

RAPPORT D'ENQUÊTE

Bureau d'enquêtes sur les événements de mer



LE DUMONT D'URVILLE

LE 11 MAI 2024,

ACCIDENT DU TRAVAIL, PORT DE SETUBAL

(UNE VICTIME)

RAPPORT PUBLIÉ : MARS 2025

AVERTISSEMENT

Le présent rapport a été établi conformément aux dispositions du Code des transports, notamment ses articles L.1621-1 à L.1622-2 et R.1621-1 à R.1621-38 relatifs aux enquêtes techniques et aux enquêtes de sécurité après un événement de mer, un accident ou un incident de transport terrestre et portant les mesures de transposition de la directive 2009/18/CE établissant les principes fondamentaux régissant les enquêtes sur les accidents dans le secteur des transports maritimes ainsi qu'à celles du « Code pour la conduite des enquêtes sur les accidents » de l'Organisation Maritime Internationale (OMI), et du décret n° 2010-1577 du 16 décembre 2010 portant publication de la résolution MSC 255(84) adoptée le 16 mai 2008.

Il exprime les conclusions auxquelles sont parvenus les enquêteurs du *BEA*mer sur les circonstances et les causes de l'événement analysé et propose des recommandations de sécurité.

Ce rapport n'a pas été rédigé, en ce qui concerne son contenu et son style, en vue d'être utilisé dans le cadre d'actions en justice.

Conformément aux dispositions susvisées, l'analyse de cet événement n'a pas été conduite de façon à établir ou attribuer des fautes à caractère pénal ou encore à évaluer des responsabilités individuelles ou collectives à caractère civil. Son seul objectif est d'améliorer la sécurité maritime et la prévention de la pollution par les navires et d'en tirer des enseignements susceptibles de prévenir de futurs sinistres du même type. En conséquence, l'utilisation de ce rapport à d'autres fins que la prévention pourrait conduire à des interprétations erronées.

EMERSON

1. RÉSUMÉ	4
2. INFORMATIONS FACTUELLES	5
2.1 Navire	5
2.2 Equipage	6
2.3 Accident	8
2.4 Intervention	8
3. EXPOSÉ	9
4. ANALYSE	17
4.1 Plages de manœuvre, zone intrinsèquement dangereuse	17
4.2 Configuration des plages arrière, exigüité, visibilité	19
4.3 Élément humain	22
5. CONCLUSIONS	25
6. MESURES PRISES PAR L'ARMEMENT	26
7. ENSEIGNEMENTS	31
8. RECOMMANDATIONS	31
<i>Draft investigation report</i>	32
<i>Note</i>	33
1. <i>Summary</i>	34
2. <i>Factual information</i>	35
2.1 <i>Ship</i>	35
2.3 <i>Marine casualty information</i>	37
2.4 <i>Emergency response</i>	38
3. <i>Narrative</i>	39
4. ANALYSYS	43
4.1 <i>Mooring stations, hazardous areas by design</i>	44
4.2 <i>Arrangement of the aft mooring stations, narrowness, visibility</i>	45
4.3 <i>Human element</i>	46
5. CONCLUSIONS	50
6. ACTIONS TAKEN BY THE SHIPOWNER	51
7. LESSONS LEARNED	54
8. RECOMMANDATIONS	54
9. ANNEXES	55

1. RÉSUMÉ

Le 11 mai 2024, le navire de croisière Le Dumont d'Urville appareille du port de Setúbal au Portugal vers 22h00 (locale) à destination de Lisbonne. Les amarres en pointe puis les gardes sont larguées et virées sur le pont. Le navire s'écarte du quai pour un évitage sur tribord.

Sur la plage de manœuvre arrière bâbord, l'équipage range les aussières. L'officier de plage arrière rapporte à la passerelle la distance du navire au quai.

Le charpentier est aux commandes des treuils. L'amarre de pointe arrière, virée sur le tambour de force, est déroulée sur le pont avant d'être revirée sur le tambour de stockage du treuil arrière. Le charpentier commence à virer l'aussière, guidée par le matelot 1.

Le pied du matelot 1 est soudainement pris dans une boucle de l'aussière. Le matelot 2, qui était occupé à ranger manuellement la garde dans un des deux parcs à aussières, alerte immédiatement l'opérateur qui lâche la manette de commande du treuil arrière. Cependant, le matelot 1 est déjà happé sous le tambour.

La victime est extraite et prise en charge par l'équipe médicale du bord.

Alors que le navire effectue une manœuvre de retour à quai en raison de la gravité de l'accident, l'équipe médicale prodigue les premiers secours à la victime. Malheureusement, le matelot 1 succombe à ses blessures. Il est déclaré décédé et est débarqué au port de Setúbal.

Le BEAmer émet cinq enseignements.

2. INFORMATIONS FACTUELLES

2.1 Navire

- N° OMI : 9815042
- Immatriculation : MU 934088
- Longueur hors-tout : 131.6 m
- Largeur HT : 18 m
- Jauge : 9988 UMS
- Tirant d'eau : 4.7 m
- Capacité passagers : 184
- Membres d'équipage : 124 (total personnes à bord : 308)
- Propulsion : 2 moteurs électriques de 2000 kW
- Energie : 4 DG- Wärtsilä 8L20 SCR-1600 kW– 4 alternateurs attelés, 1 GE de secours - Cummins KTA 38D-M1 880 kW
- Manœuvre : 2 hélices à pales orientables – 2 safrans
Becker – Propulseurs d'étrave
- Société de classification : Bureau Veritas Marine & Offshore
- Année de construction : 2017



Figure 1 - Le Dumont d'Urville

La dernière visite périodique avant l'accident a été réalisée le 30 mai 2023 par le CSN de Caen.

Le permis de navigation et les titres internationaux sont en cours de validité.

Le Dumont d'Urville est immatriculé au registre Wallis et Futuna, port d'enregistrement Mata Utu. Il est le quatrième de la série des Ponant Explorers. La coque du navire a été construite sur le chantier Vard Tulcea (Roumanie) puis transférée au chantier Vard Soviknes en Norvège (équipements), filiale du groupe Fincantieri, constructeur mondial de Paquebots (de juin 2017 à juin 2019).

L'affrèteur coque nue est la Compagnie du PONANT SASU.

L'accident a eu lieu lors d'une croisière européenne (de l'Europe du sud vers l'Europe du nord) dans le cadre d'un affrètement privé. Il y avait à bord 150 passagers.

2.2 Equipage

Le navire dispose d'un certificat d'effectif minimum de sécurité (*Safe Manning Certificate*) annexé au permis d'armement en cours de validité.

La liste d'équipage présentée est conforme à ce dernier. Au jour de l'accident, il y avait 115 membres d'équipage embarqués.

Qualifications et expérience des personnels concernés au poste de manœuvre arrière

1- Le matelot 1 (la victime), de nationalité Philippine, était âgé de 35 ans et titulaire du certificat de matelot qualifié pont (règle II/5 de STCW), acquis en avril 2019, du certificat de formation de base à la sécurité acquis en mars 2022. Son contrat d'engagement maritime mentionne sa fonction d'assistant charpentier.

La démarche de familiarisation (service pont) comprenant l'usage des treuils d'amarrage et la sécurité sur les plages de manœuvre a été réalisée le 09/02/2023.

La victime était un marin expérimenté. Il naviguait depuis 2 ans sur les navires de la compagnie Ponant et auparavant à la compagnie Carnival Cruise Line.

2- L'officier responsable, chef de plage arrière âgé de 29 ans, est de nationalité belge. Le chef de plage arrière est systématiquement le lieutenant de quart passerelle selon le rôle de manœuvre. Il était embarqué depuis le 24/04/2024 pour un contrat de 2 mois.

Il est titulaire du brevet d'officier chef de quart passerelle (règle II/1 de STCW) depuis le 18/04/2023, du certificat de formation de base à la sécurité (20/04/2023). Il a effectué son cursus d'officier à l'école supérieure de navigation d'Anvers qu'il a intégrée en 2015.

Il exerce en qualité de lieutenant depuis un an sur le Dumont D'Urville. Auparavant, il a réalisé ses périodes d'élève essentiellement sur des chimiquiers puis à la compagnie Ponant. Il dispose d'une connaissance significative du Dumont D'Urville et d'une expérience de la manœuvre plage arrière d'autant plus que ces navires de croisière effectuent de nombreuses escales au regard d'autres navires marchands.

3- Le charpentier (en charge des commandes des treuils plage arrière et adjoint direct du chef de plage selon le rôle de manœuvre), de nationalité Philippine, âgé de 38 ans est titulaire du certificat de formation de base à la sécurité délivré en 2020.

Selon les informations recueillies, il naviguait depuis plusieurs années à la Compagnie Ponant.

4- Le 2ème matelot présent sur la plage arrière, de nationalité Philippine, âgé de 42 ans, est titulaire du certificat de matelot de quart passerelle (Règle II/4 de STCW), acquis en 2013. Il a 2 mois et demi de bord et a signé son 4ème contrat chez Ponant. Il dispose d'une expérience d'une quinzaine d'années de navigation.

2.3 Accident

Météo vent venant du travers bâbord, de secteur nord-ouest 15-20 nœuds.

L'accident s'est produit le samedi 11 mai 2024, à l'appareillage de l'escale de Sétubal (Portugal) sur la plage de manœuvre arrière bâbord.

