



Recommandation de sécurité No. 177

Date de la publication	13.12.2022
No. reg. du rapport final	2021030602
Déficit de sécurité	<p>Le 6 mars 2021, vers 9h50, une roue dentée motrice d'une rame automotrice Adler de la Zentralbahn (zb) à traction mixte crémaillère/adhérence composée de sept caisses s'est cassée sur la ligne entre Brünig-Hasliberg et Giswil.</p> <p>Sur les chemins de fer à traction mixte adhérence/crémaillère, il n'est pas exclu qu'un désengrènement se produise lors de l'entrée ou de la sortie d'un tronçon à crémaillère. La lame utilisée par la zb est capable de gérer un désengrènement lors d'une entrée dans la crémaillère, car elle a été conçue à cette fin (suspension, figure 41). En revanche, avec la conception de lame utilisée (course verticale de la lame à proximité du pivot limitée en raison de sa construction), des contacts dent sur dent non suspendus peuvent se produire lors des sorties de crémaillère (annexe 7, figures 55 à 58) et générer des forces dynamiques très élevées en raison des accélérations très importantes, en particulier à une vitesse de sortie de 30 km/h. La distance entre la roue dentée motrice et la roue dentée de freinage des rames automotrices Adler et Fink est inférieure à la longueur de la lame. Ainsi, deux roues dentées se trouvent simultanément sur la lame, ce qui ne devrait pas être le cas selon les règles de la technique (D RTE 29700, ch. 6.2.2.1). Le passage simultané de plusieurs roues dentées sur la lame peut perturber l'engrènement en cas de freinage ou si la roue dentée de freinage ne tourne pas complètement librement.</p>
Recommandation de sécurité	<p>Le SESE recommande à l'Office fédéral des transports (OFT) d'examiner la conception des lames actuellement utilisées par la Zentralbahn et, si nécessaire, de la faire adapter de manière à ...</p> <ul style="list-style-type: none">• ... empêcher, lors de la sortie d'un tronçon à crémaillère, tout contact dent contre dent non suspendu ;• ... éviter la présence simultanée de deux roues dentées sur la lame.
Destinataire	Bundesamt für Verkehr
Etat de l'implémentation	<p>Pas mise en œuvre. L'OFT informe qu'il s'agissait déjà d'une version optimisée de la lame. L'usure n'est pas considérée comme la cause première de la cassure de la roue dentée. Une adaptation des organes de roulement des flottes concernées est disproportionnée, car les mesures prises par le fabricant et l'entreprise de transport ont permis de démontrer que la cause de l'incident a aussi pu être supprimée par d'autres mesures.</p> <p>La formulation de cette recommandation concerne l'infrastructure. Cependant, elle ne suit pas le principe énoncé en complément à l'art. 47, au point DE 47.1 (première ligne) des DE-OCF selon lequel les véhicules doivent être construits compte tenu de la superstructure. Les entrées de tronçons à crémaillère actuelles ont</p>

fait leurs preuves depuis plusieurs années. Le problème évoqué au second point relève d'une mauvaise conception des bogies et devrait donc être réglé sur le plan du véhicule. Compte tenu de la complexité inhérente et du développement empirique de la technologie de la roue dentée, il est très probable qu'une adaptation des lames (c'est-à-dire un raccourcissement de la phase d'entrée) entraînerait de nouveaux problèmes.

**Rapport final concernant la
recommandation de sécurité**

Schlussbericht
Vorbericht
