

Rapport d'enquête technique intermédiaire

Destruction et chute d'un ventilateur à bord du transbordeur *BRETAGNE* survenu le 20 novembre 2009 à Plymouth – Grande-Bretagne (un blessé grave)



Avertissement

Le présent rapport a été établi conformément aux dispositions du titre III de la loi n° 2002-3 du 3 janvier 2002 et du décret n° 2004-85 du 26 janvier 2004 relatifs aux enquêtes techniques après événement de mer, accident ou incident de transport terrestre, ainsi qu'à celles du « Code pour la conduite des enquêtes sur les accidents » de l'Organisation Maritime Internationale (OMI), résolution MSC 255(84).

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

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 a été 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.

PLAN DU RAPPORT

1	CIRCONSTANCES	Page 6
2	CONTEXTE	Page 7
3	NAVIRE	Page 7
4	EQUIPAGE	Page 10
5	CHRONOLOGIE	Page 10
6	ANALYSE	Page 12
7	SYNTHESE	Page 17
8	MESURES PRISES	Page 18
9	RECOMMANDATIONS	Page 18

ANNEXE

Décision d'enquête

Liste des abréviations

- BEAmer** : Bureau d'enquêtes sur les évènements de mer
- COLREG** : *Convention on the International Regulations for Preventing Collisions at sea*
- CSM** : Cellule de Secours Médicalisée du navire Bretagne
- DUP** : Document Unique de Prévention
- MARPOL** : pollution marine (MARine POLLution)
- OMI** : Organisation Maritime Internationale
- SOLAS** : Convention internationale sur la sauvegarde de la Vie humaine en mer
(*International convention for the Safety Of Life At Sea*)
- 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*)
- TU** : Temps Universel
- UMS** : Système de jaugeage international (*Universal Measurement System*)

1 CIRCONSTANCES

Toutes les heures mentionnées ci-après sont les heures TU utilisées à bord.

Le vendredi 20 novembre 2009, le transbordeur *BRETAGNE* de la compagnie Brittany Ferries est amarré bâbord à quai au poste ferry de Millbay Docks à Plymouth (Grande-Bretagne). Il est affecté à la ligne Roscoff-Plymouth et, conformément à l'horaire programmé, le navire a accosté à 18h00 et est prévu appareiller à 22h00. A Plymouth, les embarquements et débarquements des véhicules se font par la porte avant, et par la porte arrière à Roscoff.

Entre la fin du débarquement, à 19h00, et le début de l'embarquement des véhicules prévu à 20h00, la surveillance et la propreté du pont garage (pont 3) sont assurées par les deux matelots de quart.

Les ponts-garages des transbordeurs sont équipés de ventilateurs afin d'extraire les gaz d'échappement des véhicules. Ces ventilateurs fonctionnent essentiellement pendant les opérations commerciales. Ils ont été stoppés vers 19h00 et redémarrés vers 19h45.

Vers 20h00, le maître d'équipage est sur place pour superviser l'embarquement des camions et remorques. L'un des matelots de quart lui montre une pièce métallique trouvée sur le pont.

Arrivé sur place, le chef mécanicien suppose que la pièce métallique trouvée sur le pont provient du ventilateur tribord arrière ; l'ordre est donné à la passerelle, où est situé le pupitre de contrôle, de stopper la ventilation. Lors de cette opération, la turbine du ventilateur tribord arrière, qui n'est pas protégée par une grille, tombe. Ses éléments constitutifs sont dispersés sur toute la partie tribord arrière du pont 3, du tambour central à la porte arrière.

Un matelot, qui se trouvait à environ 4 mètres de l'aplomb du ventilateur, est grièvement blessé au crâne. Vers 20h35, la victime est évacuée par ambulance vers l'hôpital Derriford de Plymouth.

2 CONTEXTE

Le transbordeur *BRETAGNE* appartient à la Société d'Economie Mixte Sabemen établie à Rennes. Il est exploité par la SA BAI Brittany Ferries dont le siège est au port du Bloscon à Roscoff.

La liaison Roscoff-Plymouth est normalement assurée par les transbordeurs *ARMORIQUE* et *PONT AVEN* avec une fréquence de 3 traversées quotidiennes en haute saison et 2 traversées en basse saison. Cette liaison est interrompue du 23 décembre 2009 au 12 février 2010.

