



Rapport d'enquête technique

BRO CHARLOTTE

Bureau d'enquêtes sur les événements de mer

Rapport d'enquête technique

ÉCHOUEMENT

DU TRANSPORT DE PRODUITS

BRO CHARLOTTE

SURVENU LE 17 AOUT 2005

A DALIAN (R.P.C.)

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°20 04-85 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 et incidents de mer" - Résolutions n°A. 849 (20) et A. 884 (21) de l'Organisation Maritime Internationale (OMI) des 27/11/97 et 25/11/99.

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 8
2	CONTEXTE	Page 8
3	NAVIRE	Page 9
	3.1 Caractéristiques principales	Page 9
	3.2 Équipements de navigation	Page 10
	3.2.1 Documentation nautique	Page 10
	3.2.1.1 Cartes et documents	Page 11
	3.2.1.2 Courants	Page 12
	3.2.2 Système intégré de navigation	Page 12
	3.3 Chargement	Page 13
4	ÉQUIPAGE	Page 14
	4.1 Composition et qualification	Page 14
	4.1.1 Équipage français	Page 14
	4.1.2 Équipage philippin	Page 15
	4.2 Code ISM et organisation du travail	Page 15
	4.2.1 Tableau de service	Page 16
	4.2.2 Heures de travail	Page 16
	4.2.3 État sanitaire	Page 17
5	CHRONOLOGIE DES EVENEMENTS	Page 17
6	FACTEURS DU SINISTRE	Page 21
	6.1 Facteurs naturels	Page 21
	6.1.1 Site du port de Xingang	Page 21
	6.1.2 Régime des marées et courants	Page 22
	6.1.3 Conditions météorologiques	Page 24

6.2 Facteurs matériels	Page 24
6.2.1 Conditions d'accès au port de Xingang	Page 24
6.2.2 Aides à la navigation du navire	Page 25
6.2.2.1 <i>NINAS</i>	Page 25
6.2.2.2 Radars	Page 25
6.2.2.3 Sondeur	Page 26
6.2.2.4 Cartes	Page 26
6.3 Facteurs humains	Page 27
6.3.1 Préparation de la navigation et de la passerelle	Page 27
6.3.2 Cartes marines	Page 28
6.3.3 Port, VTS, MSA, et pilotage	Page 29
6.3.3.1 Port	Page 29
6.3.3.2 Pilote	Page 29
6.3.3.3 MSA	Page 29
6.3.4 Appréciation du courant et de la dérive du navire	Page 30
6.3.5 Équipage	Page 30
6.3.5.1 Répartition du personnel à l'appareillage	Page 31
6.3.5.2 Répartition des tâches à la passerelle	Page 31
6.3.5.3 Situation avant l'échouement	Page 32
6.3.5.4 Conclusion	Page 33
6.4 Autres facteurs	Page 34
6.4.1 Environnement du <i>BRO CHARLOTTE</i> au départ	Page 34
6.4.2 Conditions de chargement	Page 35
6.5 Synthèse	Page 35
6.6 Conséquences du sinistre	Page 35

6.6.1	Avaries au navire	Page 35
6.6.2	Conséquences environnementales rôle de la double coque	Page 36
6.7	Échouement antérieur dans la même zone	Page 36
6.8	Enquête du MSA (Chine) à Dalian (<i>Marine accident report</i>)	Page 37
7	DISPOSITIONS PRISES	Page 39
8	RECOMMANDATIONS	Page 40

ANNEXES

A.	Décision d'enquête	Page 43
B.	Dossier navire	Page 45
B.1	Plans et photographies	Page 46
B.2	Documentation ISM	Page 52
B.3	Ordres permanents du capitaine	Page 59
C.	Cartographie	Page 61
C.1	Cartes et schémas de situation	Page 62
C.2	Cartes de navigation	Page 66

Liste des abréviations

BEAmer	Bureau d'enquêtes sur les évènements de mer
APRA	Aide de Pointage Radar Automatique
BA	<i>British Admiralty</i>
BV	Bureau Veritas
DO	<i>Diesel Oil</i>
FO	<i>Fuel Oil</i>
GPS	Système de positionnement mondial (<i>Global Positioning System</i>)
Code I.S.M.	Code international de Gestion de la Sécurité (<i>International Safety Management</i>)
OMI	Organisation Maritime Internationale
ITOPF	<i>International Tanker Owners Pollution Federation</i>
Marpol	Convention Internationale pour la Prévention de la Pollution par les Navires
MOU	Memorandum d'entente contrôle par l'Etat du Port (<i>Memorandum Of Understanding</i>)
MSA	Autorité Maritime chinoise (<i>Marine Safety Authority</i>)
NINAS	<i>Nucleus Integrated Navigation System</i>
OCIMF	<i>Oil Company International Maritime Forum</i>
P & I	<i>Protection and Indemnity</i>
PSC	Contrôle par l'État du Port
RIF	Registre International Français
SMDSM	Système Mondial de Détresse et de Sécurité en Mer
STCW	Convention internationale sur les normes de formation des gens de mer, de délivrance des brevets et de veille
TAAF	Terres Australes et Antarctiques Françaises
UN	Nations Unies (<i>United Nations</i>)
UTC	Temps Universel Coordonné (<i>Universal Time Coordinated</i>)
VLCC	<i>Very Large Crude Carrier</i>
VTs	Service de Trafic Maritime (<i>Vessel Traffic Service</i>)

1 CIRCONSTANCES

Le navire vient d'effectuer un déchargement de produits pétroliers au Japon et se présente sur ballast, selon les instructions de l'affréteur, le 14 août 2005 en rade de Dalian (Chine). Il mouille dans la zone de mouillage et de pilotage de Dalian Xingang. Pilote à bord, il se dirige vers le port pétrolier, évite, et accoste cap au Sud-Sud-Est au quai pétrolier n°2 de Xingang Da lian.

Son chargement terminé, le navire pétrolier/transporteur de produits *BRO CHARLOTTE* appareille le 16 août 2005 à 23h30, avec un chargement de 32 965,049 t d'essence sans plomb pour Djakarta en Indonésie, tirant d'eau sans différence de 10,50 m. Il manœuvre avec l'aide de deux remorqueurs, après le contour de l'extrémité du quai, les remorques sont larguées et le pilote débarque. Sous les ordres du capitaine, assisté de l'élève puis de l'officier de quart, le navire maintient une route plus Nord que la route tracée en raison de l'encombrement de la rade par des fermes aquacoles, des pêcheurs en pêche et des navires au mouillage. La nouvelle bordée de quart est montée à la passerelle et prend la suite du quart précédent. A minuit, le navire est mis en route libre. A 00h10, le navire s'échoue, à 10 nœuds, sur le plateau rocheux Nansanliangche Jiao, à la position 38°57,81' N ~ 121°58,08' E.

L'échouement s'étant produit à une heure proche de la marée basse, le navire a pu être remis à flot quelques heures après. Il est resté sur rade et l'armateur a fait le nécessaire pour que le chargement soit transféré sur deux autres navires dans les meilleurs délais. Le navire est alors entré en cale sèche à Dalian pour réparations. Toutes saisies conservatoires levées, il a pu reprendre la mer le 29 octobre 2005.

L'accident du *BRO CHARLOTTE* n'a pas provoqué de dommages aux personnes ni de pollution du milieu marin.

2 CONTEXTE

Le *BRO CHARLOTTE* bat pavillon français et est immatriculé à Port-aux-Français sous le régime des Terres Australes et Antarctiques Françaises. Ce navire est exploité sur les marchés de produits pétroliers d'Extrême-Orient. Au moment des faits, il est affrété au voyage par un chargeur de réputation. Il avait déjà fait escale à

Dalian mais jamais dans le nouveau port pétrolier. Le manifeste de chargement se rapportait à 2 connaissements établis à ordre se rapportant à la charte-partie établie le 5 août 2005 entre l'armateur et le chargeur.

L'armateur français, dont le siège social est à Paris, est la filiale du groupe suédois Broström AB. Il possède 13 navires à double-coque dont 8 navires naviguent en Extrême-Orient et les 5 autres commercent sur le marché « spot » européen. Le groupe est actif dans la logistique pour les industries pétrolières et chimiques et se concentre sur le transport et les services maritimes. Il contrôle actuellement 77 navires de transport de produits pétroliers et chimiques, récents pour la plupart. Cette entreprise maritime est bien connue dans sa spécialité de transport.

3 NAVIRE

3.1 Caractéristiques principales

Le *BRO CHARLOTTE* est un transport de produits raffinés à double coque ayant également la marque chimiquier. Il a été construit en 1997 à Inchon (Corée du Sud). Classé par le Bureau Veritas, l'ensemble de ses certificats est à jour. Au jour de l'événement, les inspections dans le cadre PSC n'ont pas données lieu à des remarques particulières.

➤ Longueur H.T	:	180,00 m ;
➤ Largeur H.T	:	32,20 m ;
➤ Jauge nette	:	11 704 ;
➤ jauge brute	:	29 083 ;
➤ Moteur diesel	:	MAN - B & W de 7470 kW ;
➤ Vitesse	:	15,0 nœuds ;
➤ Classification BV	:	I 3/3E AUT. SBT. PL. COW ;
➤ Port en lourd	:	44 970 t ;
➤ Déplacement léger	:	9 694 t ;
➤ Enfoncement / cm	:	50,8 t/cm ;
➤ Tirant d'eau d'été	:	12,20 m ;
➤ Capacité à 98 %	:	52 038 m ³ ;
➤ Citernes	:	18 citernes dont 2 slops ;
➤ Pompes cargaison	:	16 immergées de 450 m ³ /h ;
➤ Pompes slops	:	2 immergées de 300 m ³ /h ;

- Générateur de gaz inerte : 4 300 m³/h ;
- Générateur d'azote : 100 m³/h ;
- Calculateur d'assiette, tirant d'eau et contraintes ;
- Classification BV : 1 3/3^E AUT SBT COW IG ;
- Numéro IMO : 9133068.

3.2 Équipements de navigation

La timonerie est équipée des appareils de navigation que l'on trouve à bord de ce type de navire et notamment :

- Radars(interchangeables) 3 cm et 10 cm avec APRA sur radar 10 cm ;
- Sondeur enregistreur avec alarme ;
- Compas gyroscopique et pilote automatique ;
- Enregistreur de cap ;
- Récepteurs GPS ;
- Station radio SMDSM ;
- Portefeuille de cartes et documents nautiques britanniques ;
- Ouvrage Guide to port tanker ; ISGOTT ;
- Système centralisé de navigation intégrée ;
- Imprimantes positions NINAS et ordres machine ;
- Bibliothèque technique et ISM.

3.2.1 Documentation nautique

La documentation et la cartographie du service hydrographique britannique a été retenue par l'armement afin de permettre à tous les officiers « pont » et en particulier aux non français d'y avoir pleinement accès. L'armement a souscrit un contrat avec une entreprise spécialisée qui assure l'approvisionnement en cartes et documents nautiques de ses navires. Les documents de corrections et de mises à jour sont automatiquement et électriquement transmis dans les plus brefs délais aux navires ainsi que les remplacements des cartes et documents périmés de la collection. Les instructions de l'armement précisent tout naturellement que les documents utilisés doivent pouvoir être tenus à jours. La priorité est donc donnée à

l'usage des documents britanniques sans que soit exclu le recours ponctuel à d'autres documents et en particulier à des cartes étrangères.

3.2.1.1 Cartes et documents

La cartographie disponible à bord pour l'arrivée à Dalian est sommaire et le capitaine dispose de la seule carte d'atterrissage BA 1255 au 1/300 000^{ème} sur laquelle figure un cartouche au 1/20 000^{ème} du terminal pétrolier de Xingang où le navire a chargé. Ce cartouche n'englobe pas le récif de Xian Jiao portant feu à éclat (Fl. 5s) et racon 3 cm (lettre O), aux abords Ouest duquel le navire s'est échoué. Il dispose également de la carte BA 3694 *Dalian Gang and Approches* au 1/40 000^{ème} qui concerne la partie la plus ancienne du port de Dalian.

Sur la carte BA 1255, il apparaît deux points d'embarquement du pilote. Le premier se situe (dans le 143 et à 2,2 milles du feu de Xian Jiao) à l'intérieur de la zone de mouillage d'attente, elle-même à l'extérieur des limites du port. Le second (excentré par rapport au terminal pétrolier) se trouve à 3 milles dans le 310 du même feu à l'intérieur même de la zone portuaire, à l'ouvert de Dayao Wan qui abrite un important terminal à conteneurs.

Toujours sur la carte BA 1255, le plateau rocheux et le feu qu'il porte, sur lequel le *BRO CHARLOTTE* s'est échoué, est, compte tenu de la petite échelle, représenté par une zone de fonds inférieurs à 20 m de forme circulaire d'environ 5 mm de diamètre au Nord de laquelle est porté le feu et son racon.

Bien que le navire ait déjà touché la Chine, il n'y a pas à bord de cartes chinoises adéquates, les cartes britanniques étant suffisantes jusqu'à ce que le *BRO CHARLOTTE* aille charger au terminal de Xing Gang. Les cartes chinoises 11381 au 1/40 000^{ème} et 11385 au 1/10 000^{ème} qui couvrent exactement le port de Xingang et ses abords, dont le récif de Xian Jiao, ne sont pas à bord. Le capitaine ne les a pas fait approvisionner pour l'appareillage. Il ne dispose donc pas des cartes permettant un appareillage sûr du terminal de Xingang.

Sur les cartes chinoises beaucoup plus détaillées et en particulier sur la carte 11385 partiellement reproduite en annexe C2, il apparaît nettement que le plateau rocheux n'est pas de forme circulaire mais plutôt ovoïde, le grand axe étant orienté NW – SE. Dans sa partie Ouest se trouvent deux îlots dont l'un émerge de 3 mètres tandis que le feu de Xian Jiao avec son racon est implanté en bordure Est.

Il est à noter que l'hydrographie chinoise change entre la seconde et la troisième édition (2003) de sa carte 11381 sur laquelle une sonde de 12,7 m apparaît en lieu et place de fonds de 30 à 20 m à une position se situant à environ ½ mille dans le Sud-Sud-Est de celle où le BRO CHARLOTTE s'échouait, c'est à dire sur son avant tribord.