Les amarres sont larguées, le navire est en cours d'évitage, l'accident a eu lieu lors du rangement et de la préparation des aussières pour l'accostage du lendemain.

Le matelot a été entraîné par l'aussière, son pied ayant été pris dans une boucle. Le corps du matelot est happé sous le tambour de stockage de l'aussière.

Malgré les soins apportés par l'équipe médicale du bord, le matelot décède

2.4 Intervention

Samedi 11 mai 2024,

22H07, l'officier en plage de manœuvre arrière informe par radio la passerelle où se trouve le commandant d'un accident survenu en plage de manœuvre arrière bâbord : un matelot est coincé sous le treuil.

22H08, appel du médecin du bord, de l'infirmière par le Second Capitaine, et déclenchement du code MIKE (Urgence Médicale) par le Chef Mécanicien.

22H11, les secours à terre sont alertés par l'intermédiaire du pilote. Concertation entre le pilote, le médecin du bord et le commandant sur la meilleure option à prendre entre : se remettre à quai ou débarquer le blessé par la pilotine.

22H13, la décision est prise de revenir à quai. Préparation des plages de manœuvre. Mise au clair de la disponibilité des treuils de la plage arrière bâbord pour organiser le plan d'amarrage le plus efficace.

22H29, amarrage terminé devant (2 pointes et 2 gardes).

22H36, amarrage terminé derrière (2 pointes et 2 gardes).

22H46, ambulance en approche.

22H48, ambulance à la coupée.

22H50, ambulanciers à bord.

22H51, 2ème ambulance en approche.

22H58, arrêt du massage cardiaque.

Le matelot est déclaré décédé.

3. EXPOSÉ

Manœuvres de quai : organisation, plages de manœuvre, appareils, équipements

Organisation des plages de manœuvre

L'armement des différents postes de manœuvre pour les accostages et appareillages fait l'objet de deux fiches de procédures dans le système de gestion de sécurité de la compagnie (ISM¹) :

Organisation de la manœuvre (fiche : ALL OPS.P.1.02- Version 3 / 2022-06-14) :
En ce qui concerne la plage arrière, l'équipe doit être constituée de l'officier de quart (chef de plage) assisté du charpentier qui le seconde et de deux matelots.

A l'avant, l'équipe est constituée du maître d'équipage (bosco) chef de plage secondé par l'assistant bosco et deux matelots.

Opérations d'amarrage (fiche : All.OPS.P.1.05 Procédure- version 2 / 2021-12-13) :

Fonctionnement des treuils

« Le mode tension automatique ne sera utilisé que sur ordre clair du responsable de la manœuvre.

Utilisez toujours une vitesse faible sur le treuil lorsque vous commencez et terminez de virer une aussière.

¹ Système de gestion de la sécurité, International Safety Management Code adopté à l'OMI

La vitesse élevée est uniquement destinée à réduire le mou du tambour d'amarrage. Ne lancez jamais une aussière si personne ne regarde ce qui se passe à l'autre bout. »

La configuration de l'amarrage à Setúbal est la suivante :

Amarrage bâbord à quai avec deux gardes et deux pointes à l'arrière.

L'une des gardes est raidie sur le tambour débrayable (non utilisation des bittes pour tourner l'aussière car pas de présence de bosse au niveau de ces dernières) et l'autre sur le tambour de force.

L'une des pointes est passée depuis la plage tribord et fait également office de traversier compte tenu de son angle de rappel et l'autre raidie au tambour de force du treuil arrière à bâbord.

22h00 : l'équipage commence à dédoubler. L'équipe plage arrière se trouve à tribord pour rentrer l'aussière de pointe faisant aussi office de traversier.

22h03 : arrivée du charpentier sur la plage bâbord, il se met au pupitre, il donne du mou dans la pointe bâbord tournée autour du tambour de force pour permettre aux lamaneurs de la décapeler sur le quai. Puis, le charpentier la vire à petite vitesse.

22h04 : arrivée du lieutenant plage arrière bâbord, il se penche vers le quai pour surveiller la fin du virage de la pointe.

22h04 : le charpentier met la commande du treuil arrière à 0. L'œil de la pointe enroulée sur le tambour de force est sur le pont.

22h05 : le lieutenant se dirige vers l'avant de la plage pour le virage des gardes et arrivée également des deux matelots à bâbord.

Le charpentier embraye le tambour débrayable (poupée) du treuil avant et desserre le frein des deux autres tambours scindés. L'ensemble du dispositif est désormais solidarisé en rotation, cela lui permet de choquer les deux gardes simultanément pour permettre le largage de ces dernières par les lamaneurs.

22h05 : Début du virage simultané des gardes (une au tambour débrayable, l'autre au tambour de force). Les deux matelots s'affairent au guidage respectif de chacune d'entre elles.

22h05 : fin de virage, les deux gardes sur le pont.

22h06 : dégarnissage du tambour de force de la garde, entassement de cette dernière sur le pont par le matelot 2 avant enroulement sur le tambour de stockage. Le matelot 1 se dirige vers l'arrière pour commencer à lover l'autre garde dans le parc à aussière.

22h06 : fin du dégarnissage du tambour de force. Le matelot 1 change de poste et va se placer derrière le treuil arrière pour la gestion de la pointe enroulée autour du tambour de force.

Le navire s'écarte du quai pour effectuer son évitage. Le lieutenant est tourné vers l'extérieur et communique par radio les distances au quai.

22h06 : simultanément, enroulement de la garde sur le tambour de stockage treuil avant et dégarnissage du tambour de force contenant la pointe arrière (gestion matelot 1). Le charpentier commande donc simultanément les deux treuils.

22h07 : la garde est enroulée sur le tambour de stockage du treuil avant, le matelot 2 se dirige vers l'arrière afin de terminer de lover l'autre garde dans le parc à aussière.

22h07 : la pointe (gestion matelot 1) est complètement retirée du tambour de force et entassée désormais sur le pont.

22h07mn 57s : début de l'enroulement de la pointe sur le tambour de stockage. Le matelot 1 est au guidage, il se tient à moins de 70 cm du treuil. Le matelot 2 est au parc à aussière. Le charpentier au pupitre. Il commande le virage de la pointe sur le tambour de stockage du treuil arrière et en même temps, il se penche par intermittence pour manutentionner la garde sur le pont en cours de stockage dans le parc à aussière par le matelot 2.

22h08mn 05s : Le matelot 1 est entraîné dans le treuil, son pied pris dans une boucle de la pointe entassée sur le pont. Au moment où cela arrive, le charpentier au pupitre se redressait après s'être penché pour manutentionner la garde en cours de stockage dans le parc à aussière. Le matelot 2 a le dos tourné à la scène, il est penché sur le parc à aussière et le lieutenant, bien que venant de se retourner, ne regardait pas directement la victime (voir les trois captures vidéo ci-après).



Figure 2 - Capture CCTV vue depuis le pupitre de commande à 22h08min02s



Figure 3 Capture CCTV vue depuis le pupitre de commande à 22h08min03s



Figure 4 Capture CCTV vue depuis le pupitre de commande à 22h08min04s

Selon le second capitaine, avant chaque manœuvre, un briefing est effectué à la passerelle pour l'officier de plage arrière et par radio pour le bosco situé à l'avant.

Au cours de la manœuvre, dans le cadre de l'évaluation des risques selon la fiche *All SSE.P.1.03* sur l'évaluation des risques professionnels (extrait portant sur la plage de manœuvre), les opérateurs doivent être équipés d'EPI, en l'occurrence : casques, chaussures de sécurité et gants.

Pour ce qui concerne le poste de manœuvre à l'arrière, les plages de manœuvre sont des espaces en partie fermés de part et d'autre de la zone arrière du navire. Les deux plages sont séparées par une large marina qui sert notamment de zone de départ et d'arrivée des excursions nautiques pour les passagers (voir Figure 5 et Figure 6). Les plages de manœuvre arrière sont exiguës, en conséquence il est difficile de circuler entre les différents appareils (constat lors des investigations à bord, voir Figure 7). L'éclairage paraît satisfaisant (nombreux néons aux plafonds).