Affecté à d'autres opérations, l'*ARMORIQUE* a été remplacé pour la fin de l'année 2009 par le *BRETAGNE*, lequel est habituellement affecté à la ligne Saint-Malo-Portsmouth. C'est donc le Centre de Sécurité des Navires de Saint-Malo qui assure le suivi des titres de sécurité de ce navire.

Le transbordeur *BRETAGNE* a fait l'objet d'importants travaux lors de son dernier arrêt technique effectué au début de l'année 2009, en Pologne.

Sur la liaison Roscoff-Plymouth, comme sur les autres lignes transmanche, le chargement est normalement composé d'un mélange de voitures individuelles avec leurs passagers, de camions avec leurs chauffeurs, et de remorques non accompagnées embarquées ou débarquées par le personnel de manutention portuaire.

Le positionnement des véhicules à bord, fret et passagers, est effectué selon les directives de l'équipage supervisé dans cette tâche par le second capitaine. Le saisissage et le dessaisissage des camions et remorques sont faits par le personnel de manutention du port.

3 NAVIRE

Le *BRETAGNE* est un transbordeur, construit en 1989 par Les Chantiers de l'Atlantique à Saint-Nazaire, dont les principales caractéristiques sont les suivantes :

- **N° OMI** : **8707329** ;
- **Indicatif** : **F N B R** ;
- **Longueur hors-tout** : **152,80 m** ;

- **Longueur entre perpendiculaires** : 132,80 m ;
- **Largeur** : 26,00 m ;
- **Tirant d'eau** : 6,20 m ;
- **Jauge brute** : 24534 UMS ;
- **Jauge nette** : 13242 UMS ;
- **Port en lourd** : 3249 tonnes ;
- **Nombre maximal de passagers** : 2056.

Il a été construit suivant le règlement et sous la surveillance du Bureau Veritas, qui exerce toujours sa classification.

C'est un navire à passagers effectuant des voyages internationaux courts. En conséquence, il est conforme aux dispositions de la division 221 de la réglementation française concernant les navires à passagers effectuant des voyages internationaux. En particulier, il a été modifié pour répondre aux dispositions de la partie B de cette division, qui reprend les accords dits de Stockholm en matière de stabilité après avaries et postérieurs à la construction du navire.

Le *BRETAGNE* est aussi conforme aux principales conventions de l'OMI le concernant : SOLAS, Lignes de charge, MARPOL et COLREG. Il est à jour de tous ses certificats.

Sa capacité en véhicules est de 580 voitures ou d'un mixte de 180 voitures et 60 remorques de fret. L'embarquement des véhicules se fait au pont 3, à l'avant, par une porte-rampe de 6,1 m de large et 16 m de long, à l'arrière par une porte-rampe de 9,5 m de large et 8,5 m de long.

Les espaces de chargement sont constitués :

- d'un entrepont garage principal au pont 3 (qui est aussi le pont de franc-bord) pour les camions et voitures ;
- au niveau du pont 4, de plate-formes relevables (« *car-decks* ») pour voitures uniquement. En position haute, elles permettent aux camions de circuler dessous. En position basse, seuls les véhicules de faibles hauteurs peuvent le faire ;
- au pont 5, d'un entrepont garage supérieur pour voitures ou petits fourgons.

Deux rampes intérieures permettent l'accès au pont 5. Elles sont relevables et, en position haute, assurent l'intégrité du pont 5. A Plymouth, l'embarquement des véhicules se fait par la porte-rampe avant.

Au moment de l'accident, la porte-rampe arrière était donc fermée et les plateformes étaient relevées.

Dès que les véhicules sont garés et arrimés à leurs places, les chauffeurs et passagers sont pris en charge par l'équipage et dirigés vers les ponts supérieurs par les portes et escaliers du tambour central.

Les passagers piétons embarquent par une coupée donnant accès directement à l'accueil du pont 6 ou à un autre pont supérieur, selon les dispositions portuaires ou conditions de marée.

Pour assurer la ventilation des entreponts garages et l'extraction des gaz d'échappement des véhicules, le *BRETAGNE* est équipé de 16 ventilateurs de marque *Fevi Heli-air*, tous du même modèle. La plupart de ces ventilateurs sont disposés dans les cloisons verticales. Cependant, quatre d'entre eux (deux à l'avant et deux à l'arrière) sont placés symétriquement dans des ouvertures aménagées dans le pont 5, c'est à dire dans le plafond de l'entrepont garage principal. Ces quatre ventilateurs, inaccessibles sans échafaudage, ne sont pas munis de grilles de protection, contrairement à ceux qui sont disposés dans les cloisons verticales.