3.2.1.2 Courants

Les informations disponibles à bord du *BRO CHARLOTTE* relatives aux courants aux abords du plateau rocheux de Xian Jiao sont les suivantes :

- La carte BA 1255 : un courant de flot portant au Nord-Est et un courant de jusant portant au Sud-Ouest pour une position située à 3,5 milles dans le 192 du feu de Xian Jiao.
- Les instructions nautiques britanniques *CHINA SEA PILOT VOLUME III (NP 32)* page 334 indiquent pour une position différente située à 4 milles dans l'Ouest-Sud-Ouest du feu de Xian Jiao :

	<i>Direction</i>	<i>Maximum rate</i>
<i>Rising tide</i>	<i>WSW</i>	<i>2½ kn</i>
<i>Falling tide</i>	<i>NE</i>	<i>2¼ kn</i>

Par ailleurs, mais le *BRO CHARLOTTE* ne dispose pas de ces informations :

- Le logiciel de carte « *C-map* » attire l'attention de la manière suivante : *Caution the tidal streams along the coast and offshore run oppositely in direction. The offshore streams begin with the west going 1 hour before high water and the east going 5 hours after high water.*
- La carte chinoise 11381 montre, à 2,2 milles dans le 150 du feu de Xian Jiao, un diagramme de courant de marée.
- Le document *PORTS AND TERMINALS GUIDE DU LLOYDS REGISTER* indique pour sa part : *Tide runs W during flood and E during ebb with a rate of 0.5-1,0 kn.*

3.2.2 Système intégré de navigation

Un système centralisé de navigation intégrée de type NINAS (Nucleus Integrated Navigation System) se trouve dans la timonerie. Il est placé à tribord entre

le pupitre machine et le radar 10 cm. Il permet normalement de visualiser des cartes décalquées électroniquement à partir de cartes papier, de reporter sur un canevas les routes à suivre et suivies ainsi que toutes informations utiles de navigation auxquelles il est possible d'associer avec pertinence des alarmes (radars, sondes, GPS...). Cet appareil offre en outre la possibilité de visualiser sur un seul écran des informations telles que : angle de barre, nombre de tours machine, taux de giration... A bord du *BRO CHARLOTTE*, au moment de l'échouement, il n'est pas possible de visualiser des cartes mais les fonctions de préparation de traversées et de table traçante ainsi que les accessoires correspondants fonctionnent, exception faite de l'imprimante dont le papier enregistreur était bloqué le jour de l'échouement.

3.3 Chargement

Effectué du 15 au 16 août au poste n° 2 du terminal pétrolier de Xingang. Il consiste selon les deux connaissements en 32 965 t (soit environ 45 700 m³ à la température de 32°C) d'essence sans plomb (unlead gasoline) à destination de Djakarta Il s'agit d'une matière dangereuse très inflammable de classe III (UN 1203) selon la classification IMO. Le chargement est réparti dans l'ensemble des citernes exception faite des 2 slops. Le navire est chargé à 88 % de sa capacité en volume.

La répartition est la suivante :

Citernes	Capacité (98 %)	Volume chargé	Taux de remplissage
1 B ^d & T ^d	4 440 m ³	4 444 m ³	100 %
2 B ^d & T ^d	6 380 m ³	6 379 m ³	100 %
3 B ^d & T ^d	7 000 m ³	5 244 m ³	75 %
4 B ^d & T ^d	5 710 m ³	5 719 m ³	100 %
5 B ^d & T ^d	7 096 m ³	5 157 m ³	73 %
6 B ^d & T ^d	7 090 m ³	7 105 m ³	100 %
7 B ^d & T ^d	7 092 m ³	5 420 m ³	76 %
8 B ^d & T ^d	6 134 m ³	6 137 m ³	100 %
Slops B ^d & T ^d	1 092 m ³	0 m ³	0 %

Par ailleurs pour ajuster l'assiette et la gîte, environ 1 100 t d'eau se trouvent dans le peak avant (820 t) et les ballast 2. Les autres poids représentent près de 2 000 t dont 1 200 t de combustible (F.O. et D.O.). Ils sont répartis de telle

sorte qu'à l'appareillage le navire présente un tirant d'eau de 10,50 m et une assiette nulle.

4 ÉQUIPAGE

4.1 Composition et qualification

Le navire est armé sous le régime des T.A.A.F. et son équipage est composé de 26 personnes : 8 français et 18 philippins. La décision d'effectif est de 17 personnes, l'armement ayant décidé d'opérer le navire avec un effectif plus important, notamment pour en assurer une bonne formation, des relèves sûres et un bon entretien du navire.

L'ensemble de l'équipage et en particulier l'état major dispose d'une solide expérience du transport de produits pétroliers.

Selon les témoignages reçus, la cohésion de cet équipage bi-national est bonne. La langue de travail à bord est ordinairement l'Anglais.

4.1.1 Équipage français

La partie française de l'équipage est composée du capitaine, du second capitaine, du chef mécanicien et du second mécanicien, du pompiste et du maître machine.

Le capitaine est un homme d'expérience puisqu'il navigue depuis 1975. Titulaire du plus haut brevet de commandement français, il a navigué notamment en tant que Second Capitaine pendant plusieurs années dans une compagnie de VLCC, et exercé d'emblée un commandement dans cette nouvelle compagnie. Il totalise 8 ans de commandement et commande pour la 1^{ère} fois le *BRO CHARLOTTE*. Auparavant il a commandé plusieurs années les autres navires identiques de la série de la compagnie. Il a déjà fréquenté des ports chinois mais c'est la première fois que le navire charge au terminal pétrolier de Xingang dans le nouveau port de Dalian.

Le second capitaine dispose d'une dérogation portant sur les prérogatives de son brevet.

Le futur Second Capitaine, officier confirmé, est également à bord en doublure.

Sur les fichiers des Affaires Maritimes, le second mécanicien n'est pas enregistré dans la fonction qu'il occupe à bord mais dans celle de second capitaine. D'un point de vue administratif, ce sont donc trois seconds capitaines qui sont présents à bord et il n'y a pas de second mécanicien.

En supplément d'effectif se trouve également à bord un élève en formation.

4.1.2 Équipage philippin

L'équipage philippin est recruté et géré par une entreprise de recrutement en charge de la mise à disposition de la compagnie du personnel nécessaire à la demande de l'armement.

Il se compose de :

- trois lieutenants pont,
- deux officiers mécaniciens,
- un maître d'équipage et sept matelots pour l'équipage pont,
- trois mécaniciens.

L'équipage philippin ne figure pas sur les fichiers des Affaires Maritimes françaises mais conformément aux dispositions de la convention STCW, les brevets des officiers sont reconnus et endossés par l'Administration.

4.2 Code ISM et organisation du travail

Le navire est certifié ISM. Toutes les procédures prévues sont en vigueur en particulier celles qui concernent l'organisation de la passerelle en manœuvre et aux abords des ports ainsi que les cas d'échouement et d'urgence.

Certaines de ces procédures reprises en annexe B2 montrent leur parfaite adéquation aux besoins d'une navigation sûre.

4.2.1 Tableau de service

Il organise la vie quotidienne du bord aussi bien à la mer qu'au port. L'armement diffuse à bord de ses navires un tableau de service type. La mise en œuvre en est assurée par le capitaine selon les contraintes d'exploitations propres à son navire.

Selon les déclarations du capitaine du *BRO CHARLOTTE* :

- A la mer, le quart est réglé de la manière suivante :
 - second capitaine de 07h00 à 09h00,
 - 1^{er} lieutenant chargé de la navigation de 0h00 à 4h00 et de 12h00 à 16h00,
 - 2^{ème} lieutenant responsable SMDSM de 9h00 à 12h00 et de 20h00 à 24h00,
 - 3^{ème} lieutenant adjoint sécurité de 4h00 à 7h00 et de 16h00 à 20h00.
- Au port, le second-capitaine assure le contrôle des opérations commerciales. La continuité de l'exploitation du navire est assurée par les trois lieutenants.
- En manœuvre, le second capitaine est à la disposition du capitaine. En fait, il se trouve aux manifolds pour aider au bon positionnement du navire à l'accostage. C'est le lieutenant responsable des communications SMDSM qui assiste le capitaine à la passerelle, le 1^{er} lieutenant est à la manœuvre avant et le 3^{ème} lieutenant à la manœuvre arrière.

Dans la pratique, le second capitaine est présent sur le pont seulement à l'accostage et c'est l'officier de quart qui assiste le capitaine à la passerelle.

4.2.2 Heures de travail

Conformément à la réglementation concernant les heures de travail, celles-ci sont enregistrées directement par chacun des membres de l'équipage.

D'une manière générale, et en particulier la veille de l'échouement, le registre des heures de travail ne met pas en évidence de fréquentes anomalies ; néanmoins, on observe des dépassements, en particulier pour certains responsables lors des manœuvres et des opérations commerciales.

Par contre, il apparaît que certains membres de l'équipage ne remplissent pas correctement leur feuille d'heures de travail. On note en effet pour certains une régularité de leur emploi du temps qui ne correspond pas à leur fonction dans l'exploitation du navire.

4.2.3 État sanitaire

Tous les membres d'équipage sont à jour de leur visite médicale d'aptitude professionnelle.

Les procédures compagnie relatives à la consommation d'alcool et de drogues répondent aux critères de l'OCIMF et prévoient notamment une recherche sur toute personne impliquée dans un accident ou événement. Dans le cas de l'échouement du *BRO CHARLOTTE*, cette procédure a été oubliée sous la pression des nombreuses autres mesures à prendre. Les Autorités chinoises, arrivées sur place peu après, n'ont pas jugé nécessaire d'effectuer de contrôle de cet ordre.

5 CHRONOLOGIE DES ÉVÉNEMENTS

Nota : La chronologie est établie sur la base du journal de bord, du cahier de passerelle et du rapport de mer du capitaine.

Les heures indiquées correspondent à l'heure locale UTC + 8.

Le 15 août 2005

- A **12h42**, le *BRO CHARLOTTE* est accosté bâbord à quai au poste 2 du terminal pétrolier de Xingang.
- A **18h35**, début du chargement de 33 000 t d'essence sans plomb.

Le 16 août 2005

- A **16h55**, le chargement est terminé.
- A **22h55**, essai de la barre et des appareils de navigation.
- A **23h05**, pilote à bord.
- A **23h10**, machine parée à manœuvrer, début de la manœuvre d'appareillage.
- A **23h20**, remorque du remorqueur *BA SHI ER GANG UAN* tournée à l'arrière, remorque du remorqueur *UAN GANG 27* tournée à l'avant.
- A **23h30**, les amarres sont larguées, le navire a appareillé.
- A **23h48**, largué le second remorqueur à l'arrière, le pilote débarque entre les bouées n°1 et 2 à environ 0,5 mille du poste d'amarrage.
- A **23h49**, à 0,3 mille par le travers de la bouée n°1, machine en avant lente puis avant demie, fait route au 110. Continué ce cap au lieu du 120 prévu pour rejoindre le lieu de débarquement du pilote, à cause des nombreux navires de pêche sur tribord.

Le 17 août 2005

- A **00h00**, position du navire à 1,6 mille dans le 281 du racon de Nansanliangche Jiao (ou Xian Jiao).
- A **00h05**, le capitaine met en route libre et vient au 115 puis au 120 pour passer entre la zone de mouillage et la balise Nansanliangche Jiao. Changement de quart en cours.
Voir en annexe C1 une représentation de la situation à cette heure, établie par les enquêteurs du BEA mer après audition du capitaine et à partir des documents fournis par la compagnie.
- A **00h10**, le navire est en route à la vitesse de 10 nœuds, barre en manuel ; vent de Nord-Ouest 3, fort courant traversier portant au Nord-Est. Soudainement, des vibrations importantes sont ressenties accompagnées d'une réduction brusque de la vitesse. La barre est alors mise toute à droite puis à zéro, la machine est lancée en arrière demie, puis en arrière toute jusqu'à 00h15.
- A **00h15**, le navire s'échoue à la basse mer, à 0,3 mille dans le 280 (38°57,81'N~121°58,88'E) de l'unique balise signalant le plateau rocheux, le feu de Nansanliangche Jiao (Xian Jiao).

- Le navire a continué à battre en arrière toute pour tenter de se déséchouer sans succès.
- **Dispositions d'urgences prises immédiatement :**
 - Inspection immédiate du second capitaine ; il s'avère que le navire est échoué sur l'avant. L'investigation montre une voie d'eau importante dans les ballasts 1 Bd et Td, ainsi que le peak avant.
 - Informé le pilotage, les autorités portuaires, l'agent et la personne désignée au siège de la compagnie, les affréteurs, la société de classification, les assureurs corps, le « P&I ».
 - Des investigations sont entreprises pour évaluer les avaries, apprécier les risques et leurs conséquences.
 - Un plan d'échouement (*voir en annexe C1 le plan reconstitué par les enquêteurs*) est établi : 8,50 m à l'avant, 9,50 m au niveau des ballast 1 tribord et bâbord, gîte de 1,5° sur bâbord.
 - Des calculs d'assiette et de fatigue sont entrepris et soumis au Bureau Veritas pour accord avant transfert de cargaison vers les citernes 5 et 7 bâbord et tribord dans le but d'alléger l'avant du navire et de le déséchouer plus facilement.
 - Les ballasts 1 tribord et bâbord et le peak avant révèlent une voie d'eau ; démarré les pompes de ballast, le niveau continue à monter puis se stabilise.
 - Aucune fuite d'hydrocarbures liquides ou gazeux n'est détectée, aussi bien à bord que dans les capacités adjacentes aux citernes et sur le plan d'eau ; pas d'eau dans les citernes à cargaison.
- A **02h40**, un navire des gardes-côtes chinois est sur zone et confirme l'absence de pollution, aucun barrage anti-pollution n'est déployé.
- A **03h42**, un pilote embarque ; en même temps, deux remorqueurs aux ordres de l'autorité portuaire, se présentent pour prévenir une aggravation de la situation.
- De **04h00** à **04h05**, sans qu'aucun contrat soit conclu, la remorque du *LIAN GANG 27* est capelée à l'avant tribord et la remorque du *BA SHI ER GANG LIAN* à l'arrière tribord. Les remorques sont mises sous tension perpendiculairement au navire pour éviter qu'avec le flot, le courant ne drosse davantage le navire sur les roches.
- A **04h45**, début du transfert de cargaison des citernes 1 vers les slops et les citernes 7 bâbord et tribord.

