



Rapport d'enquête

**Échouement du pétrolier-ravitailleur TRESTA STAR
le 3 février 2022, à proximité de la Pointe du Tremblet (La Réunion)**

**Grounding of the bunker tanker TRESTA STAR
on the 3rd of February 2022, nearby Pointe du Tremblet (La Réunion)**



Bureau d'enquêtes sur les événements de mer

Rapport publié : juin 2023

Avertissement

L'enquête technique est réalisée conjointement avec l'organisme en charge des enquêtes après accident mauricien (le bureau du transport maritime du ministère de l'économie bleue, des ressources marines, de la pêche et du transport maritime de la République de Maurice).

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

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

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

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

Il est à noter que le centre de coordination de sauvetage maritime mauricien, le MRCC MAURICE, et la société de classification et organisme reconnu par le pavillon du TRESTA STAR, l'Indian Register of Shipping, n'ont pas répondu à nos sollicitations et il n'a pas été possible d'avoir accès aux enregistrements des communications du MRCC MAURICE et de la capitainerie de Port-Louis.

La version officielle du rapport est la version française. La traduction en anglais, lorsqu'elle est proposée, se veut faciliter la lecture aux non-francophones.

1	Résumé	Page	4
2	Informations factuelles		
2.1	Contexte	Page	5
2.2	Navire	Page	5
2.3	Équipage	Page	6
2.4	Accident	Page	7
2.5	Intervention	Page	10
3	Exposé	Page	12
4	Analyse	Page	19
4.1	Le navire emporté par le cyclone	Page	19
4.2	Un échouement qui devient inévitable	Page	24
5	Conclusions	Page	30
6	Enseignements	Page	31
7	Recommandations	Page	32
	Annexes		
A.	Liste des abréviations	Page	65
B.	Décision d'enquête	Page	66
C.	Situation cyclonique le 3 février 2022 à 22h00	Page	68

1 Résumé

Dans la matinée du 3 février 2022, alors que le cyclone intense Batsirai commence à s'éloigner de l'île Maurice et passera au plus près de l'île de La Réunion dans la nuit suivante, le pétrolier-ravitailleur TRESTA STAR, 74 mètres, pavillon mauricien, émet un signal de détresse. Emporté par la tempête, le navire ne contrôle plus sa route.

Aucun moyen de remorquage ou de secours n'a pu être mobilisé dans des délais permettant une intervention qui, au regard des conditions météorologiques, aurait été périlleuse. L'île de La Réunion est alors en alerte rouge cyclonique.

Dans la soirée, le navire s'échoue sur le site du Tremblet, sur une ancienne coulée de lave, dans le sud-est de l'île de La Réunion.

Les pompiers réussiront, de nuit et dans le mauvais temps, une évacuation par tyrolienne de l'équipage.

Le BEA mer tire de cette enquête technique sept enseignements et adressent trois recommandations.

2 Informations factuelles

2.1 Contexte

Du 24 janvier au 10 février 2022, une dépression tropicale qui évolue en trajectoire et en intensité jusqu'à devenir « cyclone tropical intense¹ » circule dans l'océan Indien. Il se nomme Batsirai et touchera l'île Maurice, l'île de La Réunion et Madagascar.

Les 1er, 2 et 3 février, Batsirai se déplace dans le nord de Maurice puis de la Réunion et progresse lentement (à environ 6 km/h). Il longe les deux îles à une distance comprise entre 150 et 200 km.

Pour la première fois depuis 8 ans, Le préfet de la Réunion place l'île en alerte rouge cyclonique (dernier cyclone intense à avoir touché la région entre le 1er et le 2 janvier 2014 : Bejisa).

2.2 Navire

- Nom : TRESTA STAR
- N° OMI : 9869629
- Pavillon : Maurice
- Longueur hors-tout : 74 m
- Propulsion : 2 x 447 kW



En début d'année 2022, le TRESTA STAR est un des cinq pétrolier-souteurs qui ravitaillent en combustible les navires de commerce qui font escale à Port-Louis (Maurice).

Le navire a 10 citernes à cargaison de 2953,20 m³ de capacité totale et deux citernes à résidus² de 47 m³ chacune. Il transporte et transfère du *Fuel Oil* (FO) et du *Marine Diesel Oil* (MDO).

En termes de combustible, le TRESTA STAR utilise du MDO. Il a une capacité en soute de 58 m³ (deux cuves de 29 m³) et deux caisses journalières de 1,9 m³ chacune. La consommation du navire avec les deux moteurs en route et le groupe électrique en service est de 2,4 m³ de MDO en 24 heures.

Le TRESTA STAR est un navire de moins de trois ans, mis en service le 28 mars 2019. Il est muni de deux hélices et de deux safrans suspendus semi-compensés jumelés. À 100% de la puissance nominale continue des moteurs de propulsion, la vitesse maximale déclarée du TRESTA STAR est de 8,5 nœuds. Cependant, en exploitation, la vitesse du navire en pleine charge est inférieure à 7 nœuds.

¹ Météo-France distingue trois classes de phénomènes cycloniques : la dépression tropicale (vitesse du vent inférieure à 63 km/h), la tempête tropicale (vitesse du vent comprise entre 63 et 117 km/h) et le cyclone (vitesse du vent supérieure à 117 km/h). Pour classer les cyclones selon leur intensité, sont différenciés le cyclone tropical (vitesse du vent comprise entre 117 km/h et 166 km/h), le cyclone tropical intense (vitesse du vent comprise entre 166 km/h et 210 km/h) et le cyclone tropical très intense (vitesse du vent supérieure à 210 km/h).

² Slop tanks

Pour ce qui est de l'équipement radioélectrique, le navire est conforme aux exigences réglementaires du système mondial de détresse et de sécurité en mer (SMDSM). Le TRESTA STAR est notamment muni d'émetteurs-récepteurs en VHF et MF/HF ainsi que d'un Inmarsat-C (qui permet la transmission de messages électroniques par satellite mais ne possède pas de possibilité de téléphonie).

Le navire n'est pas équipé de « boîte noire » (enregistreur des données du voyage appelé VDR pour Voyage Data Recorder sur les navires de commerce). Cet équipement est obligatoire pour les navires de charge effectuant des voyages internationaux ayant une jauge brute supérieure ou égale à 3000 (UMS) et le TRESTA STAR a été jaugé à 2021 (UMS).

C'est un navire prévu dès sa conception pour naviguer uniquement en zone portuaire.

Alors qu'il effectuait de 15 à 30 soutages par mois entre janvier 2020 et octobre 2021, en raison de la non reconduction de son contrat d'affrètement, le navire n'a plus d'activité et est au mouillage devant Port-Louis depuis 3 mois.

La gestion technique et administrative du navire est assurée par *AMBA Shipping & Logistics Private Limited*. Cette compagnie indienne établie dans l'industrie marine gère ainsi plus d'une vingtaine de navires de charge.

Depuis le passage de Tauktae sur l'Inde en 2021, la plus violente tempête cyclonique de ces dernières décennies à frapper ce pays, de nombreuses compagnies maritimes indiennes ont revu leurs procédures concernant les mesures à prendre à bord de leurs navires en cas de cyclones : AMBA Shipping & Logistics Private Limited avait mis à jour ses instructions en cas de cyclone sept mois avant l'accident.

2.3 Équipage

L'équipage est composé de 11 marins : le commandant, le chef mécanicien, le second capitaine et le lieutenant sont bangladais, l'officier mécanicien et le personnel d'exécution sont indiens. Les marins vivent tous à bord.

Les embarquements des marins sont de 6 mois et peuvent être prolongés jusqu'à 9 mois. Les temps de congés sont normalement de 6 mois.

Le commandant a 35 ans et navigue depuis 13 ans. Il est à bord depuis le 23 janvier 2021 : à l'issue de ses 9 mois d'embarquement, il a fait une demande de prolongation de contrat qui a été acceptée par la compagnie. Il était prévu de débarquer à la fin du mois de février 2022.

Le jour de l'échouement, le commandant avait 12 mois et 9 jours d'embarquement.

Agé de 29 ans, le chef mécanicien est marin depuis qu'il a 16 ans. Il a embarqué en octobre 2021. C'est son deuxième embarquement sur ce navire.

La langue de travail à bord est l'anglais.

2.4 Accident

Heure locale TU+4

Jeudi 3 février 2022

À **07h29** le centre régional opérationnel de surveillance et de sauvetage de La Réunion (CROSS SOI) reçoit un courrier électronique du centre de coordination de sauvetage maritime et aérien australien (JRCC AUSTRALIA) relayant un message de détresse par satellite en provenance du navire TRESTA STAR. Il est à mi-distance des îles de Maurice et de La Réunion. Surveillant les émissions des système d'identification automatique (AIS) des navires, le CROSS SOI avait repéré depuis quelques heures ce petit pétrolier qui pénétrait dans la zone de compétence française. Le CROSS SOI entre en communication avec son homologue mauricien, le MRCC MAURICE, afin de pouvoir récupérer les coordonnées du représentant de l'armateur du navire à Port-Louis.

Après plusieurs tentatives sur le canal 16 de la VHF, le CROSS SOI entre en contact avec le navire à **07h50**. Le TRESTA STAR confirme être en difficulté en raison des conditions météorologiques et de problèmes de propulsion. Il est emporté par le cyclone et requiert l'assistance immédiate d'un remorqueur.

À **08h00**, le CROSS SOI qui a pu communiquer avec un représentant de l'armateur du navire demande à ce dernier d'organiser une opération de remorquage dans les meilleurs délais.

À **08h25**, le CROSS SOI engage le patrouilleur des affaires maritimes OSIRIS II (55 m de long, 1295 UMS) et qui était en attente à environ 100 milles au sud de La Réunion. Son délai de ralliement est de dix heures environ.

À **08h34**, le CROSS SOI tente de communiquer avec le MRCC MAURICE afin que celui-ci facilite et encourage la demande d'engagement du remorqueur de haute mer MCS LENIE qui est au sud de l'île Maurice.

Le MRCC MAURICE confirmera à **09h03** que le contrat d'assistance entre les armements du TRESTA STAR et du MCS LENIE est en cours de signature.

À **09h51**, la section aérienne de la gendarmerie confirme au CROSS SOI l'impossibilité d'effectuer un hélitreuillage au regard des conditions météorologiques et de visibilité.

De **10h00** à **11h40**, aucune communication ne pourra être établie avec le MRCC MAURICE.

À **11h08**, le vraquier HELENA OLDENDORFF (300 m, UMS 107718) qui transite à 27 milles au sud de Saint-Pierre de La Réunion, est engagé pour porter assistance. Il navigue à vitesse réduite (3 nœuds) et ne pourra rejoindre la zone que 12 à 15 heures plus tard.

À **11h40**, le MRCC MAURICE indique au CROSS SOI l'engagement prochain du remorqueur MCS LENIE.

À **12h08**, après contact avec l'agence locale de la société de remorquage BOLUDA, le CROSS SOI est informé que les remorqueurs de Port-Réunion ne pourront pas intervenir en raison des conditions météorologiques jugées trop dangereuses.

