



# Rapport d'enquête complémentaire

Abordage entre le navire transporteur de  
voitures *TRICOLOR*  
et le porte-conteneurs *KARIBA*

# **ABORDAGE**

**ENTRE LE NAVIRE TRANSPORTEUR DE  
VOITURES**

***TRICOLOR***

**ET LE PORTE-CONTENEURS**

***KARIBA***

**SURVENU LE 14 DECEMBRE 2002  
AUX ABORDS DE WESTHINDER**

## Avertissement

Le présent rapport complémentaire a été établi conformément aux dispositions du titre III de la loi n° 2002-3 du 3 janvier 2002 sur notamment les enquêtes techniques et administratives après événements de mer et du décret n°2004-85 du 26 janvier 2004 relatif 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 et incidents de mer" - Résolutions n° A . 849 (20) et A . 884 (21) de l'Organisation Maritime Internationale (OMI) des 27 novembre 1997 et 25 novembre 1999 -.

Il prend en compte les éléments nouveaux présentés aux enquêteurs du BEA*mer* postérieurement à la parution du rapport définitif.

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

<b>1</b>	<b>INTRODUCTION</b>	<b>Page 5</b>
<b>2</b>	<b>CHAMP DU PRESENT RAPPORT</b>	<b>Page 6</b>
<b>3</b>	<b>CONSTATATIONS</b>	<b>Page 6</b>
<b>4</b>	<b>SYNTHESE ET CONCLUSION</b>	<b>Page 11</b>

## ANNEXES

- A. Décision d'enquête
- B. Schéma des brèches du *TRICOLOR*
- C. Photographies prises à bord du *TRIANON*
- D. Photographies prises à ZEEBRUGE de la section 3 du *TRICOLOR*

# 1 INTRODUCTION

A la fin des travaux d'enquête sur l'abordage survenu le 14 décembre 2002 entre le navire transporteur de voitures *TRICOLOR* et le porte-conteneurs *KARIBA*, et sur les collisions survenues postérieurement sur l'épave du *TRICOLOR*, le 16 décembre 2002 par le navire de charge *NICOLA*, et le 1<sup>er</sup> janvier 2003 par le pétrolier-minéralier *VICKY*, les consultations prévues par le *Code pour la conduite des enquêtes sur les accidents et événements de mer* de l'Organisation maritime internationale (Résolution A.849 (20)) et la loi n° 2002-3 du 3 janvier 2002 portant notamment sur les enquêtes techniques après événements de mer, ont été menées.

A l'occasion de ces consultations, les enquêteurs du *BEA*mer ont eu connaissance d'éléments nouveaux constatés sur l'épave du *TRICOLOR*, dont cinq tronçons avaient pu être découpés et mis à terre à ZEEBRUGE, de juillet à octobre 2003.

Le rapport d'enquête a été clos en juin 2004.

En octobre 2004, l'armateur du *TRICOLOR* et l'administration maritime norvégienne (Sjøfartsinspektøren) ont transmis de nouvelles informations résultant de constatations faites sur l'épave du *TRICOLOR* et les tronçons remontés à la surface. Il a été décidé d'ouvrir un complément d'enquête, objet de la décision jointe en annexe. Dans ce cadre, les enquêteurs du *BEA*mer ont visité le navire transporteur de voitures *TRIANON*, sister-ship du *TRICOLOR*, et l'un d'eux a fait une traversée ZEEBRUGE / SOUTHAMPTON les 2 et 3 mai 2005, pour observer les opérations commerciales et les conditions de navigation similaires à celles du *TRICOLOR*.

## 2 CHAMP DU PRESENT RAPPORT

Le présent rapport est un complément au rapport établi le 24 mai 2004 et modifié le 14 décembre 2004 (page 79). Il a été établi à la suite de la décision d'ouvrir une enquête complémentaire en date du 21 mars 2005.

Il porte uniquement sur la situation du navire au moment des faits.