- A **06h10**, les autorités portuaires sont à bord pour évaluer la situation avec l'aide de l'agent comme interprète.
- A **06h30**, un nouveau plan d'échouage est effectué (voir en annexe C1) : 9,50 m au niveau du bulbe, 11,00 m au niveau des ballast 1, 13,50 m au niveau du ballast 2 bâbord et 15,00 m à proximité du ballast 2 tribord. Le remorqueur de l'avant largue et passe sa remorque à l'arrière dans l'axe.
- A **06h42**, tiré par les deux remorqueurs, le navire commence à bouger.
- A **06h46**, le navire est déséchoué, cule jusqu'à 06h55, puis le remorqueur arrière vient tourner sa remorque sur l'avant.
- A **07h00**, arrêt du transfert de cargaison.
- A **07h12**, le remorqueur tribord arrière est largué.
- A **07h15**, le navire mouille par lui même l'ancre tribord, 6 maillons à l'eau, en zone d'attente.
- A **07h20**, largué le remorqueur avant.
- A **07h36**, débarqué le pilote ; assèchement du ballast 2 bâbord et investigation, constaté une déformation du bas de la cloison au niveau de la maille avant côté tribord.
- De **08h30** à **11h10**, repris le transfert de cargaison pour donner une assiette positive au navire. A l'issue du transfert, 4 576 m³ sont passés des citernes 1 et 2 bâbord et tribord pour remplir les slops ainsi que les citernes 7 et 5 bâbord et tribord. Les tirants d'eau sont de 10,80 m à l'avant et 11,70 m à l'arrière.

Les jours suivants, des plongeurs effectuent des investigations. La forte turbidité de l'eau interdit d'apprécier avec précision les avaries.

Du **27** au **30 août**, le *BRO CHARLOTTE* manœuvre à plusieurs reprises pour se rendre au terminal pétrolier et y transférer sa cargaison à bord de deux navires allègers (les transports de produits *ANJASMORO* et *PING CHUAN*) par l'intermédiaire des installations du terminal pétrolier.

Le **11 septembre**, après assèchement des slops et dégazage, le navire entre en réparation sur un dock flottant de Dalian.

Le **24 octobre**, sortie de cale sèche.

Le **2 novembre**, fin des réparations ; à **15h00**, appareillage de Dalian sur lest à destination de Daesan (Corée du Sud).

6 DÉTERMINATION & DISCUSSION DES FACTEURS DU SINISTRE

La méthode retenue pour cette détermination a été celle utilisée par le *BEA*mer pour l'ensemble de ses enquêtes, conformément à la résolution OMI A.849 (20) modifiée par la résolution A.884 (21).

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, probable ou hypothétique ;**
- **déterminant ou aggravant ;**
- **conjoncturel ou structurel ;**

avec pour objectif d'écartier, 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 ce sinistre. Leur objectif étant d'éviter le renouvellement de ce type d'accident, ils ont privilégié, sans aucun *a priori*, l'analyse inductive des facteurs qui avaient, par leur caractère structurel, un risque de récurrence notable.

6.1 Facteurs naturels

6.1.1 Site du port de Xingang

Le port de Xingang, site pétrolier du port de Dalian, se trouve en Mer Jaune à l'extrémité Ouest de la baie de Corée. Il a été réalisé à l'entrée Sud-Ouest

de l'anse profonde de Dayao Wan. A l'ouvert de cette anse se trouve le récif de Nansanlianche Jiao.

Les dispositifs d'aide à la navigation et l'accès au port sont les suivants :

- sur le récif de Nansanlianche Jiao, aux abords Sud-Est, se situe une tourelle portant un feu à éclat (5 s) et un racon bande X émettant la lettre O ;
- l'Ouest de cet accès est marqué par un feu à éclat (6 s), auquel est associé un racon bande X émettant la lettre Y ;
- dans la partie Nord, le chenal d'accès au terminal conteneur est balisé par un ensemble de bouées latérales bâbord et tribord ;
- l'accès au terminal pétrolier est balisé par trois bouées latérales bâbord marquant la remontée des fonds et une épave.

Le site du terminal pétrolier et ses abords ne peuvent pas être retenus comme des **facteurs ayant contribué à l'accident**.

6.1.2 Régime des marées et des courants

Sur cette partie de la côte chinoise, le régime des marées est semi-diurne avec inégalité diurne ; le marnage peut dépasser 3 mètres.

Au moment de l'échouement, les heures et hauteurs d'eau des pleines mers et bases mers étaient les suivantes, selon l'annuaire des marées du SHOM :

 AOUT 2005									
Date		Pleines mers				Basses mers			
		matin	hauteur	soir	hauteur	matin	hauteur	soir	hauteur
mardi	16	6h41	3,20m	18h42	2,25m			13h09	1,43m
mercredi	17	7h57	3,37m	20h06	2,35m	0h36	0,95m	14h20	1,31m

Hauteur d'eau au moment de l'échouement :

	mercredi 17 Août 2005
	Hauteur à 0 h 15 min
	0,96 m

Hauteur d'eau au moment de la remise à flot :

	mercredi 17 Août 2005
	Hauteur à 6 h 46 min
	3,22 m

Aux abords de Nansanlianche Jiao, les courants engendrés par ce régime de marée sont alternatifs. Il a été vu, au § 3.2.1.2, qu'il existe différentes sources d'informations convergentes relatives au régime des courants, et qu'en tout état de cause, celles dont disposait le *BRO CHARLOTTE* ne sont pas simples à interpréter. En effet, les documents britanniques montrent en deux lieux différents de celui de l'échouement mais proches, des courants de directions opposées. Il ressort de ces informations que seules des observations *in situ* ou l'obtention d'informations complémentaires issues des mesures du service hydrographique chinois ou des pratiques locaux (pilotes, port, pêcheurs...) auraient été susceptibles de renseigner sur la force et la direction du courant auquel le *BRO CHARLOTTE* était soumis. Sous cette réserve, pour les enquêteurs du *BEA mer*, le moment de l'échouement se situant trente minutes environ après la basse mer (23h42 le 16 août), il est probable, au vu de l'ensemble des documents disponibles, que le courant était faible et de direction incertaine.

Dans cette hypothèse, le courant incertain aux abords immédiats du récif de Xian Jiao n'aurait eu qu'une faible influence et **n'a pas été retenu comme facteur contributif.**

Cependant, ultérieurement, les deux remorqueurs qui ont assisté le navire pour le déséchouage à la marée montante, se sont mis dans un premier temps en traction sur tribord pour éviter au navire d'être drossé davantage sur le récif, ce qui indique la présence d'un courant de marée.

6.1.3 Conditions météorologiques

Dans la nuit du 16 au 17 août, il soufflait une petite brise (force 3) du secteur Nord-Ouest, la mer était peu agitée et la visibilité bonne.

Compte tenu du beau temps qui prévalait les conditions météorologiques **ne peuvent pas être retenues comme facteur contribuant à l'échouement.**

6.2 Facteurs matériels

6.2.1 Conditions d'accès au port de Xingang

Ce port est une extension récente vers l'Est du port de Dalian et d'après les informations dont disposent les enquêteurs, les aménagements ne sont pas terminés. L'accès Sud, large de 3 milles, est encombré à l'Ouest de fermes marines. Elles ne sont portées sur aucune carte. En outre, de nombreux navires de pêche y opèrent et il s'y trouve également des mouillages numérotés.

Le port est ouvert 24 heures sur 24. En conséquence, les navires peuvent donc obtenir un pilote à tout moment, à l'exception de ceux à destination de quelques postes particuliers pour lesquels les manœuvres ne se font que de jour. La zone d'embarquement du pilote se situe à l'extérieur des limites administratives du port, dans le Sud de Nansanlianche Jiao. Elle se confond avec leur mouillage d'attente.

Pour les navires citernes, la disposition du port n'appelle pas de remarque particulière, **elle n'a pas été retenue comme un facteur contributif.**

Selon un audit de l'armement, la zone portuaire apparaît être trop confinée, n'offrant pas suffisamment d'espace pour l'évolution des gros navires, et présentant une zone de mouillage trop proche de la côte. Il n'y a pas de réglementation particulière pour organiser la coexistence entre les activités d'aquaculture et de pêche et le libre accès des navires de commerce aux mouillages et aux quais pétroliers.

La MSA a indiqué au BEAmer que le port dispose d'un VTS équipé d'un radar avec système d'enregistrement des images depuis le 1^{er} mai 2006.

6.2.2 Aides à la navigation du navire

6.2.2.1 NINAS

Ce système central de navigation intégré est un outil puissant et performant qui demande à être connu des utilisateurs afin que sa manipulation puisse être maîtrisée. Les informations nécessaires à la traversée doivent avoir été saisies avant l'appareillage, au moment de la préparation de la traversée.

A bord du *BRO CHARLOTTE* qui ne disposait pas de cartes détaillées, la route avait été saisie à partir de la station de pilotage seulement. Trait de côte, bouées latérales, sondes, roches et épaves ainsi que le récif de Nansanlianche Jiao, avec son feu et son racon, ne figuraient pas dans la mémoire de l'appareil. Il n'y avait donc pas d'alarmes particulières normalement associées à chacun de ces repères. En conséquence, si sur l'écran il était possible de visualiser la route suivie, il n'y avait pas de marquage ni d'alarme susceptibles d'attirer l'attention. Par ailleurs, l'absence d'indications de l'environnement ne permettait pas d'apprécier l'échelle et donc la distance des dangers possibles que l'on pouvait reconnaître à l'œil nu.

En annexe C2, une photographie de l'écran NINAS montre :

- la route suivie à l'arrivée du navire à Dalian,
- la route suivie après l'appareillage jusqu'à l'échouement,
- la route préparée pour la poursuite du voyage à partir du lieu supposé de débarquement du pilote (qui correspond au lieu d'embarquement).

Compte tenu de l'existence de cette aide à la navigation, sa sous-exploitation consécutive à la non saisie des informations nécessaires a été retenue comme l'un des **facteurs déterminants certains de l'accident**.

6.2.2.2 Radars

Le radar 10 cm (bande S) était privilégié par le capitaine pour quitter le port. Compte tenu du trafic important sur rade, les alarmes APRA n'ont pas été mises en service, ce qui dans le principe aurait pu prévenir du danger d'échouement sur le récif de Nansanlianche Jiao. En conséquence, l'attention des officiers en passerelle n'a pas été attirée par le racon ou une alarme APRA.

L'exploitation incomplète des moyens offerts par les radars a été retenue comme un **facteur déterminant certain de l'accident**.

6.2.2.3 Sondeur

Bien que la configuration des fonds aurait pu permettre d'en tirer partie, le sondeur et son alarme n'ont pas été mis en service. Leur mise en œuvre plus simple aurait cependant permis l'obtention de la même information que sur le NINAS.

Il s'agit là d'un **facteur déterminant certain de l'échouement**.

6.2.2.4 Cartes

Comme précédemment mentionné au § 3.2.1.1, l'absence d'une carte à grande échelle a interdit l'application de la règle élémentaire du pouce qui veut que quelque soit l'échelle de la carte le navigateur averti évite de passer à moins d'un pouce (2 à 2,5 cm) de tout danger.

La carte de détail chinoise 11385 au 1/11 000^{ème} indique clairement l'implantation et la position d'un feu sur la partie E du récif de Nansanlianche Jiao. La carte britannique trop générale, indique une position géographique identique du feu mais ne réussit pas à montrer l'implantation du récif dans sa réalité géographique puisqu'elle le représente au Sud du feu.

Une carte de détail a fait gravement défaut au capitaine lors de la préparation de la navigation.

L'absence de carte du lieu à une échelle adaptée est un **facteur déterminant certain de l'accident**.

6.3 Facteur humain

6.3.1 Préparation de la navigation et de la passerelle

En principe, à la passerelle, les dispositions d'appareillage sont prises conformément aux procédures compagnie, elles mêmes en conformité avec la réglementation nationale et internationale.

Un plan de traversée a donc été établi. Il recense l'ensemble des points de passage et attire l'attention sur toutes les particularités de la traversée à venir en mettant en particulier en évidence les distances à respecter vis à vis des dangers ainsi que les conditions de vents et courant et hauteurs d'eau qui vont être rencontrées. Cependant entre le quai et la zone débarquement du pilote ce plan est incomplet faute de cartes appropriées.

Seuls le tracé de la route à suivre et les points tournants ont été portés sur le NINAS. De ce fait, l'exploitation de l'appareil ne pouvait être que partielle, incomplète, risquée, voire dangereuse si le capitaine voulait y avoir recours. Le report du feu de Nansanliangche Jiao, amer essentiel sur le plan d'eau, aurait pu permettre de voir d'un coup d'œil la position du navire par rapport au récif et ainsi prendre une décision immédiate pour dégager le navire. L'utilisation d'un tel outil aurait été d'autant plus nécessaire que la carte marine du bord était insuffisante. Les possibilités d'alarmes (sondeur, anticollision, danger imminent) qui équipent cet appareil n'ont pas été paramétrées pour le départ.

Ainsi, la préparation de la traversée (passage planning) selon les instructions de la compagnie conformes au code ISM, n'a pas été effectuée depuis le quai d'accostage du navire, mais seulement depuis la position où le bord s'attendait à débarquer le pilote ; soit le lieu d'embarquement du pilote sur la carte marine anglaise B.A. 1265.

L'absence d'enregistrement des positions n'a pas permis de reproduire la route suivie. De la même manière et pour la même raison, le non enregistrement des ordres du transmetteur d'ordre machine a lui aussi manqué pour l'analyse de l'évènement. L'enregistreur de cap, bien que non remis à l'heure, a permis de revoir l'exécution des ordres de barre.