Figure 5 - La marina, avec vue sur l'accès à la plage arrière bâbord, à 22h47min43s, quelques secondes avant l'accident

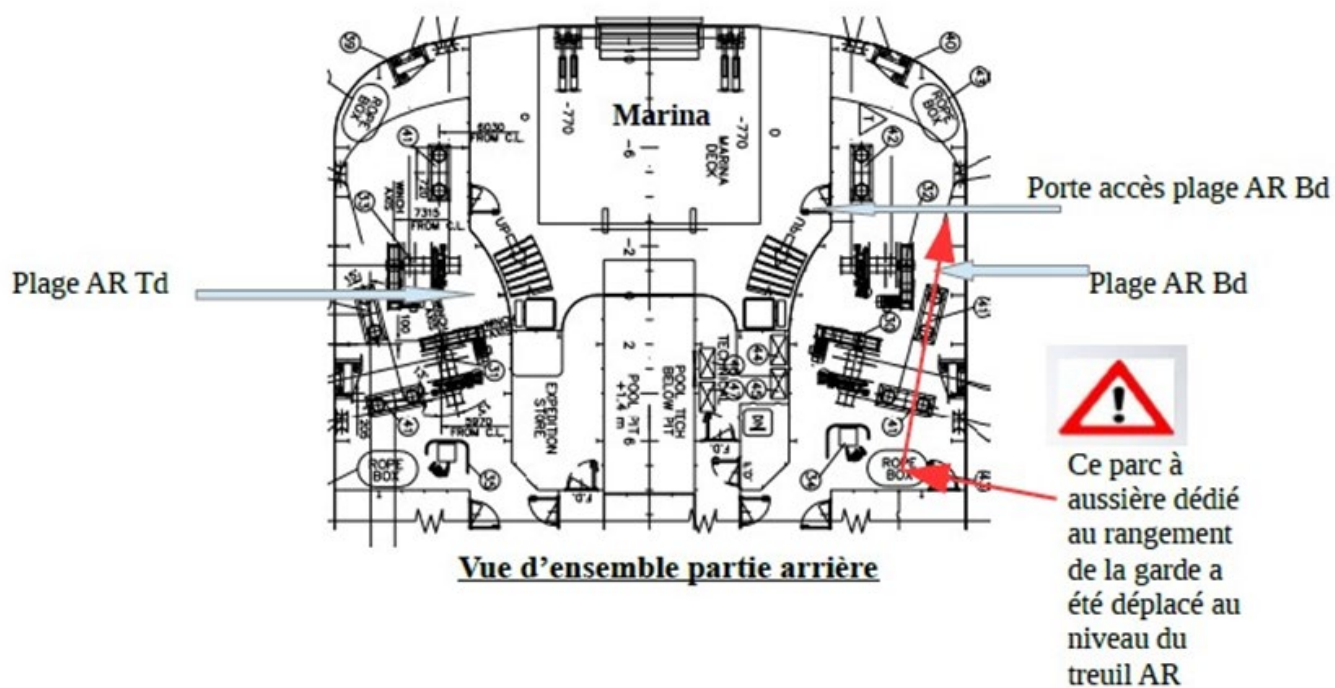


Figure 6- Vue d'ensemble de la partie arrière du navire.

Les appareils d'amarrage

La plage de manœuvre arrière comporte 2 treuils électriques (Fabricant norvégien PALFINGER).

Chaque treuil (poids 2,75 t – puissance de traction 12 t) comporte un tambour débrayable et un double tambour séparé par une joue échancrée pour le passage de l'aussière de l'un à l'autre (voir Figure 8).

L'un des tambours est le tambour de force dont l'objectif est la mise sous tension de l'aussière capelée sur le quai et son virage dès que décapelée à l'appareillage.

L'autre est le tambour de stockage et sert principalement au stockage de l'aussière. La capacité de stockage du tambour de stockage est de 130 m d'aussière en polypropylène de 60 mm de diamètre, et la capacité de stockage du tambour de force est de 50 m.

La vitesse nominale supérieure du treuil est de l'ordre de 35 m/min soit environ 0,6 m/seconde. La petite vitesse est de 14 m/min.

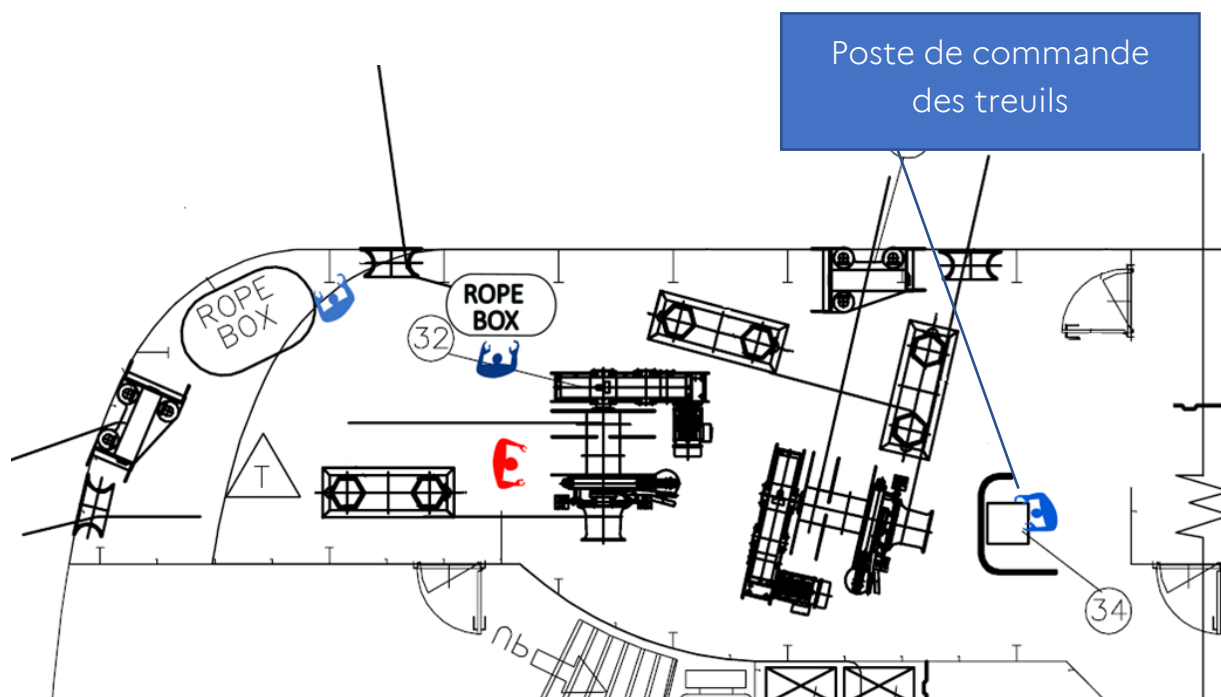


Figure 7 - Disposition de l'équipe de manœuvre de la plage arrière au moment de l'accident. La victime (personnage rouge), le charpentier au poste de commande (en bleu roi), le lieutenant (bleu ciel), le deuxième matelot (bleu marine).



Figure 8 - Le treuil arrière avec à gauche du cliché le tambour de force et à droite le tambour de stockage

4. ANALYSE

La méthode retenue pour cette analyse est celle qui est préconisée par la Résolution A28 / Res 1075 de l'OMI « directives destinées à aider les enquêteurs à appliquer le code pour les enquêtes sur les accidents (Résolution MSC 255 (84)) ».

Le BEAmer a établi la séquence des événements ayant entraîné les accidents, à savoir :

1. Plage de manœuvre, zone intrinsèquement dangereuse
2. Configuration des plages arrière, exigüité, visibilité
3. Élément humain

Dans cette séquence, les événements dits perturbateurs (événements déterminants ayant entraîné les accidents et jugés significatifs) ont été identifiés.

Ceux-ci ont été analysés en considérant les éléments naturels, matériels, humains et procéduraux afin d'identifier les facteurs ayant contribué à leur apparition ou ayant contribué à aggraver leurs conséquences (facteurs contributifs). Parmi ces facteurs, ceux qui faisaient apparaître des problèmes de sécurité présentant des risques pour lesquels les défenses existantes étaient jugées inadéquates ou manquantes ont été mis en évidence (lacunes de sécurité).

Les facteurs sans influence sur le cours des événements ont été écartés, et seuls ceux qui pourraient, avec un degré appréciable, avoir pesé sur le déroulement des faits ont été retenus.

4.1 Plages de manœuvre, zone intrinsèquement dangereuse

Les opérations d'amarrage sont génératrices d'accidents. Dans le cas présent, il ne s'agissait pas des dangers représentés par les amarres sous tension, car elles

étaient toutes larguées du quai et virées sur le pont. La vitesse du vent par travers bâbord était de 15 à 20 nœuds, l'équipage n'avait plus qu'à disposer les aussières de telle sorte qu'elles soient prêtes pour la manœuvre d'accostage du lendemain. Il subsistait cependant les risques liés directement à la manœuvre des appareils d'amarrage : les treuils, sur les tambours desquels s'enroulent les aussières.

Le risque d'être entraîné par une aussière est identifié dans différents documents relatifs à la gestion de la sécurité à bord (ISM) : évaluation des risques, fiche opération d'amarrage, et dans le manuel du fabricant des treuils (Palfinger). Parmi les règles de sécurité préconisées figurent notamment la nécessité de se tenir à l'écart des zones dangereuses et de marquer ces dernières. Cependant au jour de l'accident, il n'y avait pas de marquage au sol pour identifier formellement les zones particulièrement risquées.

Les vidéos de surveillance (CCTV) montrent à plusieurs reprises que les matelots se tiennent très près des tambours en rotation, avec, de surcroît, des aussières entassées à leurs pieds.

Mesures de sécurité figurant dans le manuel fabricant Palfinger :

Des blessures graves, la mort et des dommages matériels peuvent résulter d'une utilisation, d'une installation ou d'un fonctionnement incorrect. Tout le personnel doit garder une distance de sécurité avec l'équipement pendant le fonctionnement.

Il est essentiel de procéder à une évaluation des risques liés au fonctionnement de l'équipement, en accordant une attention particulière à la sécurité du personnel sur le pont, en fonction de la configuration réelle du pont.

Les machines de pont en général peuvent causer de graves dommages à l'équipement ainsi qu'aux personnes si elles sont mal utilisées. Elles ne doivent donc être utilisées que par du personnel ayant reçu une formation spécifique.