## 3 CONSTATATIONS

### 3.1 Les brèches

En janvier 2003, le *BEAmer* avait demandé à WILHELMSEN et SMIT TAK un relevé des avaries subies par le *TRICOLOR*, document qui ne lui a pas été adressé. L'administration maritime norvégienne a transmis le 18 novembre 2004 un rapport des plongées effectuées sur l'épave les 27 et 28 février 2003.

Les avaries subies par le *TRICOLOR* à la suite de sa collision avec le *KARIBA* ont été constatées par les plongeurs à bâbord à l'arrière de la cloison étanche, située au couple 153 : trou d'environ 3,40 mètres de long et 1 mètre de large au niveau des couples 141 à 145, avec fissure verticale d'un mètre au niveau du couple 143 ; fissures d'environ 50 cm au niveau des couples 147/148 (voir croquis en annexe B). Ces constatations permettent de considérer que le ballast à FO n° 3 BD a été enfoncé par le bulbe du *KARIBA*.

Cette avarie est bien différenciée de celle provoquée par le *VICKY*, qui est située sur tribord, du couple 193 vers l'extrême avant, au-dessus du pont 7.

### 3.2 Les portes étanches

Les photographies faites à terre de la cloison étanche située au couple 153, correspondant à l'arrière de la section 3 de découpage de l'épave, montrent que les portes, situées aux ponts 9 et 11, sont fermées (voir photographie 1 annexe D). La question se pose de savoir si elles étaient réellement fermées et verrouillées au moment de l'accident. Les points suivants ont été observés : la signalisation de fermeture des portes ; la position des vérins de verrouillage ; la position des broches de sécurité ; et la mobilité des portes.

✓ Signalisation de fermeture des portes

Chacune des deux portes étanches des ponts-garage comporte, près du panneau de commande d'ouverture / fermeture et verrouillage / déverrouillage, un tableau de signalisation. Panneau et tableau sont situés sur l'arrière de la cloison étanche, les portes étant à leur tribord. Le tableau de signalisation comporte quatre lampes-témoin : tension d'alimentation, porte fermée, porte verrouillée et porte déverrouillée.

La situation des portes est contrôlée à la passerelle sur un tableau de signalisation indiquant également la position des autres portes étanches du navire et des rampes. Pour les portes du garage, une lampe s'allume lorsque la porte est fermée et verrouillée (voir photo 1 annexe C).

Au cours de leurs investigations, les enquêteurs du *BEA*mer ont eu des difficultés à connaître la signification de l'indication des lampes sur le tableau de contrôle passerelle. Il est maintenant bien établi que les lampes sont allumées lorsque les portes sont fermées et verrouillées.

Par contre, Il ne leur a pas été possible de déterminer si ce tableau avait été contrôlé par le Capitaine depuis le départ de ZEEBRUGE.

✓ La position des vérins de verrouillage

Les portes étanches sont fermées et ouvertes par un treuil hydraulique situé à leur tribord à l'arrière de la cloison étanche.

Elles sont verrouillées par un vérin hydraulique fixé sur leur face avant et venant s'appuyer sur le montant tribord de la cloison étanche. L'opération de verrouillage s'accompagne d'un mouvement de l'ensemble de la porte de l'arrière vers l'avant d'environ 20 millimètres, plaquant la porte sur son cadre en écrasant le joint d'étanchéité et assurant ainsi l'étanchéité de l'ensemble.

Pendant la phase de verrouillage, le piston sort du vérin et conduit un étrier vers une butée fixée sur le montant de la cloison ; dans le même mouvement, un levier de déverrouillage, rappelé par un ressort, vient prendre appui par derrière sur la même butée. En fin de phase de verrouillage, le piston est sorti, l'étrier est appuyé sur la butée du montant de la cloison et le levier de déverrouillage est positionné derrière cette butée (voir photo 2 annexe C).

En opération de déverrouillage, le piston rentre dans le vérin, l'étrier bascule vers l'arrière ; le piston tire le levier de déverrouillage, qui se trouve en butée par derrière sur le montant, exerçant ainsi une traction sur la porte vers tribord pour la déverrouiller (voir photo 3 annexe C). Lorsque le piston n'est plus sorti que d'une dizaine de centimètres, le levier de déverrouillage, rappelé par son ressort, se dégage de sa butée : la porte est alors déverrouillée et peut reculer sur son cadre (voir photo 4 annexe C).