La liste de vérification des essais des appareils avant appareillage a bien été remplie et le tampon apposé sur le journal passerelle, comme à l'habitude. Cependant, des témoignages indiquent que les essais de barre et des autres appareils tels que prévus n'ont pas été effectués avec la rigueur nécessaire.

Les enquêteurs du *BEA*mer ont par ailleurs pu constater que les listes des contrôles (essais des appareils, de barre, préparation de la passerelle...) et le journal de bord étaient bien tenus, mais que ces documents ne reflétaient pas fidèlement la réalité des opérations effectuées. Néanmoins, ce fait n'ayant pas eu de conséquence pratique, il ne peut pas être retenu comme facteur contributif de l'accident.

6.3.2 Cartes marines

Les dispositions de la compagnie au regard de la gestion du portefeuille des cartes marines des navires prévoient qu'elle soit confiée à une entreprise spécialisée dans cette tâche. A la connaissance des enquêteurs, le bord n'a pas fait de demande d'achat local.

La demande de l'officier de navigation au capitaine pour la commande des cartes marines convenables n'a pas été passée à l'agent du navire. Bien qu'elles n'eussent été que partiellement exploitables par les officiers, parce qu'en langue chinoise, ces cartes auraient néanmoins rendu service car les officiers d'un navire sont suffisamment experts pour les lire avec précaution et n'en prendre que ce qu'ils comprennent (par ex : courants) ou ce qu'ils peuvent utiliser.

L'utilisation d'une carte à l'échelle du 300 000^{ème} n'est pas compatible avec une navigation précise. Le Plan de Manœuvre Portuaire a été établi par l'officier de navigation. Compte tenu de la configuration des lieux et des distances, fixer la périodicité des points à 10 minutes pour une route passant à une distance de 1 mille environ du danger, soit 6 minutes à la vitesse de 10 nœuds, apparaît être une disposition inappropriée. Porter un point sur une telle carte donne une information inexploitable car sans précision donc sans intérêt, et inutile, sinon pour se conformer à la réglementation.

La carte anglaise B.A. 1255 permet de reconnaître le feu et son racon. Un tracé en pointillé noir autour de ce feu, excentré vers le Sud, indique une remontée des fonds et donc la nécessité de se tenir à distance de ce plateau rocheux dont les détails n'apparaissent pas.

6.3.3 Port, MSA et pilotage

6.3.3.1 Port

L'officier de port connaît la rade. Selon les témoignages du bord, il n'est pas intervenu en VHF auprès du *BRO CHARLOTTE* alors que ce dernier courait sur un danger. Au cas où l'officier de port serait intervenu en VHF, il est possible que le capitaine et les lieutenants présents sur la passerelle n'aient pas entendu ou compris.

6.3.3.2 Pilote

De la même manière, du fait de la difficulté à communiquer dans une langue étrangère, des informations importantes qui auraient du être échangées ne l'ont pas été.

Selon les témoignages recueillis, le personnel présent à la passerelle du *BRO CHARLOTTE* a été surpris que le pilote débarque aussi rapidement, après l'évitement du navire et qu'il ne laisse pas d'indication sur la route à suivre. Depuis le « larguez tout » jusqu'à la mention « pilote débarqué », il n'est, sur le journal de bord, resté que 19 minutes à bord.

La MSA a considéré que le pilote a embarqué et débarqué aux positions habituelles.

Son débarquement anticipé est un **facteur conjoncturel déterminant**.

6.3.3.3 Autorité de Sécurité Maritime : MSA

Après l'échouement, le capitaine et les officiers présents à la passerelle ont été convoqués et interrogés au MSA. Le capitaine a déclaré avoir été soumis à des demandes pressantes pour lui faire reconnaître que l'échouement était du à une avarie du bord (avarie de barre ou disjonction générale) et non à une faute de navigation. La MSA a photocopié les brevets des cinq membres de l'équipage de quart au moment de l'accident. Le navire et la cargaison ont été saisis. La carte et plan d'appareillage du bord ont également été saisis et non rendus. Après inspection par l'État du port il a été considéré que le navire n'était pas en état de navigabilité et

a donc été retenu. Cette disposition a été levée sur présentation du rapport de la société de classification après réparations.

6.3.4 Appréciation du courant et de la dérive du navire

Bien que la carte en usage à bord les mentionne, les courants de marée n'ont pas retenu l'attention ni du lieutenant, ni du Capitaine, probablement du fait de la petite échelle de cette carte.

Comme il a été vu au § 6.1.2, l'échouement s'est produit peu après l'étalement de basse mer. A ce moment, le courant, quel qu'il fût en force et direction, était faible. La route fond, selon la reconstitution de la trajectoire, n'apparaît pas avoir été sensiblement différente du cap.

Selon le capitaine, c'est le pilote chinois, venu à bord pour les opérations de déséchouage, qui lui a mentionné que dans cette zone, les courants pouvaient être de l'ordre de 3 nœuds, ce qu'il ne savait pas.

6.3.5 Équipage

L'armement a déclaré que les marins étaient attachés à la compagnie et qu'ils disposent de tous les certificats et brevets nécessaires à leur embarquement sur un tel navire.

Il n'a pas été possible d'apprécier leur expérience de la navigation en général, et sur de tels navires en particulier. Néanmoins les enquêteurs ont été informés que dans le cadre de son propre retour d'expérience l'armement avait retenu la nécessité de vérifier ce point à l'avenir notamment pour les officiers « passerelle ».

Les enquêteurs du *BEA*mer ont noté une attitude excessivement réservée du personnel de passerelle qui ne correspond ni aux instructions compagnie (document WI028 : Bridge watch conditions en annexe B2) et aux ordres du capitaine qui y renvoient, ni au sens marin, mais qui peut être liée à des différences d'appréciation d'ordre culturel.

6.3.5.1 Répartition du personnel à l'appareillage

Il a été vu au § 4.2.1 concernant le tableau de service qu'en manœuvre le second capitaine n'est pas nécessairement à la passerelle. De fait, aucun des deux seconds capitaines présents à bord, l'un en fonction, l'autre en stage ne participaient à la manœuvre. L'usage est cependant que le second capitaine soit membre de l'équipe de passerelle pour les manœuvres d'arrivée et d'appareillage. Sa présence et son expérience sont souvent des aides précieuses pour le capitaine par les échanges qu'ils peuvent avoir sur la situation et son évolution

Pour la manœuvre d'appareillage, quatre hommes se trouvent à la passerelle :

- Le capitaine, responsable du navire et le timonier membre du personnel d'exécution,
- L'élève, membre d'équipage en formation ; il est embarqué en supplément d'effectif et à ce titre, il n'a pas de responsabilité particulière. Il participe à la manœuvre en manipulant le transmetteur d'ordres machine sous les ordres du capitaine ; il tient également le cahier de manœuvre.
- Le pilote intervient comme conseil. Son rôle est de mettre à la disposition du capitaine toute son expérience des lieux et de la manœuvre des navires. A moins qu'un pilote ne partage la même langue que le capitaine, il s'exprime en anglais.

6.3.5.2 Répartition des tâches à la passerelle

Le capitaine

Il ne semble pas que le capitaine ait demandé ni aux lieutenants ni à l'élève de l'assister par leurs observations, points radar et ou autres appareils de navigation disponibles sur la passerelle.

De même il n'a pas demandé la suspension prévue de la passation du quart tant que le navire n'était pas sorti des encombrements de la rade.

Il a assumé seul, la gestion de nombreux paramètres.

Les officiers de quart

Le rôle de l'officier de quart, en cours de manœuvre, est d'assurer le suivi de la navigation et celui des registres passerelle. Le suivi de la navigation dans le cas de figure par l'observation au radar du racon de Nansansniange Jiao, combinée à l'observation du feu correspondant sur le plan d'eau, étaient suffisant à eux seuls pour permettre la vérification et le contrôle de la trajectoire du navire par deux moyens différents (code ISM 7 et procédure compagnie WI 161 : navigation in coastal/restricted waters). Un avis sur cette trajectoire aurait du être communiqué par l'un ou l'autre des officiers de quart au capitaine qui apparaissait plus préoccupé par la proximité et l'évolution des navires de pêche que par la navigation.

L'officier de quart entrant n'a pas porté de position après minuit, ni assuré semble-t-il une veille radar qui aurait pu lui permettre d'observer la proximité des dangers.

6.3.5.3 Situation avant l'échouement

Juste avant l'échouement, six personnes se trouvent dans la timonerie :

- Le capitaine : il assume seul la conduite du *BRO CHARLOTTE* pour quitter la rade. Placé légèrement à tribord devant la console principale et le radar 10 cm (voir annexe C1), il manœuvre son navire à vue pour parer les navires qui encombrant la rade. Il ne fait pas usage de la table traçante du NINAS, pas plus qu'il ne porte attention aux points portés ou s'assure que les relèvements changent et notamment celui de Nansanlianche Jiao. Se déplaçant toujours dans le même espace restreint à la passerelle pour éviter de modifier la vision et les angles sous lesquels il observait la situation du plan d'eau, l'observation du feu de Nansanlianche Jiao, aurait du lui montrer qu'il se rapprochait et que son relèvement restait quasi constant, ce qui exposait le navire à un risque d'échouement. Par ailleurs, le débarquement anticipé du pilote n'a pas provoqué chez le capitaine de question à ce dernier sur les raisons de son départ, ni en particulier sur les difficultés que le plan d'eau pouvait présenter et s'il a demandé des précisions sur les dangers et risques immédiats, il ne semble pas qu'il les ait entendues ou comprises.

- L'élève qui en dépit de sa formation nautique déjà avancée, n'a pas vu venir le danger.
- Les 2^{ème} et 3^{ème} lieutenants qui sont en train de passer et de prendre la suite à l'occasion du changement de quart. Officiers brevetés, ils ont compétence à assumer la conduite ordinaire du navire. La présence du capitaine assumant clairement en timonerie la conduite du navire ne les dispense en aucun cas d'en suivre la marche et de le prévenir de tout doute. Avant l'échouement, bien que deux positions montrant une route fond dangereuse aient été portées, aucun des lieutenants n'a apprécié le risque ni réagi en informant le capitaine. La relève de quart entre deux officiers de quart ne peut se faire qu'à un moment opportun qu'il convient d'avoir apprécié en fonction des circonstances de la navigation et avec l'accord de son collègue et du capitaine notamment si celui-ci assume explicitement la responsabilité de la marche du navire.
- Les timoniers qui sont également en train de passer la suite à la barre. Cette opération ne se fait jamais au cours d'une évolution mais quand le navire est stabilisé à un cap donné. Une fois le changement d'homme de barre effectué, le timonier sortant en informe l'officier de quart. La veille optique revient également au timonier. Elle suppose un sens aigu de l'observation et de la navigation et impose le signalement de toute évolution. Quand le timonier est à la barre, cette attention n'est pas requise, aux dépens en particulier du soin qu'il doit apporter à gouverner aux abords d'un port.

Au moment de l'échouement, l'équipe de mouillage de la plage avant était toujours à son poste. Selon les témoignages, les hommes ont pris peur et l'ont quitté précipitamment.

6.3.5.4 Conclusion

Il apparaît aux enquêteurs qu'il y avait à la passerelle deux activités indépendantes l'une de l'autre : d'une part celle du capitaine de l'homme de barre et de l'élève qui sortaient le navire du port, et d'autre part celle des officiers de quart et des timoniers occupés à se passer la suite du quart en complète indépendance voire ignorance du capitaine, et réciproquement, comme si ces deux activités étaient sans rapport entre elles.

L'origine de cette situation est sans doute à rechercher dans la combinaison d'une autorité insuffisamment perçue ou affirmée et d'une prééminence de la routine sur l'évaluation de la situation extérieure ce qui a entraîné un manque de cohésion de l'équipe passerelle ayant pour effet de laisser le capitaine agir seul alors qu'il aurait du pouvoir disposer de l'assistance d'au moins un lieutenant conformément au code ISM et à la procédure compagnie (Doc-Map).

De ce fait, le navire n'était pas en situation totalement sûre alors qu'il se trouvait en manœuvre sur une rade mal connue.

Les enquêteurs du *BEAmer* considèrent que l'ensemble de ces éléments constitue un **facteur déterminant certain**.

6.4 Autres facteurs

6.4.1 Environnement du *BRO CHARLOTTE* au départ

La rade est encombrée. D'une part sur tribord il y a des fermes aquacoles, deux groupes de chalutiers se dirigeant vers le Nord-Est et plusieurs navires au mouillage en zone d'attente ou dans l'Ouest de celle-ci et ,d'autre part sur bâbord un troisième groupe de navires de pêche moins important chalutant également en direction du Nord-Est. (voir en annexe C1).

Il fait nuit, la phase de la lune se situe entre le premier quartier et la pleine lune, elle se couche alors vers une heure du matin. A cette époque de l'année, elle s'élève peu. Elle est alors sur l'arrière tribord du *BRO CHARLOTTE*, et diffuse peu de lumière et contrairement aux feux et éclairages des nombreux navires sur rade, elle ne contribue donc pas à gêner la perception visuelle de la situation.

Plus qu'une appréciation instrumentale appuyée sur l'usage du ou des radars, une bonne visibilité encourage l'appréciation visuelle de la situation sur rade.

Les enquêteurs du *BEAmer* considèrent que l'environnement sur rade autour du navire, lié à la visibilité et à la sous utilisation des aides à la navigation constitue à n'en pas douter un **facteur conjoncturel déterminant**.

6.4.2 Conditions de chargement

Le *BRO CHARLOTTE*, convenablement chargé et ballasté avec des fatigues de structures qui rentrent dans le cadre des cas de chargement, déplace à l'appareillage 46 000 t et son tirant d'eau sans différence est de 10,50 m. Il quitte le port de Xingang en bon état de navigabilité avec notamment une machine en bon état de marche comme l'ensemble de ses appareils de navigation.

En conséquence, l'ensemble de ces conditions ne donne pas lieu à des réserves particulières.

6.5 Synthèse

L'analyse ci-dessus a montré que cet accident ne résulte d'aucun facteur naturel ni d'aucun élément matériel.

