

RÉSUMÉ

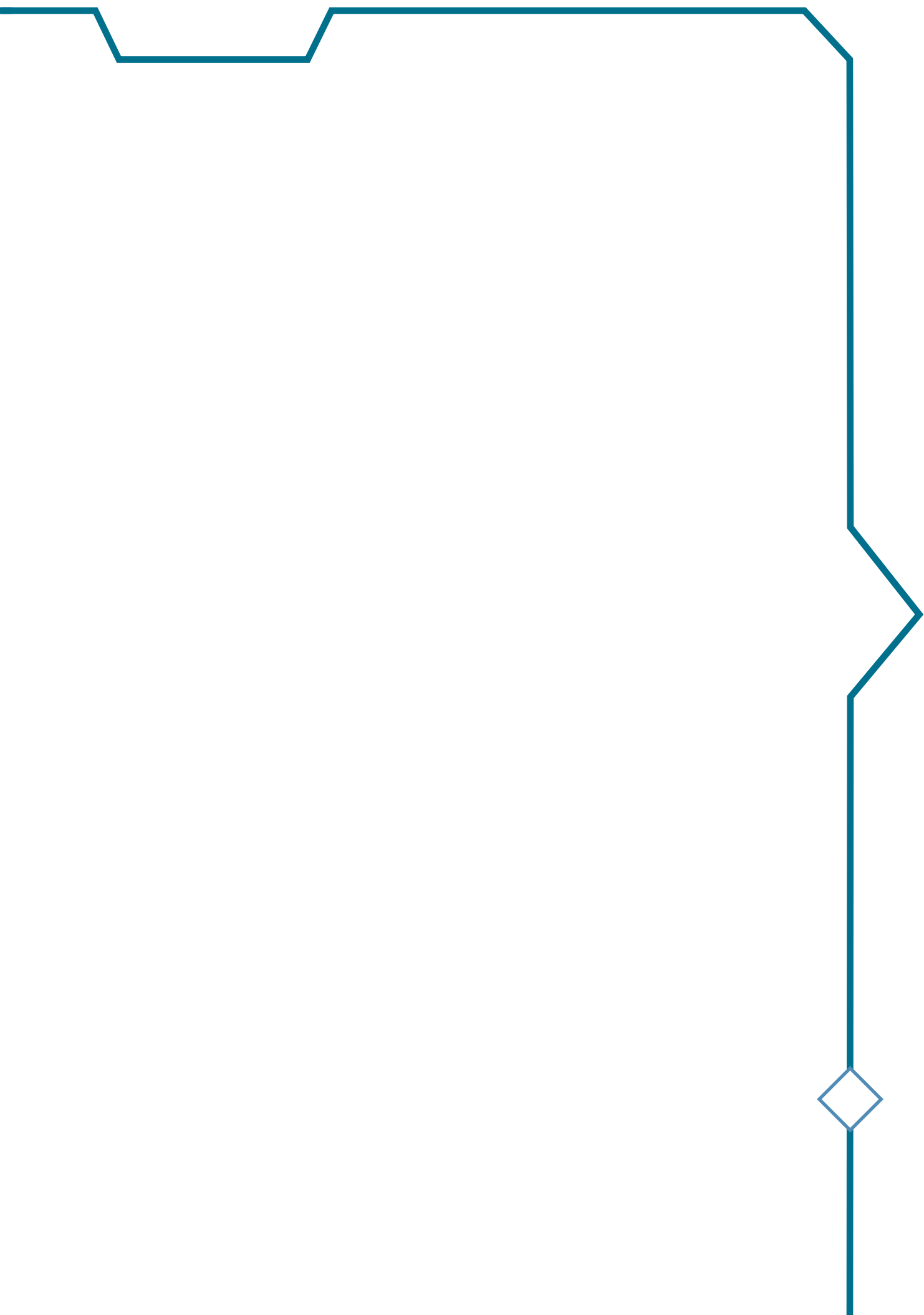
Rapport d'Enquête de Sécurité
Heurt d'agents Infrabel à Morlanwelz, suivi d'une
collision avec un train SNCB à Bracquegnies
suite à l'échappement d'une automotrice avariée remorquée
27 novembre 2017

TABLE DES VERSIONS DU DOCUMENT

<u>Numéro de la version</u>	<u>Sujet de révision</u>	<u>Date</u>
1.0	Première version	23/11/2018

Toute utilisation de ce rapport dans une perspective différente de celle de la prévention des accidents - par exemple celle de définir des responsabilités, et a fortiori des culpabilités individuelles ou collectives - serait effectuée en distorsion totale avec les objectifs de ce rapport, les méthodes utilisées pour le bâtir, la sélection des faits recueillis, la nature des questions posées, et les concepts qu'il mobilise, auxquels la notion de responsabilité est étrangère. Les conclusions qui pourraient alors en être déduites seraient donc abusives au sens littéral du terme.