Le ventilateur en cause, référencé VHG 10, est celui situé à tribord arrière.

La ventilation de ces espaces est le plus souvent stoppée en dehors des opérations commerciales et remise en route peu avant leur début.

La commande et le contrôle de ces ventilateurs se font sur une console située à la passerelle du navire.

4 EQUIPAGE

L'équipage du *BRETAGNE* est entièrement français. Son organisation du travail est régie selon les conventions collectives des officiers et marins du commerce et des protocoles d'accords particuliers de l'entreprise.

Sa composition et sa formation répondent aux dispositions de la Convention Internationale STCW sur les normes de formation des gens de mer, de délivrance des brevets et de veille.

En exploitation transmanche le travail de l'équipage est organisé selon le principe du service à la mer. En mer, les matelots de quart assurent le quart à la passerelle sous les ordres d'un officier chef de quart. En escale, ils participent aux opérations commerciales sur les ponts-garage, sous la supervision du second capitaine, assisté du maître d'équipage. Quand les opérations commerciales ne sont pas en cours, ils assurent la surveillance des entrées et des travaux d'entretien.

Au port, le quart à la passerelle est assuré par l'officier de quart. Si les opérations commerciales ont lieu pendant le quart du second capitaine, il se fait remplacer à la passerelle par un lieutenant ou, par délégation, un élève officier.

Le personnel de manœuvre sur les plages avant et arrière porte un casque. Dans le garage, les membres d'équipage n'en portent pas.

5 CHRONOLOGIE DES EVENEMENTS

Toutes les heures mentionnées ci-après sont les heures TU utilisées à bord.

Le **vendredi 20 novembre 2009** à **18h00**, le *BRETAGNE* accoste bâbord à quai au terminal ferry de Millbay Dock à Plymouth.

A **19h00**, le déchargement est terminé, la ventilation du garage est stoppée. Deux matelots prennent le quart dans le garage.

Vers **19h30**, l'un d'eux découvre une pièce métallique sur le pont et la pose sur un échafaudage saisi à proximité.

Vers **19h45**, la ventilation est remise en route dix minutes avant le début du chargement.

Vers **19h55**, une première remorque non-accompagnée est dirigée vers la cloison de bordé à tribord arrière.

Vers **20h00**, l'un des matelots montre au maître d'équipage la pièce qu'il a trouvée auparavant.

Le maître d'équipage appelle le chef mécanicien qui, à ce moment, vient de quitter le compartiment machine et passe par le garage, et lui montre la pièce. Il s'agit d'une pièce de carénage qui pourrait provenir du ventilateur tribord arrière.

Le personnel présent s'écarte de l'aplomb du ventilateur puis le chef mécanicien demande au maître d'équipage d'appeler la passerelle pour stopper la ventilation du garage

Dans un premier temps, l'élève officier de quart à la passerelle stoppe les ventilateurs du pont 5 mais, dans le doute, demande confirmation au maître d'équipage qui se déplace alors vers l'avant pour s'éloigner du bruit ambiant causé par les ventilateurs et confirme qu'il s'agit de stopper la ventilation du pont 3.

La ventilation du pont 3 est immédiatement stoppée.

Entre **20h00** et **20h05**, le maître d'équipage, qui est tourné vers l'avant, et le chef mécanicien entendent un grand bruit et voient un des matelots allongé sur le pont à l'arrière tribord du pont 3. Ni l'un ni l'autre ne l'ont vu tomber, de même que l'autre matelot affairé auprès d'une remorque qui le masquait.

La victime est grièvement blessée au crâne. Elle se trouve à environ quatre mètres de l'aplomb du ventilateur dont les pièces, rotor et pales, sont dispersées à tribord arrière sur une centaine de mètres carrés.

Entre **20h05** et **20h07**, le médecin du bord qui a été appelé en urgence arrive sur place. Devant la gravité de la blessure, il remonte chercher du matériel de réanimation et intervient avec l'aide de deux membres de la CSM.

A **20h15**, arrivée d'une première ambulance, avec du personnel paramédical, qui a été appelée auparavant par le second capitaine. Une ambulance médicalisée est appelée.