À **12h12**, le TRESTA STAR se signale dans l'incapacité de maîtriser sa dérive vers les côtes de La Réunion.

À **12h26**, le TRESTA STAR demande au CROSS SOI s'il vaut mieux passer au sud ou au nord de La Réunion. Le CROSS SOI indique qu'il est préférable de passer au sud de l'île.

À partir de **12h30** la route fond du TRESTA STAR est plein ouest en direction de la côte.

À **12h44**, l'armateur du TRESTA STAR confirme au CROSS SOI l'engagement du remorqueur MCS LENIE qui est à proximité de l'île Maurice. L'information est transmise par le CROSS SOI au TRESTA STAR par VHF dans les minutes qui suivent. Avant d'intervenir, le remorqueur doit toutefois regagner Port-Louis pour s'avitailer.

À **13h11**, le CROSS SOI demande au navire STARDUST (229 m, UMS 44275) à 85 milles à l'est de La Réunion de tenter de rattraper le TRESTA STAR pour lui porter assistance.

À **13h40**, le TRESTA STAR informe que son ancre bâbord n'est pas utilisable.

À **13h53**, un représentant de l'armateur du TRESTA STAR informe le CROSS SOI qu'il va requérir un deuxième remorqueur de haute mer, le VASILEOS P. Toutefois ce navire déjà engagé dans une opération de remorquage à proximité des côtes mauriciennes ne pourra pas intervenir immédiatement.

À **14h21**, un représentant de l'armateur du TRESTA STAR informe le CROSS SOI que le MCS LENIE devrait pouvoir appareiller de Port-Louis aux alentours de 17h00.

À **14h30**, le TRESTA STAR indique pouvoir faire une route plus au sud afin d'éviter La Réunion et de s'approcher du HELENA OLDENDORFF qui fait route dans sa direction.

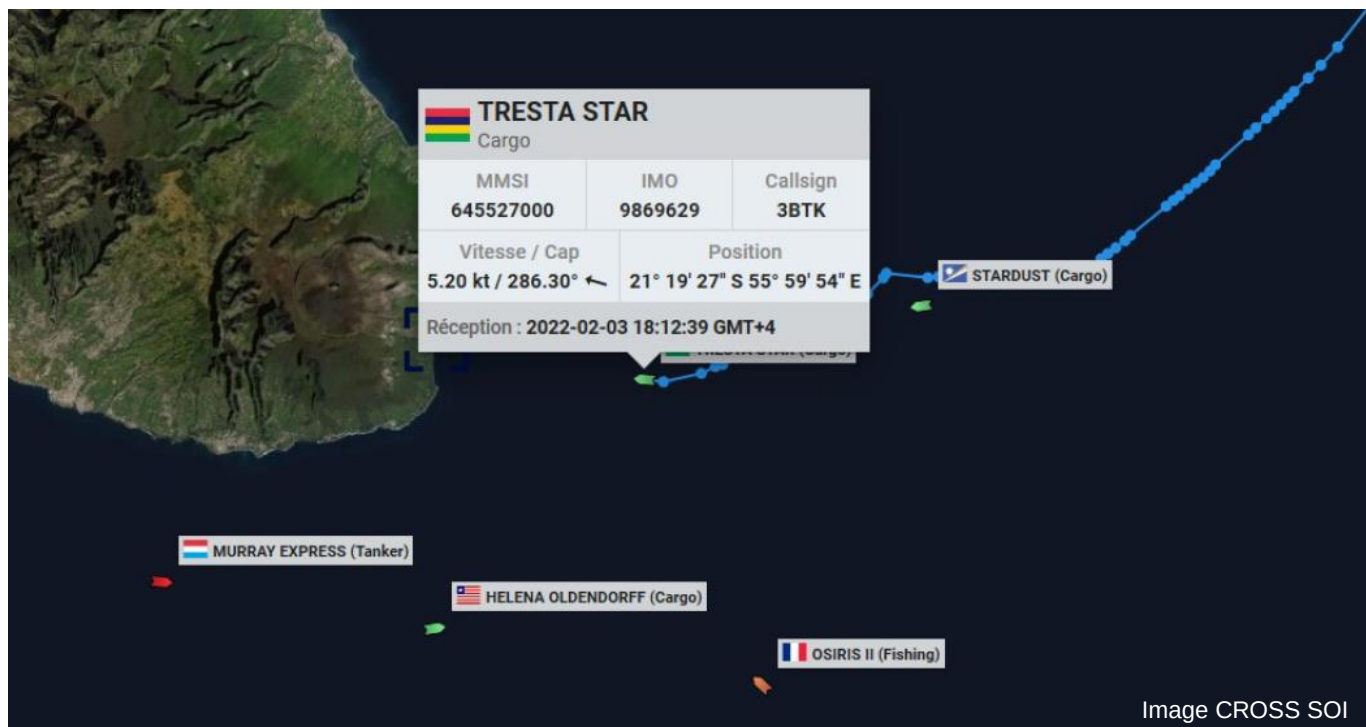
À partir de **14h50**, le TRESTA STAR refait une route au sud-ouest avec une trajectoire qui passe au sud de La Réunion.

À **16h06**, un point de rendez-vous pour un passage de remorque est défini à environ 7 milles dans l'est-sud-est de la Pointe de la Table.

Afin de préparer l'opération de remorquage, une première conférence par VHF entre le CROSS SOI, le TRESTA STAR, le STARDUST et l'OSIRIS II est organisée à **16h45**.

À **17h27**, l'armateur du TRESTA STAR informe le CROSS SOI que le MCS LENIE va appareiller de Port-Louis à 18h30.

À **17h59**, constatant une modification dans la route du navire qui se dirige à nouveau vers la côte, le CROSS SOI contacte le TRESTA STAR qui confirme ne plus contrôler sa dérive.



À **18h13**, le TRESTA STAR avertit le CROSS SOI que la houle ne lui permet pas de se diriger plus au sud (le navire se dirige à 5 nœuds vers la côte qui n'est plus qu'à 10 milles). Le commandant indique qu'il ne souhaite pas évacuer son équipage par l'embarcation de sauvetage ou un radeau dans la tempête et demande une évacuation par hélicoptère. Le CROSS SOI l'informe de l'impossibilité d'engager un hélicoptère et que le STARDUST et l'OSIRIS II seront sur zone dans une heure et demie. Le CROSS SOI demande au TRESTA STAR de faire son possible pour réduire sa vitesse afin que les navires en route pour le secourir puissent arriver jusqu'à lui avant qu'il soit trop proche de la côte.

À **18h27**, l'équipe des pompiers du GRIMP³ est mise en alerte pour un possible sauvetage de l'équipage du TRESTA STAR depuis la terre en cas d'échouement.

À **18h30**, la section aérienne de la gendarmerie confirme l'impossibilité d'engager un hélicoptère dans le cyclone. Le MRCC MAURICE est également contacté pour connaître l'état de disponibilité des hélicoptères basés à Maurice. Il n'est pas en capacité de répondre et requiert de leur adresser une demande de concours par courrier électronique.

À **18h54**, au regard de la zone vers laquelle le navire se dirige particulièrement marqué par d'ancienne coulées de lave, le CROSS SOI indique au TRESTA STAR la position de la plage du Tremblet comme site le moins inadapté en cas d'échouement.

À **19h31**, le CROSS SOI demande au STARDUST en approche s'il peut se mettre travers à la houle pour protéger des effets de la mer le TRESTA STAR. Cependant la mer rend la manœuvre trop

³ Groupement d'Intervention en Milieu Périlleux (équipe de pompiers du service départemental d'incendie et de secours)

dangereuse. Il sera demandé au STARDUST de ne plus se rapprocher de la côte afin de ne pas s'exposer en cas d'avarie à un risque d'échouement.

À **19h42**, l'OSIRIS II prévient qu'il sera sur zone 45 minutes plus tard.

À **19h49**, les pompiers sont prêts à intervenir à proximité de la pointe du Tremblet.

À **19h55**, le CROSS SOI tente de suggérer au TRESTA STAR de ralentir en mettant son étrave face à la houle pour permettre à l'OSIRIS II de le rejoindre avant qu'il soit trop tard. Mais le TRESTA STAR ne peut pas effectuer (ou ne comprend pas) la manœuvre.

À **20h03**, le TRESTA STAR indique qu'un de ses deux moteurs de propulsion est hors service et sa capacité de manœuvre altérée.

Pendant de longues minutes le TRESTA STAR ne répond plus aux appels VHF.

À **20h26**, à moins d'un mile de la côte, le TRESTA STAR réussit à changer de cap vers le sud-ouest pour tenter de prendre la direction de la plage du Tremblet.

À **20h47**, le TRESTA STAR indique avoir mouillé son ancre tribord et mis à l'eau 4 maillons afin de s'arrêter avant de talonner.

À **20h56**, l'agence locale de BOLUDA informe le CROSS SOI qu'un remorqueur de Port-Réunion pourra appareiller dans douze heures.

À **21h00**, le commandant du TRESTA STAR informe le CROSS SOI que son navire est échoué sur la côte et qu'il demande une évacuation immédiate de son équipage.

2.5 Intervention

Heure locale TU+4

Jeudi 3 février 2022

À **21h02**, le CROSS SOI donne instruction au commandant du TRESTA STAR de rassembler son équipage en passerelle.

À **21h08**, il est confirmé qu'une intervention par la mer d'une équipe de l'OSIRIS II par semi rigide n'est pas envisageable.

À **22h32**, liberté de manœuvre est donnée pour le HELENA OLDENDORFF.



Image BEAmer

À **22h40**, liberté de manœuvre est donnée pour le STARDUST.

À **23h21**, les pompiers sont à proximité du navire et le bord tente de leur transmettre une première ligne de vie.

À **23h37**, la ligne de vie est récupérée par les pompiers.

Vendredi 4 février 2022

À **01h44**, après l'établissement d'une tyrolienne, un premier secouriste monte à bord pour mettre en place un baudrier.

À **02h01**, c'est le début de l'évacuation des membres d'équipage.

À **03h23**, le dernier membre d'équipage du TRESTA STAR est à terre.

Il leur faudra marcher sur la lave durcie durant deux heures avant de pouvoir se mettre définitivement à l'abri.



À **06h12**, les marins secourus sont acheminés vers l'école élémentaire du Tremblet qui a été transformée en centre médical d'urgence où ils sont examinés et testés contre le COVID. Trois marins sont légèrement blessés.

3 Exposé

Heure locale TU+4

Le **mardi 1er février 2022 à 16h10** une alerte cyclonique de classe III est transmise par message VHF par la capitainerie de Port-Louis aux navires qui sont dans sa zone portuaire. Une telle alerte est émise lorsqu'il reste uniquement 6 heures de lumière du jour avant que des rafales de 120 km/h n'affectent l'île Maurice. C'est le troisième⁴ et dernier message à destination des navires qui n'ont pas quitté les eaux mauriciennes avant l'arrivée du cyclone et qui iront se mettre à l'abri dans le sud de l'île.