En cas d'incohérence entre certains mots et termes, la version en français fait foi.



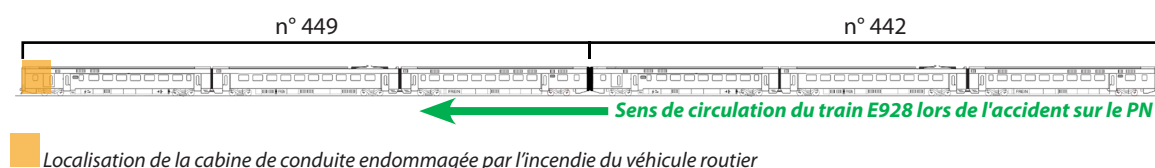
RÉSUMÉ

Le lundi 27 novembre 2017 vers 7h26, le train de voyageurs (E928) de la SNCB heurte un véhicule routier vide de tout occupant et immobilisé sur le passage à niveau 1 de la ligne 112 à Morlanwelz (BK16.841).

Le train circule sur la voie A, emporte la voiture sur plusieurs centaines de mètres et s'immobilise environ 460 mètres plus loin.

Le train est composé de 2 automotrices de type AM96 (n°449 et n° 442) : ce sont des automotrices électriques composées de 3 caisses, facilement reconnaissables grâce aux boudins pneumatiques noirs situés aux deux extrémités de chaque rame. A chacune des extrémités de la rame se trouve un attelage automatique intégral de marque «Georg-Fischer» (GF), permettant de réaliser l'accouplement mécanique, pneumatique et électrique de 2 rames.

Suite à la collision, un incendie se déclare dans le véhicule routier et il se propage à l'avant de la première voiture de l'automotrice (n°449) : les passagers à bord du train sont évacués vers l'arrière dans la seconde automotrice (n°442).



La cabine de conduite de la première automotrice (n°449) subit d'importants dégâts et divers éléments de l'infrastructure sont également touchés par l'incendie.



Après l'intervention des services de secours, un visiteur «matériel roulant» de la SNCB inspecte les 2 automotrices : l'automotrice positionnée en seconde position (n°442) n'a pas subi de dommages et le Répartiteur Matériel décide que celle-ci peut être récupérée pour les services des trains : un conducteur est envoyé à Morlanwelz pour en assurer la conduite.

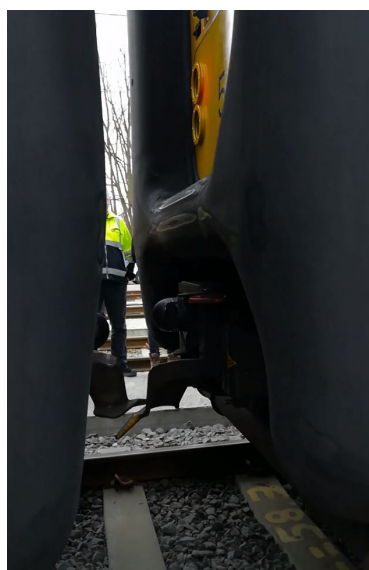
Par contre, l'incendie a fortement endommagé la première automotrice (n°449), elle ne peut se déplacer par elle-même. Le Traffic Control fait appel à un train de relevage pour évacuer celle-ci vers l'atelier de Charleroi.

Afin d'organiser et préparer les travaux de remorquage du train technique, un premier contre-maître (agent de maîtrise d'une équipe de relevage) est envoyé à l'avance sur le site de l'accident.

Un conducteur est envoyé sur place pour récupérer l'AM442. Il tente à plusieurs reprises de remettre la basse tension sur l'AM442 : les diverses tentatives d'alimentation de l'AM442 se soldent par des échecs (déclenchement de disjoncteurs), l'incendie ayant occasionné des soucis dans les connexions électriques de l'AM449.

