

RAPPORT D'ENQUÊTE SUR ACCIDENT MARITIME

BLESSURE GRAVE À UN TIMONIER

DU ROULIER PORTE-CONTENEURS «CICERO»
AU LARGE DE ST. JOHN'S (TERRE-NEUVE)

22 MAI 1997

RAPPORT NUMÉRO M97N0071

Le Bureau de la sécurité des transports du Canada (BST) a enquêté sur cet accident dans le seul but de promouvoir la sécurité des transports. Le Bureau n'est pas habilité à attribuer ni à déterminer les responsabilités civiles ou pénales.

Rapport d'enquête sur accident maritime

Blessure grave à un timonier

du roulier porte-conteneurs «CICERO»
au large de St. John's (Terre-Neuve)
22 mai 1997

Rapport numéro M97N0071

Sommaire

Pendant le trajet de St. John's (T.-N.) à Montréal (Qc), le timonier de quart a été heurté à la tête par le bouchon de 10 cm à raccord rapide de la conduite de remplissage de la citerne antiroulis qu'il a tenté de retirer alors que la conduite était encore sous pression. Le navire est rentré à St. John's (T.-N.) pour y débarquer le timonier blessé.

This report is also available in English.

Autres renseignements de base

	«CICERO»
Port d'immatriculation	St. John's (Terre-Neuve)
Pavillon	Canada
Numéro d'immatriculation	376894
Type	Roulier porte-conteneurs
Jauge brute	11 819,27 tonneaux
Longueur	147,175 m
Tirant d'eau	Ar. : 4,82 m Av. : 6,46 m
Construction	1977, Smith's Dock Co. Ltd., Royaume-Uni
Groupe propulseur	Diesel, 2 Pielstik, 12PC2-5v-400
Équipage	22 personnes
Passagers	Aucun
Propriétaires	Oceanex Inc.

Le «CICERO» est un navire dont la coque est en acier et dont les emménagements sont placés à l'avant. Un pont-conteneurs part des emménagements, et les ponts de roulage se trouvent au-dessous. Le compartiment machines est au milieu du navire, au-dessous du pont de roulage principal.

Le navire possédait tous les certificats qu'il était tenu d'avoir en vertu de la réglementation en vigueur. Les officiers étaient titulaires des brevets de compétence valides requis pour les postes qu'ils occupaient et pour le voyage prévu.

Le bâtiment est équipé d'un système de stabilisation à citernes qui amortit le roulis. La citerne antiroulis est placée entre les couples 124 et 131, au-dessus du pont-conteneurs et derrière les emménagements.

La citerne antiroulis est alimentée en eau de mer par la pompe de service général de la salle des machines. L'eau passe par un clapet de non-retour dans la pompe, puis par un tuyau de 10 cm muni d'un robinet de débit dans la salle des machines. Pour empêcher le remplissage accidentel de la citerne antiroulis, on a posé sur le tuyau de 10 cm un raccord rapide mâle muni d'un bouchon en laiton pesant environ 0,9 kg. Un tuyau flexible de 10 cm raccordait le tuyau de remplissage fixe à l'autre section fixe de la conduite de remplissage qui monte jusqu'au sommet de la paroi avant de la citerne antiroulis et pénètre dans celle-ci.

Pour remplir la citerne antiroulis, on enlève le bouchon du tuyau afin de connecter un tuyau flexible de 10 cm muni d'un raccord rapide femelle. Selon les témoignages, ce tuyau flexible avait été ajouté dans le circuit de remplissage environ deux ans avant l'accident pour éviter le remplissage accidentel de la citerne antiroulis. On vide la citerne antiroulis quand elle ne sert pas.

On remplit habituellement la citerne antirouilis jusqu'au niveau voulu avant le départ du port. Après le remplissage, on déconnecte le tuyau flexible et on remet le bouchon en place.

Rien ne permet de savoir, au niveau du pont, si le tuyau de remplissage est sous pression ou s'il y a de l'eau dans les citernes antirouilis.

Déroulement du voyage

Le 22 mai 1997, le «CICERO» déchargeait et chargeait des conteneurs et des remorques à destination de Montréal. La citerne antirouilis était vide. Le premier lieutenant a donné l'ordre de connecter le tuyau flexible de remplissage de la citerne et de se tenir prêt à remplir celle-ci jusqu'au niveau requis.

Avant de prendre son quart, le premier lieutenant a vérifié, conformément aux ordres, si le tuyau flexible de la conduite de remplissage de la citerne antirouilis avait été connecté. Après le départ de St. John's, le premier lieutenant a de nouveau vérifié si le tuyau flexible de remplissage avait été connecté.