En examinant les vérins des portes 9 et 11 lorsque la section 3 de l'épave du *TRICOLOR* a pu être relevée, on a pu constater que les pistons étaient en position rentrée, partiellement sur la porte du pont 9 et complètement sur la porte du pont 11 (voir photographies 2 et 3 annexe D).

Le navire s'étant couché sur son flanc bâbord, à 90° par rapport à la verticale, l'action de la gravité, en l'absence de pression hydraulique, a pu, en l'absence d'autres forces, faire rentrer le piston. Mais ce mouvement a pu être contrarié tant que le levier de déverrouillage est resté maintenu par derrière sur le montant de la porte. Ce qui pourrait expliquer que, pont 9, le piston ne se soit pas complètement rétracté, alors qu'il pouvait être complètement sorti au moment de l'accident, donc en position de verrouillage.

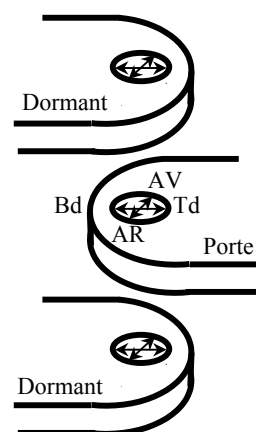
En ce qui concerne la porte du pont 11, dont le piston est totalement rentré, on peut l'expliquer soit parce que la porte n'était pas verrouillée, soit parce que le levier de déverrouillage n'a pas joué son rôle. Les enquêteurs du BEA<sub>mer</sub> ont constaté, sur le *TRIANON*, que le point d'appui de ce levier était endommagé sur la porte du pont 11, permettant néanmoins les opérations de verrouillage et déverrouillage.



✓ La position des broches de sécurité

Des broches de sécurité doivent être mises en place après fermeture et verrouillage des portes étanches. Il y en a une par porte. Elles pèsent environ 3 kilogrammes et font un diamètre de 60 mm. Les alésages des tenons sur le montant de la porte et la porte elle-même ont été relevés sur le *TRIANON* et sont donnés ci-dessous :

Mesures relatives aux alésages devant recevoir les broches de sécurité Ø 60			
		Pt 9	Pt 11
Dormant tenon supérieur	Bd / Td	70,2	64,0
	AV / AR	72,7	70,3
Porte	Bd / Td	65,8	66,0
	AV / AR	66,1	65,0
Dormant tenon inférieur	Bd / Td	68,6	64,3
	AV / AR	70,2	71,9