Vers **20h20**, arrivée de la deuxième ambulance.

A **20h35**, départ de cette ambulance et transport de la victime vers l'hôpital de Plymouth.

Simultanément à la prise en charge de la victime, tous les ventilateurs sont déconnectés du réseau électrique sur ordre du chef mécanicien.

6 ANALYSE

La méthode retenue pour cette analyse est celle utilisée par le *BEA*mer pour l'ensemble de ses enquêtes, conformément au Code pour la conduite des enquêtes sur les accidents de l'Organisation Maritime Internationale (OMI), résolution MSC 255 (84).

Les facteurs en cause ont été classés dans les catégories suivantes :

- **facteurs naturels ;**
- **facteurs matériels ;**
- **facteur humain ;**
- **autres facteurs.**

Dans chacune de ces catégories, les enquêteurs du *BEA*mer ont répertorié les facteurs possibles et tenté de les qualifier par rapport à leur caractère :

- **certain ou hypothétique ;**
- **déterminant ou sous jacent ;**
- **conjoncturel ou structurel ;**
- **aggravant ;**

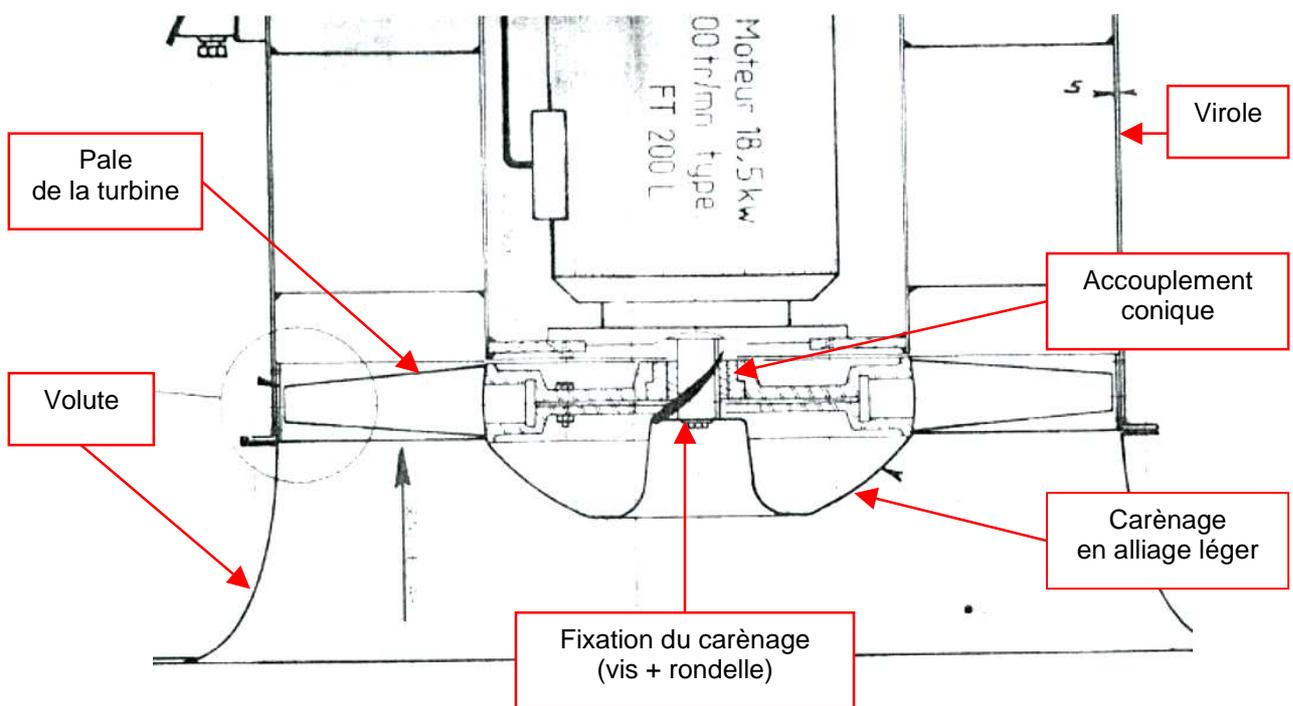
avec pour objectif d'écarter, après examen, les facteurs sans influence sur le cours des événements et de ne retenir que ceux qui pourraient, avec un degré de probabilité appréciable, avoir pesé sur le déroulement des faits. Ils sont conscients, ce faisant, de ne pas répondre à toutes les questions suscitées par l'évènement.