En conséquence, la procédure automatique, qui demande une alimentation électrique, pour désaccoupler les deux automotrices ne peut être utilisée.

La manœuvre de désaccouplement manuel avec la manivelle dans la cabine de conduite, manœuvre de dernier recours, doit être utilisée.



Lorsque deux de ces automotrices sont accouplées, les boudins se compriment l'un contre l'autre et forment un joint étanche. C'est une particularité de ce type d'automotrice pour permettre une circulation des voyageurs et du personnel de bord entre les automotrices d'un train.



L'inconvénient de la présence de ces boudins pressés l'un contre l'autre est que les boudins ne permettent pas d'accéder au mécanisme de désaccouplement manuel se trouvant sur les coupleurs. Les automotrices AM96 sont dès lors pourvues d'un système de commande manuelle de désaccouplement dans les cabines de conduite : c'est une manivelle qui permet de transmettre l'effort au mécanisme par l'intermédiaire d'un câble et de sa gaine.

La présence des boudins pressés l'un contre l'autre entraîne une tension mécanique dans l'attelage : en fonctionnement normal, la procédure automatique de désaccouplement débute d'ailleurs par l'ouverture d'une électrovanne pour initier un léger dégonflage des boudins. C'est pourquoi les procédures imposent de manœuvrer les manivelles simultanément dans les deux cabines de conduite, permettant d'additionner les efforts développés.

Le jour de l'accident, une première tentative de désaccouplement manuel à l'aide de la manivelle depuis la cabine de conduite est effectuée, avant d'effectuer cette même manœuvre de façon synchronisée dans les deux cabines de conduite.

En situation normale, des voyants lumineux permettent de connaître l'état d'accouplement de l'automotrice (accouplée/désaccouplée). En absence de tension électrique alimentant les automotrices après l'accident, ces voyants lumineux sont inopérants. Le conducteur et le premier contre-maître ont tenté de vérifier cet état visuellement mais les boudins assurant l'étanchéité de la liaison entre les deux automotrices ne permettent pas d'accéder aux coupleurs entre les deux automotrices. Il n'existe pas d'autre indicateur permettant de connaître l'état d'accouplement d'une automotrice.

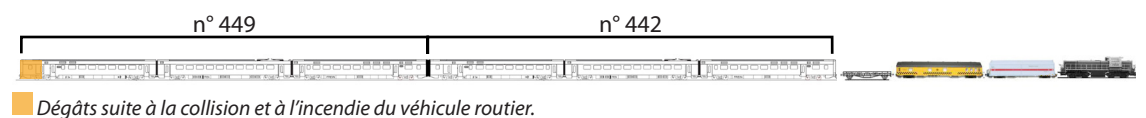
Le désaccouplement des deux automotrices n'est pas réalisé.

Entre temps, le second contre-maître, responsable de l'équipe de relevage, a constitué l'équipe de relevage parmi le personnel de garde. Le train de relevage démarre vers le site de l'accident et arrive à Morlanwelz depuis la gare de La Louvière-Sud par la voie B.

A l'arrivée du train de relevage à hauteur des deux automotrices, le point de la situation est fait entre les deux contremaîtres et le leader Infrabel. Le désaccouplement n'ayant pu être réalisé, la décision est prise d'évacuer non pas la première automotrice (n°449) vers l'atelier de Charleroi tel qu'initialement prévu, mais l'ensemble du train E928 composé des deux automotrices vers l'atelier de Charleroi.

La grue est décrochée du reste du train de relevage et elle reste sur la voie B. Une partie de l'équipe de relevage dirigée par le premier contremaître commence son travail d'extraction du véhicule routier.

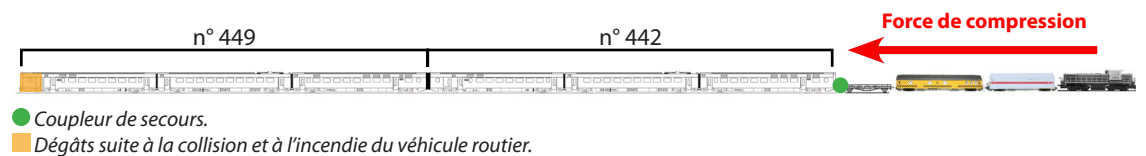
Le train de relevage, sans la grue, repart jusqu'à la gare de Piéton et retourne se positionner à l'arrière du train à remorquer via la voie A.