4.2 Configuration des plages arrière, exigüité, visibilité

4.2.1 Ergonomie de la plage arrière

Le navire dispose à l'arrière de deux plages de manœuvre en partie fermées de part et d'autre d'une large marina servant de zone de détente pour les passagers. Sur cette série de navires, de taille relativement modeste, un choix a été fait de créer des espaces passagers sur l'arrière qui ce qui a eu pour conséquence de réduire la place disponible dédiée aux espaces de manœuvre. En conséquence, les plages de manœuvre arrière sont étroites et peu ergonomiques, ce qui rend peu aisé les déplacements de l'équipe de manœuvre (Figure 9).



Figure 9 – Disposition de la plage vue depuis le tableau arrière

Les différents équipements sont rapprochés et limitent le champ visuel notamment du servant du pupitre de commandes des treuils. En plage arrière sur ce navire, la position de commande des treuils n'est pas surélevée comme cela peut l'être sur d'autres navires. L'exiguïté rend également difficile une bonne supervision par le responsable de plage des zones de manutention des aussières.

Il peut être difficile de s'écarter à bonne distance des pièces en rotation (cf. photos) ; le manque de place ne permet pas non plus un étalement ordonné des aussières sur le pont pour s'affranchir du risque de formation de boucles ou de nœuds.

L'enroulement de l'alsoière sur les treuils s'effectue par dessous le tambour. En conséquence, si la distance de sécurité n'est pas respectée, le risque d'être immédiatement entraîné sous le treuil s'en trouve renforcé.

A la différence de la plage arrière tribord qui comporte un parc à aussières sur l'avant et l'autre sur l'arrière, la plage de manoeuvre bâbord présente les deux parcs à aussières sur l'arrière. Cette configuration, identique sur les six navires de la série Explorers depuis la livraison des navires, a été adoptée afin de permettre l'accès à des éléments techniques qui sont en cloison avant : raccords internationaux, ventelles et porte d'accès au local oxy-acétylène.

4.2.2 Pupitre de commande des treuils

Le pupitre de commandes des treuils situé à l'extrémité avant de la plage arrière est relativement éloigné du personnel situé à l'arrière de la plage.



Figure 10 - Vision depuis le pupitre de commande des treuils.

Depuis ce pupitre, il n'est pas possible pour le charpentier d'avoir une supervision complète de la progression des aussières sur les tambours du treuil arrière et du matelot les guidant (masqué notamment par les deux treuils).

Ce positionnement combiné au bruit des treuils en action rend difficile la perception d'éventuelles directives ou ordres venant de l'officier positionné sur la partie arrière ou autres échanges avec les matelots travaillant au niveau du treuil arrière et aux parcs à aussières.

Les treuils disposent de deux vitesses rapide et lente. Le pupitre de commande des treuils en plage arrière était configuré en grande vitesse (enquête interne de la compagnie), sans que l'opérateur n'ait réellement conscience qu'il pouvait passer en vitesse lente comme préconisé dans certaines circonstances par la procédure ISM (cf. plus haut). La vitesse lente est largement suffisante et plus adaptée, notamment pour les opérations de rangement des aussières qui nécessitent guidage et intervention humaine.

À grande vitesse, lorsque l'opérateur relâche la manette de commande, l'inertie de rotation du treuil entraîne la poursuite de la rotation du tambour, ce qui provoque l'enroulement supplémentaire de 1,80 m d'alsoière. En revanche, à faible vitesse, cet enroulement se limite à 50 cm.

4.3 Élément humain

L'effectif de la plage arrière au moment de l'accident était conforme à la fiche de procédure organisation de la manœuvre.

L'enregistrement des heures de travail et de repos conformément à la convention MLC 2006 ne montre pas d'écart. Les quatre marins de la plage arrière bénéficiaient bien des temps de repos requis.

Les personnels présents sur la plage arrière, le jour de l'accident, sont des marins expérimentés.

La dextérité dans leurs actions lors de la manœuvre d'appareillage le démontre. Cependant, les règles de sécurité ne sont pas pleinement respectées.

L'enregistrement de la vidéo de surveillance révèle que des personnels ne portait pas tous les équipements de protection individuels : gants, chaussures de sécurité, combinaisons de travail.

Le libellé de la fiche de familiarisation du matelot 1 (la victime) n'intègre pas explicitement toutes les règles de sécurité sur l'usage des treuils, seul le risque de rupture d'une aussière- zones de danger y figure.

Positionnement de la victime

Le matelot se tenait à moins de 70 cm du tambour avant d'être entraîné par celui-ci. La partie de la pointe retirée du tambour de force est entassée à ses pieds et en cours d'enroulement sur le tambour de stockage. Dans un premier temps, sur la vidéo, la victime la guide manuellement puis utilise son pied. C'est à ce moment que son pied droit est pris par l'aussière et qu'il est entraîné instantanément par le tambour.

Avec une distance de seulement 70cm, même en cas de réaction immédiate depuis le poste de commande, l'inertie du treuil, entrainera une personne sur au moins 1,10 m autour du treuil. En outre, la longueur liée au temps minimum de réaction humaine est à ajouter (Estimée entre 0,2 et 0,3s, soit 10 à 20cm supplémentaires). La distance de 70 cm ne laisse donc aucune place à la moindre erreur. Si de surcroît l'incident n'est pas immédiatement détecté par l'opérateur des treuils, le temps de réaction est augmenté et aggrave l'accident par une longueur d'enroulement plus importante.

Surveillance

Il n'y a pas eu de surveillance réciproque suffisante ni par le treuilliste, ni par l'officier, ce dernier étant pris par le suivi des distances à indiquer à la passerelle.

En effet, il n'est pas possible pour l'officier de plage de surveiller de manière permanente le personnel de la plage arrière : Son attention est portée sur l'extérieur pour communiquer les distances du quai.

L'opérateur au pupitre de commandes ne dispose pas quant à lui d'une supervision optimale de la partie arrière de la plage de manœuvre. L'opérateur des commandes des treuils devrait avoir en permanence une vue dégagée sur le personnel au guidage des aussières lorsque les tambours de treuils sont en rotation.

Fatigue- habitude – perte de concentration (débarquement)

Instant d'inattention

Du fait des nombreuses manœuvres dont les marins sont coutumiers, l'action se déroule sans stress ni précipitation.

Les règles de sécurité prescrites dans la manutention des aussières au treuil ne sont pas strictement respectées. La routine de la manœuvre réalisée de nombreuses fois a pu entraîner une certaine déconcentration et une dérive par rapport aux critères de sécurité requis.

La victime, tout comme le servant du pupitre de commande, étaient en fin d'embarquement après 6 mois de bord. Bien que les temps de repos soient respectés, l'accumulation des mois d'embarquement, la fin de la journée et la proximité du débarquement ont pu être générateurs de perte de concentration, d'un manque de prudence et d'un certain relâchement notamment de la part de la victime. Il a été établi par plusieurs études que la fatigue s'accumule en général dans la durée d'un embarquement pour augmenter progressivement. Il a été établi par plusieurs études que les marins accumulaient de la fatigue, au cours de l'embarquement. Ainsi les capacités globales d'attention et la réactivité des marins peuvent s'en trouver affectées proportionnellement à la durée de l'embarquement.

Le 2ème matelot, a indiqué lors de l'enquête que la victime se tenait trop près du treuil, ce qui n'était pas habituel.

Du fait de la disposition des parcs à aussières, la garde, une fois virée, est entassée sur le pont à l'avant de la plage de manœuvre et doit être lovée dans le parc à aussières situé sur l'arrière de la plage de manœuvre.

L'opérateur au pupitre de commande s'est senti tenu d'aider le matelot qui rangeait l'aussière dans le parc, en guidant cette dernière avec la main droite. Cette action l'a conduit à se courber en avant, tout en maintenant sa main gauche sur la commande du treuil arrière. Ce faisant, il perd alors de vue le matelot aux tambours du treuil arrière, et augmente considérablement son temps de réaction en cas d'urgence.

L'accident résulte de la combinaison de deux actions simultanées et inopportunes, le matelot 1 se tient trop près du tambour de stockage en guidant l'aussière avec le pied alors que le treuilliste effectue lui aussi deux actions simultanées. L'accomplissement de ces deux tâches ne lui permet pas

d'être totalement concentré sur le danger constitué par l'enroulement, à grande vitesse de l'aussière sur le tambour de stockage du treuil.

Un marquage au sol des zones à risque permettrait aux matelots de mieux percevoir, même inconsciemment, la zone du danger, pour s'en écarter.

5. CONCLUSIONS

L'accident mortel survenu sur la plage de manœuvre du navire Le Dumont d'Urville illustre une nouvelle fois la dangerosité de cette zone de travail. Bien que les actions de l'équipe de manœuvre aient été menées sans urgence ni stress, la conjonction de plusieurs facteurs a conduit à l'accident.

Les mesures préventives prescrites dans le manuel du fabricant des treuils, notamment les précautions à prendre autour des équipements tournants, n'étaient pas mises en œuvre sur ce navire au moment de l'accident.

La configuration des plages arrière de ce navire entraîne un encombrement des équipements dans un espace exigu.

Le positionnement du pupitre de commande des treuils ne permet pas une supervision optimale de l'ensemble des zones dangereuses.

L'accumulation des mois d'embarquement, la fin de la journée et la proximité du débarquement ont pu engendrer une baisse de vigilance au sein de l'équipe présente sur la plage arrière bâbord.