L'échouement est la conséquence de la combinaison de facteurs opérationnels externes comme la situation de la rade et de facteurs humains internes insuffisamment maîtrisés tels que la préparation du voyage, la sous utilisation des équipements de navigation, l'organisation de la passerelle, et la conduite de la navigation.

Les enquêteurs ont par ailleurs noté que :

- les conséquences auraient pu être beaucoup plus fâcheuses puisqu'il s'agit d'un navire qui transportait un produit pétrolier particulièrement dangereux, à savoir de l'essence.
- la présence d'un des deux seconds capitaine à la passerelle aurait sans doute pu s'avérer utile.

6.6 Conséquences du sinistre

6.6.1 Avaries au navire

Le *BRO CHARLOTTE* s'est échoué sur un plateau rocheux alors que la machine venait d'être mise en route libre et que la montée en allure était en cours. Au moment de l'échouement, la vitesse était de l'ordre de 9 à 10 nœuds. A cette

vitesse et presque à pleine charge, l'énergie cinétique accumulée est déjà considérable. Dans ces conditions, le navire ne pouvait manquer de subir les importantes avaries de bordé et de structure, dont on peut voir en annexe B1 quelques représentations photographiques et plans :

- Peak avant : en dessous de la 5^{ème} serre, de l'avant à la cloison d'abordage ;
- Ballast eau de mer 1 bâbord : du couple 82 à la cloison d'abordage ;
- Ballast eau de mer 1 tribord : du couple 90 à la cloison d'abordage ;
- Ballast eau de mer 2 bâbord : du couple 80 au couple 82 ;
- Citerne cargaison 1 bâbord : petite déformation de la tôle de jonction avec les fonds entre les couples 90 et 91 ;
- Citerne cargaison 1 tribord : de petites déformations des tôles de fond au couple 94 ;
- Citerne cargaison 2 bâbord : des déformation des tôles de fond entre les couples 80 et 82.

6.6.2 Conséquences environnementales : rôle de la double coque

Le mode de construction à double coque a été extrêmement efficace dans cet échouement. Il n'y a pas eu de fuite de marchandise ou de gaz dans les deux citernes cargaison endommagées, ni vers les ballasts remplissant le rôle de double coque, ni vers la mer. Il n'y a pas eu de pollution ni de dommages à la marchandise, tandis qu'une explosion majeure ou un incendie gigantesque ont été évités. En effet, l'énergie dissipée pour arrêter le navire en froissant, broyant et déchirant les tôles et structures des bordés de fond a créé les conditions de température propices à une explosion ou un incendie si toutefois l'atmosphère de la double coque était devenue explosive ou inflammable du fait que les capacités en cause ne sont pas inertées dans le cadre d'une exploitation normale.

6.7 Échouement antérieur dans la même zone

Le 3 avril 2005 à 10h38, le pétrolier portugais, *ARTEAGA* de 147 067 tonnes de port en lourd s'échouait cap au 292° sur un haut-fond situé dans le 195° et à 0,6 mille du feu de Nansanliangche Jiao. A ce moment, le pilote n'était pas encore à bord mais donnait ses instructions par VHF ; il avait notamment ordonné au navire de

faire route au 300°. Cet échouement d'un navire simple coque, endommageait les ballasts 2, 3 et 4 tribord ainsi que la citerne 3 tribord. On dut déplorer une pollution de 5 à 16 m³ de pétrole brut, selon le rapport de l'ITOPF.

La position de l'échouement était proche (0,5 mille dans le 340°) de celle ou s'échouait 4 mois plus tard, le *BRO CHARLOTTE*.

La MSA a indiqué qu'après l'accident de l'*ARTEAGA*, diverses améliorations avaient été apportées à l'organisation du trafic maritime dans la zone portuaire mais sans préciser les dates auxquelles elles ont été faites.

En particulier, une demande a été adressée aux agents présents sur le port de rappeler aux navires la nécessité d'utiliser la carte à grande échelle de Xigang Port.

Il apparaît que cela n'a pas été porté à la connaissance de l'armement du *BRO CHARLOTTE*.

6.8 Enquête du MSA (Chine) à Dalian (*Marine accident report*)

Le dossier « *Marine Accident Report* » émis par l'administration de la sécurité maritime (MSA) de la République Populaire de Chine (PRC) contient un certain nombre de documents, non numérotés. Pour la plupart, ils ont été fournis par le *BRO CHARLOTTE* : certains à la demande du MSA, d'autres effectués pour des demandes du bord et transmis au MSA.

Il s'agit notamment des documents suivants :

- Un formulaire, dont le modèle semble avoir été fourni par le MSA, consiste en une demande, non datée, du capitaine du *BRO CHARLOTTE* au MSA pour qu'il effectue à bord du navire « une investigation et une vérification ».
- Un document qui émane du MSA, daté du 18 août 2005, est une note d'interdiction d'appareillage (*Notice of Departure Prohibition*), le navire y étant déclaré innavigable et non remorquable (*unseaworthy and untowworthy*).
- Une carte locale chinoise.

- A la demande du MSA, le Capitaine du navire a reporté sur une carte locale chinoise les éléments de routes suivies et positions (voir annexe) depuis l'appareillage jusqu'à l'échouement. Sur cette carte le capitaine a reporté les indications sous un titre générique de « *theoretical course w/o (without) any current* ».
- Ainsi, on peut voir que :
 - la position à 24h00 a été déterminée au radar par un relèvement /distance du racon de Nansanlianche Jiao,
 - à 00h05 : gouverné au (steer to) 112°5 , en route au (*going to*) 115°;
 - à 00h09 : cap au (course) 115.
- Une déclaration du capitaine attestant du non fonctionnement de l'enregistreur des ordres machines, par blocage du papier enregistreur ; déclaration établie probablement à la demande du MSA.
- Un croquis de l'accident où des renseignements météo sont portés : vent Nord-Ouest 3, mer belle, courant de Nord-Est 3 nœuds, marée : basse, bonne visibilité, beau temps.
- Une note sur les pertes et dommages au navire,
- Diverses demandes au MSA pour le lavage des citernes après allègement, et débarquement des eaux de lavage sur barge appropriée,
- Demande de plongeurs à l'agent de la compagnie et rapports des plongeurs après les inspections sous marines de coque.

Ce dossier constitue un recueil de documents et pièces nécessaires à l'établissement d'un rapport ultérieur mais ce n'est pas un rapport d'accident.

Il permet aux enquêteurs de constater que le MSA de Dalian s'est documenté sur cet accident.

Selon la MSA un document complémentaire est en cours de traduction et sera transmis ultérieurement au BEAmer.

7 DISPOSITIONS PRISES

7.1 Le *BEA*mer adresse aux autorités concernées un exemplaire du présent rapport accompagné d'une note faisant état des divers points les concernant.

7.2 Un audit a été effectué par l'armement dont le but était d'analyser les causes et les circonstances de l'échouement survenu, pour en déduire les actions correctives et les actions préventives, afin d'assurer qu'un tel incident ne se reproduise plus.

Le rapport a été établi immédiatement.

Trois non-conformités ont été relevées, elles ont entraîné 7 actions correctives.

Trois remarques ont entraîné six actions correctives.

Un retour d'information au sujet de cet évènement a été adressé à tous les commandants afin de les sensibiliser à ce genre d'évènement et leur demander de contrôler la situation à bord de leur navire, en attendant les audits internes renforcés concernant la navigation.

Sans entrer dans le détail des actions correctives envisagées par la compagnie, les enquêteurs ont constaté :

- d'une part, que ces actions correctives se rapportent à la plupart des manquements constatés à bord qui ont constitué des paramètres cause de l'échouement et qu'elles sont de nature à avoir un effet préventif,
- d'autre part, que la réflexion à moyen terme engagée par l'entreprise pour maintenir, voire améliorer ses critères qualitatifs, continuait et devait déboucher sur des mesures qui permettront d'améliorer sensiblement la qualité des personnels officiers employés à bord des navires du Groupe.

Il s'agit en particulier :

- d'améliorer le recrutement des officiers,
- de mettre en place des mesures pédagogiques,
- de mettre en place des mesures de contrôle des connaissances,
- de mettre en place des évaluations régulières qualitatives,
- de s'assurer de l'application à bord des mesures ci-dessus.

8 RECOMMANDATIONS

8.1 Le *BEA*mer recommande aux armements de s'assurer de la cohésion de leurs équipages (en particulier : niveau de recrutement, suivi de la formation, organisation des bords).

8.2 Le *BEA*mer recommande aux armements de veiller à ce que le capitaine, au-delà de la mise en œuvre du Système de Gestion de la Sécurité (SGS) de la compagnie, suscite et s'assure par son autorité de la motivation des officiers, en leur rappelant au besoin leurs rôles et responsabilités dans l'expédition maritime dont ils doivent être conscients en permanence.

8.3 Cet accident a mis en relief une nouvelle fois les difficultés de communication à bord d'un même navire et avec les services côtiers. Le *BEA*mer recommande aux entités concernées d'accentuer la formation à l'anglais maritime, en étant conscient que seule une pratique régulière est de nature à favoriser la compréhension et la communication.

8.4 Le *BEA*mer recommande à nouveau aux équipages d'utiliser tous les équipements de navigation disponibles à bord en rappelant qu'en la matière, la redondance est un facteur de sécurité.

8.5 Le *BEA*mer rappelle l'obligation d'une bonne préparation du voyage et recommande d'y attacher la plus grande importance et le plus grand soin.

8.6 Le *BEA*mer rappelle aux navires et aux armements la nécessité de diffuser l'information concernant les accidents et les incidents aux parties concernées : État du port ou côtier, État du pavillon, bureaux d'enquêtes

accidents, au même titre que les parties liées à l'exploitation et la sécurité du navire.

Liste des annexes

A. Décision d'enquête

B. Dossier navire

B.1 Plans et photographies

B.2 Documentation ISM

B.3 Ordres permanents du capitaine

C. Cartographie

C.1 Cartes et schémas de situation

C.2 Cartes de navigation

Annexe A

Décision d'enquête



000245

DÉCISION

Le directeur du Bureau d'enquêtes sur les événements 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 le compte rendu d'évènement de mer établi par le Centre de Sécurité des Navires du Havre le 07 septembre 2005 ;

CONSIDÉRANT les éléments recueillis en investigation préliminaire ;

DECIDE

Article unique : En vue d'en rechercher les causes et d'en tirer les enseignements qu'il comporte pour la sécurité maritime, l'échouement sans pollution après appareillage sur les roches situées en rade de Dalian (République Populaire de Chine) survenu le 16 août 2005 du transporteur de produits pétroliers « *BRD CHARLOTTE* », fera l'objet d'une enquête technique dans les conditions prévues par le titre III de la loi sus-visée.

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

BEAmer

Tour Pascal B
02055 LA DÉFENSE CEDEX
Wishare 33 (0) 1 40 81 38 24
Mécopie 33 (0) 1 40 81 38 42
Bea-Mer@equipement.gouv.fr

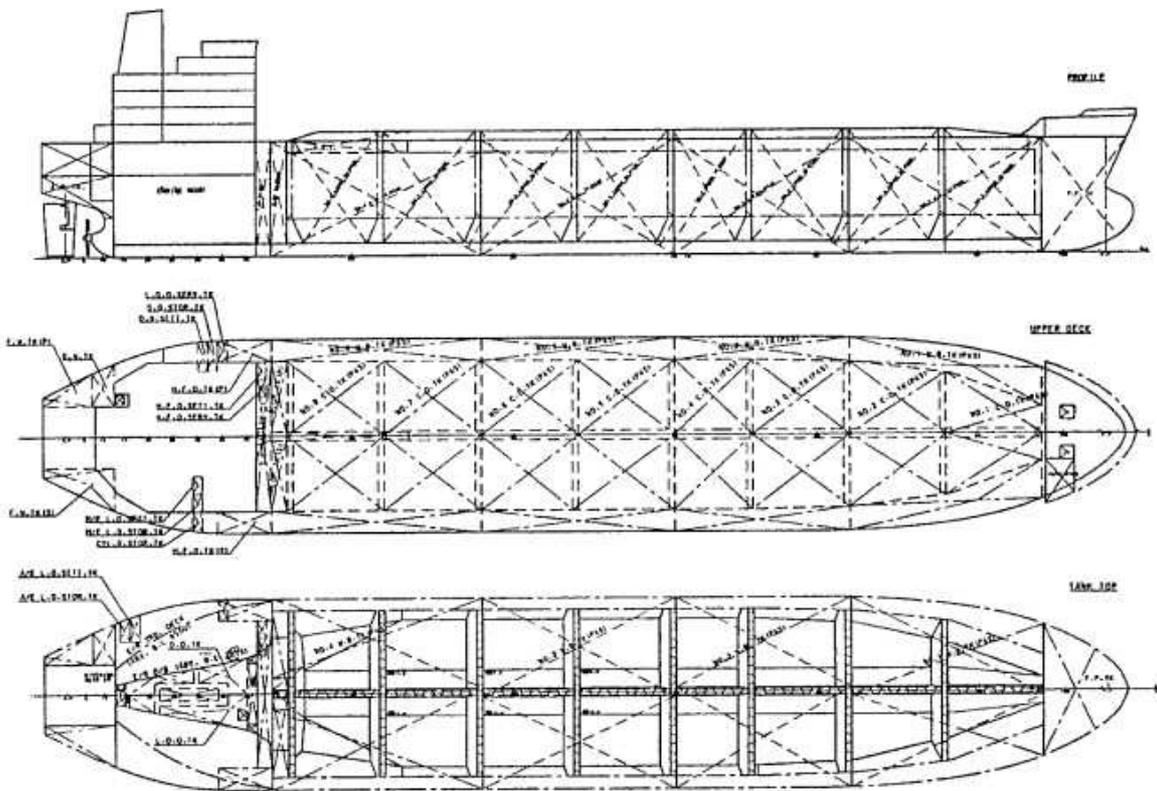
L'administrateur en chef
de 1^{ère} classe des affaires maritimes
Jean-Marc SCHINDLER

Annexe B

Dossier navire

Annexe B1

Plans et photographies





Partie inférieure du bulbe.



Tranche 1 : Roche arrachée au fond.