Tous les navires sont contactés par VHF individuellement par la capitainerie qui leur demande de quitter la zone portuaire et de prendre le large.

Le TRESTA STAR est au mouillage sur son ancre tribord. Son commandant a déjà plusieurs cyclones à son actif dans les eaux mauriciennes sur ce même navire. Il prévoit d'agir comme la dernière fois : trois jours de navigation à petite vitesse dans le sud de Maurice pendant que le cyclone passe dans le nord de l'île.

Le TRESTA STAR est prêt à appareiller pour se mettre à l'abri. Les pare-battages (pneus, défenses Yokohama) sont soigneusement saisis sur le pont. Le navire est sur ballasts séparés uniquement : les deux citernes à cargaison du bord sont vides ; il n'y reste que les « impompables » (6,31 m³ de FO et 0,31 m³ de MDO).

En prévision du cyclone, trois à quatre jours de nourriture et de carburant (12 m³ de MDO ont été ajoutés aux 3,5 m³ déjà en soute) ont été embarqués. Les tirants d'eau sont de 3,8 m sur l'arrière et 2,8 m sur l'avant pour un tirant d'eau maximum de 4,5 m. Avec une assiette positive le commandant pense que son navire sera plus manœuvrant.

Peu après **23h00** l'ancre tribord est relevée puis saisie. Une bosse en filin d'acier fermée par une manille termine l'amarrage des chaînes.

Durant la nuit, le TRESTA STAR se déplace à petite vitesse devant Port-Louis entre les autres navires et embarcations qui sont toujours sur zone. Le commandant attend le petit matin du **mercredi 2 février 2022** pour faire route en direction du secteur abrité dans le sud de l'île vers lequel iront de nombreux autres navires encore sur zone.

Alors que la visibilité diminue et que la pluie devient torrentielle, vers **11h30**, le TRESTA STAR, en « avant toute », s'écarte de la côte à 5 nœuds. À **13h40** le commandant met la barre « à gauche » pour faire revenir le navire dans la direction du sud de Maurice mais la mer et le vent ne permettent pas au TRESTA STAR de terminer sa giration jusqu'au cap voulu.

⁴ A titre d'information, les alertes cycloniques de classe I sont émises 36 à 48 h avant que les îles Maurice et Rodrigues ne soient touchées par des rafales de vent d'au moins 120 km/h et les alertes cycloniques de classe II sont émises lorsqu'il reste 12 h de lumière du jour avant que des rafales de 120 km/h n'affectent ces mêmes îles.

Le chef mécanicien monte régulièrement en passerelle pour prendre connaissance de la situation. Au petit matin du **jeudi 3 février 2022**, le commandant l'informe qu'il n'arrive pas à faire revenir le navire vers Maurice et qu'il va demander de l'aide.

Après vingt heures de tentatives infructueuses pour faire revenir son navire vers l'est avec une propulsion défaillante, le commandant veut parler à sa compagnie pour organiser une opération de remorquage. Mais, trop loin des côtes, il n'est plus en portée du réseau téléphonique. Il envoie donc un message à sa compagnie par l'intermédiaire de l'Inmarsat-C du navire à **07h26**.

Le commandant n'entrevoit aucune issue favorable. Inquiet, il estime nécessaire de prévenir également les autorités en charge du sauvetage rapidement. Le navire étant maintenant hors en portée VHF, il transmet un message de détresse par Inmarsat-C à **07h29**. Celui-ci sera reçu en premier par les autorités australiennes (Perth est une station côtière terrienne Inmarsat pour l'océan Indien) qui feront suivre le message au centre de secours en mer le plus proche de l'alerte : le CROSS SOI.

À **07h33** la compagnie répondra au navire par Inmarsat-C et communiquera avec le bord par messagerie jusqu'à l'évacuation des marins (après l'échouement).

À **07h50**, le contact est établi par VHF avec le CROSS SOI : il sera également maintenu jusqu'à l'évacuation des marins du navire. Le commandant explique ne pas être maître de sa manœuvre en raison des conditions météorologiques et de problèmes de propulsion. Il demande l'assistance d'un remorqueur ou, à défaut, une évacuation de son équipage.

Le commandant et le second-capitaine sont en permanence en passerelle, l'un assurant le quart lorsque l'autre se repose en timonerie. Ils communiquent régulièrement par VHF avec le CROSS SOI et par Inmarsat-C avec la compagnie pour connaître les délais d'intervention des secours : le bord interrogera de très nombreuses fois le CROSS SOI sur l'heure d'arrivée d'un remorqueur.

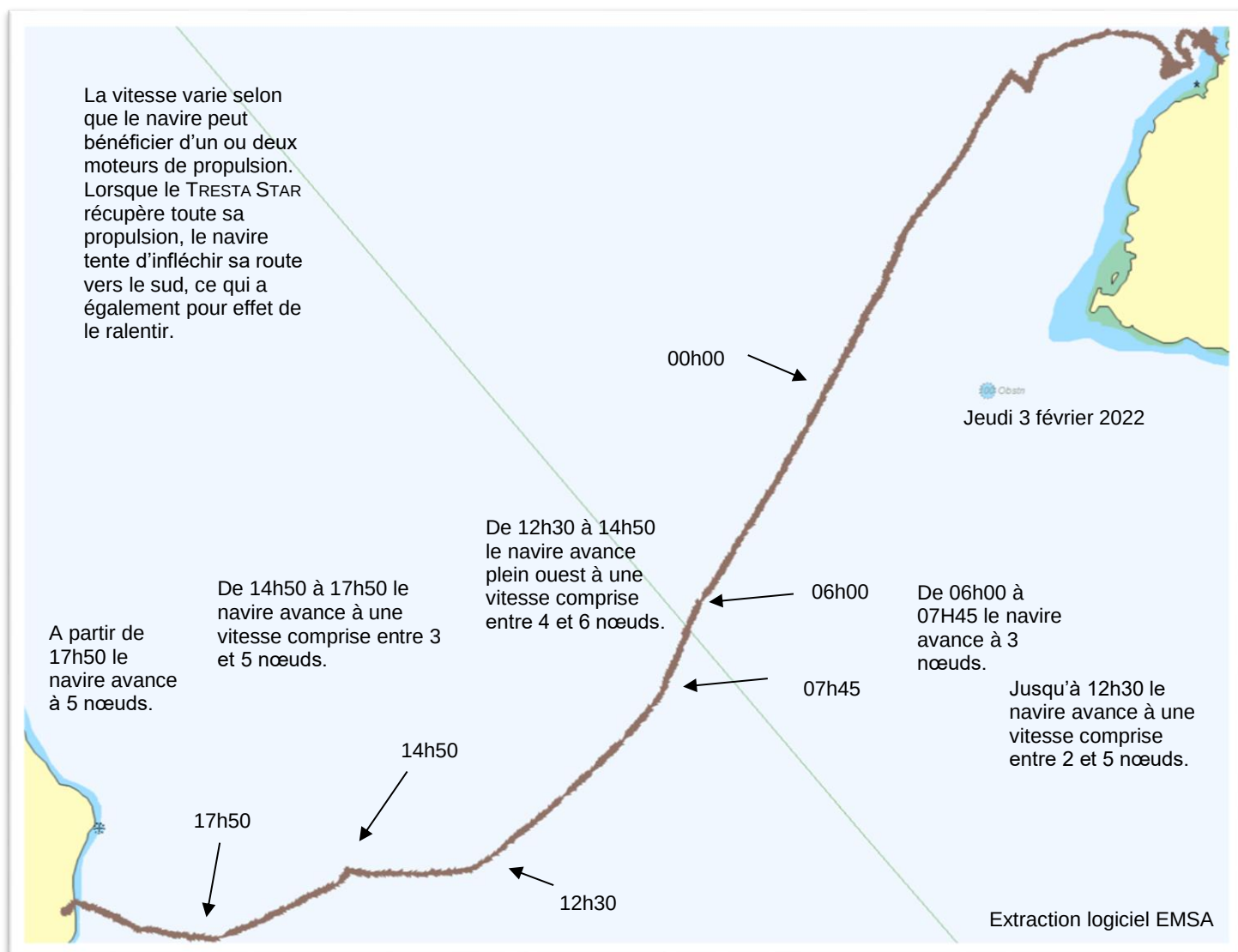
Dès **09h30** le commandant évoque avec le CROSS SOI l'organisation d'un abandon du navire en pleine mer et d'une évacuation par hélicoptère. A **10h10** le CROSS SOI informe le commandant de l'impossibilité de faire décoller un hélicoptère de La Réunion.

Lors des échanges avec le CROSS SOI, le commandant du TRESTA STAR signale ne pas disposer d'un système de remorquage d'urgence ni de remorque en propre. Le vent est de force 10 Beaufort avec une mer à 7 sur l'échelle Douglas (vagues pouvant atteindre 9 m).

Malgré la fatigue, avec le stress et les mouvements du navire, il est difficile pour chacun des membres d'équipage de dormir plus d'une à deux heures. Tous les marins sont inquiets, certains souffrent du mal de mer.

En fin de matinée les vagues font 6 à 7 m de haut et le vent mollit à 35 nœuds.

Interrogé par le CROSS SOI sur le moyen d'évacuation de l'équipage en cas d'abandon du navire, le commandant répond qu'il choisira le radeau de sauvetage : la mise à l'eau du *freefall* lui semble impossible.



Depuis plusieurs heures le navire suit une route au sud-ouest qui le fait passer au sud de La Réunion. Mais à **12h30**, alors que le navire et le CROSS SOI échangent sur un possible contrôle de la dérive du TRESTA STAR pour le faire passer au sud de l'île, le navire commence à se diriger plein ouest, droit sur La Réunion.

À la demande du CROSS SOI, des navires viennent porter assistance. Le patrouilleur OSIRIS II qui s'était mis à l'abris au large dans le Sud de La Réunion. Le vraquier HELENA OLDENDORFF qui doit affronter la houle de face et le vent de travers pour rejoindre le TRESTA STAR. Le vraquier STARDUST arrive de l'est à 14 nœuds poussé par le vent et la houle.

À **14h30**, les deux moteurs fonctionnent à nouveau ensemble et le navire retrouve une capacité à résister aux éléments. À partir de **14h50**, la route « fond » n'est plus au 270° mais au 227°, ce qui laisse espérer un passage au large de l'extrémité sud de La Réunion et une possibilité d'intervention du HELENA OLDENDORFF, du STARDUST et de l'OSIRIS II.

À **16h06**, un point de rendez-vous est défini à environ 7 milles dans l'est-sud-est de la Pointe de la Table. La manœuvre envisagée serait d'utiliser le STARDUST pour abriter l'OSIRIS II et le TRESTA

STAR de la houle pendant que le patrouilleur des affaires maritimes tente un passage de remorque ou, à défaut, une évacuation de l'équipage. Un point de situation est prévu toutes les heures par VHF entre les navires OSIRIS II, STARDUST et TRESTA STAR d'une part, et le CROSS SOI d'autre part, afin de préparer au mieux l'intervention.