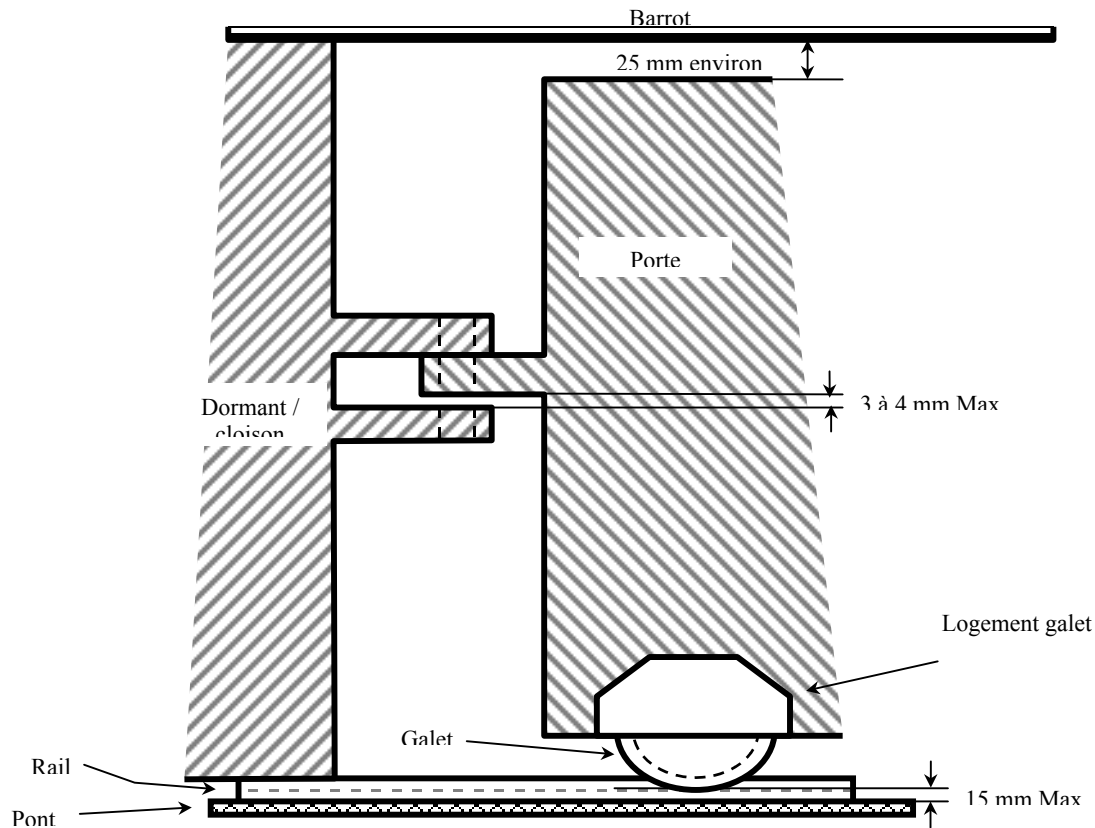
Sur le *TRICOLOR*, les broches ont été retrouvées en pendante, hors de leur logement voir photographies 1, 4 et 5 annexe D).

Compte-tenu des jeux constatés sur le *TRIANON*, il est possible qu'elles soient sorties de leur logement quand le navire a chaviré, ou pendant son séjour couché sur bâbord, ou pendant les opérations de découpe ou de relevage.

✓ La mobilité des portes

Les portes étanches des ponts 9 et 11 roulent sur deux galets roulant sur des rails et sont maintenues à leur partie supérieure par une glissière, le mouvement de translation étant assuré par une chaîne actionnée par un treuil hydraulique.

Le schéma suivant montre le montage des portes :



Les dimensions ont été relevées sur le *TRIANON*. Elles montrent que le débattement total possible pour la porte dans son plan vertical est de 25 millimètres dans sa partie haute et 15 millimètres entre le galet de roulement et le pont, soit un total de 40 millimètres ; elles montrent aussi que le jeu entre les tenons du montant et celui de la porte, destinés à recevoir la broche de sécurité, est de l'ordre de 3 à 4 millimètres.

La porte ne peut donc pas dérailler lorsque son tenon est engagé entre les tenons du montant.

Sur la section 3 relevée à partir du *TRICOLOR*, la porte du pont 9 est bien en place, en position fermée.

Par contre, la porte du pont 11 est en position fermée, mais déraillée, les deux galets s'étant dégagés du rail vers l'arrière (voir photo 5 annexe D). Le bord inférieur du galet intérieur, c'est-à-dire situé du côté de l'axe longitudinal du navire, porte une marque horizontale sur le bord inférieur de sa face avant, montrant qu'il a glissé sans rouler le long du rail, après avoir déraillé (voir photo 6 annexe D). Dans le plan vertical, il est faussé, signe qu'il a subi un effort anormal suite au déraillement (voir photo 5 annexe D). De plus, son axe est sorti de son logement ; une de ses deux barrettes verticales de blocage, normalement tenues chacune par deux vis, a disparu et l'autre ne tient plus que par une vis (voir photo 7 annexe D).

Entre le montant vertical et la porte, une sangle de saisissage est coincée (voir photographies 1, 5 et 8 annexe D).

Pour expliquer cette situation, les enquêteurs du *BEA*mer ont considéré le cas où la porte n'était pas fermée au moment de l'accident, et celui où elle était fermée.