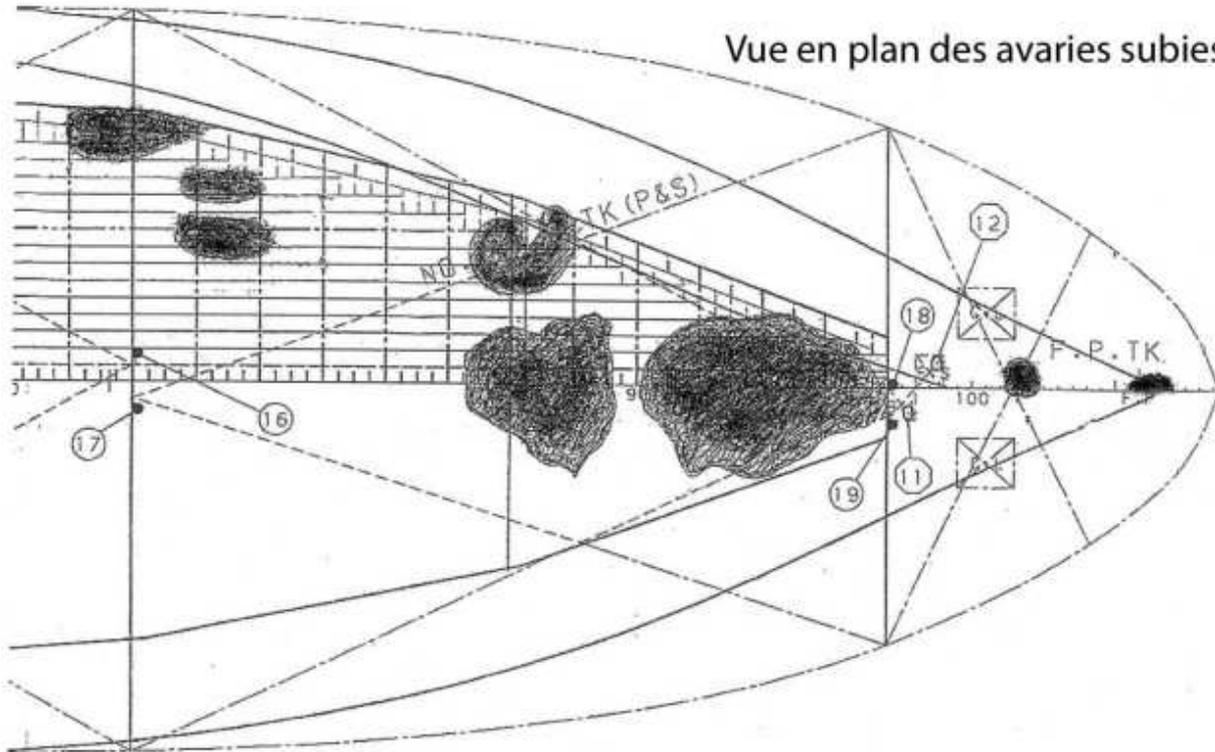


Citerne 2 bâbord.

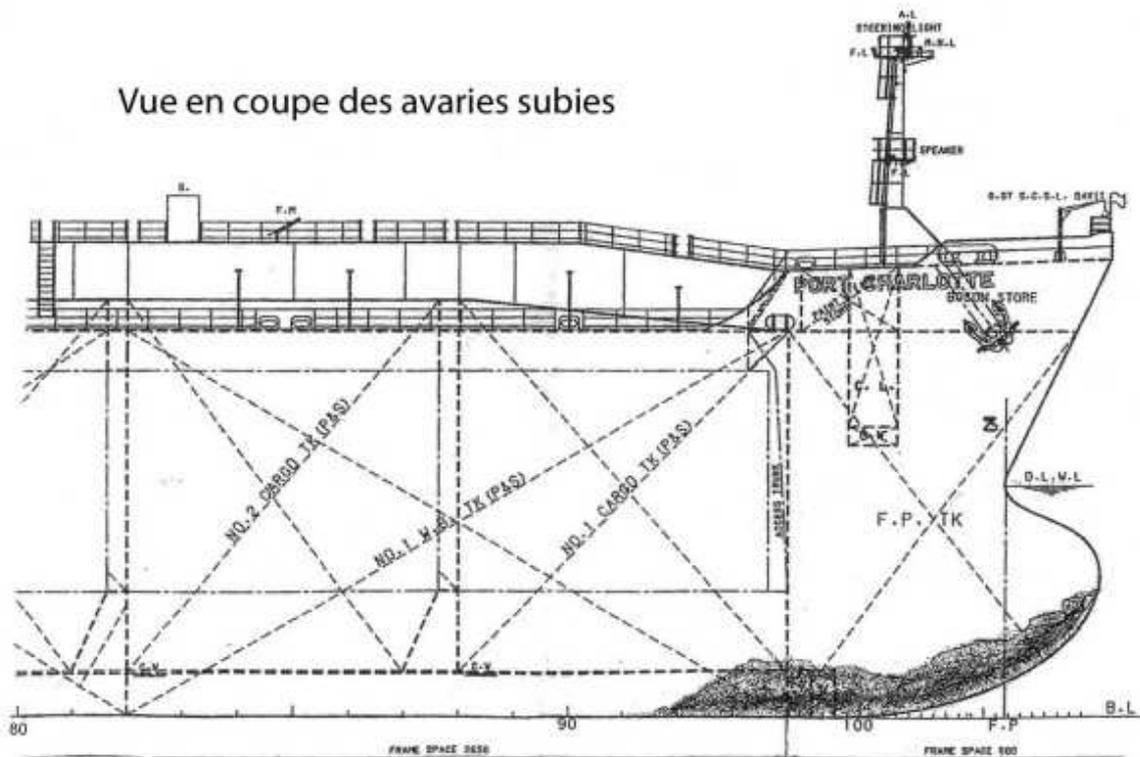


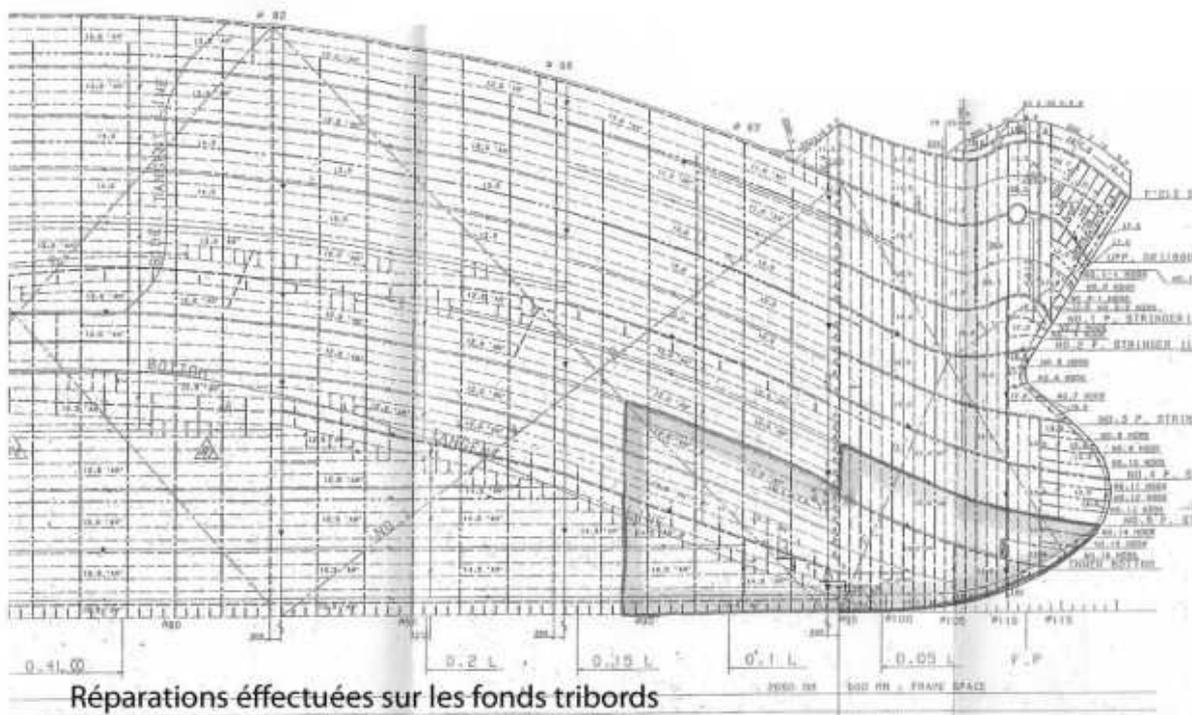
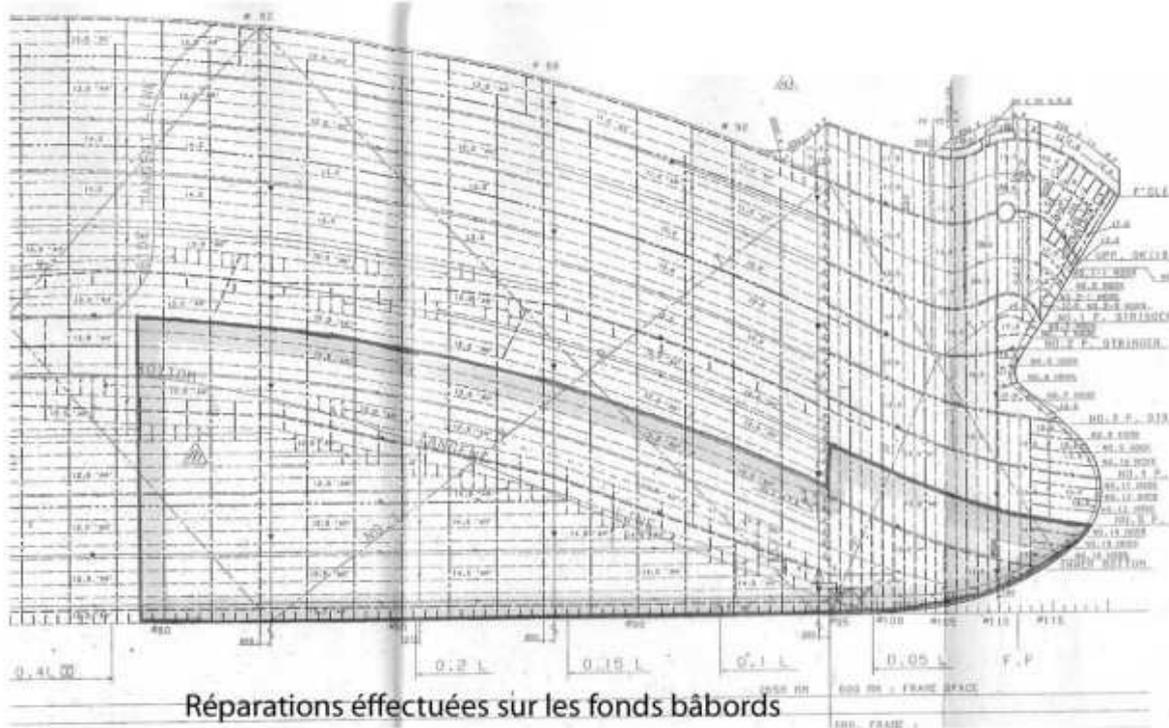
Tôles découpées en provenance de la tranche 1 bâbord.

Vue en plan des avaries subies



Vue en coupe des avaries subies





Documentation ISM

Changing Over the Watch

Description

This work instruction is to establish and maintain proper routines for a controlled hand-over of a navigational watch to ensure a continuous safe handling of the vessel.

Responsibility

The Master is responsible for the implementation of this work instruction.
Deck Officers to maintain this work instruction.

Work Instruction

The OOW should not hand over the watch if there is any reason to believe that the relieving officer is unfit to, or is temporarily unable to, carry out his duties effectively. If in any doubt, the OOW should call the master.

Illness or the effect of alcohol, drugs or fatigue could be reasons why a relieving Officer is unfit for duty.

Before taking over the watch, the relieving officer must be satisfied as to the ship's position and confirm its intended track, course and speed, and engine controls as appropriate, as well as noting any dangers to navigation expected to be encountered during his watch.

OOW must check actual gyro course in comparison with gyro repeater indication and magnetic compass indication.

Fixing shall be carried out at least by 2 methods

All fire alarm loops are on, ON position

The relieving officer should also be satisfied that all other members of the bridge team for the new watch are fit for duty, particularly as regards their adjustment to night vision.

If a manoeuvre or other action to avoid a hazard is taking place at the moment the OOW is being relieved, handover should be deferred until such action has been completed.

Document Control

Use of checklist "Changing over the Watch" must be noted in ship log book.

References

[CDI 3.6](#)
[ISM 7](#)
[STCW 95 A-VIII/2 3-1/21](#)
[SIRE 4.2](#)
[BPG 3.2.6](#)

Attachments

[Watch Change Over](#)

Bridge Organisation and Bridge Team Management

Objective

The objective of this procedure is to establish and maintain relevant routines for the Bridge Organisation and Bridge Team management to the elimination of "one person's error" enabling a safe handling of the vessel.

Scope

This procedure applies to all Masters and Navigation Officers of Broström vessels.

Responsibility

The Quality/Safety Manager of the respective company is responsible for subsequent suggestion for revision of this procedure.

The Master is responsible for the implementation and maintaining of this procedure.

Implementation

General

This Bridge Operations is a set of procedure addressing all the advice given by IMO in STCW 95 and ICS Bridge Procedures Guide, except for the emergency part that is described in Broström Emergency plans.

Bridge activities are to be recorded in appropriate log books.

Designated Officers is listed in "Procedure for Designated Persons".

References

STCW 95 B-VIII/2

ISM 7

SOLAS IX

ISO 9001:2000; 7.1; 7.5

CDI section 3

SIRE ch. 4

As per BPG (1.1, 1.2.1, 1.2.2, 1.2.3, 1.2.4, 1.2.5, 1.2.6, 1.2.7.7.1, 1.2.7.2, 1.2.9, 1.2.10, 1.2.11)

Attachments

Bridge Order Book

Familiarisation with Bridge Equipment

Guideline for Maintaining Bridge Logbook (Deck Log)

Miscellaneous Logbooks

Watch Change Over

Change over should be postponed when the ship is, or is about to be, engaged in a collision avoidance manoeuvre or a navigational alteration of course.