À **17h50**, le navire ne tient plus son cap au sud-ouest et est à nouveau emporté vers l'ouest.

Le navire à la dérive est toujours en « avant toute » et barre « à gauche toute » avec les moteurs de propulsion qui stoppent de manière intempestive.

La visibilité est très mauvaise. De la passerelle les marins perdent parfois de vue le gaillard pourtant distant de 50 m du château. La ligne de côte et les navires qui tentent d'assister le TRESTA STAR, ne sont visible que sur l'écran radar du navire.

Lorsque le TRESTA STAR entre dans les eaux territoriales françaises, il dérive à plus de 5 nœuds vers la côte. Un échouement dans le sud-est de La Réunion, entre Sainte-Rose et Saint-Philippe, semble alors inévitable.

Les points périodiques par VHF entre le CROSS SOI, le TRESTA STAR, le STARDUST et l'OSIRIS II se poursuivent. Un passage de remorque en urgence par l'OSIRIS II est envisagé à 3 milles des côtes, toutefois le commandant du TRESTA STAR indique qu'il sera difficile de placer plusieurs membres d'équipage sur le pont pour récupérer une remorque, mais qu'ils feront de leur mieux. Une évacuation de l'équipage par radeau de sauvetage suivie d'une récupération par l'OSIRIS II est également évoquée mais jugée trop dangereuse par le commandant du TRESTA STAR.



La zone vers laquelle le navire se dirige est mal hydrographiée : l'éruption de 2007 du piton de la Fournaise a provoqué une forte coulée de lave qui a complètement remodelé le littoral. Sur plusieurs centaines de mètres le rivage est accidenté et les profondeurs mal connues.

À **18h55**, le CROSS SOI suggère au commandant de se diriger vers le seul site sablonneux de ce littoral rocheux : la plage du Tremblet. Le CROSS SOI indique que la plage a une longueur de 70 m et, en cas de mouillage d'urgence, qu'il y a 200 m de fond à 700 m de la ligne de côte : une petite plage et une sonde trop importante pour mouiller à une distance raisonnable de la côte.

Une manœuvre de protection du TRESTA STAR de la houle par le STARDUST est annulée en raison de sa dangerosité et de la proximité de la côte.

Les communications commencent à se détériorer et le TRESTA STAR ne répond plus à partir **20h16**.

Le navire réussit à infléchir sa trajectoire vers la plage du Tremblet, mais ne parviendra pas à l'atteindre. Le commandant décide de mouiller l'ancre tribord pour tenter de stopper sa dérive à la côte.

Le second et deux matelots se rendent sur le gaillard d'avant dans la furie pour dessaisir, lever le stoppeur et desserrer le frein de l'ancre tribord. Pour éviter d'exposer ses marins sur le gaillard aux déferlantes, il n'utilise pas l'ancre bâbord. Quatre maillons⁵ sont mis à l'eau à **20h36** puis les trois marins retournent se mettre à l'abri dans le château.

Distante de seulement quelques encablures, la côte n'est toujours pas visible du bord. Dans la nuit, du TRESTA STAR, lorsque le navire est sur une crête de vague, les marins ne distinguent que le projecteur de recherche de l'OSIRIS II tout proche.

Après avoir mouillé, le commandant demande à l'équipage de se rassembler en timonerie. Seuls les deux officiers mécaniciens restent en machine. La mise à l'eau de quatre maillons de chaîne ne ralentit pas le navire. L'équipage n'indique pas que le navire ait « fait tête »⁶ sur son ancre.

À **20h55**, le navire percute un rivage de roches noires volcaniques. La double coque est éventrée. Le bruit engendré par le choc fait comprendre aux mécaniciens qu'il faut monter en passerelle rejoindre le reste de l'équipage.

Après quelques minutes, le navire perd son énergie et la lumière du bord s'éteint.

Le TRESTA STAR, posé sur les roches de lave, est secoué par le ressac dans un bruit de métal qui se déchire.

À bord, le bruit provoqué par l'échouement inquiète l'équipage. Le navire est maintenant dans le noir total et des lampes torches sont nécessaires pour s'éclairer. Les communications continuent avec le CROSS, le matériel radioélectrique fonctionnant sur batterie.

À **21h08**, il est confirmé qu'une intervention depuis la mer d'une équipe de L'OSIRIS II par semi-rigide n'est pas envisageable.

À **21h11**, à bord du TRESTA STAR, l'équipage au complet est en passerelle, brassières de sauvetage capelées. Les mouvements du navire qui cogne contre les parois rocheuses sont tels

⁵ 110 m.

⁶ L'étrave n'a pas eu de mouvement dans la direction vers laquelle la chaîne tire le navire.

que l'équipage croit à une prochaine rupture du navire. La continuité de la communication avec le CROSS SOI permet de rassurer l'équipage et éviter l'affolement.

À **21h19**, dans la nuit, sous une pluie torrentielle, avec des rafales de vent pouvant dépasser les 100 km/h les équipes des pompiers du GRIMP et de la brigade nautique arrivent à la plage du Tremblet et commencent leur marche vers la zone de l'échouement. Il n'y a pas de chemin et le terrain est très difficile, particulièrement dans les conditions météorologiques du moment.

À **22h19**, à la demande du CROSS SOI, une fusée parachute et un fumigène sont percutés sur le TRESTA STAR. La pyrotechnie utilisée permet à l'équipe de secours de repérer le navire et de s'en approcher. Dans la nuit, la lueur des lampes torches des secouristes qui avancent dans leur direction rassure l'équipage du navire.

Le navire est posé sur toute sa longueur, son coté bâbord exposé à la houle. Il a une brèche sur l'arrière tribord avec un envahissement du compartiment machine et un déversement de combustible à la mer. Il reste sur le TRESTA STAR un peu moins de 8 m³ de combustible (MDO) ainsi que 6,31 m³ de FO et 0,31 m³ de MDO dans les citernes à cargaison au moment de l'accident (sans compter l'huile de lubrification ou hydraulique).

À partir de ce jour le travail de dépollution devient nécessaire. Il n'empêchera pas, durant le mois qui suit l'échouement, que des quantités significatives d'hydrocarbures brassés avec de l'eau de mer s'échappent du TRESTA STAR.



Le navire est échoué à la limite du parc national de La Réunion, classé au patrimoine mondial de l'UNESCO.

4 Analyse

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

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

1. **Le navire emporté par le cyclone**
2. **L'échouement devient inévitable**

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

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

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

4.1 Le navire emporté par le cyclone

4.1.1 Le TRESTA STAR ne s'est pas mis à l'abri avant l'arrivée du cyclone

Le **31 janvier 2022** à **12h45** et à **16h50** des alertes cycloniques de classe I sont transmises par message VHF par la station radio de la capitainerie de Port-Louis aux navires qui sont dans sa zone portuaire. Une telle alerte est émise trente-six à quarante-huit heures avant que les îles Maurice et Rodrigues ne soient touchées par des rafales de vent d'au moins 120 km/h. Les navires aptes à prendre la mer sont invités à prendre le large avant l'arrivée du cyclone.

Le **mardi 1er février 2022** à **04h40** et à **10h53**, la station radio du port transmet des alertes cycloniques de classe II prévenant qu'il reste douze heures de lumière du jour avant que des rafales de 120 km/h n'affectent les îles Maurice et Rodrigues.

Le **mardi 1er février 2022** à **16h10** la station radio du port transmet une alerte cyclonique de classe III informant qu'il reste uniquement six heures de lumière du jour avant que des rafales de 120 km/h n'affectent les îles Maurice et Rodrigues. Cette alerte correspond au dernier avertissement avant l'appareillage : tous les navires aptes à prendre la mer doivent quitter le port immédiatement.

Les premiers bulletins concernant le cyclone Batsirai ont commencé à circuler à partir du 26 janvier 2022. Depuis, tous les outils de communication maritime diffusent des alertes concernant

son arrivée, notamment au travers des messages reçus sur l'Inmarsat-C et le récepteur NAVTEX du bord.

L'équipage du TRESTA STAR, sans tenir compte de la puissance de Batsirai, a reproduit les actions déjà effectuées lors des précédents passages de cyclone : attendre le dernier moment pour lever l'ancre, rester à petite vitesse devant Port-Louis puis accompagner les nombreux autres navires sur zone vers un secteur du littoral protégé des intempéries. Les vents étant prévus tourner du sud-est au nord-est, le sud-ouest de l'île Maurice sera la destination.

En fin de matinée du **mercredi 2 février 2022**, en entamant le transit vers la zone protégée des intempéries, le TRESTA STAR s'est trop écarté de la côte et a été emporté par les éléments.

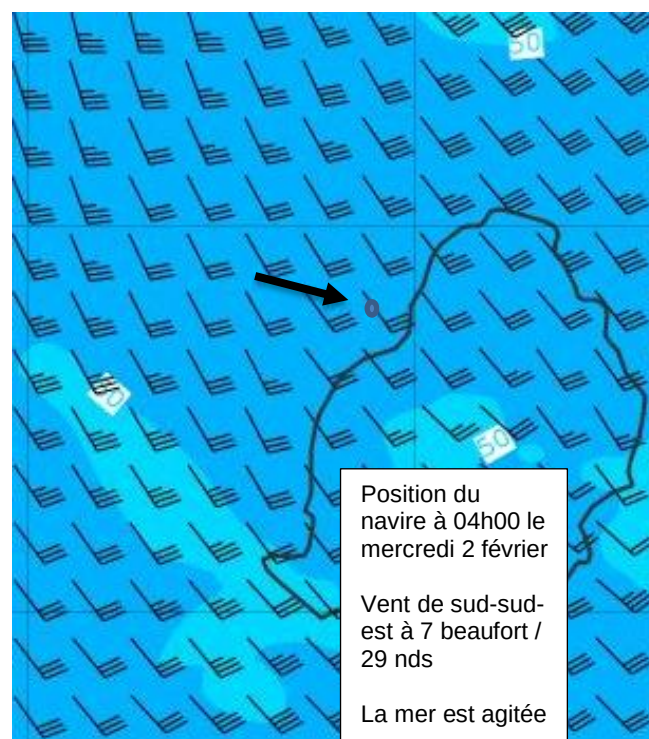
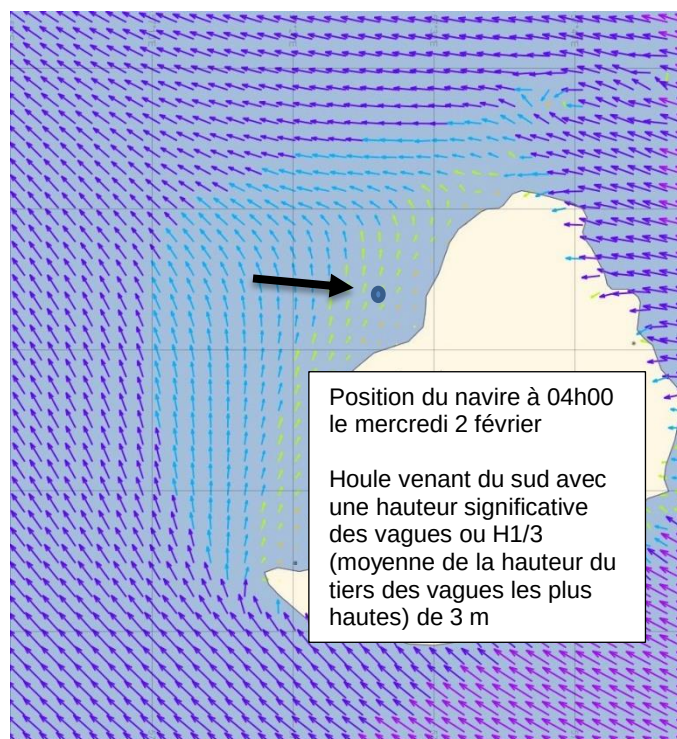
Un autre souteur de Port-Louis, ASK PROGRESS (101 m, UMS 3433 et 1912 kW de puissance propulsive, soit plus du double de celle du TRESTA STAR), a effectué le même transit que celui suivi par le TRESTA STAR mais en restant plus proche de la côte : il a pu, comme les autres navires bénéficier de la protection de l'île Maurice.