L'accident résulte de la concomitance entre la trop grande proximité du matelot avec le treuil arrière et le fait que l'opérateur des commandes de treuils effectuait simultanément deux actions. Ce dernier n'a pas pu anticiper l'arrêt du treuil, qui tournait à grande vitesse.

Le matelot a eu son pied pris dans l'aussière, ce qui l'a entraîné autour du tambour. Les graves blessures qui en ont résulté ont conduit à son décès.

6. MESURES PRISES PAR L'ARMEMENT

La compagnie a fait part au BEAmer de la démarche mise en œuvre afin d'améliorer la sécurité des équipages sur les plages de manœuvre.

La compagnie a dans un premier temps diligenté une enquête interne sur l'accident. Celle-ci a été effectuée par le DPA conformément au système de management de la sécurité de la compagnie.

Puis, il a été mis en place un groupe de travail avec des représentants du siège et l'encadrement de trois navires volontaires de la série des Ponant Explorers (sister ships du Dumont d'Urville) : Le Champlain, Le Jacques-Cartier, Le Lapérouse.

Le groupe de travail a fonctionné à raison d'une réunion par semaine de mai à juillet 2024.

Une nouvelle analyse de risques pour les plages de manœuvre a été menée, qui a abouti à un plan d'action étendu.

La méthodologie était la suivante :

- Identification des dangers sur la plage de manœuvre
- Identification d'actions préventives et correctives
- Expérimentation de ces actions
- Validation des actions correctives
- Application à l'ensemble de la flotte

Des actions correctives ont été décidées pour remédier à certaines causes identifiées de l'accident.

Matelot trop près du treuil

Afin que les opérateurs se tiennent à distance des zones à risque, un marquage au sol a été apposé à proximité des treuils.



Figure 11- Marquages de zones dangereuses

Afin d'attirer l'attention des marins, les parties tournantes des treuils ont été peintes de couleur vive.

Il est dorénavant demandé d'utiliser un bout de guidage pour faciliter le stockage de l'aussière sur le tambour de stockage sans avoir besoin de la guider directement à la main ou avec le pied.

Il a également été décidé de mieux identifier les manettes sur le pupitre de commande des treuils (Figure 11) :

Treuil avant : identification rouge sur le treuil et sur le pupitre.

Treuil arrière : identification verte sur le treuil et sur le pupitre.

Autre action : peinture jaune sur le haut des bittes d'amarrage.

Manque de visibilité depuis le pupitre de commande des treuils

Il a été décidé d'ajouter un équipement de contrôle (miroir) afin de permettre au cadre de maistrance (charpentier ou bosco) aux commandes des treuils, d'améliorer sa visibilité de la zone dangereuse, et ainsi de pouvoir mieux surveiller la position des matelots (voir Figure 12). Lesquels matelots doivent porter une chasuble fluo, et d'une manière générale tous les EPI requis : chaussures de sécurité, gants, casque, vêtements de travail,

Il est prévu aussi l'installation de commandes à distance portative pour actionner les treuils.



Figure 12 – Miroir disposé comme équipement de contrôle.

Vitesse de treuil trop rapide

La procédure d'amarrage a été mise à jour. La compagnie a constaté que l'utilisation du pupitre n'était pas parfaitement maîtrisée. Une méconnaissance du rôle de certaines commandes a été identifiée comme celle qui permet de changer la vitesse de rotation ou les boutons d'arrêt d'urgence. Une nouvelle instruction relative au pupitre de contrôle est diffusée.

Lors de l'accident les treuils étaient en vitesse rapide (double vitesse), ce qui n'avait pas lieu d'être, étant donné que l'opération consistait à ranger les aussières, soit dans le parc à aussière, soit sur le tambour de stockage. Tout était largué, il n'y avait aucune urgence.

Dorénavant, la consigne est d'utiliser la vitesse normale (la plus lente) en première intention et de n'utiliser la vitesse rapide (double vitesse) qu'en cas de nécessité absolue, par exemple pour reprendre rapidement une aussière à l'eau pour ne pas qu'elle s'engage dans l'hélice.

Arrêt d'urgence non utilisé

Amélioration de l'identification des arrêts d'urgence et démonstration de l'utilité des stops d'urgence lors des instructions mensuelles réalisées à bord des navires .

Equipes de manœuvre pas suffisamment formées

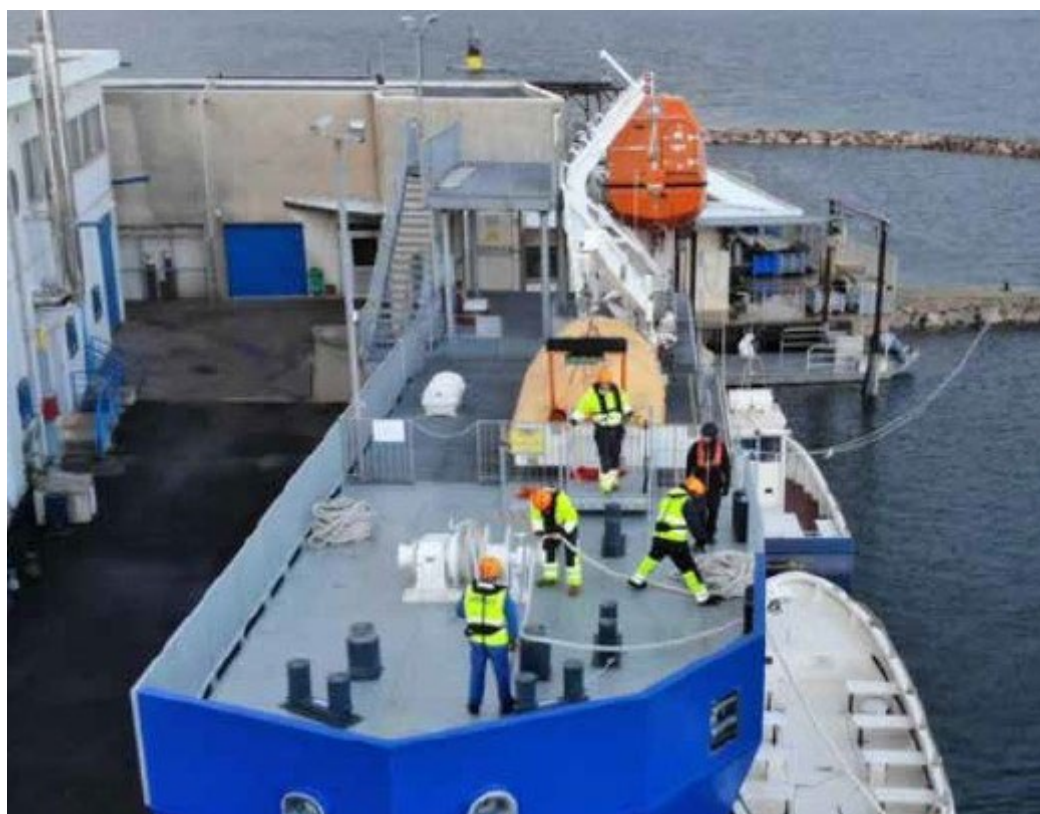


Figure 13 - Simulateur de plage de-manœuvre-du lycée professionnel maritime de Sète

E-learning concernant l'amarrage.

Mise en place de questionnaires de vérification de la bonne compréhension des consignes.

Placardage des consignes.

Amélioration de la surveillance globale de la plage de manœuvre

Huit sessions de formation spécifique pour les officiers de Ponant ont été programmées au lycée maritime de Sète qui dispose d'une plage de manœuvre d'entraînement (voir Figure 13).

Mise en place d'une check-list pour préparer la manœuvre.

7. ENSEIGNEMENTS

1. **2025-E-22** : il est indispensable de respecter les distances de sécurité par rapport aux treuils en mouvement sur les plages de manœuvre.
2. **2025-E-23** : une position surélevée sur la plage de manœuvre permet à l'opérateur aux commandes de treuil d'amarrage de mieux visualiser les personnels à proximité des tambours en rotation.
3. **2025-E-24** : l'opérateur aux commandes des treuils doit absolument rester concentré sur la zone de manutention des appareils qu'il commande, à l'exclusion de toute autre tâche.
4. **2025-E-25** : la surveillance mutuelle de tous les membres d'équipage présents sur la plage de manœuvre, avec une mise en garde lorsque que l'un d'entre eux se trouve dans une position inappropriée, peut permettre d'éviter des accidents.
5. **2025-E-26** : lors de la conception du navire, un bon équilibre doit être trouvé afin que les espaces commerciaux n'engendrent pas de gênes trop importantes sur les espaces de travail.

8. RECOMMANDATIONS

Compte-tenu des actions correctives mises en place par la compagnie, le BEAmer n'émet pas de recommandation de sécurité.

Une recommandation de sécurité ne doit en aucun cas faire naître une présomption de responsabilité ou de faute.

Investigation report

Occupational accident
on board cruise ship
LE DUMONT D'URVILLE
on 11 May 2024

Note

This report has been drawn up according to the provisions of Transportation Code, especially clauses L.1621-1 to L.1622-2 and R.1621-1 to R.1621-38 relating to technical and safety investigations after marine casualties and terrestrial accidents or incidents and concerning the implementation of directive 2009/18/CE on the investigation of accidents in the maritime transport sector and in compliance with the «Code for the Investigation of Marine Casualties and Accidents» laid out in Resolution MSC 255 (84) adopted by the International Maritime Organization (IMO) on 16 May 2008 and published by decree n°.2010-1577 on 16 December 2010.