L'autre partie de l'équipe du train de relevage dirigée par le second contremaître place l'attelage de secours entre le train de relevage et l'arrière de la seconde automotrice (n°442).

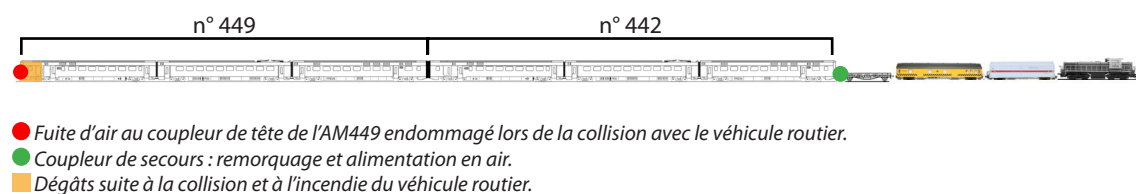
Afin de vérifier la résistance des accouplements, le personnel du train de relevage demande que le conducteur du train de relevage exerce un essai de compression sur le train à remorquer : la locomotive du train de relevage exerce un effort dans le sens opposé à la marche sur les deux automotrices freinées.

Ces efforts n'ont pas entraîné de désolidarisation entre les deux automotrices.



La conduite de frein du train E928 (AM449+ AM442) est ensuite alimentée en air comprimé par la locomotive du train de relevage via l'attelage de secours.

Endommagé par la collision sur le passage à niveau et l'incendie du matin, le coupleur en tête de l'AM449 laisse s'échapper l'air : le personnel du train de relevage résout cette fuite en fermant la vanne pneumatique amenant l'air vers le coupleur endommagé de l'AM449.



Malgré l'alimentation en air comprimé à 5 bars par la locomotive du train de relevage, les freins de l'automotrice accidentée (n°449) ne se desserrent pas. Il n'est alors pas possible de la remorquer.

Le personnel du train de relevage décide alors d'isoler les freins, manœuvre ayant pour but de desserrer les freins et de permettre ainsi le mouvement du train à remorquer. La conséquence de l'isolation des freins est que l'automotrice accidentée (n°449), en queue de convoi, est non freinée. Les dégâts occasionnés par l'accident du matin et l'incendie empêche de coupler un autre véhicule à l'arrière du convoi.

La voie doit être dégagée le plus rapidement possible.

Afin de vérifier une nouvelle fois la solidité de l'attelage entre les deux automotrices, des essais de tirage complémentaires sont effectués par le conducteur du train de relevage : la locomotive du train de relevage exerce un effort dans le sens de la marche sur le train à remorquer, en plaçant des cales sous les roues de l'automotrice accidentée (n°449) pour la freiner.

Les essais n'ont pas entraîné de désolidarisation entre les deux automotrices.



Sur base de la réglementation HLT de l'entreprise ferroviaire et du RSEIF du gestionnaire d'infrastructure qui autorisent le mouvement d'un train avec un véhicule non freiné en queue jusqu'à la première gare où le garage est possible, il est décidé que le convoi peut être amené à la gare de Piéton où le stationnement des automotrices peut être organisé.

Le conducteur du train de relevage prend contact avec le poste de signalisation afin d'obtenir une autorisation de mouvement vers la gare de Piéton : le conducteur du train de relevage prévient le poste de signalisation qu'il fera préalablement un arrêt au Point d'Arrêt Non Gardé (PANG) de Morlanwelz afin de vérifier le train.

Une fois l'autorisation obtenue, vers 18h46, le train de relevage démarre vers la gare de Piéton. La grue effectue le trajet vers Piéton par ses propres moyens via la voie B.

Au PANG de Morlanwelz, un peu avant 19h00, le train de relevage remorquant les deux automotrices s'arrête et le personnel du train de relevage effectue une vérification des deux automotrices remorquées. Vers 19h20, le convoi redémarre vers Piéton.

Durant le trajet vers Piéton, l'automotrice accidentée (n°449) en queue du convoi se désolidarise de l'autre automotrice (n°442). L'automotrice accidentée (n°449) non freinée, sur une voie en pente, redescend vers Morlanwelz.