Un navire de charge mauricien, l'AFFINIS, (117 m, UMS 5100 et 4902 kW de puissance propulsive, soit plus de six fois de celle du TRESTA STAR), tout en restant plus proche de la côte, a navigué à proximité du TRESTA STAR du début de l'après-midi du mercredi 2 février jusqu'au soir. Puis, alors que le souteur continuait vers le sud-ouest, il a fait cap vers le nord-ouest pour revenir vers la partie abritée de l'île Maurice.

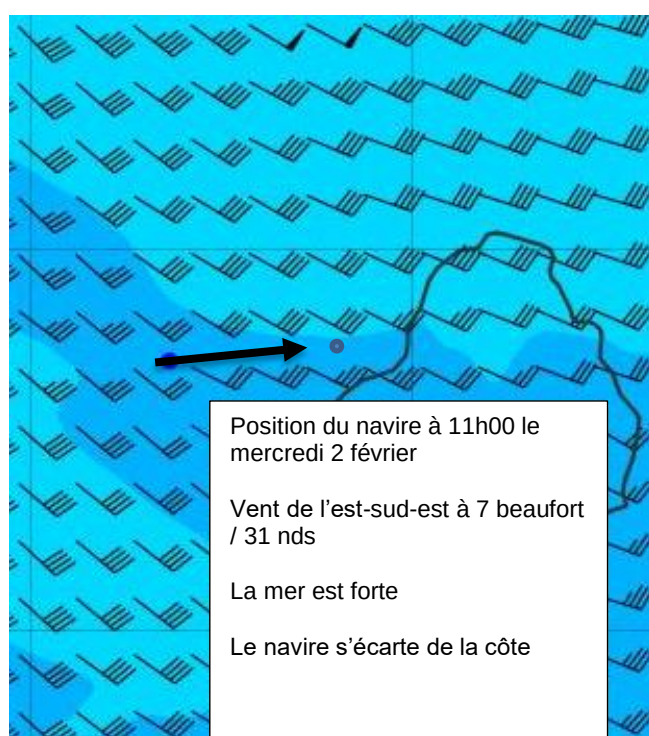
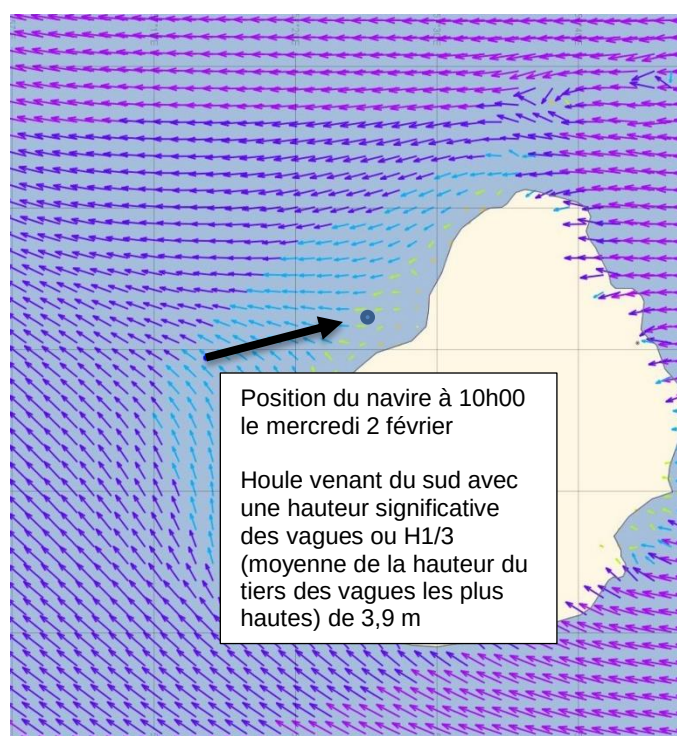


Les extractions suivantes fournies par MeteoFrance indiquent une bascule de la houle dans l'ouest de Maurice, dans la zone de navigation du TRESTA STAR, entre 10h00 et 13h00. Alors que

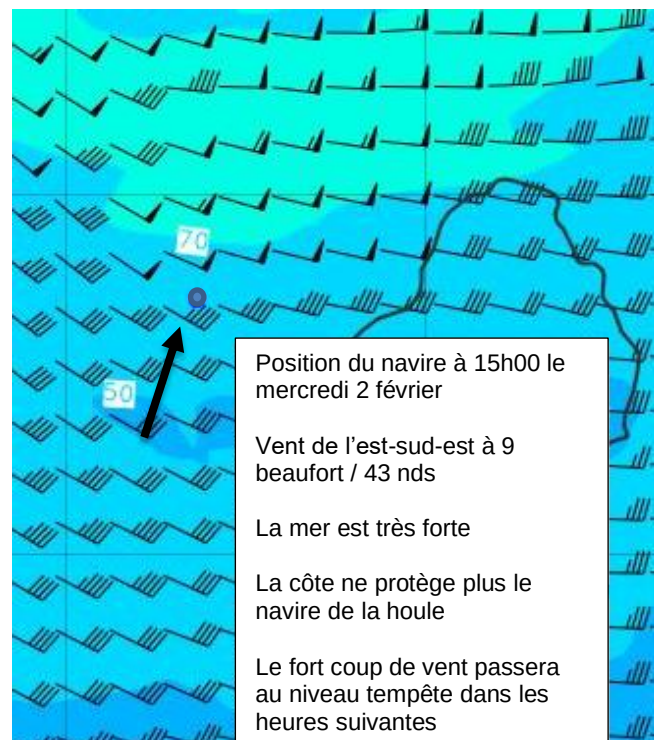
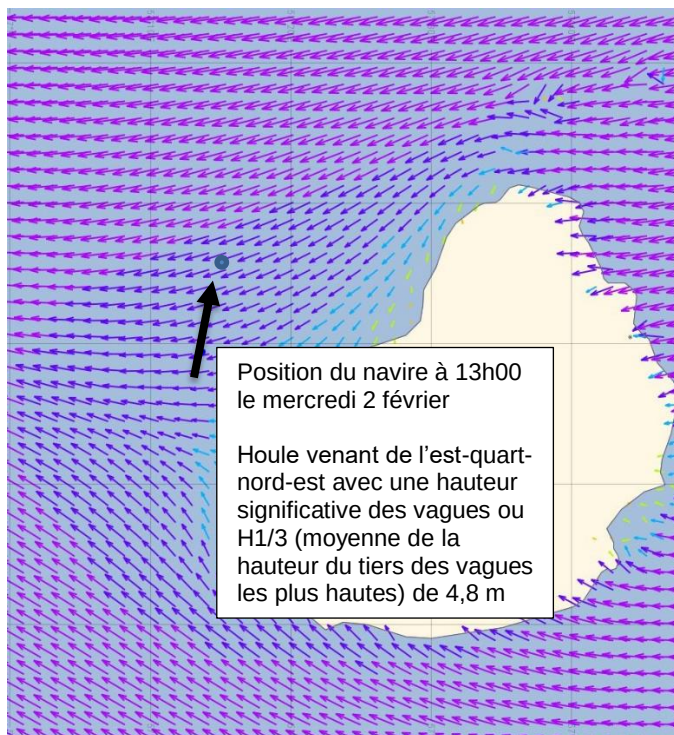
la houle poussait vers le nord-ouest, elle est devenue plus forte et repoussait plein ouest. Le vent de sud-est a fraîchi progressivement puis est passé de force 7 à 9 Beaufort en début d'après-midi. On constate également un rétrécissement de la zone maritime protégée par la côte. En s'écartant après 13h00 à plus de 10 milles de la côte le TRESTA STAR a perdu toute la protection qu'aurait pu offrir l'île Maurice. Aucun des autres nombreux navires sur zone qui ont prévu de s'abriter dans le sud de l'île ne se sont autant écartés de la côte que le TRESTA STAR et ont ainsi pu bénéficier de courants et de vents moins violents.



Situation le mercredi 2 février 2022 de la houle et du vent à 04h00 au large de l'île Maurice.



Situation le mercredi 2 février 2022 de la houle à 10h00 et du vent à 11h00 au large de l'île Maurice.



Situation le mercredi 2 février 2022 de la houle à 13h00 et du vent à 15h00 au large de l'île Maurice.

Si le TRESTA STAR avait commencé à faire route quelques heures plus tôt et avait effectué un transit plus proche de la côte, moins exposée à la houle et au vent, il aurait vraisemblablement pu rejoindre la zone protégée dans le sud de l'île Maurice.

Les options prises ont entraîné ce pétrolier-souteur de 74 m, sur ballast, avec moins de 900 kW de puissance propulsive, à affronter la pleine force d'un cyclone tropical intense.

La décision d'appareiller tardivement vers le sud de Maurice et particulièrement celle de s'écarter largement de la côte sont des **facteurs contributifs** de l'accident qui ont contraint le navire à effectuer un transit exposé aux éléments et ont eu pour effet de l'empêcher, de rejoindre la zone abritée visée.

De nombreux navires sont allés s'abriter derrière le Cap d'Ambre (pointe nord de Madagascar), mais, au départ de Port-Louis, il faut 48 heures à 14 nœuds pour s'y réfugier. Ce n'est donc pas une alternative pour un navire dont la vitesse maximale déclarée est de 8,5 nœuds. Si le TRESTA STAR avait préparé son appareillage dès l'alerte cyclonique de classe I, il aurait pu s'écarter de plusieurs centaines de milles dans le sud de Maurice avant le passage du cyclone. Mais une telle option doit toutefois être bien préparée à l'avance, d'autant plus lorsque le navire n'est pas conçu pour naviguer en haute mer.