It sets out the conclusions reached by the investigators of the BEAmer on the circumstances and causes of the accident under investigation and proposes safety recommendations.

The report has not been written, in terms of content and style, with the intention of it being used in legal proceedings.

In compliance with the above-mentioned provisions, the analysis of this incident has not been carried out to determine or apportion criminal responsibility nor to assess individual or collective liability. Its sole purpose is to improve maritime safety and the prevention of maritime pollution by vessels and to draw safety lessons that could prevent future incidents of the same type. The use of this report for other purposes could, therefore, lead to erroneous interpretations.

For your information, the official version of the report is written in the French language. The translation in the English language is to facilitate the reading of this report to those who are not French speakers.

1. Summary

On 11 May 2024, cruise ship Le Dumont d'Urville was leaving the port of Setúbal in Portugal, around 22:00 local time, bound for Lisbon. The stern lines, followed by the spring lines, were cast off and hauled back on deck. The ship moved away from the berth to initiate a starboard turn.

On the port aft mooring station, the crew members were clearing and stowing the ropes. The aft mooring station officer was reporting to the bridge the distances from the quay.

The carpenter was operating the winches. The stern line, already turned on the tension drum, was being rolled out on the deck, so it could be turned onto the aft winch storage drum. The carpenter began winding the rope, guided by seaman 1.

Suddenly, seaman 1 got his foot caught in a rope loop. Seaman 2, who was busy placing by hands the spring line into one of the two rope boxes, immediately alerted the operator, who released the control lever for the aft winch. However, seaman 1 had already been snatched and was caught under the drum.

The victim was removed and attended by the ship medical team.

As the ship was manoeuvring back to berth, the medical team provided first aid to the victim. Unfortunately, seaman 1 succumbed to wounds and was declared dead, and disembarked at Setúbal port.

BEAmer has established five safety lessons from the case.

2. Factual information

2.1 Ship

The ship was commissioned on 14 June 2019. Its characteristics are given below:

○ IMO NO.	:	9815042
○ Registration	:	MU 934088
○ Length Overall	:	131.6 m
○ Breadth Overall	:	18 m
○ Tonnage	:	9 988 UMS
○ Draft	:	4.7 m
○ Passenger capacity	:	184
○ Crew members	:	124 (total persons on board: 308)
○ Propulsion	:	2 electric motors 2 000 kW each
○ Power sources	:	4 DG- Wärtsilä 8L20 SCR-1600 kW – 4 shaft alternators + 1 emergency generator - Cummins KTA 38D-M1 880kW
○ Ship manoeuvring	:	2 controllable-pitch propellers - 2 Becker rudders - Bow thrusters
○ Classification society	:	Bureau Veritas Marine & Offshore
○ Year of built	:	2017

Le Dumont d'Urville is registered under Wallis and Futuna, with Mata Utu as the port of registry (see *Figure 1 - Le Dumont d'Urville*). It is the fourth ship in the Ponant Explorers series. The ship hull was built at the Vard Tulcea yard (Romania) and then transferred to the Vard Soviknes yard in Norway (equipment), a subsidiary of the Fincantieri Group, a large and global cruise ships builder (June 2017 to June 2019).

Compagnie du PONANT SASU was the bareboat charterer.

The accident occurred during a European cruise (from Southern to Northern Europe) which was organized under a private charter. 150 passengers were on board.

The last periodic survey before the accident was carried out on 30 May 2023 by the safety centre CSN Caen. The navigation license and international certificates were valid.

2.2 Crew

The ship had a Safe Manning Certificate attached to its valid administrative crewing license.

The crew list, as shown, was compliant with the latter. On the day of the accident, 115 crew members were registered onboard.

Qualifications and experience of persons by the aft mooring station

1- *Seaman 1* (the victim) was a 35-year-old man, of Philippine nationality. He held a deck A/B seaman certificate (STCW II/5) since April 2019, and a basic safety training certificate since March 2022. Assistant carpenter was the position reported on his maritime employment contract.

The familiarization process (deck department), which included mooring winch operations and safety on the mooring decks, was completed on 09/02/2023.

The victim was an experienced seafarer. He had been working for two years on Ponant cruise ships and previously with Carnival Cruise Line.

2- *The officer in charge of the aft mooring station* was a 29-year-old man, Belgian national. The 2nd Mate was always the person in charge of the aft station (station leader), as per the manoeuvring duties. He had been on board since 24/04/2024 for a 2-month contract.

He was holding a Certificate of Officer in charge of a navigational watch (STCW II/1) since 18/04/2023 and a basic safety training certificate (20/04/2023). He

completed his officer training program at the Antwerp Nautical College, which he had joined in 2015.

He had been working as a deck Officer on Le Dumont D'Urville for a year. Prior to that, he did most of his time as a cadet on board chemical tankers, and then with the Ponant company. He had significant knowledge of Le Dumont D'Urville and experience of aft mooring stations, bearing in mind that cruise ships are calling in ports far more often than other merchant ships.

3- *The carpenter* (in charge of operating the aft mooring winches and directly assisting the aft station leader, as per the manoeuvring duties), a 38-year-old man, of Philippine nationality, held a basic safety training certificate issued in 2020.

According to the information gathered, he had been sailing with Compagnie Ponant for several years.

4- *The second seaman* present by the aft station was a 42-year-old man, of Philippine nationality, he held a certificate as Rating forming part of a navigational watch (STCW II/4) since 2013. He had been on board for 2.5 months, and signed his 4th contract with Ponant. His experience at sea extended to fifteen years.

2.3 Marine casualty information

Weather port beam wind, NW, 15-20 knots.

The accident occurred on Saturday 11 May 2024, on the port aft mooring station, as the ship was leaving its berth in the port of Setubal (Portugal).

The mooring lines were cast off, the ship was swinging and the accident occurred while the ropes were being stowed and prepared for next day berthing.

The seaman was dragged along by the rope as his foot got caught in a loop. His body was drawn under the rope storage drum.

Despite the first aid and care provided by the ship medical team, the seaman died.

2.4 Emergency response

Saturday 11 May 2024,

22:07, the officer by the aft mooring station reported by radio to the bridge, where the Master was, the accident that just took place on the mooring deck: a seaman was trapped under the winch.

22:08, the Staff Captain called the ship doctor and nurse, and the Chief Engineer triggered the MIKE (Medical Emergency) code.

22:11, the shoreside emergency services were notified by the pilot. Discussion between the pilot, the ship doctor and the Master on the best option to take: ship re-berthing or disembarking the casualty by the pilot boat.

22:13, the decision was made to return alongside. Preparation of the mooring stations. Clarification on which winches were available by the port aft station to plan for the most efficient mooring.

22:29, forward mooring completed (2 head lines and 2 spring lines).

22:36, aft mooring completed (2 stern lines and 2 spring lines).

22:46, ambulance approaching.

22:48, ambulance by the gangway.

22:50, ambulance paramedics on board.

22:51, 2nd ambulance approaching.

22:58, the doctors decided to stop the cardiac massage.

The seaman was pronounced dead.

3. Narrative

Berthing and mooring: organisation, mooring stations, mooring gear, equipment

Organisation of the mooring stations

Two procedure forms in the company's safety management system provided details on the manning for the different mooring stations, applicable for berthing and leaving port:

Manoeuvring organization (Form: ALL OPS.P.1.02- Version 3 / 2022-06-14). For the aft mooring station, the team shall consist of the officer of the watch (person in charge of the aft station, station leader), assisted by the carpenter and two seamen.

Forward mooring station: the team consists of the bosun, seconded by the assistant bosun and two seamen.

Mooring operations (Form: All.OPS.P.1.05 Procedure- version 2 / 2021-12-13).

Winch operation

"The automatic tension mode will not be used unless clearly ordered by the Staff Captain.

Always use low speed on winch when you start & finish heaving a line. High speed is intended only for pulling the slack of mooring drum.

Never heave a line if nobody is watching what is happening at the other end."

The mooring plan for Setúbal was as follows:

Portside alongside, with two spring lines and two stern lines.

One spring line was tightened with the gipsy (apparently, the bollards were not used to turn up ropes, as indicated by the lack of rope stoppers around those), while the other line remained on the tension drum.

One spring line was sent from the starboard station and also acted as a breast line, given its angle of return, while the other spring line was tightened with the starboard aft tension drum.

22:00: crew members began to single up the lines. The aft station team was on starboard side, to heave in the spring line acting as a breast line.

22:03: the carpenter arrived by the port station, took up his position by the control panel, and gave some slack to the rope on the tension drum, so that the linesmen on the quay could cast off the rope. Then the carpenter heaved the rope in, at low speed.

22:04: the 2nd Mate arrived by the port aft station, he leaned over towards the quayside, to monitor the final bit of stern line being hauled in.

22:04: the carpenter set the aft winch control to 0. The eye of the stern line already coiled on the tension drum was on the deck.

22h05: the 2nd Mate walked towards the fore part of the mooring station, to start heaving in the spring lines and the two seamen also arrived on port side.