6.1 Facteurs naturels

L'accident n'a pas de lien avec les conditions météorologiques ; aucune contrainte naturelle n'ayant pesé sur le déroulement des faits.

6.2 Facteurs matériels

6.2.1 La désolidarisation du carénage fixé en bout d'arbre et son entrée en contact probable avec la turbine du ventilateur



Vue en coupe du ventilateur FEVI Air type VHG 10



Aspect d'un carénage lorsqu'il est intact



Etat du carénage du ventilateur VHG 10 après sa chute



Arbre du ventilateur VHG 10



Traces de frottements sur la paroi interne de la virole du ventilateur VHG 10

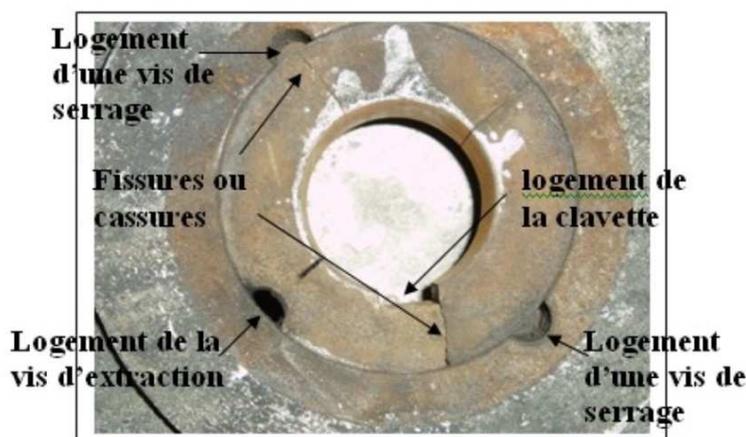
La dernière opération de maintenance des ventilateurs du garage a été réalisée lors de l'arrêt technique du *BRETAGNE* en Pologne en février 2009 par des techniciens de la société Wärtsilä. Cette opération, qui consistait à réviser les moteurs électriques, a nécessité de déposer puis de remettre en place la turbine (rotor). Ces travaux n'ont pas été contrôlés par la société de classification du navire, dans la mesure où aucune prescription particulière relative à la fixation des pièces des ventilateurs et à leur maintien dans le temps ne figure dans son règlement technique. L'armateur du *BRETAGNE* disposait néanmoins de la notice du fabricant pour le montage/démontage et l'entretien du ventilateur ; on peut notamment lire à la rubrique « maintenance – entretien général à l'arrêt » de cette notice, qu'un resserrage systématique de la boulonnerie doit être effectué, sans autre précision.

Le jour de l'accident, la perte de la vis de fixation du carénage en alliage léger fixé en bout d'arbre du moteur du ventilateur VHG 10 a causé sa désolidarisation, puis sa chute sur le pont. A ce jour, la cause de ce desserrage n'est pas connue. Le service technique de la compagnie n'a pas été en mesure de confirmer si un freinage de la vis avait été réalisé lors du dernier remontage de ce carénage durant l'arrêt technique du navire en Pologne en février 2009. Après sa chute sur le pont, le carénage apparaît très endommagé ; il est presque plié en deux et présente des amorces d'entailles sur sa partie externe, qui pourraient avoir été causées par les pales de la turbine ; les bords d'attaque et de fuite de plusieurs pales de la turbine sont endommagés ; par ailleurs, des traces de frottement sont visibles sur la face interne de la virole.

A partir de ces constatations, et sachant que le ventilateur fonctionnait en extraction, l'hypothèse suivante peut être avancée : le carénage ayant perdu sa fixation, aurait été aspiré, puis serait entré en contact avec les pales de la turbine, occasionnant

son frottement contre la face interne de la virole avant sa chute sur le pont. La contrainte appliquée à la turbine, obstruée par le carénage, pourrait avoir causé ou aggravé des fissures observées sur l'accouplement conique assurant le serrage du moyeu de la turbine à l'arbre du ventilateur. Une expertise judiciaire en cours diligentée par l'armateur, devrait indiquer si l'accouplement conique est simplement fissuré ou s'il est cassé. La désolidarisation du carénage constitue probablement un **facteur déterminant** ayant causé ou aggravé des fissures ou cassures sur l'accouplement conique.

