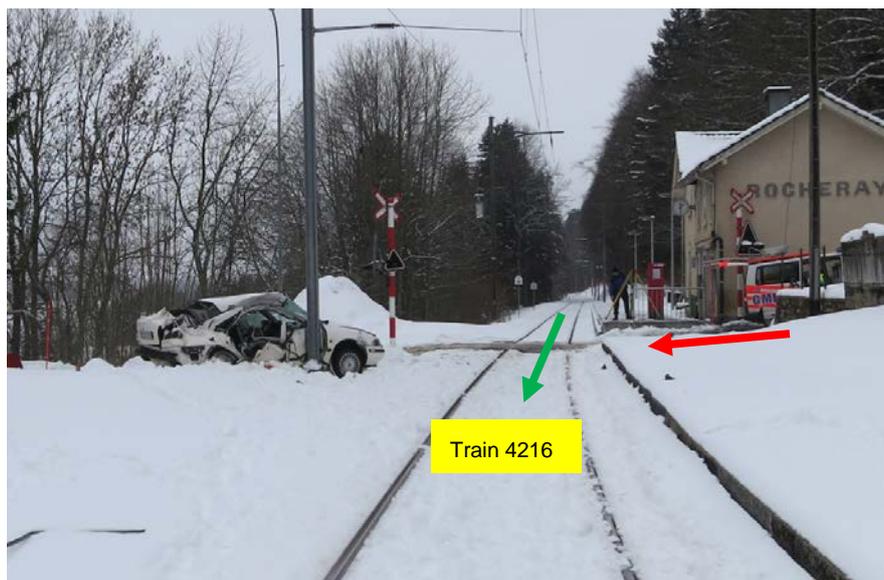


Photo 1 (SESA): endroit de l'accident, flèche rouge, sens de circulation du véhicule routier

### 1.3 Dommages corporels

Les deux occupants du véhicule routier sont décédés.

### 1.4 Damage matériel à l'infrastructure

Mât de la ligne de contact endommagé.

### 1.5 Dommages au matériel roulant

La face avant de l'automotrice RBDe 560 385-7 a été endommagée. Le chasse-corps a été plié, la prise multiple ainsi que les boyaux des conduites générale et d'alimentation ont été endommagés.

## 1.6 Dommages à des tiers

Le véhicule routier a subi un dommage total.

## 1.7 Personnes impliquées

### 1.7.1 Personnel de l'entreprise ferroviaire

#### 1.7.1.1 Mécanicien train N°4216

Mécanicien Travys, année 1964  
Permis OFT cat. C VE et VN sans module G

Tour de service:  
Samedi et dimanche précédant l'accident : Congé

### 1.7.2 Tiers

#### 1.7.2.1 Conducteur du véhicule routier - passager

Vu que les 2 occupants ont été éjectés, la Police cantonale vaudoise n'a pas été en mesure de déterminer qui conduisait le véhicule au moment de l'accident.

Occupant N° 1 : citoyen étranger, année 1967  
Occupant N° 2 : citoyen étranger, année 1966

## 1.8 Constatations médicales

Mécanicien du train N° 4216

Le contrôle de l'alcoolémie du mécanicien était négatif (0,00‰).

## 1.9 Véhicules ferroviaires

Rame Domino à 3 éléments Travys

RBDe 94 85 7 560 <u>385-7</u>	CH-TVYS	Véhicule de tête
B 50 85 <u>29-43 385-8</u>	CH-TVYS	
ABt 50 85 <u>39-43 985-3</u>	CH-TVYS	

Longueur de la rame : 75 m  
Catégorie-rapport de freinage: R 135%

## 1.10 Constatations sur les véhicules ferroviaires

Les véhicules ferroviaires mentionnés sous pt 1.9 ont été contrôlés sur les lieux de l'accident par l'enquêteur.

Ces contrôles n'ont fait apparaître aucune irrégularité. Tous les systèmes de sécurité étaient enclenchés. Tous les équipements de freins étaient en service. Les véhicules étaient en bon état.

## **1.11 Véhicule routier**

Voiture de tourisme immatriculée VD.

Le véhicule routier n'a fait l'objet d'aucun contrôle par le SESA.

## **1.12 Météo, température, état des rails**

Neige, température -3°C, rails mouillés, chaussée enneigée.

## **1.13 Installations ferroviaires et systèmes de sécurité**

### **1.13.1 Installations ferroviaires**

La halte de Rocheray est desservie selon le principe de l'arrêt à la demande. Elle est équipée, pour la surveillance du quai, de caméras vidéos installées sur la face avant du bâtiment.

La vitesse de ligne sur ce tronçon est limitée à 60 km/h.