4.1.2 Le navire n'est pas administrativement autorisé à prendre le large

Le TRESTA STAR a été construit pour naviguer en zone portuaire : en eaux abritées à proximité de la côte. Son équipement, son matériel de sécurité et ses cartes de navigation ont été prévus pour une navigation devant Port-Louis.

Les titres de sécurité et de prévention de la pollution du TRESTA STAR sont délivrés au nom de l'Etat mauricien. Le navire bénéficie de nombreuses exemptions à la réglementation internationale (système de traitement des eaux de ballast de la Convention BWMC, dispositifs fixes à mousse sur pont et dispositifs fixes d'extinction de l'incendie à usage local de la Convention SOLAS et dispositif de surveillance continue et de contrôle des rejets d'hydrocarbures de la Convention MARPOL notamment) car uniquement autorisé à naviguer dans les limites du port de Port-Louis.

Un navire limité par l'administration de son pavillon à une navigation en eau portuaire ne devrait toutefois pas être contraint de prendre le large sans que cette même administration soit consultée et qu'elle ait accepté, sous réserve de possibles conditions, l'extension des limites de navigation du navire.

Qu'ils soient ou non conçus ou autorisés à naviguer hors des eaux abritées, l'autorité portuaire de Port-Louis demande à tous les navires qui ne sont pas en avarie de quitter sa zone de compétence lorsqu'un cyclone arrive⁷. Et, par force de l'habitude, les navires portuaires sortent de leur limite de navigation sans toujours demander à leur administration s'ils y sont autorisés.

Demander à un navire qui n'est ni conçu ni autorisé à naviguer hors des limites administratives du port à prendre la mer avant l'arrivée d'un cyclone est un **facteur contributif** de l'accident.

Au regard de la prévisibilité et la périodicité des cyclones dans les Mascareignes, des dispositions particulières devraient être prises pour ces navires contraints à quitter leur zone de navigation autorisée. Elles devraient être spécifiées sur les titres de sécurité.

4.1.3 Un problème de refroidissement sur les moteurs de propulsion

La propulsion du TRESTA STAR consiste en 2 moteurs de 447kW qui entraînent deux hélices. Cette puissance permet au navire à pleine charge d'atteindre dans les meilleures conditions 7 nœuds, ce qui est en soi déjà faible. La moindre avarie rend le navire difficilement, voire pas manœuvrable.

Dans le cyclone, alors que le commandant demande toute la puissance disponible pour tenter de manœuvrer le navire, les moteurs de propulsion se mettent à chauffer anormalement. Malgré l'ajout de la pompe à incendie dans le circuit de refroidissement « eau de mer », les moteurs de propulsion stoppent l'un après l'autre par arrêt d'urgence automatique de manque de réfrigération.

Le problème de surchauffe est très probablement dû, pour une grande part, à l'encrassement des grilles d'aspiration du circuit eau de mer : le navire étant sans activité et au mouillage depuis plus de 3 mois, des algues se sont accumulées sur la paroi de la coque.

Dès que l'on immerge une coque de navire dans de l'eau de mer, des particules organiques viennent naturellement adhérer dessus. En quelques jours, des micro-algues s'installent en se nourrissant de bactéries. Si le navire ne se déplace pas, en quelques semaines des algues

⁷ Conformément aux directives du règlement portuaire de Port-Louis « *Ports (Operations and Safety) Regulations 2005* »

visibles à l'œil nu apparaissent et après plus de deux mois des espèces dite « encroûtantes » colonisent la carène. Cet encrassement de la coque (aussi appelées *fouling*) ralentit le navire et diminue sa réactivité.

Au titre de la Convention SOLAS, l'intervalle entre deux inspections de coque pour les navires de charge de plus de 500 UMS ne doit pas dépasser 36 mois. La dernière visite de la face externe du fond du navire datant du 28 mars 2019⁸, la prochaine inspection de coque devait réglementairement être effectuée avant le 28 mars 2022.



L'état de la mer a pu également contribuer à la surchauffe des moteurs. Le roulis du navire, relativement « haut sur l'eau », a pu faire découvrir les aspirations hautes du circuit eau de mer. Les membres de l'équipage ont indiqué que le tangage a régulièrement fait sortir les hélices hors de l'eau ce qui a pu provoquer des accélérations de lignes d'arbre. En terme de réfrigération des moteurs, il est à noter qu'en février la température de l'eau de mer peut dépasser les 27°C dans cette partie de l'océan Indien.

La perte répétée de la moitié de la puissance de propulsion du navire est un **facteur contributif** de l'échouement. Avec une propulsion totalement opérationnelle (et une coque sans *fouling*), le TRESTA STAR aurait pu mieux contrôler sa vitesse et son cap dans le cyclone.

⁸ Dernière visite qui est également la visite initiale, la date de mise en service du navire étant également le 28/11/2019.

4.2 Un échouement qui devient inévitable

4.2.1 Une demande d'assistance tardive

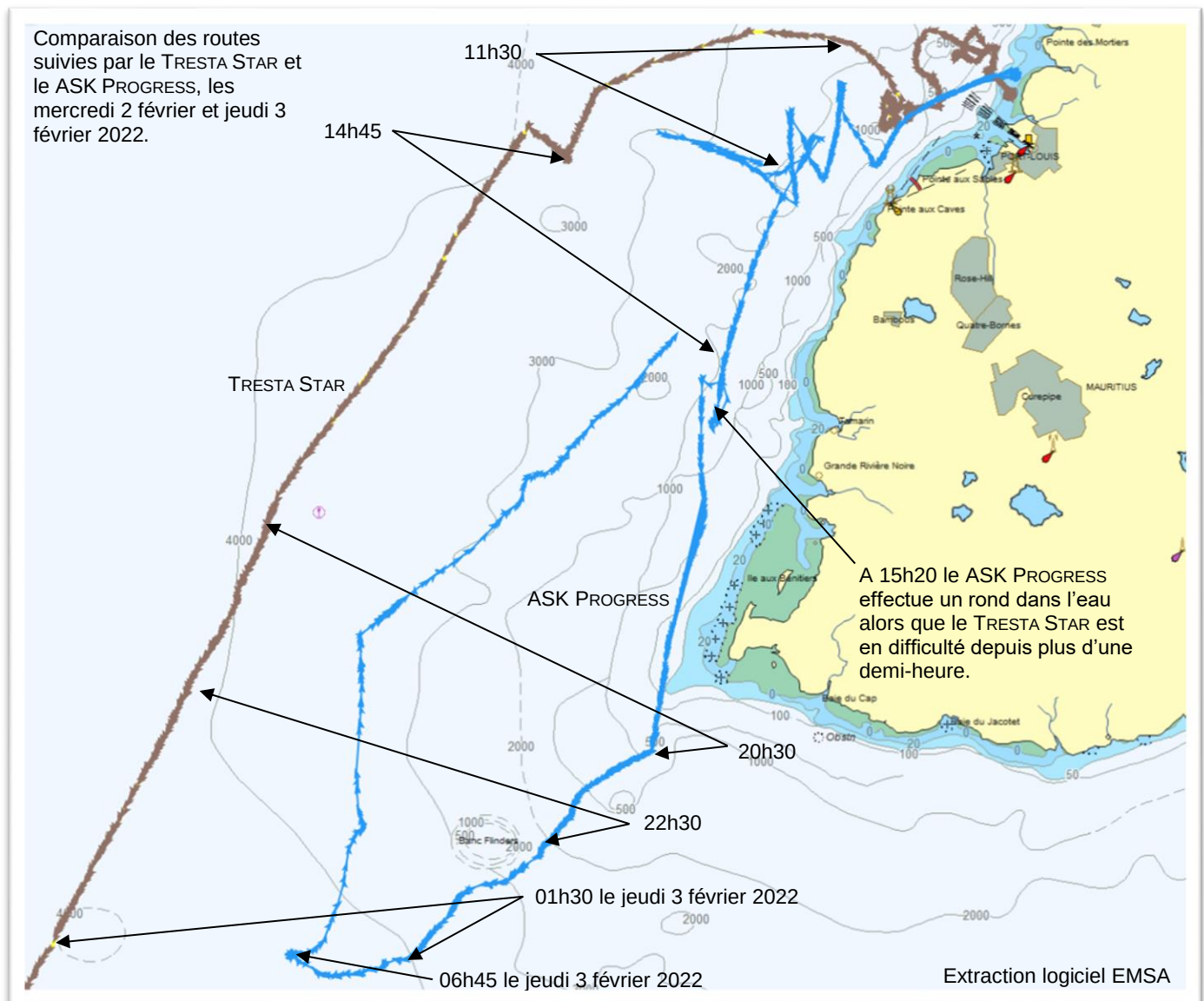
Au matin du **mercredi 2 février 2022**, le TRESTA STAR s'écarte de la côte avant de tenter de revenir en direction du sud de Maurice. À partir de **11h30**, jusqu'au lendemain, après plus d'une vingtaine d'heures à tenter vainement de modifier la route de son navire, le commandant contacte sa compagnie le **jeudi 3 février 2022** à **07h51** par Inmarsat-C. Il a l'habitude de communiquer par téléphone portable avec elle. Mais, trop loin de la côte, le navire est hors réseau téléphonique.

Dans les trois minutes qui suivent, il diffusera un message de détresse. Ces deux transmissions sont effectuées par l'unique moyen de communication longue portée qu'il pense lui rester : l'installation Inmarsat-C du navire.

Pour la journée du mercredi et la nuit qui a suivi, le BEAmer n'a aucune information sur les communications téléphoniques et/ou VHF que le TRESTA STAR a pu avoir avec les autres navires à proximité ou avec les autorités mauriciennes. Alors que le TRESTA STAR est en difficulté toute la journée du **mercredi 2 février**, le souteur de la même compagnie, ASK PROGRESS, s'est laissé dériver hors des eaux territoriales de l'île Maurice, au risque de se faire emporter par le cyclone, pour rester à proximité du TRESTA STAR. Les deux navires ont vraisemblablement communiqué entre eux puis le ASK PROGRESS a repris sa route vers l'île Maurice à **06h45** le **jeudi 3 février**.

L'autorité portuaire de Port-Louis et la direction du MRCC MAURICE, n'ayant pas transmis les enregistrements de leurs communications⁹, il n'a pas été possible de vérifier les contacts qu'a pu avoir le navire avant son message de détresse par Inmarsat-C. Suite à l'échouement, les livres de bord qui auraient également pu informer sur les communications de navire, n'ont pas été retrouvés. S'il est probable que le commandant du TRESTA STAR a tenté de joindre par VHF les navires qui sont proches ou les autorités mauriciennes, il est toutefois établi qu'aucune action d'assistance au TRESTA STAR n'a été entamée à ce moment-là.

⁹ Le bureau de la flotte de commerce du ministère de l'économie bleue, des ressources marines, de la pêche et de la flotte de commerce de la République de Maurice, indique qu'en raison d'une enquête parallèle mauricienne en cours, la réglementation mauricienne sur le partage de données ne permet pas au MRCC Maurice et à la capitainerie de Port-Louis de transmettre leurs enregistrements.