Si la porte du pont 11 n'était pas fermée au moment de l'accident :

- Soit elle était sur rail : lorsque le navire a chaviré sur bâbord, elle aurait glissé vers bâbord sous son propre poids et déraillé du fait de la rapidité du mouvement, avant que son tenon ne s'engage dans les tenons du montant de la porte;
- Soit elle était déjà déraillée avant l'accident : lorsque le navire a gité sur bâbord, son propre poids l'aurait alors fermée.

Si la porte du pont 11 était fermée au moment de l'accident, on ne peut pas totalement exclure qu'elle ait sauté de ses rails, se trouvant dans une position anormale, à 90° de la verticale, et subissant des efforts anormaux du fait du chavirage, du séjour sous l'eau navire couché, et des opérations de découpe et de relevage ; mais on ne peut alors expliquer comment la sangle de saisissage a pu se placer entre la porte et son montant. Ou alors elle était déraillée, et on ne pouvait pas la verrouiller.

## 4 SYNTHÈSE ET CONCLUSION

Les éléments nouveaux fournis fin 2004 aux enquêteurs du *BEA*mer par l'administration norvégienne et l'armateur du *TRICOLOR* ont permis d'établir que la position de la brèche due au *KARIBA* est située à l'arrière de la cloison étanche du garage, à la hauteur du ballast à FO2 3 bâbord.

En ce qui concerne la position des portes étanches des ponts garage 9 et 11, les points suivants ont été analysés, sur la base des constats faits sur la section 3 relevée du *TRICOLOR*, et par comparaison avec ce qui a été observé à bord de son sister-ship *TRIANON* : signalisation de fermeture des portes, position des vérins de verrouillage, position des broches de sécurité et mobilité des portes.

Après analyse, les enquêteurs du *BEA*mer ont acquis la conviction que la porte du pont 9 était fermée, sans être sûrs qu'elle était verrouillée, puisque le vérin a été trouvé partiellement rentré et que les broches de sécurité n'étaient pas en place.

Pour la porte du pont 11, ils considèrent que deux hypothèses sont possibles :

- Soit elle n'était pas fermée, et se serait fermée sous son propre poids quand le navire a chaviré, qu'elle ait été déraillée ou non avant l'accident ;
- Soit elle était fermée au moment de l'accident ; si elle était déraillée avant, elle n'avait pu être verrouillée ; si elle n'était pas déraillée, on ne peut expliquer qu'une sangle de saisissage soit venue s'insérer entre la porte et son montant.

Les enquêteurs du *BEA*mer ont eu pour objectif premier de déterminer les causes des accidents successifs survenus au *TRICOLOR*, afin d'en tirer des enseignements sur la sécurité de la navigation dans la zone du *Westhinder*, sous responsabilité française.

Ils n'ont pas cherché à analyser en profondeur les causes de la rapidité du naufrage du *TRICOLOR*, ce qui est de la responsabilité de l'Etat du pavillon.



## **LISTE DES ANNEXES**

**A. Décision d'enquête**

**B. Schéma des brèches du *TRICOLOR***

**C. Photographies prises à bord du *TRIANON***

**D. Photographies prises à ZEEBRUGE de la section 3 du *TRICOLOR***

**Décision d'enquête**



Bureau d'enquêtes sur  
les événements de mer

Paris, le 21 MAR. 2005  
N/réf. : BEAmer/IGSAM/METATTM  
0 0 0 0 4 5



#### DÉCISION

#### Le directeur du Bureau d'enquêtes sur les événements de mer ;

- Vu la résolution OMI A 849 (20) du 27 novembre 1997 portant Code pour la conduite des enquêtes sur les accidents et les incidents de 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 l'arrêté ministériel du 17 février 2004 portant nomination du Directeur du Bureau d'enquêtes sur les événements de mer ;
- Vu l'arrêté ministériel du 24 février 2004 portant délégation de signature au Directeur du Bureau d'enquêtes sur les événements de mer ;
- Vu la décision n°14 du 09 janvier 2003 du Bureau des enquêtes techniques et administratives après accidents portant ouverture d'enquête sur l'abordage entre le *TRICOLOR* et le *KARIBA* ;
- Vu le rapport du Bureau d'enquêtes sur les événements de mer relatif à l'événement sus-visé ;

#### DECIDE

**Article 1** : Compte tenu des éléments nouveaux apparus postérieurement à la clôture du rapport d'enquête, et issus des opérations de découpage et de relevage de l'épave du *TRICOLOR*, ainsi que des éléments fournis par son armateur au cours de la réunion qui s'est tenue à Paris le 25 février 2005, une enquête complémentaire est ouverte ce jour.