Une fois les amarres arrières rangées, le deuxième lieutenant, avec deux timoniers et les deux élèves-officiers de pont, s'est rendu au milieu du navire du côté de tribord derrière la citerne antirouilis afin d'attacher l'échelle de coupée pour la traversée. Le deuxième lieutenant a examiné le tuyau de remplissage de la citerne antirouilis. Constatant qu'il était connecté, il l'a tâté pour voir s'il y avait de l'eau qui y circulait. Le deuxième lieutenant, sans avoir reçu d'instructions du premier lieutenant et sans avoir consulté les directives opérationnelles affichées, a cru que la citerne antirouilis avait été remplie avant le départ, comme c'était l'usage. Il a donc demandé à l'un des timoniers de déconnecter le tuyau flexible et de remettre le bouchon en place, mais il n'a pas signalé la situation à l'officier de quart.

À 22 h 54¹, le navire a quitté St. John's à destination de Montréal. Une fois sorti des passages de St. John's, le capitaine a décidé d'ajouter une centaine de tonnes d'eau dans la citerne antirouilis. Le premier lieutenant a appelé le mécanicien de quart pour qu'il commence à pomper de l'eau dans la citerne antirouilis. Peu après, le mécanicien de quart a téléphoné à la timonerie pour dire au premier lieutenant qu'il y avait un problème parce que la pression du côté refoulement de la pompe atteignait 7 bars, ce qui est trop élevé. Normalement, la pression doit être de 3 à 4 bars.

Le premier lieutenant, alors devenu l'officier de quart, a envoyé le timonier en bas vérifier la connexion du tuyau flexible à la citerne antirouilis. Le timonier est revenu sur la passerelle dire au premier lieutenant que le tuyau flexible n'était pas connecté et que le bouchon de la conduite de remplissage était en place. Le premier lieutenant a téléphoné à la salle des machines pour demander au mécanicien de quart d'arrêter la pompe. Il n'a pas demandé de vider la conduite de remplissage de la citerne antirouilis.

Le timonier a été renvoyé en bas connecter le tuyau flexible. Le premier lieutenant l'a prévenu qu'il devait s'assurer que la conduite n'était plus sous pression. Vers 23 h 25, le timonier a été heurté à la tête par le bouchon quand il a essayé de retirer le bouchon de 10 cm à raccord rapide de la conduite qui était encore sous pression.

Le capitaine, qui se trouvait à l'extérieur du côté bâbord du pont de passerelle, a entendu une forte détonation qui semblait venir des environs de la conduite de remplissage de la citerne antirouilis. Il s'est aussitôt rendu sur

¹ Les heures sont exprimées en UTC (temps universel coordonné).

la passerelle. Après avoir averti le premier lieutenant que le timonier était peut-être blessé, il a repris la conduite du navire et a envoyé le premier lieutenant voir ce qui était arrivé au timonier.

Le premier lieutenant a trouvé le timonier sur le pont près de la conduite de remplissage de la citerne antiroulis où il gisait inconscient et perdait du sang. Le tuyau flexible était déconnecté. Le bouchon de 10 cm à raccord rapide était suspendu au bout de sa chaîne de sûreté et se trouvait loin de la conduite.

Le premier lieutenant est allé chercher de l'aide au poste d'équipage. Il a pris la trousse de premiers soins et est revenu sur les lieux de l'accident avec trois membres de l'équipage et une civière. Après avoir reçu les premiers soins, le timonier a été transporté sur la civière, à partir du pont jusque dans les emménagements.

À 23 h 32, le capitaine a informé la Station radio de la Garde côtière de St. John's qu'il se trouvait à peu près par 47° 30,7' N et 52° 35,3' W, qu'il avait un cas urgent à bord et qu'il fallait qu'une ambulance attende le navire au quai 5 de St. John's.

Le 23 mai à 0 h 28, le navire est arrivé au quai 5 où une ambulance l'attendait. Le timonier blessé a été transporté au Health Science Centre de St. John's.

Selon les témoignages, le temps était clair avec des vents du sud-ouest de 7 à 10 noeuds et une faible houle au moment de l'accident.