The carpenter engaged the gipsy of the forward winch and released the brake on the other two split drums. The entire winch gear was then clutched in and rotating as one unit, so that the carpenter could slack the two spring lines simultaneously, to be cast off by the linesmen.

22:05: The simultaneous heaving of the spring lines (one with the gipsy, the other with the tension drum) started. The two seamen were busy guiding and monitoring each line.

22:05: spring lines fully hauled in, both on deck.

22:06: spring line removed from the tension drum, then piled on deck by seaman 2 before being rolled onto the storage drum. Seaman 1 walked towards the aft, to start coiling the other line into the rope box.

22:06: line fully removed from the tension drum. Seaman 1 changed position and moved behind the aft winch, to work out the stern line which was turned on the tension drum.

The ship moved away from the quayside to turn around. The 2nd Mate was facing outwards and reporting distances from the quayside by radio.

22:06: simultaneously, the spring line was rolled onto the fore winch storage drum and the line was removed from the aft tension drum (managed by seaman 1). By then, the carpenter was operating both winches simultaneously.

22:07: the spring line was rolled onto the fore winch storage drum, and seaman 2 walked towards the aft, to finish coiling the other line into the rope box.

22:07: the stern line (managed by seaman 1) was completely removed from the tension drum and then stacked on deck.

22:07min 57s: rolling of the stern line onto the storage drum initiated. Seaman 1 was guiding, standing less than 70 cm from the winch. Seaman 2 was by the rope box. The carpenter was by the control panel. He was controlling the stern line being turned onto the aft winch storage drum, and simultaneously, leaning over from time to time to handle the spring line onto the deck, as it was being stored into the rope box by seaman 2.

22:08min 05s: seaman 1 was dragged into the winch, as his foot was caught in a loop formed in the stern line stacked on the deck. When this happened, the carpenter at the control panel was standing up, just after bending to handle the spring line being placed into the rope box. Seaman 2 was not facing the scene, as he was leaning over the rope box and the 2nd Mate, although he had just turned around, was not looking directly at the victim (see Figure 2, Figure 3 and Figure 4).

According to the Staff Captain, before each mooring operation, a briefing took place on the bridge for the officer in charge of the aft station and by radio for the bosun located at the forecastle.

For mooring operations, as part of the risk assessment in accordance with record All SSE.P.1.03 on occupational risk assessment (part related to mooring stations), operators shall be wearing PPE, as such: helmets, safety shoes and gloves.

With regards to the aft mooring station, the working spaces were partially enclosed and located on both sides of the ship stern. The two stations were separated by a wide marina, which was used as a departure and arrival area for nautical excursions for passengers, See pictures of marina and overview of the ship stern area (see Figure 5 & Figure 6, p.14). The aft mooring stations were narrow, and it was difficult to move between the various gear (as found during onboard investigations). The lighting seemed satisfactory (many neon lights on the ceilings), see Figure 7.

Mooring gear

The aft mooring station had 2 electric winches (Norwegian manufacturer PALFINGER).

Each winch (weight 2.75 t – haul in force 12 t) had a disengaging drum (gipsy) and a double drum separated by a split plate, to let the rope pass from one drum to the other (see Figure 8).

One of the double drum was the tension drum (pulling drum), used to tighten the line on the quay and to heave in, once the line was cast off.

The other was a storage drum, used mainly to store the rope. The storage drum had a storage capacity of 130 m for a 60 mm diameter polypropylene rope, and the storage capacity of the tension drum was 50 m.

The winch (max.) rated speed was around 35 m/min or 0.6 m/second. The lower speed was 14 m/min.

4. ANALYSYS

The method selected for this analysis is the method recommended by IMO Assembly resolution (A.28/Res.1075) on «Guidelines to assist investigators in the implementation of the casualty investigation Code (Resolution MSC.255(84))».

BEAmer has established the sequence of events which caused the casualty, namely:

1. Mooring stations, hazardous areas by design
2. Arrangement of the aft mooring stations, narrowness, visibility
3. Human elements

In this sequence, the so-called disrupting events (causal events resulting in the casualty and assessed as significant) have been identified.

These events have been analysed with regard to environmental, technical, human, and organisational factors to identify factors having contributed to their occurrence or having contributed to worsening their consequences (contributing factors). Among these factors, those raising safety issues presenting risks for which existing defences were assessed inadequate or missing have been pointed out (safety deficiency).

Factors without influence on the course of events have been disregarded, and only those which could, to an appreciable extent, have had an impact on the course of events have been retained.

4.1 Mooring stations, hazardous areas by design

Mooring operations give rise to accidents. In this case, it wasn't hazardous because of the mooring lines under tension, as they were all cast off the quay and already hauled onto the deck. The wind, port abeam, was 15-20 knots and crew members only had to arrange and prepare the ropes for the next day's mooring operations. However, there were still risks directly linked to the operation of the mooring gear: the winches, with their drums used to wind the lines.

Various ISM documents identified that being caught by a rope was a risk: risk assessment, form on mooring operations, and the winch manufacturer manual (Palfinger). Amongst its safety recommendations: keep out of danger zones and marking of those areas. However, on the day of the accident, there were no markings on deck to formally identify particularly risky areas.

CCTV footage showed the seamen repeatedly standing very close to the rotating drums, with ropes piled up by their feet.

Safety measures stated in the Palfinger manufacturer manual:

Serious injury, death or damage may result from improper use, installation or operation. All personnel shall maintain a safe distance from equipment in operation.

It is crucial to perform an assessment of the risks involved in operating the equipment, with particular attention to the safety of personnel on the deck, based on the actual deck lay out.

Deck gear in general can cause serious damage to equipment and persons if misused. Such gear shall therefore only be used by persons who have received specific training.

4.2 Arrangement of the aft mooring stations, narrowness, visibility

4.2.1 Functional design of the aft station

By its stern, the ship had two partially enclosed mooring stations, located on both sides of a large marina used as a relaxation area for passengers. On this series of relatively small ships, a decision was made to create passenger spaces at the stern, which consequently reduced the available space dedicated to manoeuvring areas. As a result, the aft mooring stations were cramped and not ergonomic, which would impair crewmembers in their movements.

The various pieces of equipment were close, limiting the field of vision, especially for the operator by the winch control panel. The winch control position, by the aft mooring station, was not raised, as it may be the case on other ships. The narrowness also prevented the station leader from properly supervising the rope handling areas.

It may be difficult to move away from rotating gear, and with insufficient space, the ropes cannot be neatly laid on deck to avoid the risk of loops or knots forming.

The rope winds around the winch from underneath the drum. Consequently, if the safety distance is not respected, the risk of being immediately dragged under the winch is increased.

Unlike the starboard aft station, which had one rope box installed forward and one installed aft, on the port aft station, both rope boxes were located by the aft. This lay out, which has been identical on all 6 Explorers since delivery, was designed to leave an access path to technical components located by the forward bulkhead: international shore connections, valves and access door to the oxyacetylene room. See Figure 9.

4.2.2 Winch control panel

The winches control panel located by the fore part of the aft mooring station was relatively far from the personnel standing by the aft of the deck. From the panel, the carpenter could not maintain a proper supervision of the ropes being turned onto the aft winch drums and of the seaman guiding them (masked in particular by the two winches). See Figure 10.

This positioning, combined with the winch noise when operating, undermined the clear transmission of guidance or orders from the officer positioned by the aft, or other communication with the seamen working by the aft winch and by the rope boxes.

The winches have two speeds: fast and slow. The winch control panel on the aft mooring station was set on high-speed mode (company's internal investigation), without the operator being really aware that he could switch to low speed, as recommended in certain circumstances by the ISM procedure (see above). Low speed is more than sufficient, and certainly more suitable for operations aimed at stowing and clearing ropes, which require guidance and human interactions.

At high speed, when the operator releases the control lever, the winch rotational inertia means that the drum continues to turn, resulting in an additional 1.80 m of rope wrapping. At low speeds, however, this extra length is limited to 50 cm.

4.3 Human element

At the time of the accident, the aft mooring station was manned in accordance with the procedure form related to the organisation of ship mooring operations.

The recording of working hours and rest periods in accordance with the MLC 2006 did not reveal any discrepancies. The four seamen on the aft mooring station were given their required rest periods.

The personnel present on the aft mooring deck on the accident day were experienced seafarers.

However skilled they were during mooring operations, it also showed that safety rules were not fully complied with.

On the surveillance video, it appeared that not all personnel were wearing the full personal protective equipment kit (gloves, safety shoes and overalls).

The familiarization sheet for seaman 1 (the victim) did not explicitly include all the safety rules for winch operations, as it only mentioned risks from ropes parting and snap-back danger zones.

Position of the victim

The seaman was standing less than 70 cm from the drum before being dragged in. The part of the stern line that had been removed from the tension drum was stacked next to his feet and was being rolled onto the storage drum. At first, it could be seen on the video that the victim was guiding the rope with his hands, and then with his foot. This is when his right foot got caught by the rope and he was instantly pulled along by the drum.

With a distance as short as 70 cm, even if the operator had reacted immediately from the control panel, the winch inertia would pull a person by at least 1.10 m around the winch. Also, the length corresponding to the minimum human reaction time should be added (estimated between 0.2 and 0.3 s, i.e. an extra 10 to 20 cm). With a 70 cm distance, there was no room for mistakes. Furthermore, if the incident is not immediately detected by the winch operator, reaction time is increased, aggravating the accident.