**Article 2** : Elle portera sur la situation du navire *TRICOLOR* au moment des faits.

**Article 3** : Ses conclusions feront l'objet d'un addendum au rapport original.

Ministère de l'Équipement,  
des Transports, de  
l'Aménagement du  
Territoire, du Tourisme  
et de la Mer

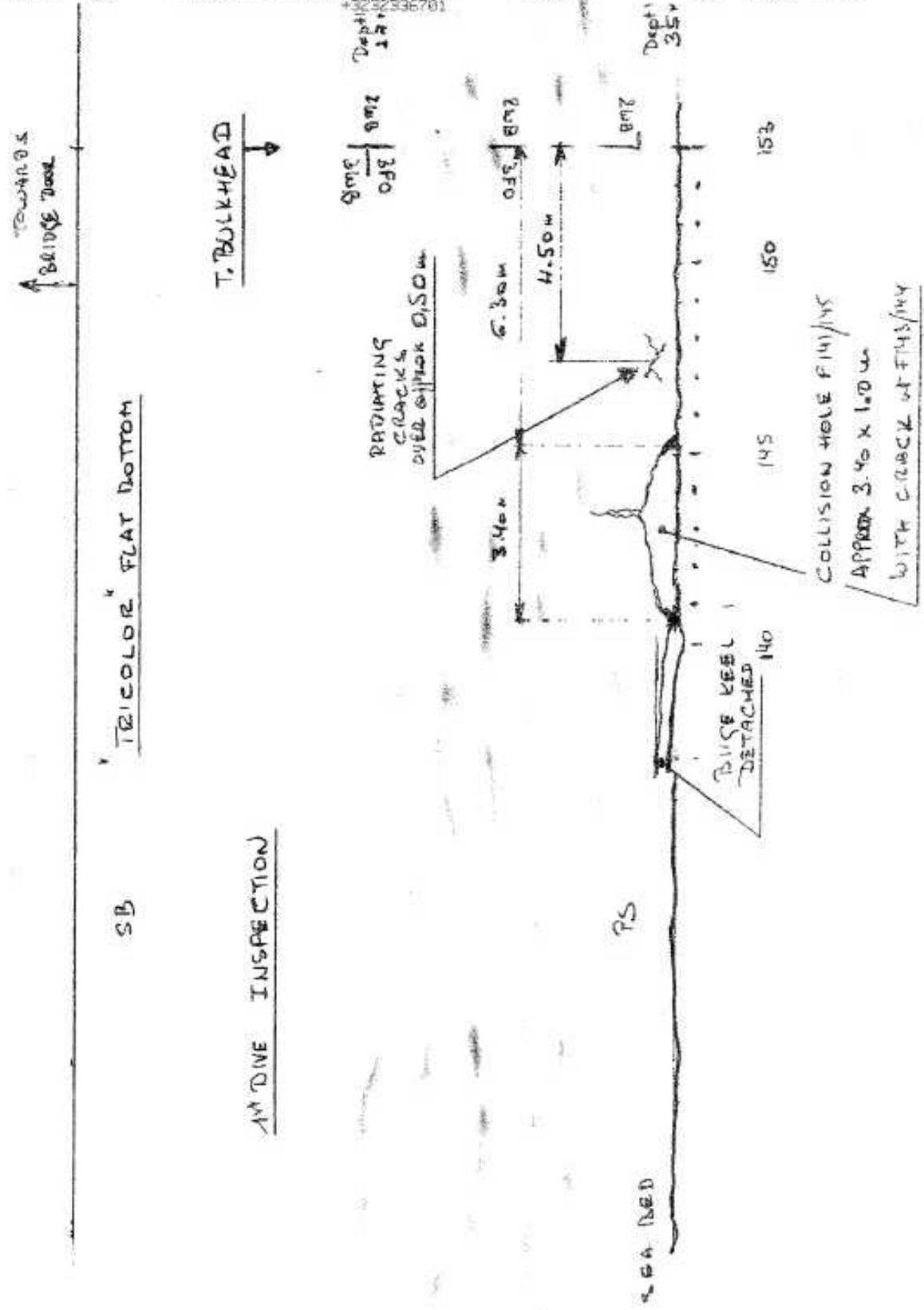
BEAmer

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

  
L'administrateur en chef  
de 1<sup>ère</sup> classe des affaires maritimes  
Jean-Marc SCHINDLER  
Directeur du BEAmer

**Schéma des brèches subies par le *TRICOLOR* du fait  
de sa collision avec le *KARIBA***





AMTIVE INSPECTION

### Photographies prises à bord du *TRIANON*

- 1. Tableau de signalisation d'ouverture et fermeture des portes à la passerelle**
- 2. Position du vérin porte verrouillée**
- 3. Déverrouillage : le vérin, en rentrant, exerce une force de traction sur la porte par le levier de déverrouillage**