Conception des systèmes

En termes simples, un système est un ensemble conçu pour remplir une fin bien précise². Dans un système, l'homme, la machine et d'autres éléments travaillent en synergie pour atteindre un but. L'objectif premier des concepteurs de systèmes est de réduire le risque d'erreurs en éliminant tout ce qui pourrait permettre aux opérateurs de se tromper, en rendant les erreurs visibles et rectifiables et en atténuant leurs conséquences. Chaque fois que l'opérateur entre en interaction avec la machine (n'importe quel objet) dans le cadre du système, il y a risque d'erreur humaine. Pour les interactions opérateur-machine qui sont jugées essentielles, il est impératif que l'opérateur soit en mesure de contrôler la machine. Pour ce faire, l'utilisateur doit connaître la situation de la machine et doit pouvoir modifier la situation ou faire des

² Baily, R. , *Human Performance Engineering: A Guide for Systems Designers*, Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall, 1982, cité in Mark S. Sanders et Ernest J. McCormick, *Human Factors in Engineering and Design*, New York: McGraw-Hill Book Co., 1987, p. 12.

changements. Il effectue ces tâches à l'aide des affichages et des commandes³.

Communication efficace

Le transfert d'information est un processus complexe où les risques d'échec sont multiples. L'incapacité d'établir la communication est un problème commun. Dans bien des cas, l'information nécessaire existe, mais elle n'est pas fournie à ceux qui en ont besoin, et il arrive souvent que ceux qui ont besoin de l'information ne la demandent pas. Les communications incomplètes ou ambiguës sont également un problème commun. Parmi les autres problèmes, on peut également citer le défaut de transmettre l'information au moment voulu ou une mauvaise compréhension de l'information par celui qui la reçoit.

Analyse

Quand on a mis en marche la pompe de service général, la pression dans le tuyau de refoulement est montée à environ 7 bars, valeur que le mécanicien a notée et a communiquée au premier lieutenant. Quand on a arrêté la pompe, le tuyau est resté sous pression à cause du clapet de non-retour qui empêchait l'eau de refluer vers la pompe. Lorsque le timonier a essayé d'enlever le bouchon, le bouchon a été éjecté par la pression dans le tuyau et l'a heurté à la tête.

Plusieurs facteurs ont contribué à l'accident : des vices de conception du système, le manque de communication entre les membres de l'équipage et le fait que l'équipage ne connaissait pas bien les systèmes du navire.

Conception du système

Dans cet accident, le type de raccord employé pour la tuyauterie amenant l'eau à la citerne antiroulis nécessitait davantage d'interface opérateur-machine qu'un dispositif permanent, ce qui augmentait le risque d'erreur humaine.

De plus, malgré la rétroaction renvoyée à l'officier de quart, le système ne fournissait pas une rétroaction suffisante à tous les membres de l'équipage.

Le timonier ne pouvait pas savoir que le tuyau était sous pression avant de commencer à enlever le bouchon. Le deuxième lieutenant non plus n'avait aucun moyen de savoir que les citernes antiroulis étaient vides quand il a demandé de déconnecter les conduites de remplissage. Si le système avait fourni cette information, le deuxième lieutenant et le timonier auraient probablement agi différemment.

Communication

Cet accident met en évidence plusieurs lacunes évidentes sur le plan de la communication.

Le matin, à l'arrivée au port, le capitaine a demandé au premier lieutenant de connecter la citerne antiroulis et de la mettre en attente pour qu'elle soit prête à être remplie, si cela s'avérait nécessaire, selon le temps, l'état de la mer, à l'extérieur. La plupart du temps, le ballastage avait lieu au port, avant le départ.

³

I.A.R. Galer, ed., *Applied Ergonomics Handbook*, London: Butterworths & Co. Publishers, 1987, p. 6.

Le premier lieutenant n'a pas reçu l'ordre de prendre du lest après le chargement, ou avant l'appareillage, contrairement à ce qui se faisait d'habitude, et il n'a pas interrogé le capitaine ni communiqué avec les membres de l'équipage dont les fonctions ou les tâches risquaient d'être perturbées par cet important changement dans le processus de ballastage. C'était au capitaine qu'il incombait de décider du moment du ballastage. Cependant, comme le capitaine n'a pas donné de détails sur sa décision, le deuxième lieutenant et certains membres de l'équipage ne connaissaient pas bien la situation réelle du navire. Si le deuxième lieutenant avait su que le lest n'avait pas été embarqué avant le départ, il n'aurait peut-être pas déconnecté le circuit d'assèchement des ballasts et remis le bouchon sur le tuyau.

Le deuxième lieutenant est retourné au navire juste avant l'appareillage, mais il n'a pas cherché à communiquer avec le troisième lieutenant ou avec le premier lieutenant qui était alors l'officier de quart. S'il s'était renseigné sur la situation du navire auprès de l'un d'entre eux, on lui aurait peut-être dit que le ballastage n'avait pas encore été fait.