### **1.13.2 Systèmes de sécurité de l'Infrastructure**

#### **Description de l'installation du passage à niveau**

Le passage à niveau du Rocheray est situé au km 19.036 sur la ligne à voie unique entre les localités du Sentier et du Lieu. Il est identifié par la désignation TED N°394.

Le passage est situé directement au bout du quai de la halte de Rocheray. Il dessert une rue sans issue donnant accès à une entreprise. Il est signalé des deux côtés par des Croix de St- André et sécurisé par des signaux à feux clignotants conformément aux Dispositions d'Exécution de l'Ordonnance sur les Chemins de Fer (annexe 3; DE- OCF Art 37.C, chi. 1.2 et 1.3).

Lorsque l'installation de signalisation lumineuse est enclenchée, un signal sonore retentit.

Lorsqu'un train se présente en provenance du Brassus, un contact de voie installé environ 560 mètres avant le passage enclenche la signalisation lumineuse du passage à niveau. Ceci représente, au vu de la vitesse de ligne (60 km/h), un temps d'avertissement de 33 secondes avant le passage du train.

Un feu de contrôle (LC4) pour installation automatique de passage à niveau (annexe 2, PCT R 300.2, chi. 2.2.2) est installé à environ 330 mètres (distance de freinage) avant le passage à niveau en direction du Brassus.

Le feu de contrôle est complété par un équipement d'arrêt automatique " Signum" lequel, en cas de non fonctionnement de l'installation de signalisation du passage à niveau, provoque automatiquement l'arrêt du train.



Photo 2 (SESA): vue de l'équipement de signalisation lumineuse côté amont

### Contrôles de fonctionnement effectués

Après l'accident, le SESA et la Police cantonale vaudoise ont procédé au contrôle de l'installation de signalisation dudit passage à niveau.

Pour ce faire, une course de contrôle (circulation selon les signaux) avec la composition accidentée a été effectuée entre les gares du Sentier et du Lieu.

Résultats:

- Le feu de contrôle LC4, couvrant le passage à niveau, fonctionnait correctement.
- L'installation de signalisation lumineuse fonctionnait correctement et le signal sonore a retenti pendant la durée d'enclenchement de l'installation.



Photo 3 (SESA): Image du feu de contrôle LC4, prise lors de la course de contrôle

### 1.13.3 **Systèmes de sécurité des véhicules ferroviaires**

L'automotrice RBD 560 385-7 est équipée du système d'arrêt automatique des trains inductif "Signum".

De plus, elle est équipée du système ponctuel de contrôle des trains ZUB 121 et de son complément ETM permettant la lecture des Eurobalises .

Le test quotidien des systèmes de sécurité avait été effectué et son exécution correctement protocolée dans le carnet de contrôle.

### 1.14 **Tachygraphe** (Annexe 1)

L'automotrice RBD 560 385-7 est équipée avec un indicateur de vitesse électronique du type Teloc 1500. Les données y sont enregistrées électroniquement. Elles ont été prélevées sur site par le SESA.

L'analyse des données tachygraphiques démontre les éléments suivants:

- Lors du déclenchement du freinage d'urgence, le train N°4216 circulait à la vitesse de 60 km/h.
- Le signal d'avertissement (sifflet) a été activé une seconde avant le déclenchement du freinage d'urgence.
- La distance d'arrêt est de 136 mètres.
- L'horloge interne du système tachygraphique est décalée d'environ 5 minutes.

Selon la formule simplifiée du calcul de la distance de freinage, le chemin de freinage nécessaire, en tenant compte du rapport de freinage et de la déclivité de la ligne, pour arrêter un tel type de convoi est d'environ 133 m.

### 1.15 **Transmission**

Pas essentiel.

### 1.16 **Aspect routier** (photo 2)

La chaussée routière est goudronnée. Elle croise perpendiculairement le passage à niveau. Du côté amont et aval du passage à niveau, la déclivité de la route est d'environ 9%.

La route étant en impasse, le trafic routier y est faible.

La visibilité d'un véhicule routier circulant de l'amont en direction du passage à niveau est masquée, de et envers un train en provenance du Brassus, par le bâtiment de la halte.

## 2 **Analyse**

### 2.1 **Aspects techniques**

- Le passage à niveau est équipé conformément aux Dispositions d'Exécution de l'Ordonnance sur les Chemins de Fer (art. 37c 1.2 et 1.3).
- L'installation de signalisation lumineuse du passage à niveau s'enclenche 33 secondes avant le passage du train.
- Le feu de contrôle LC4, couvrant le passage à niveau, fonctionnait correctement.