Le premier remorqueur à avoir été engagé, le MCS LENIE, a été mis en œuvre en un peu plus de dix heures et a appareillé de Port-Louis le **jeudi 3 février à 19h50**, une heure et dix minutes avant l'échouement. Une demande d'assistance entendue dès la veille au soir, après déjà une douzaine d'heures de lutte contre les éléments, aurait permis d'organiser des tentatives de prises de remorque. Mais l'alerte est reçue par le CROSS SOI au moment où les conditions météorologiques commencent à s'améliorer à Maurice alors qu'elles continuent de se détériorer à La Réunion.

Une demande d'assistance trop tardive est un **facteur contributif** de l'échouement.

Si dans la nuit le commandant avait souhaité prendre un conseil direct auprès de sa compagnie, il n'en avait pas la possibilité car hors zone téléphonique. En effet, l'Inmarsat C est une messagerie qui, hormis pour les messages de détresse, ne fait pas retentir d'alarme sur le poste de réception du courrier. Avec un décalage horaire inférieur à deux heures entre les Mascareignes et l'Inde, le commandant sait que personne ne lira ses messages avant le matin.

La MF/HF n'étant que très rarement utilisée par les bords et les compagnies étant peu équipées d'émetteur/récepteur, un téléphone satellitaire type IRIDIUM aurait permis au commandant de prendre contact plus tôt avec sa compagnie. Les premières communications directes avec la compagnie ayant commencées alors que la situation était déjà désespérée.

La convention du travail maritime (MLC) ne fixe pas de durée maximale pour un contrat d'engagement mais le manuel « Questions fréquentes » relatif à la mise en œuvre de la MLC¹⁰ indique que la période ininterrompue maximale d'embarquement sans congé est en principe de onze mois. Si rien ne permet de faire un lien direct entre la durée d'embarquement du commandant et ses prises de décision, il est toutefois à noter qu'il est à bord depuis plus d'une année et que cela ne lui permettait pas d'être dans les meilleurs dispositions pour diriger un navire.

4.2.2 Un cyclone qui pousse le navire vers la côte.

Le navire est pourvu de ballasts séparés qui, afin d'affronter la mer, ont été remplis. Lors de leur rencontre avec les enquêteurs du BEAmer, les membres d'équipage ont indiqué que les tirants d'eau avant et arrière du navire étaient respectivement de 3,8 m et 2,8 m avant le départ de Port-Louis (pour un tirant d'eau maximum en charge de 4,5m).

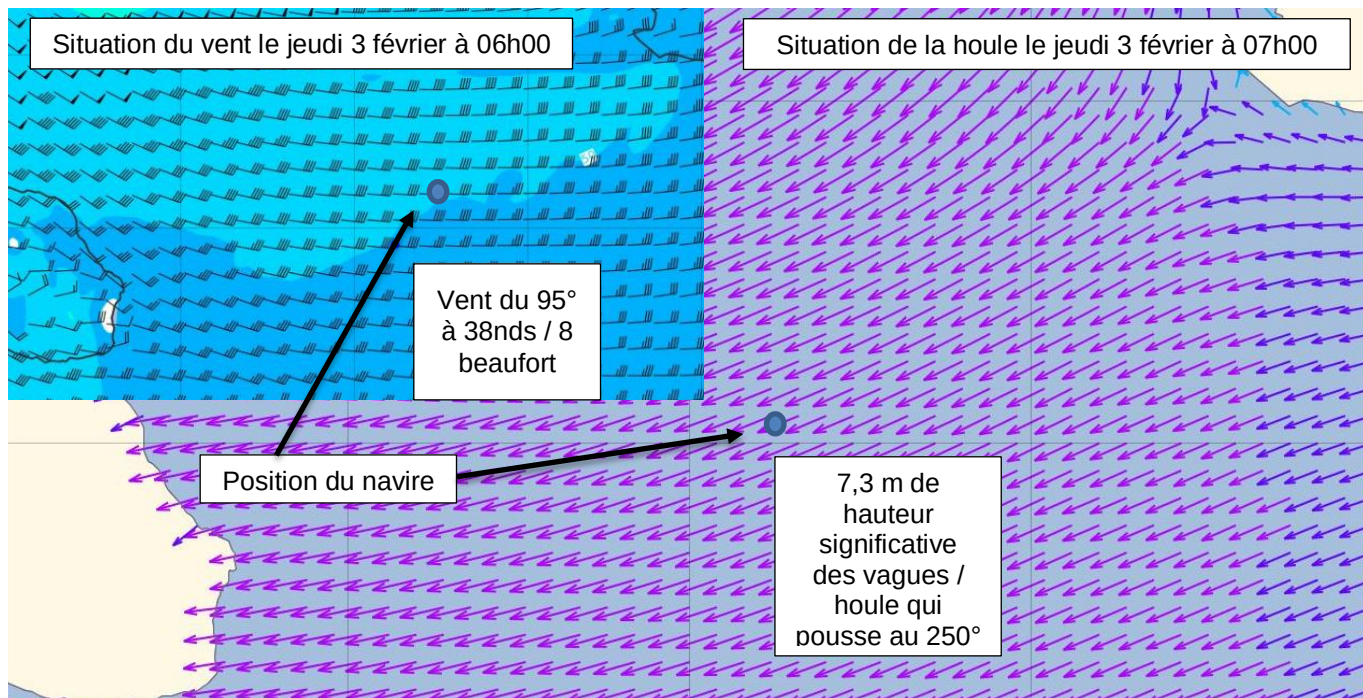
Avec un tel fardage, la puissance propulsive du navire (894 kW) sera insuffisante pour résister aux 175 km/h de vent (250 km/h en rafale) que lui impose Batsirai. Un navire plus enfoncé aurait moins été entraîné par le vent. Mais sans cargaison, le navire n'est pas conçu pour être plus bas sur l'eau.

Pendant les 36 premières heures de dérive, le vent d'est-sud-est souffle à 8 Beaufort avec une mer à 7 Douglas et des vagues poussant vers l'ouest-sud-ouest.

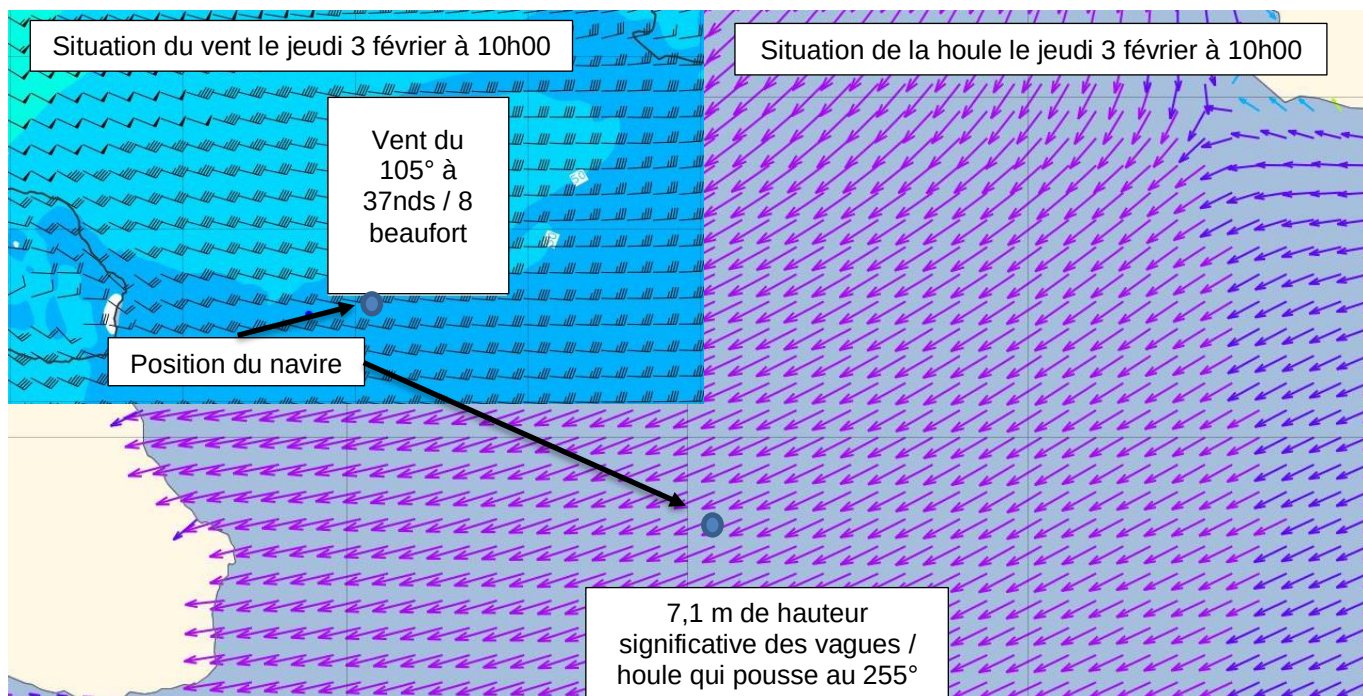
Le navire, dont l'étrave peu enfoncée n'opposait pas une surface immergée suffisante contre la dérive, que celle-ci soit due au vent ou à la poussée de la houle, ne pouvait pas tourner autour de son point de giration en marche avant. La faible vitesse du navire, qui gardait la barre toute à gauche, accentuait cette difficulté.

Dans la journée du **jeudi 3 février**, la forte houle de nord-est empêchait le TRESTA STAR de modifier son cap dans ses tentatives de giration, par la droite comme par la gauche. En fin d'après-midi, la route du navire suit exactement les directions combinées de la houle et du vent : le TRESTA STAR est emporté sans capacité de résister aux éléments.