- 4. Position du vérin porte déverrouillée**

**Photo 1** : Tableau de signalisation des portes et rampes à la passerelle.



**Photo 2** : Position du vérin, porte verrouillée.



**Photo 3** : Vérin en phase de déverrouillage de la porte, levier de déverrouillage en traction de la porte.



**Photo 4 :** Vérin en position déverrouillé, levier de déverrouillage libéré du montant de la porte.



### **Photographies prises à ZEEBRUGE de la section 3 du *TRICOLOR***

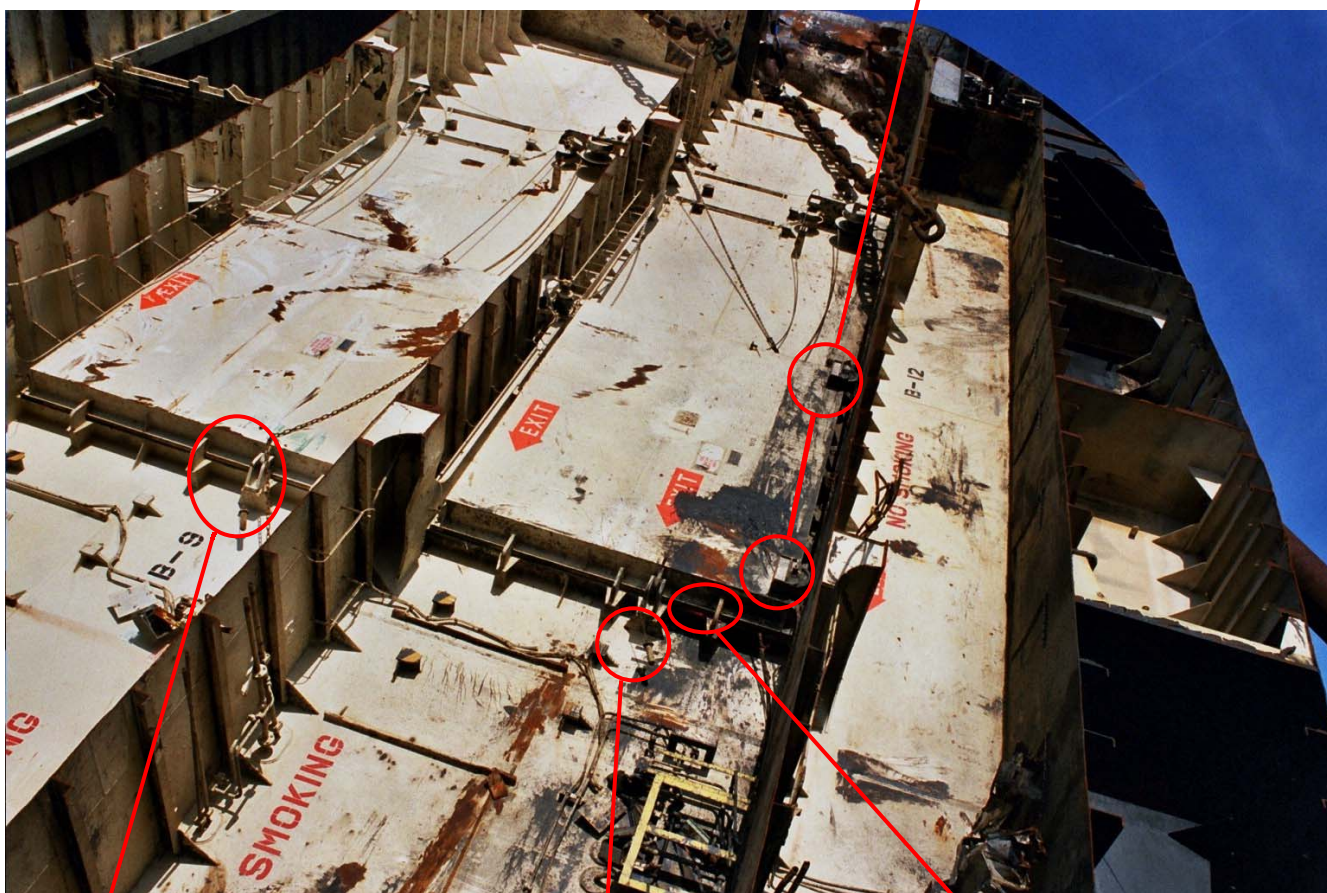
- 1. Face arrière tribord de la cloison étanche garage, ponts 9,11 et 12**
- 2. Vérin porte 9, partiellement rentré**
- 3. Vérin porte 11, totalement rentré**
- 4. Logement de broche de sécurité porte pont 9**
- 5. Porte pont 12, déraillée**
- 6. Porte pont 11, galet intérieur**
- 7. Porte pont 11, galet intérieur**
- 8. Sangle de saisissage entre porte 11 et son montant**