- L'installation de signalisation lumineuse du passage à niveau était enclenchée lors de la collision car, lors du franchissement du feu de contrôle LC4, l'équipement d'arrêt automatique "Signum" couvrant ledit feu de contrôle n'a pas provoqué l'arrêt du train.
- La visibilité d'un véhicule routier circulant de l'amont en direction du passage à niveau est masquée, de et envers un train en provenance du Brassus, par le bâtiment de la halte.
- Le signal d'avertissement a été activé par le mécanicien, une seconde avant le déclenchement du freinage d'urgence.
- Lors du déclenchement du freinage d'urgence, le train N°4216 circulait à la vitesse de 60 km/h.
- Le train s'est immobilisé 136 mètres après le passage à niveau.
- Le test quotidien des systèmes de sécurité a été correctement effectué lors de la mise en service du véhicule et l'essai consigné dans le carnet adéquat.
- Les véhicules ferroviaires étaient en ordre.

## **2.2 Aspect d'exploitation**

La vitesse maximale admissible, pour le convoi ferroviaire sur ce tronçon (60 km/h) n'a pas été dépassée.

## **3 Conclusions**

### **3.1 Faits établis**

- Le passage à niveau du Rocheray est équipé conformément aux Dispositions d'Exécution de l'Ordonnance sur les Chemins de Fer.
- L'installation de signalisation lumineuse du passage à niveau fonctionnait correctement.
- Le feu de contrôle LC4, couvrant le passage à niveau, fonctionnait correctement.
- Les véhicules ferroviaires étaient en ordre.
- La vitesse maximale de 60 km/h prescrite au train N°4216 sur ce tronçon n'a pas été dépassée.
- Le mécanicien a réagi correctement. Lorsqu'il a aperçu le véhicule routier, il a actionné le signal d'avertissement et déclenché le freinage d'urgence.

### **3.2 Cause**

La cause directe de la collision est due au fait que le véhicule routier s'est engagé sur le passage à niveau, dont la signalisation lumineuse fonctionnait correctement, juste avant l'arrivée du train.

La raison pour laquelle le véhicule routier s'est engagé sur le passage à niveau n'a pas pu être établie.

## **4 Recommandation de sécurité**

### **4.1 Déficit de sécurité**

Aucun

**4.2 Mesure (s) prise(s)**

Bien que ce passage à niveau soit sécurisé conformément aux Dispositions d'Exécution de l'Ordonnance sur les Chemins de Fer, le gestionnaire de l'infrastructure Travys a déposé après de l'OFT, en date du 15 mai 2013, une demande d'approbation des plans pour l'adjonction de barrières.

**4.3 Recommandation (s) de sécurité**

Aucune

**4.4 Remarque**

Aucune

Service d'enquête suisse sur les accidents SESA  
Domaine Rail et Navigation

Berne, le 6 août 2013

Ce rapport d'enquête a été approuvé par la direction du Service d'enquête suisse sur les accidents (SESA) (Art. 3 al. 4 litt. g de l'Ordonnance sur l'organisation du SESA, Org. SESA du 23 mars 2011).