		Yes	No	N/A
1	The relieving Officer of the watch has read the following directives	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.1	Bridge order Book and Master Orders	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.2	Navigational warning, gale warning	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.3	Latest weather reports	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	The watch relieving officer has been acquainted with the following:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.1	Position, course, speed and draught of ship	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.2	Course plotted on chart	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.3	Prevailing / predicted tides, currents, weather and visibility	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.4	Operational condition of all navigational and safety equipment on the bridge	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.5	Off course Alarm set point checked	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.6	Gyro / magnetic compass errors	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.7	Movement of vessels in vicinity / effect on own ship	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.8	Identification of shore lights, buoys, etc....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.9	Conditions / hazards likely to be encountered on watch	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.10	Possible effect of any heel, trim 'squat' etc, on under keel clearance	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.11	The vision of the relieving officer is adjusted to the prevailing conditions	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.12	Manual steering test carried out	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Make note in ships log book.

THIS CHECK LIST HAS TO BE CHECKED BY BOTH LEAVING AND RELIEVING OFFICERS

Officer

Checklist to be filed

Officer of the Watch (OOW) – Duties**Objective**

The objective of this procedure is to define the duties of the Officer of the Watch(OOW) ensuring a safe continuous handling of the vessel

Scope

This procedure applies all Deck Officers standing navigational watches.

Responsibility

The Quality/Safety Manager of the respective company is responsible for subsequent suggestion for revision of this procedure.

The Master is responsible for the implementation of this procedure.

The OOW:s is responsible for maintaining this procedure.

Implementation**General**

The officer in charge of the watch (OOW) shall:

- Keep his watch on the bridge which he shall in no circumstances leave until properly relieved;
- Continue to be responsible for the safe navigation of the ship, despite the presence of the Master on the bridge, until the Master informs him specifically that he has assumed that responsibility and this is mutually understood as described in Master's Standing Orders
- Notify the Master when in any doubt as to what action to take in the interest of safety;
- Not hand over the watch to the relieving officer if he has reason to believe that the latter is obviously not capable of carrying out his duties effectively, in which case the OOW shall notify the Master accordingly.

On taking over the watch the relieving officer shall satisfy himself as to the ship's estimated or true position and confirm its intended track, course and speed and shall note any dangers to navigation expected to be encountered during his watch.

A proper record shall be kept of the movements and activities during the watch relating to the navigation of the ship as per Work Instruction for Recording Bridge Activities.

References

[STCW 95 A-VIII/1 fitness for duty](#)

[ISM 7](#)

[SOLAS IX](#)

[ISO 9001:2000 7.1:7.5](#)

[CDI section 3](#)

[SIRE ch. 4, 2.3](#)

[BPG \(3.1.1, 3.1.2, 3.1.2.1, 3.1.2.2, 3.1.2.3, 3.1.3.1, 3.1.3.2, 3.1.4, 3.1.5\)](#)

Attachments

[Compass / Speed / Echo Sounder Checks](#)

Navigation in Coastal / Restricted Waters

Description

This work instruction is to establish and maintain relevant routines to ensure safe passage during navigation in coastal and/or restricted waters.

Responsibility

The Master is responsible for the implementation of this work instruction.
Deck Officers to maintain this work instruction.

Work Instruction

General

The main consideration in coastal navigation will be to determine how the tracks should be laid off coastlines and dangers to ensure a safe transit.

Compliance with IMO-adopted traffic separation and routing schemes are mandatory, as well as keeping minimum safety distances for specified vessels, issued by various countries.

The largest scale chart on board, suitable for the area and corrected with the latest onboard available information, shall be used.

Fixes shall be taken at frequent intervals; fixing shall be carried out by more than one method.

OOW must not hesitate to reduce vessel speed in course of need

Radars should be on different scales

OOW shall bear in mind that he must alter radar adjustments several times during his watch to make sure the radar is working efficient

The OOW shall positively identify all relevant navigation marks.

The use of P/I is to be recorded in voyage plan and on the relevant chart.

"No Go" areas to be marked in the chart.

It is compulsory to use the depth finder when making a landfall and in coastal waters.

Document Control

References

[ISO 9001:2000 7.1, 7.5](#)

[CDI 3.19](#)

[ISM 7](#)

[STCW 95 A-VIII/2 3-1/21](#)

[BPG 3.3.2](#)

Attachments

[Navigation in Coastal Waters](#)

Broström BRIDGE WATCH CONDITIONS STCW 95 B-VII/2 3-1/5.1																																																
Primary Conditions		Bridge Watch																																														
Open Waters:				BRIDGE WATCH I (BW I)																																												
Clear weather, little or no traffic day time	I	This watch has only one OOW on the bridge.																																														
Clear weather, little or no traffic night time	IA																																															
Clear weather, higher density traffic	II																																															
Restricted visibility, little or no traffic	II																																															
Restricted visibility, higher density traffic	II or III	Dead Man Alarm on if fitted. Duties are as outlined in the Bridge Manual.																																														
Restricted Waters (Limited Manoeuvring Room):				BRIDGE WATCH IA (BW IA)																																												
Clear weather, little or no traffic	II	This watch has only one OOW on the bridge + one look-out																																														
Clear weather, higher density traffic	II or III																																															
Restricted visibility, little or no traffic	II																																															
Restricted visibility, higher density traffic	II or III	Duties are as outlined in the Bridge Manual																																														
Entering or Leaving Port:																																																
Clear weather, little or no traffic	I																																															
Clear weather, higher density traffic	II or III																																															
Restricted visibility, little or no traffic	II or III																																															
Restricted visibility, higher density traffic	III																																															
At Any Time When the Following Conditions Exist:																																																
High navigational intensity plus collision avoidance	III																																															
At Anchor:																																																
	I or IA																																															
BRIDGE WATCH II (BW II)				BRIDGE WATCH III (BW III)																																												
This watch requires two officers on the bridge. Though the senior officer usually is the Master, under special circumstances the Master may delegate authority to another officer. By doing so, the Master does not thereby delegate responsibility.				This watch requires two officers on the bridge. The senior officer is always the Master. The Master will take the conn. This watch is the most critical and demanding and calls for the most rigorous attention to priorities.																																												
Conning Officer				Master Conning																																												
The Conning Officer is the watch co-ordinator and supervisor and shall ensure that the vessel's course and speed are regulated for safe navigation.				The Master is the watch co-ordinator and supervisor. The Master shall ensure that the vessel's course and speed are regulated for safe navigation. The Master must utilise the OOW on the bridge with maximum effectiveness and minimum confusion. Given the demanding conditions of this Bridge Watch, watch personnel must operate as a smoothly functioning team. The Master must manage the watch in a manner which optimises communication. The OOW must be alert and prepared to advise the Master quickly of any significant navigational or traffic developments.																																												
shall be radar operation and collision avoidance, with additional communications and navigational responsibilities. Aside from other duties ordered by the Master, the OOW shall:				The Master shall assign the OOW as the Radar and Navigation Watch Officer.																																												
<ul style="list-style-type: none"> Acknowledge the Conning Officer's helm and engine orders, making sure they are carried out properly. Operate the engine order telegraph or throttle and watch for proper response. The RPM indicator shall be checked to ensure correct response to engine orders as well as to ensure radar plot calculation accuracy with respect to speed over the bottom. Be aware of the vessel's speed to ensure compliance with VTS and/or local regulations, and to ensure accuracy of rapid radar plotting and ARPA data. Co-ordinate all Bridge radio communications, and log them as required. Keep current radar or other navigation plots (using soundings when applicable) on the appropriate charts. Plot closing targets and/or others called for by the conning officer to obtain closest point of approach ("C.P.A."), time of C.P.A., and the course and speed of the targets. Data must be promptly and accurately reported to the Conning Officer who shall acknowledge receipt of the data. Properly maintain all Bridge logs and records. 				The OOW shall be responsible for all navigation and communication duties as outlined in Bridge Watch II (OOW primary duties). Particular attention must be paid to the vessel's plotted navigational progress, especially with regard to speed and possible position deviations from the planned track.																																												
<table border="1"> <thead> <tr> <th>TASKS</th> <th>Con</th> <th>Traffic / Comms</th> <th>Navigation</th> <th>Other Duties</th> <th>Helm</th> <th>Look-out</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>Con ship</td> <td>Radar & ARPA Handle external VHF comms</td> <td>Fix ship's position</td> <td>Tend EOT, Monitor helm and engine, Keep logs, Make equip. tests/checks</td> <td>Steer ship</td> <td>Keep look-out</td> </tr> <tr> <td>BW I</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>BW IA</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>BW II</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>BW III</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>							TASKS	Con	Traffic / Comms	Navigation	Other Duties	Helm	Look-out		Con ship	Radar & ARPA Handle external VHF comms	Fix ship's position	Tend EOT, Monitor helm and engine, Keep logs, Make equip. tests/checks	Steer ship	Keep look-out	BW I							BW IA							BW II							BW III						
TASKS	Con	Traffic / Comms	Navigation	Other Duties	Helm	Look-out																																										
	Con ship	Radar & ARPA Handle external VHF comms	Fix ship's position	Tend EOT, Monitor helm and engine, Keep logs, Make equip. tests/checks	Steer ship	Keep look-out																																										
BW I																																																
BW IA																																																
BW II																																																
BW III																																																

Ordres permanents du capitaine

MASTER STANDING ORDERS

ALL DECK OFFICERS MUST COMPLY WITH THESE STANDING ORDERS

TAKING COMMAND

Even I, captain am on bridge, the OOW remains in charge of the watch unless I say "I take"
Then the OOW will assist me for any required assistance such as navigation, communication, etc ...

INSTRUCTIONS

- The OOW has to comply with DOCMAP BRIDGE OPERATIONS PROCEDURES
- When restricted visibility (less than 2 nm), all precautions as described in suitable check list will be taken immediatly
- Keep at least CPA distance of 1 nm when navigating in open sea
- When dead man alarm on (monitored only by captain), the AB on watch has to keep continuously a radio contact by TW with the OOW. He must always be ready to join the bridge without any delay His job location must be located as close as possible of the bridge and in any case not inside a cargo/ballast tank
- The OOW will check the position by both GPS (if only GPS position) at least once a watch
- If for any reason, a deviation from the original course has to be done all precautions for a safe navigation will be taken

CALLING THE MASTER

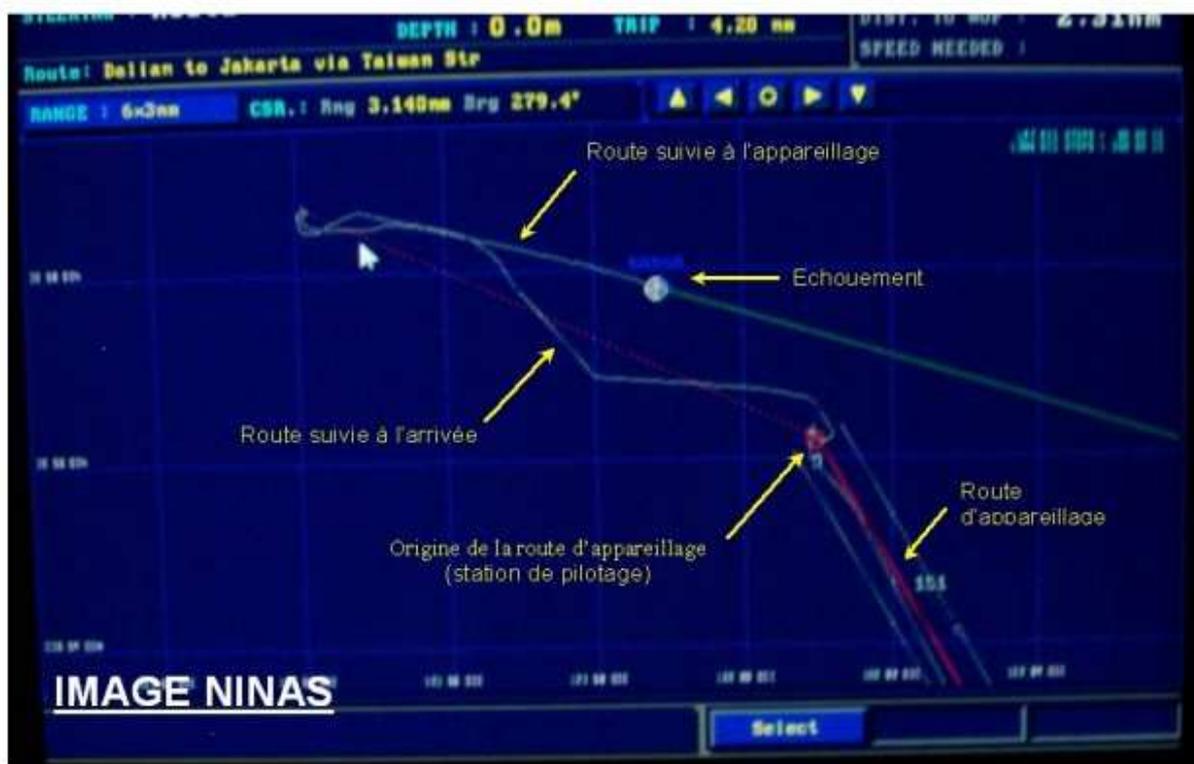
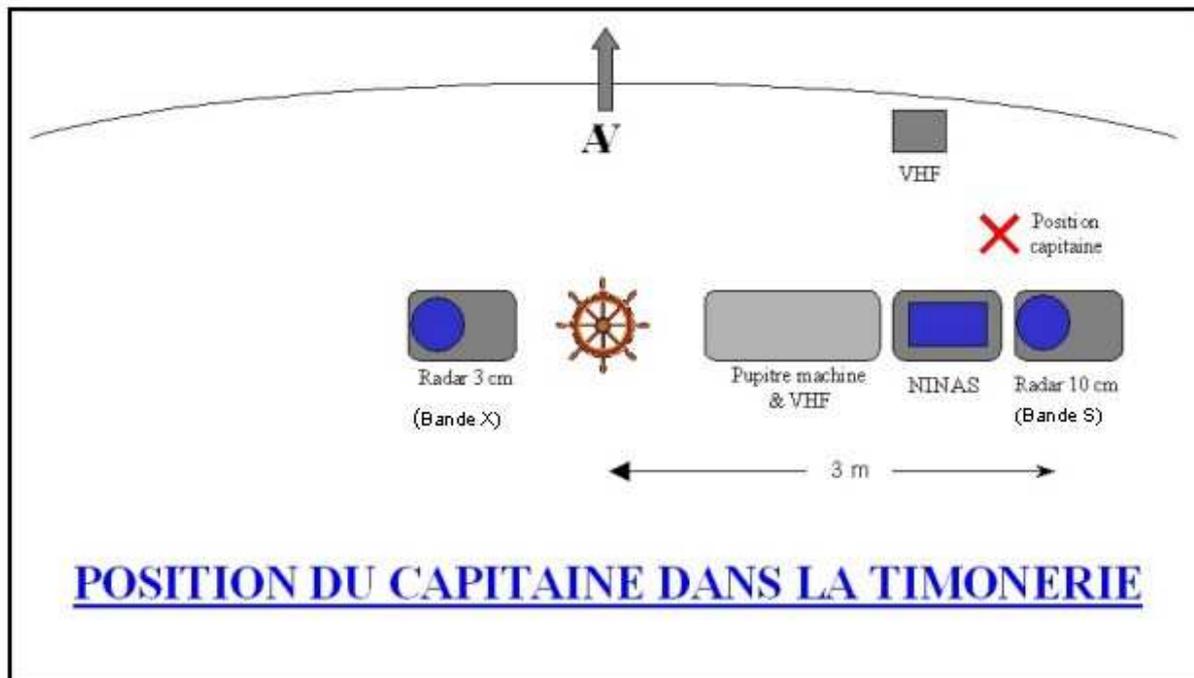
In following cases the OOW must call the master without any delay