**Photo 1** : Face arrière tribord de la cloison étanche garage, ponts 9, 11 et 12.

On peut remarquer :

- les broches de sécurité des portes 9 et 11 hors de leur logement ;
- une sangle de saisissage entre la porte pont 11 et son montant.

Galets porte 11 déraillés  
(voir photos 5 et 6)



Broche de sécurité pont 9  
(voir photo 4)

Broche de sécurité pont 11

Sangle de saisissage entre  
la porte et le montant, pont 11  
(voir photo 8)



**Photo 2** : Vérin de verrouillage, porte pont 9.

On peut remarquer sa position, partiellement rentrée.



**Photo 3** : Vérin de verrouillage, porte pont 11.

On peut remarquer la position, complètement rentrée.

Nota : cette photographie a été prise après démontage de la porte, posée à plat.



**Photo 4** : Logement de broche de sécurité, porte pont 9.



**Photo 5** : Porte pont 11.

On peut remarquer :

- les deux galets sont déraillés, le galet intérieur est faussé et son axe est partiellement sorti ;
- la broche de sécurité hors de son logement et une sangle de saisissage entre porte et cadre.



**Photo 6** : Galet intérieur de la porte pont 11.

On peut remarquer la marque sur la partie inférieure du galet, montrant qu'il a glissé le long du rail sans tourner, en étant déjà déraillé.



**Photo 7** : Galet intérieur de la porte pont 11.

On peut remarquer que la plaque de blocage tribord de l'axe a disparu, de même que ses vis de fixation, et que l'axe est partiellement sorti.



**Photo 8** : Porte du pont 11.

On peut remarquer la sangle de saisissage engagée entre la porte et son cadre.





**Ministère des Transports, de l'Équipement, du Tourisme et de la Mer**

Bureau d'enquêtes sur les évènements de mer

Tour Pascal B 92055 LA DEFENSE CEDEX  
T: +33 (0)140 813 824 / F: +33 (0)140 813 842  
Bea-Mer@equipement.gouv.fr

**[www.beamer-france.org](http://www.beamer-france.org)**