A bord de la locomotive du train de relevage, aucun signe ne permet au conducteur de se rendre compte du décrochage et de l'échappement de l'automotrice accidentée (n°449). Le personnel de relevage se trouve dans la voiture du train de relevage qui précède la seconde automotrice (n°442) ce qui ne permet pas de voir ou de se rendre compte de ce décrochage.

Vers 19h50, le gardien se trouvant au passage à niveau 1 alerte le poste de signalisation : il vient de voir passer un train sur le passage à niveau dont il assure le gardiennage.

La voie A est considérée comme obstruée et les circulations ne sont pas autorisées, à l'exception des trains de relevage dont l'accès est contrôlé par des procédures. Les principes de protection prévus sont appliqués par le gestionnaire d'infrastructure : fermeture de l'accès au tronçon par la fermeture de la signalisation (signal rouge) encadrant ce tronçon.

Cette mesure de protection n'a pas d'effet sur l'automotrice échappée (n°449) qui poursuit sa dérive et heurte des ouvriers au travail sur les voies quelques centaines de mètres plus bas que le passage à niveau, causant le décès de 2 d'entre eux et blessant 4 autres à des degrés divers.

Le poste de signalisation lance une alarme GSM-R pour bloquer toutes les circulations dans la zone et permet d'éviter la collision avec un autre train .

Le poste de signalisation demande au répartiteur ES de couper l'alimentation électrique pour arrêter le train mais l'automotrice accidentée (n°449) n'est pas alimentée et poursuit sa dérive.

Les mesures d'urgence sont appliquées par différents services d'Infrabel mais ne parviennent pas à enrayer l'échappement de l'AM449, qui poursuit son mouvement vers la gare de La Louvière-Sud et ensuite sur la ligne 118.

Le Traffic Control demande :

- au répartiteur ES de remettre la tension électrique ;
- au conducteur du train E940 se trouvant à Bracquegnies de redémarrer.

A hauteur de Bracquegnies sur la ligne 118, vers 20h, l'automotrice accidentée (n°449) entre en collision avec le train E940, blessant à des degrés divers 3 voyageurs et 2 membres du personnel de la SNCB.



L'avant de la première caisse/voiture de l'AM449, avec les traces de l'incendie, entré en collision avec le train E940 à Bracquegnies.



La procédure de désaccouplement manuel à l'aide de la manivelle est une procédure de «dernier recours» et elle ne fait pas partie de la pratique courante des conducteurs, qui utilisent majoritairement la procédure automatique.

L'enquête a mis en évidence que la procédure de recours est méconnue des conducteurs et des instructeurs.

La mauvaise utilisation de la manivelle cause des dégâts irréversibles à la gaine du câble reliant la manivelle au système de désaccouplement manuel lors de l'utilisation du pied pour exercer une force plus importante sur la manivelle.

Les dégâts causés à la gaine du câble ne sont visibles que lors d'entretiens en atelier.

Une fois le système «gaine+câble» endommagé, la rotation de la manivelle ne parvient plus à entraîner le mouvement correct des pièces internes du coupleur, les amenant dans une position intermédiaire instable.



Le risque d'une mauvaise utilisation de la manivelle avait été identifié par l'entreprise ferroviaire, mais il semble que les mesures prises par la SNCB n'aient pas été suffisantes pour amener le personnel à utiliser correctement la procédure de désaccouplement manuel.

Un autocollant est disposé à côté de la manivelle dans la cabine de conduite et rappelle que la manivelle doit être utilisée à la main. L'autocollant n'a pas permis d'éviter l'utilisation du pied.

Dans la cabine de conduite, il n'y a pas d'avertissement pour mentionner que la manœuvre doit être effectuée simultanée dans les deux cabines de conduite. Cette procédure est caractéristique à ce type d'automotrice.



Les manoeuvres de désaccouplement manuel sont expliquées lors des formations mais selon les documents mis à disposition de l'OE, il semble que les exercices pratiques ne sont pas systématiquement organisés.

Après l'accident survenu le matin sur le passage à niveau de Morlanwelz, une équipe du train de relevage est intervenue. C'est par convention que ce train technique porte la dénomination «train de relevage» : à Morlanwelz, il n'y a aucun relevage à effectuer, le train n'ayant pas déraillé. Il s'agit de dégager la carcasse de la voiture automobile et d'évacuer le matériel roulant.