6.2.2 La détérioration de l'accouplement conique de la turbine sur l'arbre du ventilateur



Accouplement conique



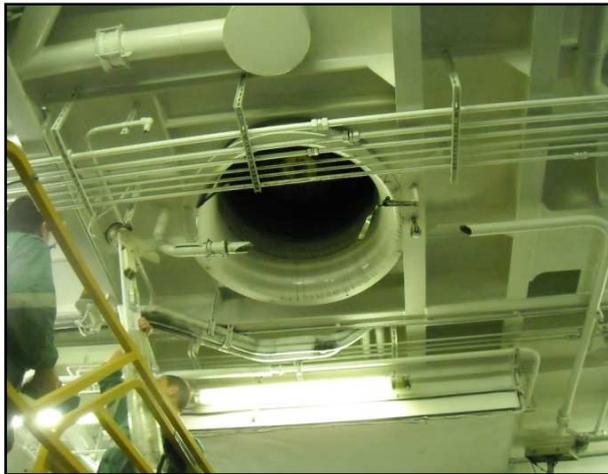
Etat de la turbine après sa chute sur le pont

A la suite de l'accident, l'armateur a fait procéder à une inspection des accouplements coniques de tous les ventilateurs du bord, laquelle a révélé la présence de fissures sur certains d'entre eux. L'accouplement conique du ventilateur, ayant causé l'accident corporel, présente deux fissures ou cassures. L'une d'elles est située dans un angle de la rainure où se loge la clavette d'assemblage de l'accouplement conique à l'arbre. L'autre se situe à presque 180° de la première au niveau d'une vis de serrage de l'accouplement conique. Dans l'hypothèse où le carénage a obstrué la turbine, il a pu entraver le mouvement des pales ; le couple formé par la résistance des pales et la force du moteur du ventilateur aurait été suffisant pour causer ou aggraver les deux fissures ou cassures sur les points les plus faibles de l'accouplement conique (à l'angle droit de la rainure de clavette et dans l'axe d'une vis de serrage).

Cette hypothèse reste cependant à démontrer à l'issue de l'expertise judiciaire en cours. Elle devrait pouvoir indiquer aussi si une amorce de fissure existait avant l'accident. La présence des fissures ou cassures aurait contribué à affaiblir le

serrage de l'accouplement conique qui, grâce à la force centrifuge et au flux d'aspiration de l'air, aurait maintenu la turbine en place jusqu'à l'arrêt du ventilateur. Dans cette hypothèse, la détérioration de l'accouplement conique consécutive à l'apparition de fissures constitue **l'autre facteur déterminant** de la chute de la turbine.

6.2.3 L'absence de protection anti-chute



Absence de protection anti-chute en partie basse des ventilateurs de plafonds du garage



Présence d'un grillage en partie haute

La virole du ventilateur ayant causé l'accident corporel, est munie d'un grillage en partie haute, mais aucune protection anti-chute n'est installée en partie basse. Lors de l'arrêt du ventilateur, la turbine s'est détachée de l'arbre, a chuté sur le pont sans rencontrer d'obstacle, puis s'est désintégrée. L'un des débris a grièvement blessé un matelot. L'absence de protection anti-chute en partie basse de la virole constitue **un facteur aggravant des conséquences** de l'accident corporel.

6.3 Facteur humain

6.3.1 L'absence d'identification du risque

Faute de retour d'expérience d'accidents similaires, le risque lié au danger présenté par les ventilateurs situés au plafond du garage, non protégés par un dispositif anti-chute, n'a été identifié ni au stade de la conception du navire ni lors de son exploitation. Ceci peut expliquer que le personnel présent, bien qu'ayant constaté la chute d'une pièce du ventilateur, soit resté à une distance dangereuse sans prendre de mesure de protection particulière telle que le port d'un casque. L'absence d'identification

du risque et de mesures préventives efficaces constitue **un facteur déterminant** de l'accident corporel.

On constate cependant que les ventilateurs latéraux du garage, qui sont accessibles à toute personne, sont munis côté garage, de barreaux et grilles de protection pour prévenir un risque de contact avec la turbine.