Dans le cadre de ses tâches normales, le deuxième lieutenant devait s'assurer que la conduite de remplissage de la citerne antiroulis était déconnectée et que le bouchon était mis sur le tuyau fixe, mais il n'agissait ordinairement que sur ordre exprès du premier lieutenant. En outre, même quand il procédait sans ordre exprès, il en informait habituellement le premier lieutenant. Si le deuxième lieutenant avait agi selon les usages établis :

- a) il n'aurait pas déconnecté la conduite de remplissage ni mis le bouchon en place parce qu'il n'en avait pas reçu l'ordre;
- ou
- b) il aurait prévenu le premier lieutenant de ce qu'il avait fait et on lui aurait demandé de reconnecter le tuyau à la conduite de remplissage.

Le premier lieutenant ne savait pas que la situation de la conduite de remplissage de la citerne antiroulis avait changé parce que le deuxième lieutenant n'avait pas communiqué avec lui.

Le manque de communication a contribué à cet accident sur un autre plan. Lorsque le premier lieutenant a dit au mécanicien de quart de remettre la pompe en marche, on n'a pas informé le mécanicien de quart de la cause de la pression élevée dans la conduite de remplissage, à savoir que le tuyau flexible n'était pas connecté ou que le bouchon était toujours en place, ou les deux. Si le premier lieutenant avait prévenu le mécanicien et lui avait dit qu'il avait l'intention d'envoyer le timonier connecter le tuyau flexible à la conduite de remplissage, le mécanicien aurait probablement vidangé le circuit, ce qui aurait fait chuter la pression. Par ailleurs, si le mécanicien de quart avait demandé des renseignements complémentaires au premier lieutenant, il aurait peut-être agi différemment. Toutefois, pendant que le premier lieutenant parlait avec le mécanicien de quart, un bruit ou une alarme s'est fait entendre, signe que la machine principale présentait un problème. Le bruit a détourné l'attention de ces deux personnes et a interrompu la conversation et la transmission de l'information.

Connaissances des systèmes du navire

Le programme de formation en vue de l'obtention du brevet d'officier de pont, que le premier lieutenant a suivi, comprend des notions élémentaires de mécanique. Le premier lieutenant savait comment fonctionnait une pompe centrifuge et un clapet de non-retour à vis. Toutefois, il ne savait pas qu'il y avait un tel clapet dans le circuit d'assèchement des ballasts ou dans la tuyauterie reliée au système de stabilisation du «CICERO». Le premier lieutenant pensait qu'une fois la pompe centrifuge arrêtée, la pression dans la conduite de remplissage baisserait rapidement alors que l'eau refluerait dans la pompe. C'est pourquoi il n'a pas demandé au mécanicien de vidanger le circuit avant d'envoyer le timonier enlever le bouchon de la conduite de remplissage et connecter le tuyau flexible. S'il avait eu une meilleure connaissance de la tuyauterie ou du circuit d'assèchement des ballasts, il aurait probablement agi différemment.

Faits établis

1. Le timonier du «CICERO» a été heurté à la tête par le bouchon de 10 cm à raccord rapide de la conduite de remplissage de la citerne antiroulis quand il a voulu retirer le bouchon de la conduite encore sous pression.
2. Il y a eu un manque de communication entre les membres de l'équipage à propos de la citerne antiroulis.
3. Rien, sur le pont, ne permettait de savoir si la conduite était sous pression ou si les citernes antiroulis contenaient de l'eau.
4. Le premier lieutenant ne savait pas qu'il y avait un clapet de non-retour à vis dans la conduite de remplissage de la citerne antiroulis. Il a donc cru à tort qu'une fois la pompe de service général arrêtée, la pression dans la conduite chuterait en quelques minutes.

Causes et facteurs contributifs

Le timonier a été blessé parce qu'il a essayé d'enlever le bouchon de la conduite de remplissage qui était encore sous pression. Le Bureau a déterminé que le timonier avait enlevé le bouchon par suite d'un manque de communication entre les membres de l'équipage, à cause de vices de conception du système de ballastage du navire et parce que l'équipage ne connaissait pas bien le système.

Mesures de sécurité

Après avoir analysé la situation, la compagnie a conclu qu'il valait mieux remplacer le tuyau flexible du circuit de remplissage de la citerne antiroulis par un tuyau rigide. Le tuyau flexible de remplissage a donc été enlevé et remplacé par un tuyau rigide.

Le présent rapport met fin à l'enquête du Bureau de la sécurité des transports sur cet accident. La publication de ce rapport a été autorisée le 10 décembre 1998 par le Bureau qui est composé du Président Benôit Bouchard et des membres Maurice Harquail, Charles Simpson et W.A. Tadros.

Annexe A