Le personnel des trains de relevage est issu de l'atelier de traction auquel est rattaché le train de relevage. Une fois intégré dans une équipe de relevage, le personnel reçoit une formation générale sur les techniques de relevage, avec des rappels, au cours des sessions de formation permanente les années suivantes. Il n'y a pas de formation spécifique sur tous les types de matériel roulant sur lesquels l'équipe est susceptible d'intervenir lors des relevages : le travail en atelier apporte quantité de connaissances ainsi que l'expérience du matériel roulant entretenu en atelier, chaque atelier étant spécialisé pour certains types de matériel roulant. Les membres de l'équipe qui est intervenue à Morlanwelz avaient suivi leurs plans de formation.

En cas de question au cours de ses interventions, le contremaître de l'équipe de relevage peut faire appel aux connaissances des conducteurs, des dépanneurs (parfois organisés en rôle de garde) et/ou d'autres spécialistes en matériel roulant (qui ne sont cependant pas organisés en service de garde).

Dans le passé, la SNCB avait identifié un problème sur le système de désaccouplement manuel des AM96 : des dégâts avaient été détectés à la gaine du câble reliant le levier du coupleur à la manivelle. L'analyse alors réalisée par la SNCB avait conclu à juste titre que les dégâts apparaissent lorsque les conducteurs utilisent le pied pour exercer une force plus importante sur la manivelle.

Le risque d'une mauvaise utilisation de la manivelle avait été identifié par l'entreprise ferroviaire, et des mesures avaient été prises en atelier lors des entretiens du matériel roulant, mais il semble que les mesures prises par la SNCB n'aient pas été suffisantes pour amener le personnel de la conduite à utiliser la manivelle selon les procédures :

- la formation des conducteurs n'intègre pas systématiquement d'exercice pratique de la procédure manuelle de désaccouplement des AM96;
- l'autocollant disposé à côté de la manivelle dans la cabine de conduite rappelle que la manivelle doit être utilisée à la main mais ne mentionne pas la manœuvre simultanée dans les deux cabines de conduite;
- la documentation de la SNCB n'a pas permis d'attirer efficacement l'attention du personnel de la conduite sur la problématique.

L'OE recommande à la SNCB, au vu de ces éléments, d'analyser la procédure de formation afin de sensibiliser l'ensemble du personnel concerné aux risques identifiés.

Divers cas de figures d'échappement de véhicule ferroviaire sont en cours d'analyse ou ont déjà fait l'objet d'une enquête clôturée par l'OE. Les circonstances sont à chaque fois différentes et les analyses de ces différents cas permettent de déceler que les causes relèvent à la fois d'aspects techniques et d'aspects opérationnels, voire organisationnels.

Les risques d'échappement de véhicule ferroviaire ont été analysés depuis de nombreuses années/décennies par le secteur ferroviaire, mais il semble que les mesures prises par ce secteur ne soient pas ou plus adaptées à la situation actuelle.

La géographie ferroviaire, l'organisation du secteur, les nombreux travaux d'aménagement et de modernisation et l'évolution du matériel roulant ont entraîné des changements importants par rapport aux analyses du passé, et il semble justifié de revoir ces analyses de risque, notamment au regard des éléments mis en lumière dans le cadre de la présente enquête :

- le mouvement d'un train avec un véhicule non freiné en queue de convoi est autorisé jusqu'à la gare la plus proche, alors qu'il n'existe pas de mesure d'urgence pouvant enrayer de façon certaine l'échappement s'il survient.
- certaines mesures prises pour protéger le personnel au travail sur les voies (fermeture des signaux) ne protègent pas contre le risque d'être heurté par un véhicule ferroviaire échappé, que ce véhicule soit échappé d'un «train technique» (train de relevage, train de travaux) évoluant réglementairement sur la voie obstruée, ou qu'il soit échappé d'un train se trouvant aux abords des signaux donnant accès au tronçon obstrué. En cas de tels échappements, le maintien à l'arrêt des signaux desservis donnant accès à la section ou au tronçon de voie obstrué n'apporte aucune protection au personnel (personnel du GI et/ou personnel du train de relevage) se trouvant sur la voie.

L'OE recommande que les entreprises ferroviaires et le gestionnaire de l'infrastructure vérifient conjointement les analyses de risques et les mesures techniques, réglementaires et procédurales afin d'apporter une réponse adéquate au risque d'échappement de véhicules.



Organisme d'Enquête sur les Accidents et Incidents Ferroviaires
<http://www.mobilit.belgium.be>