7 SYNTHÈSE

- L'embarquement des véhicules à bord du *BRETAGNE* en escale à Plymouth (Grande-Bretagne) est sur le point de commencer. Les ventilateurs du garage ont été mis en route 15 minutes plus tôt.
- Un carénage en alliage léger provenant du ventilateur VHG 10 situé en plafond est retrouvé sur le pont.
- Le chef mécanicien demande à l'officier présent à la passerelle de stopper les ventilateurs de plafond.
- La turbine du ventilateur VHG 10 chute sur le pont garage, blessant grièvement un matelot.
- Les ventilateurs situés au plafond du pont garage ne sont pas munis de protections anti-chute.
- Le carénage s'est vraisemblablement engagé dans les pales de la turbine qu'il a contribué à détériorer.
- L'accouplement conique de la turbine sur l'arbre moteur du ventilateur présente deux fissures ou cassures, qui pourraient être consécutives au contact du carénage avec la turbine.
- Les fissures ou cassures présentes sur l'accouplement conique sont vraisemblablement à l'origine de sa défaillance de serrage.
- L'expertise judiciaire du ventilateur, diligentée par l'armateur est toujours en cours. Le *BEA*mer aura connaissance de ses conclusions et le présent rapport sera complété en tant que de besoin, au vu des conclusions de l'expertise judiciaire, toujours en cours.

8 MESURES PRISES :

L'armateur a rapidement fait poser des grilles de protection sur tous les ventilateurs du garage. Tous les accouplements coniques des turbines de ventilateurs ont été remplacés.

9 RECOMMANDATIONS

Le BEA mer recommande :

aux armements au commerce :

- 9.1** d'identifier dans le DUP les risques présentés pour la sécurité des personnes à bord, par les ventilateurs, et de prendre les mesures préventives appropriées.
- 9.2** d'intégrer au programme de maintenance planifiée, l'inspection régulière des ventilateurs, en particulier des dispositifs d'accouplement des turbines sur leur arbre et de la boulonnerie.
- 9.3** de faire porter dans les cales et espaces rouliers des équipements de protection individuelle.

aux fabricants de ventilateurs :

- 9.4** de décrire très précisément, dans la documentation technique accompagnant les appareils, la procédure à appliquer pour les démonter et les remonter, en indiquant notamment la valeur du couple de serrage à appliquer aux dispositifs d'accouplement et la méthode de freinage des vis de fixation sur les pièces en mouvement. Enfin, des avertissements sur les dangers présentés par ces appareils devraient figurer dans la documentation technique.
- 9.5** de munir les appareils commercialisés de dispositifs de protection pour les personnes, notamment en raison du danger présenté par la turbine ou par la rupture d'une pièce.

ANNEXE

Décision d'enquête



Bureau d'enquêtes sur
les événements de mer

Paris, le **03 DEC. 2009**

N/réf. : **BEAmer 0012**



DÉCISION

Le Ministre de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de la Mer ;

- Vu** la loi n° 2002-3 du 3 janvier 2002 relative aux enquêtes techniques après événements de mer ;
- Vu** le décret n° 2004-85 du 26 janvier 2004 relatif aux enquêtes techniques après événement de mer, accident ou incident de transport terrestre ;
- Vu** le décret du 09 septembre 2008 portant délégation de signature (Bureau d'enquêtes sur les événements de mer) ;
- Vu** le décret du 09 juin 2008 portant nomination du Directeur du Bureau d'enquêtes sur les événements de mer ;
- Vu** le rapport d'investigation préliminaire du 27 novembre 2009 ;

DECIDE

Article 1 : En application de l'article 14 de la loi sus-visée, une enquête technique est ouverte concernant l'accident à bord du transbordeur *BRETAGNE* survenu le 20 novembre 2009 en escale dans le port de Plymouth, immatriculé à Morlaix sous le N° 690811 et battant pavillon français.

Article 2 : Elle aura pour but de rechercher les causes et de tirer les enseignements que ces événements comportent pour la sécurité maritime, et sera menée dans le respect des textes applicables, notamment le titre III de la loi sus-visée et la résolution MSC.255 (84) de l'Organisation Maritime Internationale.

Ministère de l'Écologie,
de l'Énergie,
du Développement durable,
et de la Mer

BEAmer

Tour Pascal B - Antenne Voltaire
92055 LA DEFENSE CEDEX
téléphone : 33 (0) 1 40 81 38 24
télécopie : 33 (0) 1 40 81 38 42
Bea-Mer@developpement-durable.gouv.fr

Pour le Ministre et par délégation
Le Directeur du BEAmer
Jean-Pierre MANNIC