



## Recommandation de sécurité No. 170

---

**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 :

- Un processus d'exigence et de test 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 des 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 à largement clarifier la situation en cas d'incident.

Les commandes informatisées sont de plus en plus courantes sur les bateaux. Il n'existe explicitement pas de directives spécifiques concernant les exigences minimales auxquelles doivent répondre les commandes utilisées dans le domaine du nautisme. Par exemple, il n'est pas spécifié qu'une panne doit être détectée en raison d'un défaut technique ou d'erreur du logiciel. Des exigences relatives aux émetteurs de signaux de commande utilisés ou aux câbles utilisés, des exigences de qualité concernant un logiciel ou une mise à jour de logiciel ainsi que des preuves de sécurité concernant les solutions informatisées ne sont disponibles qu'à un stade rudimentaire dans le secteur de la navigation.

---

**Recommandation de sécurité**

L'Office fédéral des transports (OFT) devrait œuvrer, au sein des organes correspondants, pour que, dans le domaine de la navigation intérieure, des exigences soient définies pour les systèmes de commande informatisés et englobent les thématiques relatives à la sécurité en ce qui concerne l'acquisition, le développement, les contrôles, la maintenance et l'utilisation.

---

**Destinataire**

Bundesamt für Verkehr

---

**Etat de l'implémentation**

Mise en œuvre. L'Office fédéral des transports (OFT) confirme qu'il va œuvrer dans le cadre de ses possibilités, au sein des organes spécialisés internationaux correspondants, pour que, dans le domaine de la navigation intérieure, des exigences générales soient définies pour les systèmes de commande informatisés et englobent les thématiques relatives à la sécurité en ce qui concerne l'acquisition, le développement, les contrôles, la maintenance et l'utilisation.

---

**Rapport final concernant la recommandation de sécurité**

Schlussbericht  
Vorbericht

---