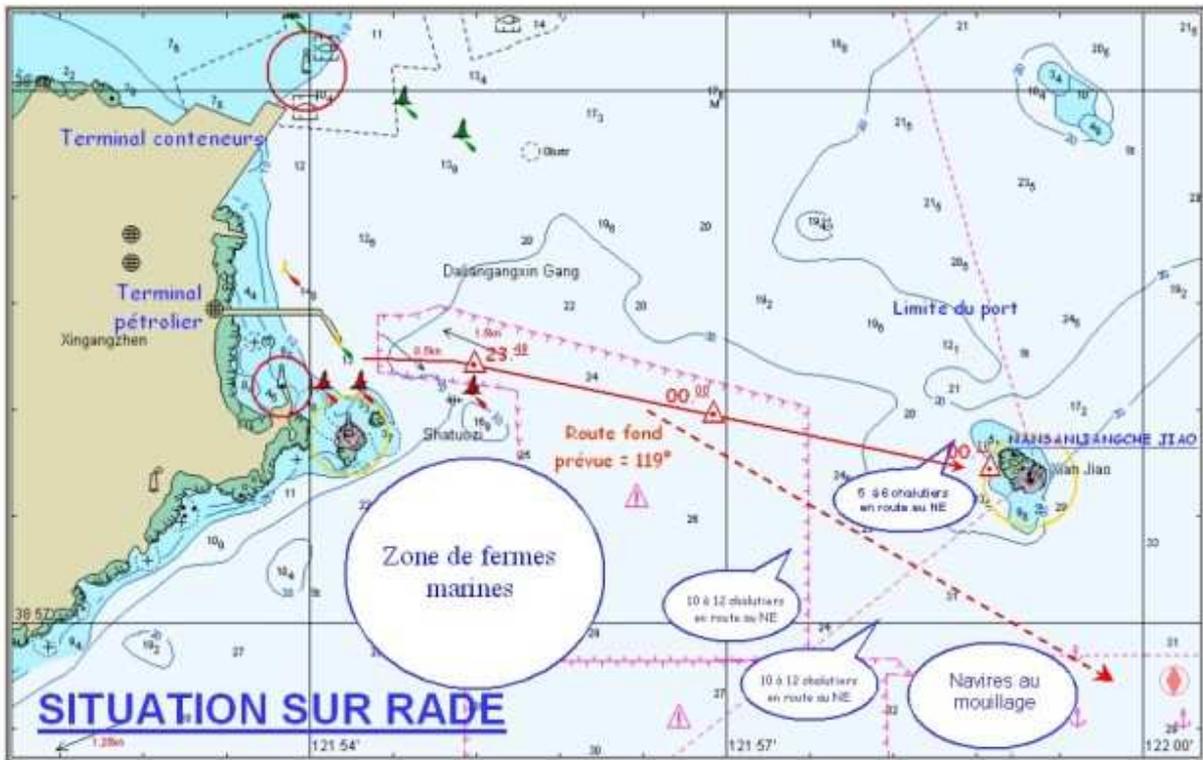
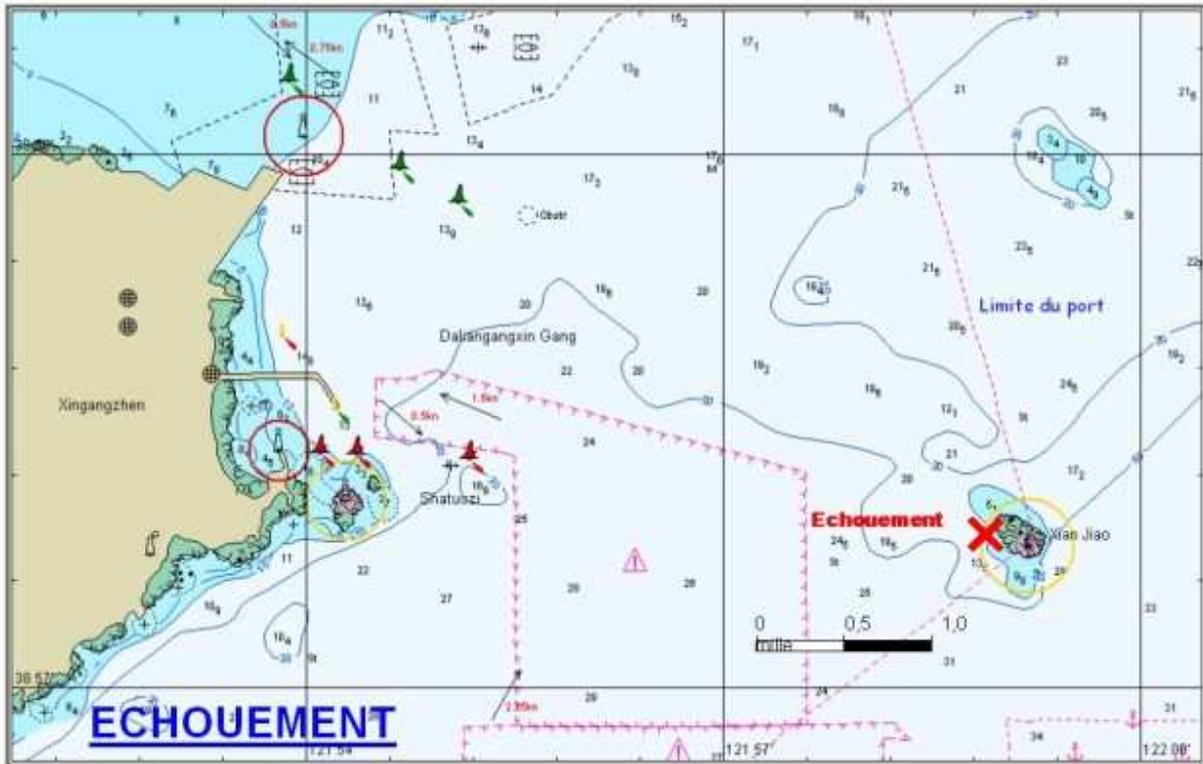
- restricted visibility
- deteriorating weather
- heavy traffic
- situation difficult to handle
- urgent or distress messages, radio communications
- faulty bridge equipment (if essential for a safe navigation)
- manning the wheel
- the need of additional watch keeping personal
- if any doubt or problem

TO BE ACKNOWLEDGED AND SIGNED BY ALL DECK OFFICERS

Cartographie

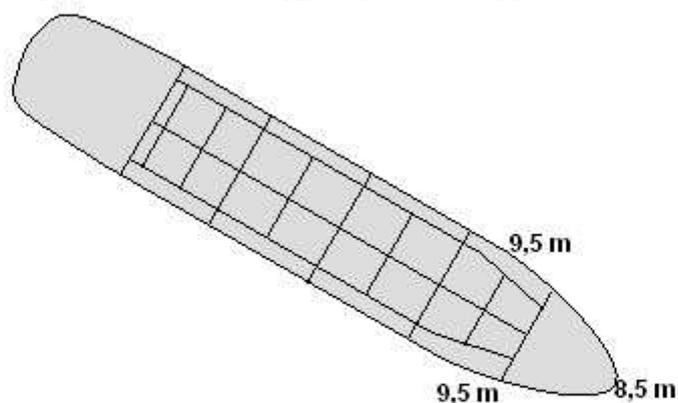
Cartes et schémas de situation



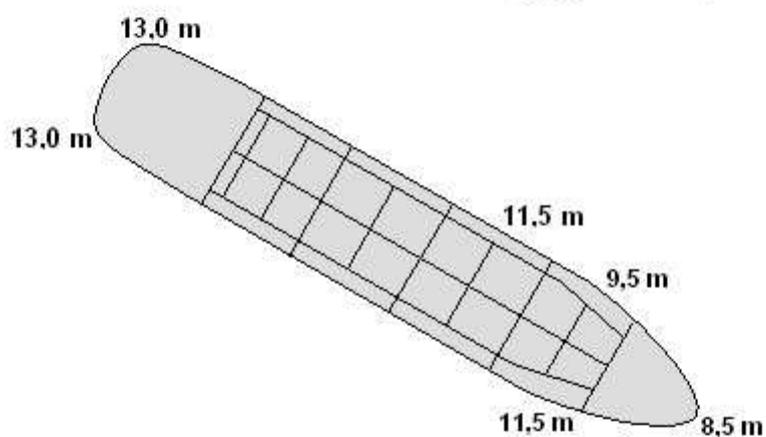


Plans d'échouage (tirants d'eau appareillage 10,50 m sans différence)

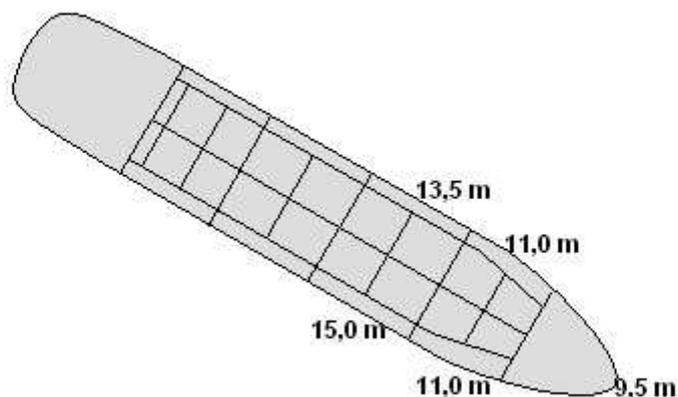
A 00h15 le 17.08.05 après échouement (gîte 1,5° bâbord)



A 01h30

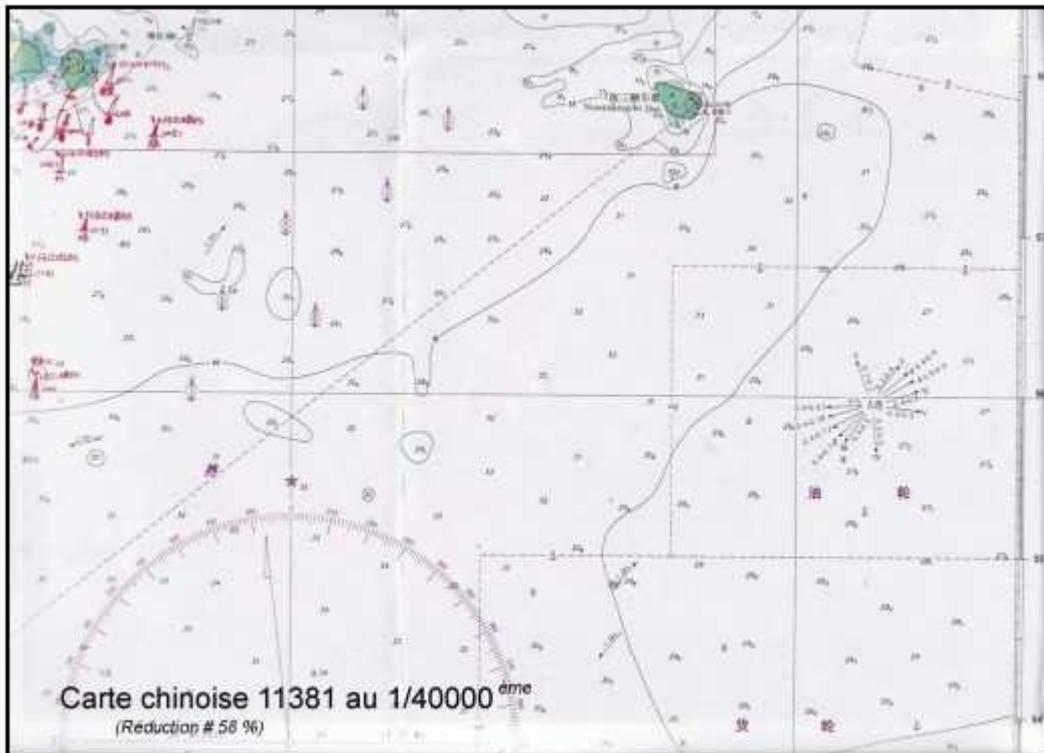


A 06h30 le 17.08.05 juste avant remise à flot



A 11h10 le 17.08.05 les tirants d'eau au mouillage après déséchouage, assèchements et transferts de cargaison sont à l'avant de 10,80 m et de 11,70 m à l'arrière.

Cartes de navigation





Ministère de l'Écologie, du Développement et de l'Aménagement durables

Bureau d'enquêtes sur les événements 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**