Monitoring

Neither the winch operator nor the officer were able to supervise each other appropriately, the latter being busy with reporting the distances to the bridge.

Indeed, it is not possible for the mooring station officer to keep a permanent eye on persons: his attention is focused towards the shore, communicating distances from the quay.

The control panel operator did not have an optimal supervision over the aft part of the mooring station. The winch control operator should always have a clear view of persons involved in guiding the ropes when the winch drums are rotating.

Fatigue - habits - loss of concentration (leave day)

Brief inattention, fatigue

With many mooring operations already conducted, the seamen were relaxed and acting quietly.

The safety rules required to handle ropes on winches were not fully complied with. Repetitive mooring actions created a routine which may have led to a certain drop in concentration.

Both the victim and the control panel operator were reaching the end of their 6-month contract on board. Although rest periods were complied with, the months at sea building up, the end of the day and the leave day being close may have led to a loss of focus, a lack of caution and less attention, particularly from the victim. It has been established by several studies that sailors accumulate fatigue, which increases during the embarkation period. As a result, their overall attention capacity and responsiveness may be affected in proportion to the duration of the embarkation.

The 2nd seaman said, during the investigation, that the victim was standing too close to the winch, which was unusual.

Because of the rope boxes locations, the spring line, once hauled in, was piled on deck in the forward part of the mooring station, and then had to be coiled in the rope box located by the aft of the station.

The operator at the control panel felt obliged to help the seaman who was placing the rope back into the box, by guiding it with his right hand, which caused him to bend forward while keeping his left hand on the aft winch control lever. By doing so, he lost sight of the seaman by the aft winch drums, and considerably increased his reaction time in case of emergency.

The accident was the result of two simultaneous and unfortunate actions. Seaman 1 stood too close to the storage drum, guiding the rope with his foot, while the winch operator performed two simultaneous actions, which prevented him from focusing on the hazards created by the rope pulled at high-speed onto the aft winch storage drum.

Marking danger areas on the deck would help seamen in keeping, even without noticing it, the appropriate awareness of hazards.

5. CONCLUSIONS

The fatal accident that occurred on the maneuvering deck of the vessel Le Dumont d'Urville once again illustrates the dangers of this work area. Although the actions of the maneuvering team were carried out without urgency or stress, the combination of several factors led to the accident.

The preventive measures as required by the winch manufacturer manual, in particular the precautions to be taken around moving gear, had not been implemented on this ship at the time of the accident.

The lay out of the ship aft mooring stations led to equipment clustered in a small space.

The positioning of the winch control panel did not allow for an ideal overview of all danger areas.

The months at sea building up, the end of the day and the leave day being close may have led to a loss of concentration amongst some of the crew members present on the port aft mooring station.

The co-occurrence of the seaman being too close to the aft winch, and the control operator performing two simultaneous actions led to the accident and its severity.

The operator was unable to anticipate the need to stop the winch, which was rotating at high speed.

The seaman had his foot caught in the rope, and was then pulled into the drum. The resulting serious injuries led to his death.

6. ACTIONS TAKEN BY THE SHIPOWNER

The company has informed BEAmer of the steps taken to improve crew safety on mooring stations.

The company initially launched an internal investigation into the accident. This was carried out by the DPA in accordance with the company's safety management system.

A working group was then established, with representatives from the head office and the support of three volunteers from other ships in the Ponant Explorers series (sister ships to Le Dumont d'Urville): Le Champlain, Le Jacques-Cartier and Le Lapérouse.

The working group met once a week from May to July 2024.

A further risk analysis for mooring stations was carried out, resulting in an extended action plan.

The methodology was as follows:

- Identification of hazards on mooring stations
- Identification of preventive and corrective actions
- Field testing these actions
- Validation of the corrective actions
- Implementation to the entire fleet

Corrective actions were taken to solve some of the causes identified for the accident.

Seaman too close to the winch

To ensure that operators keep a safe distance from danger zones, floor markings were added around the winches.

As a warning sign for seamen, the rotating parts of the winches were painted in bright colours.

It is now required to use a guiding rope in order to facilitate the coiling of the rope onto the warping end and to avoid using hands or foot to guide the rope.

It was also decided to better identify the levers on the winch control panel:

Fore winch: red markings on the winch and its control panel.

Aft winch: green markings on the winch and its control panel.

Other actions: yellow paint on top of the mooring bitts.

Lack of visibility from the winch control panel

It was decided to add a control device (mirror) to improve, for the rating (carpenter or bosun) in charge of winch operations, the view over the danger zone, to improve his monitoring of seamen's positions. These seamen shall also wear a fluorescent vest and all PPE required: safety shoes, gloves, helmet, work clothes.

Portable remote controls should also be installed to operate the winches.

See Figure 12.

Winch speed too high

The mooring procedure has been updated. The company found that the use of the winch panel was not perfectly understood. It was identified that the role of some control levers was not fully understood, such as the control to change the speed or for the emergency stop. New instructions for the winch control panel were issued.

At the time of the accident, the winches were operating at high speed (double speed), which was unnecessary, given that the operation consisted in storing the ropes either in the rope box or onto the warping end. All lines had been cast off, there was no urgency.

From now on, it is requested to use normal speed (the slowest) as a first option, and high speed (double speed) only when absolutely necessary, for example to quickly retrieve a line from the water to avoid fouling of the propeller.

Emergency stop not used

Improved identification of emergency stops and demonstration of the usefulness of emergency stops in monthly instructions carried out on board ships.

Mooring teams not sufficiently trained

E-learning on mooring operations.

Questionnaires were conducted to verify the understanding of instructions.

Instruction signs affixed.

Improving the general monitoring of the aft mooring station

8 targeted training sessions for officers from the Ponant company were scheduled at the nautical college in Sète (France), where a mock-up mooring station is available for training purposes (see Figure 13).

Implementation of a check-list to prepare for ship manoeuvring.

7. LESSONS LEARNED

1. **2025-E-22** : it is essential to maintain safety distances from the rotating winches on mooring stations.
2. **2025-E-23** : an elevated standing position by the mooring station gives the operator controlling the winch a better overview of all persons in vicinity of rotating drums .
3. **2025-E-24** : the operator who controls the winch must absolutely focus only on the working zone in relation to the gear he is operating, to the exclusion of any other task.
4. **2025-E-25** : it may be possible to avoid accidents if all crew members present on the mooring deck monitor each other, and warn anyone that would not be safely positioned .
5. **2025-E-26** : During the design of the ship, a good balance must be found so that the commercial spaces do not cause significant disruptions to the workspaces.

8. RECOMMENDATIONS

Taking into account the corrective actions implemented by the company, BEAmer does not issue any safety recommendation.

A safety recommendation is in no case a presumption of liability or blame.

9. ANNEXES

ANNEXE A

LISTE DES ABRÉVIATIONS *ABBREVIATION LIST*

BEAmer : Bureau d'enquêtes sur les événements de mer

CCTV : vidéo de surveillance

CSN : centre de sécurité des navires

DPA : personne désignée code ISM / designated person ashore

STCW : Convention internationale sur les normes de formation des gens de mer, de délivrance des brevets et de veille / International Convention on Standards of Training, Certification and Watchkeeping for Seafarers

ANNEXE B

DÉCISION D'ENQUÊTE INVESTIGATION DECISION



Bureau d'enquêtes sur
les événements de mer



Paris, le 14 mai 2024

N/réf. : BEAmer 06

D é c i s i o n

Le Directeur du Bureau d'enquêtes sur les événements de mer (BEAmer) ;

- VU le Code international pour la conduite des enquêtes sur les accidents et incidents de mer adopté par l'Organisation Maritime Internationale ;
- VU la Directive 2009/18/CE relative aux investigations sur les événements de mer ;
- VU le Code des transports, notamment ses articles L1621-1 à L1622-2 et R1621-1 à R1621-38 qui concernent les dispositions communes relatives à l'enquête technique et à l'enquête de sécurité après un accident ou un incident de transport ;

D E C I D E

Article 1 : En application des articles L1621-1 à L1622-2 et R1621-1 à R1621-38 du Code des transports, une enquête technique est ouverte concernant l'accident mortel d'un marin survenu à bord du navire à passagers LE DUMONT D'URVILLE (OMI 9814052) le 11 mai 2024 lors de la manœuvre d'appareillage du port de Setubal au Portugal.

Article 2 : Elle aura pour but de rechercher les causes et de tirer les enseignements que cet événement comporte pour la sécurité maritime, et sera menée dans le respect des textes applicables, notamment les articles susvisés du Code des transports et de la résolution MSC 255 (84) de l'Organisation Maritime Internationale.

BEAmer
Arche Sud
92055 LA DEFENSE CEDEX
téléphone : 33 (0) 1 40 81 38 34
bea-mer@developpement-durable.gouv.fr
www.bea-mer.developpement-durable.gouv.fr

L'Administrateur Général des Affaires Maritimes
François-Xavier RUBIN DE CERVENS
Directeur du BEAmer



*Liberté
Égalité
Fraternité*

Bureau d'enquêtes sur les événements de
mer (**BEA**mer) Arche sud

92055 LA DEFENSE CEDEX

Téléphone : +33 (0)1 40 81 38 24

Adresse électronique : bea-

mer@developpement-durable.gouv.fr Site web :

www.bea-mer.developpement-durable.gouv.fr

