



Recommandation de sécurité No. 169

Date de la publication 21.12.2021

No. reg. du rapport final 2016081901

Déficit de sécurité

Lors de l'accrochage de deux bateaux à vapeur le 19 août 2016 vers 13h35 dans la rade de Lucerne sur le lac des Quatre-Cantons, le bateau à vapeur Unterwalden (DS Unterwalden) a soudainement effectué un virage à gauche et est ensuite entré en collision latéralement avec le bateau à vapeur Schiller (DS Schiller).

La collision entre le DS Unterwalden et le DS Schiller dans la rade de Lucerne est due au fait que l'angle de braquage du gouvernail vers bâbord n'a pas pu être corrigé à temps en raison de deux ordres de commande donnés presque simultanément dans deux postes de pilotage. Le logiciel de la commande de gouvernail était programmé pour continuer à exécuter l'ordre de commande donné en premier même si d'autres ordres de commande étaient ensuite donnés simultanément par d'autres émetteurs de signaux de commande.

Les facteurs ayant contribué à l'accident sont les suivants :

- Un processus d'exigences et d'essais qui ne décrivait aucune consigne précise pour la spécification des fonctionnalités et le test du logiciel et qui n'excluait pas explicitement des situations indésirables.
- L'analyse des modes de défaillance et de leurs effets (AMDEC) n'a pas porté sur une défaillance du système de commande, des défauts au niveau des logiciels ou des erreurs de manipulation et leurs conséquences sur la sécurité d'exploitation dans différentes situations d'exploitation.
- L'absence de comportements ou de procédures clairs pour le transfert ou la prise en charge des différents postes de conduite a entraîné des manœuvres simultanées de plusieurs émetteurs de signaux de commande.

Ont contribué à réduire l'impact :

le déclenchement d'une manœuvre d'urgence (arrêt d'urgence - machines « full back »/« en arrière toute ») par l'équipage a réduit l'impact de la collision.

Les facteurs suivants n'ont pas contribué à l'accident, mais ont été identifiés dans le cadre de l'enquête comme présentant un potentiel pour améliorer la sécurité :

- La construction des émetteurs de signaux de commande comporte des risques pour la sécurité d'exploitation en raison de l'absence de spécificités du mode de secours en cas de défauts imaginables dans l'élément de commutation et de la protection insuffisante contre l'humidité.
- Aucun câble blindé n'a été utilisé pour la transmission des signaux de commande des émetteurs de signaux de commande des postes de pilotage vers l'automate programmable (API) du coqueron

arrière.

- Les signaux de commande des émetteurs des trois postes de pilotage sont connectés électriquement en parallèle et reçus par deux entrées numériques de l'API. Cela empêche une évaluation séparée des ordres de commande des postes de pilotage dans l'API et rend impossible, d'une part, une priorisation des ordres en attente et, d'autre part, une traçabilité complète des opérations de commande.
- La possibilité non utilisée d'enregistrer les opérations de la commande informatisée empêche leur traçabilité et pourrait contribuer de manière importante à leur élucidation en cas d'incident.

L'analyse des modes de défaillance et de leurs effets (AMDEC) ne traitait que des défaillances techniques de groupes de pièces ou de composants. Des erreurs et effets pouvant résulter de la manipulation ou d'influences extérieures n'ont pas été pris en compte. De même, les cas où l'API ou le logiciel ont un comportement défectueux n'ont pas été abordés. Il n'a pas non plus été tenu compte de l'impact de l'interaction entre des défaillances des composants et des réactions consécutives dans la manipulation sur la sécurité d'exploitation dans différentes situations (accostage, pleine vitesse, manœuvre de freinage, etc.).

Lors de l'examen de l'AMDEC par l'OFT dans le cadre de la procédure d'approbation des plans, ce défaut n'a pas été identifié.

Recommandation de sécurité

L'Office fédéral des transports (OFT) devrait sensibiliser le secteur de la navigation intérieure au fait que l'AMDEC doit également prendre en compte les effets des pannes des systèmes de commande informatisés et des erreurs de manipulation. Lors de l'approbation des plans, l'OFT devrait vérifier ces points dans l'AMDEC.

Destinataire

Bundesamt für Verkehr

Etat de l'implémentation

Partiellement mise en œuvre. L'Office fédéral des transports (OFT) confirme que, dans le cadre de la révision en cours des dispositions d'exécution sur l'ordonnance concernant la construction des bateaux (DE-OCEB), il ajoutera à l'extension du contenu d'une AMDE pour l'installation de gouverne la prise en compte des effets des pannes des systèmes de commande informatisés et des erreurs de manipulation. Les DE-OCEB révisées devraient entrer en vigueur au printemps 2023. Dorénavant, l'approbation des plans va comprendre une inspection.

Rapport final concernant la recommandation de sécurité

Schlussbericht
Vorbericht