Berne, le 3 septembre 2013

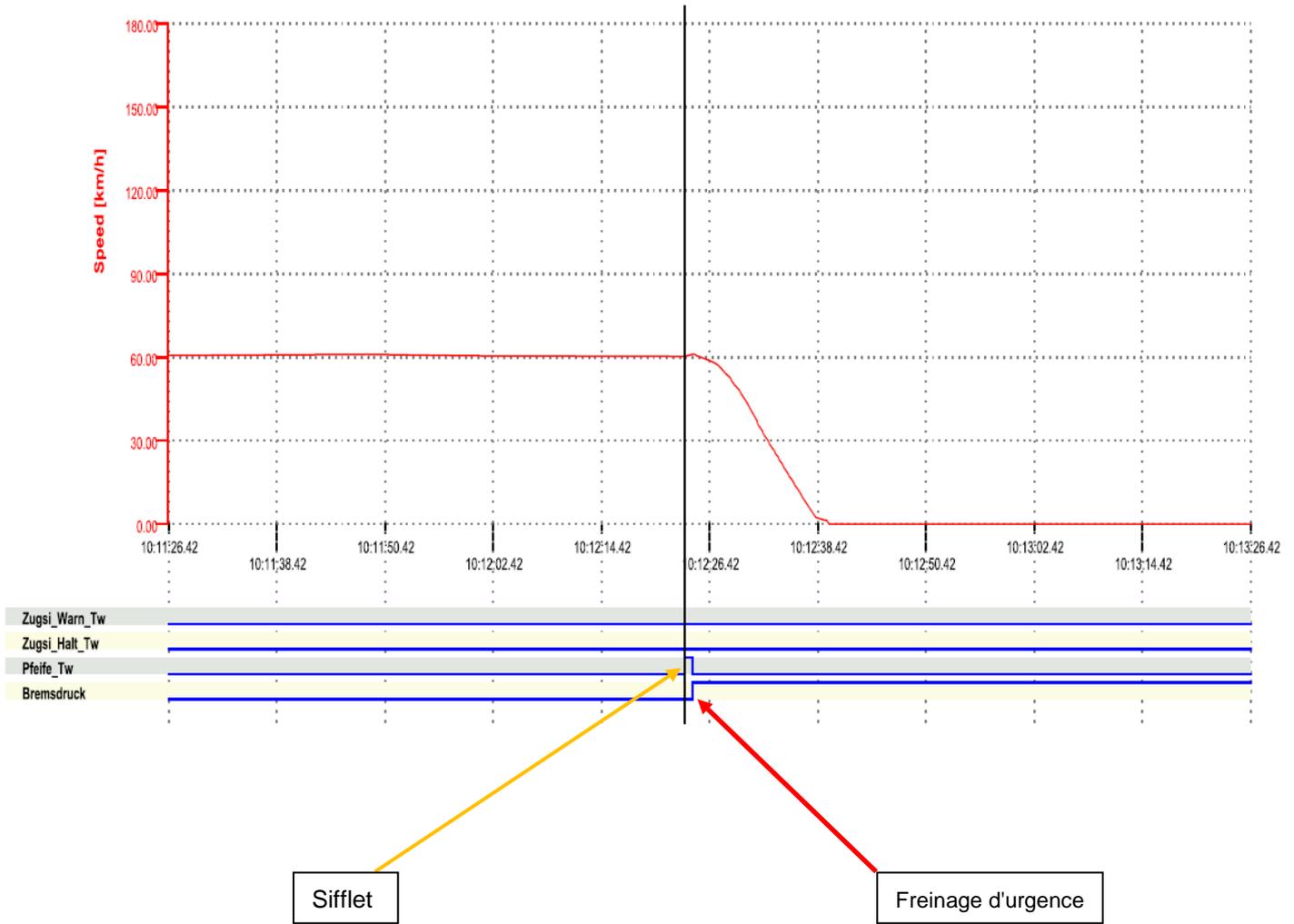
# Annexe 1

## Extrait tachygraphique train N°4216

Device: Hasler TELOC25XX

05.02.2013

Speichertyp: stm	ID: SBB TRAVYS	Raddurchmesser: 914	Fahrzeugtyp: RBDe560
Konfiguration: 001/04C02_02	Streckenmesser: 2690942 km	Seriennummer: 08105028	Fahrzeug-ID: 560385-7
Zeit von: 04/02/13 10:11:26	Zeit bis: 04/02/13 10:13:26		



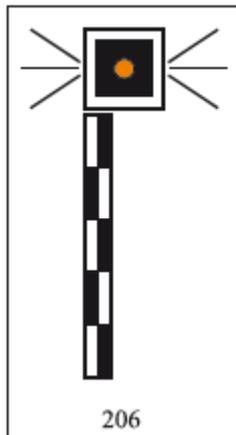
## Annexe 2

### Prescriptions suisses de la circulation des trains PCT

Signaux

R 300.2

#### 2.2.2 Feu de contrôle pour installation automatique de passage à niveau



Image

*installation automatique du passage à niveau enclenchée*

Signification

si le feu de contrôle clignote, l'installation du passage à niveau est enclenchée, ou les barrières sont fermées

En relation avec d'autres signaux

ce signal peut être précédé d'un *signal avancé pour le feu de contrôle d'installation automatique de passage à niveau*

## Annexe 3

### Disposition d'Exécution de l'Ordonnance sur les Chemins de Fer (DE- OCF)

#### DE 37c Généralités

- 1 Signaux aux passages à niveau
  - 1.1 Barrières
    - 1.1.1 Les barrières sont striées de bandes rouges et blanches.
  - 1.2 Signaux à feux clignotants
    - 1.2.1 Les signaux à feux clignotants sont constitués par des panneaux triangulaires noirs sur lesquels sont placés, à la même hauteur, deux feux rouges, clignotant en général alternativement (feux alternés), ou un seul feu rouge clignotant (feu simple).
  - 1.3 Croix de Saint-André
    - 1.3.1 Les croix de Saint-André sont peintes en blanc avec un bord rouge. Elles peuvent aussi être placées dans le sens vertical, et, lorsque les conditions de visibilité sont défavorables, elles peuvent être peintes sur des panneaux blancs.