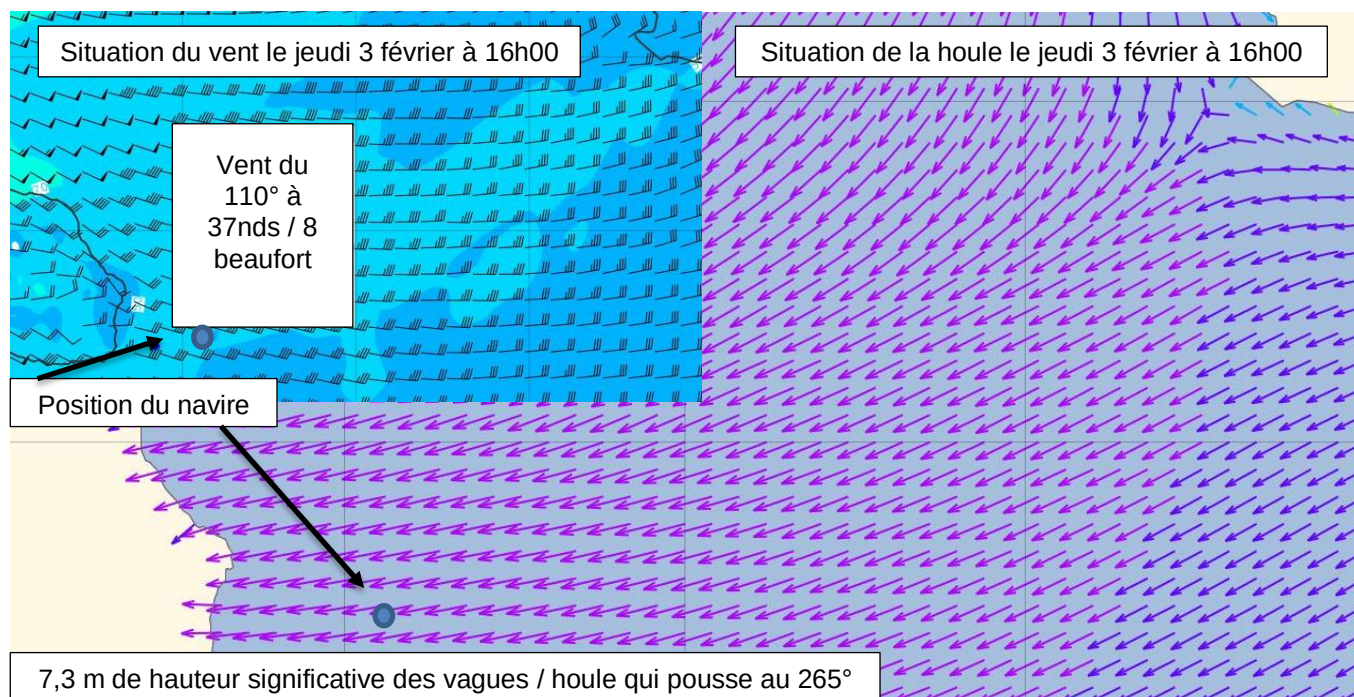
¹⁰ Publié par l'Organisation internationale du Travail.



Le navire reste en « avant toute » pour tenter de garder une manœuvrabilité, ce qui le fait dériver à 5 nœuds.



En fin d'après-midi, alors que le navire se dirige vers la côte, le CROSS SOI propose en vain au commandant de manœuvrer son navire de telle sorte qu'il fasse ralentir la dérive du TRESTA STAR afin de donner le temps nécessaire à l'OSIRIS II pour le rejoindre.



Mais, en raison des conditions météorologique et sans compter les défaillances de la propulsion, le TRESTA STAR ne peut pas manœuvrer comme il l'entend.

Toutefois, certaines manœuvres pour ralentir le navire auraient pu être tentées par le bord.

L'expertise d'un pilote maritime ou un *salvage master* aurait pu être nécessaire pour conseiller le commandant du navire en difficulté. Encore faut-il que le bord soit suffisamment mis en confiance pour tenter des manœuvres qui peuvent être contre-intuitive. En l'occurrence, la mise en marche arrière d'une ou des deux machines aurait pu faire remonter au vent et à la houle le navire. Cela aurait à minima permis de ralentir la dérive vers la côte.

Le concours d'un expert au CROSS SOI (qui implique également son acheminement lors d'un niveau d'alerte rouge cyclonique) doit cependant être anticipé, organisé et inclus dans les procédures de l'administration.

4.2.3 Pas de navires sur zone en capacité d'effectuer une opération de remorquage dans les délais

Au cours de la matinée du **jeudi 3 février**, à un stade où il était encore possible de mobiliser des remorqueurs depuis Maurice ou La Réunion dans des délais permettant d'éviter l'échouement, aucun moyen de remorquage ou de secours n'était mobilisable. Ce déficit de moyen est à la fois :

- conjoncturel, en raison de l'arrivée d'un cyclone les navires pouvant être engagés sont sécurisés à quai à Port-Réunion ou partis au large se mettre à l'abri (l'Osiris II était à plus de 100 milles dans le sud de La Réunion pour éviter le mauvais temps);
- structurel, La Réunion n'est dotée d'aucun remorqueur d'intervention, d'assistance et de sauvetage (RIAS) similaire à ceux dont disposent les façades maritimes métropolitaines.

Le 11 mars 2022, le VB VOLCAN, remorqueur de Le-Port-Réunion, a été réquisitionné et a pris en remorque avec succès et sans difficulté majeure le WUGANG HAOYUN (330 m, UMS 153604), navire en avarie machine qui menaçait de s'échouer à la côte (dans des conditions certes non-cycloniques). Toutefois, localement, il n'y a pas d'organisation particulière avec une société de remorquage en cas de navire en difficulté au large de La Réunion.

Pour réussir à transmettre une remorque à un navire en difficulté, avec équipage et énergie, et commencer à le remorquer, il faut compter entre 20 et 30 minutes. Ce délai théorique minimum, indiqué par un « Salvage Master » d'un armement français de remorqueurs de haute mer, est atteignable si la première tentative est réussie et si l'équipage du RIAS est expérimenté. Dans la mesure du possible, il sera nécessaire au préalable de présenter le RIAS sous le vent du navire à assister afin de mettre le remorqueur dans les meilleures dispositions pour entamer l'opération de transmission de remorque.

Dans le cas du TRESTA STAR, un navire adapté pour effectuer une opération de remorquage et disponible à proximité, aurait permis des tentatives de prises de remorque. Il aurait cependant fallu qu'il soit pré-positionné suffisamment proche de la zone potentielle de dérive du navire à assister et que son équipage soit préparé aux interventions par très mauvais temps.

Il est à noter que deux remorqueurs, dont un d'assistance, sont en mer à proximité de l'île Maurice lorsque le TRESTA STAR est emporté.

5 Conclusions

Avant l'arrivée du cyclone Batsirai, les marins du pétrolier-souteur TRESTA STAR se sont préparés en répétant les actions qu'ils avaient mises en oeuvre lors des précédents passages de cyclone. Cependant le commandant, son équipage et la compagnie n'ont pas pleinement conscience des dangers que représente ce cyclone tropical intense au regard des caractéristiques de leur navire et ne les ont pas suffisamment anticipés.

Alors que le TRESTA STAR n'a été ni conçu ni autorisé à naviguer hors des limites administratives du port, il s'écarte trop de l'abri que lui confère la côte de l'île Maurice au moment le moins favorable et subit une route imposée par le cyclone.

La perte de contrôle de la situation par le bord est ainsi due à une combinaison de facteurs. L'interdiction de se réfugier à quai à Port-Louis, un appareillage un peu tardif et une route trop éloignée de la côte, ont exposé aux éléments un navire sur ballast, offrant une forte prise au vent et disposant d'une faible puissance de propulsion.

Avant de prendre la mer, le navire est resté trois mois au mouillage sans aucune activité. Aucun contrôle de la coque n'a été effectué depuis trois ans. Les grilles d'aspiration de la réfrigération des moteurs sont certainement un peu colmatées ce qui provoque des arrêts répétés de ces moteurs. Le TRESTA STAR n'est plus maître de sa manœuvre dans ces conditions météorologiques. Il subit la mer et est entraîné par celle-ci.

L'équipage du navire, habitué à une navigation côtière et contraint de prendre le large, n'utilise pas immédiatement les moyens de communication prévus pour la haute mer. N'ayant pas pu prendre l'attache de son armement par phonie, après 20 heures de dérive dans le cyclone, le TRESTA STAR émet un message de détresse par Inmarsat-C (messagerie par satellite). Mais l'alerte est transmise trop tard, il n'y a plus de moyen nautique ou aérien capable d'intervenir rapidement pendant le cyclone dans la zone où le navire est entraîné. Lorsqu'il approche des côtes de La Réunion, les navires à proximité, dont les actions sont coordonnées par le CROSS SOI, tentent en vain de s'approcher du TRESTA STAR avant qu'il ne s'échoue sur un littoral composé de roches volcaniques.

6 Enseignements

1. **2023-E-13** : le TRESTA STAR a été en difficulté, à la dérive, emporté par un cyclone, pendant plus de 16 heures sans que l'alerte ait été donnée ou que sa situation ait été rapportée aux autorités en charge du sauvetage.
2. **2023-E-14** : les procédures de la compagnie et du bord devraient appréhender de manière proportionnée selon l'intensité prévue du cyclone les actions à mettre œuvre en cas d'alerte cyclonique.
3. **2023-E-15** : les navires exploités dans une activité professionnelle ne doivent pas naviguer sans être munis des titres de sécurité, de sureté et de prévention de la pollution appropriés.
4. **2023-E-16** : le matériel MF/HF qui équipe les navires et les centres de secours en mer est rarement utilisé alors qu'il permet la phonie et la diffusion de messages « à tous ».
5. **2023-E-17** : aux abords des îles de Maurice et de La Réunion, il n'y a pas de remorqueur d'intervention d'assistance et de sauvetage pré-positionné en cas de mauvais temps.
6. **2023-E-18** : afin de pouvoir prendre les meilleures décisions, le commandant d'un navire en difficulté devrait pouvoir bénéficier des conseils d'un pilote maritime ou d'un *salvage master* via éventuellement le centre de secours en mer.
7. **2023-E-19** : en raison de la fréquence des cyclones dans cette région, les navires qui prévoient de rester à proximité des côtes lors du passage d'un cyclone devraient disposer d'une puissance de propulsion suffisante pour faire face aux mauvaises conditions météorologiques attendues.

7 Recommandations

Le BEAmer et l'organisme en charge des enquêtes après accident mauricien :

À l'armement AMBA Shipping & Logistics Private Limited :

1. 2023-R-03 : de prévenir systématiquement l'administration du pavillon lorsqu'un de ses navires doit naviguer hors des limites qui lui sont réglementairement autorisées pour que celle-ci puisse donner les conditions dans lesquelles le navire pourrait être autorisé à sortir de sa zone de navigation réglementaire.
2. 2023-R-04 : de mettre en place des procédures permettant de s'assurer qu'un navire au mouillage durant plusieurs mois soit maintenu dans un état lui permettant d'utiliser toute sa propulsion.

À l'administration mauricienne :

3. 2023-R-05 : d'étudier les mesures de réglementation portuaire à prendre en cas de cyclone pour les navires qui ne sont pas autorisés à naviguer en haute mer.

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

Investigation report

**Grounding of the bunker tanker TRESTA STAR, on the 3rd of February 2022,
nearby Pointe du Tremblet (La Réunion)**

Note

Within the framework of this technical investigation, the BEAmer collaborated with the Mauritian organization in charge of post-accident investigations (the Shipping Division of the Ministry of Blue Economy, Marine Resources, Fisheries and Shipping of the Republic of Mauritius).

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

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

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

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

It is noted that the Mauritian Maritime Rescue Coordination Centre, MRCC MAURICE, and the classification society and recognized organisation acting for TRESTA STAR flag, the Indian Register of Shipping, did not respond to our requests and it was not possible to access the recordings of communications from MRCC MAURICE and from Port-Louis Harbour master office.

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

1	Summary	Page	36
2	Factual information		
2.1	Background	Page	37
2.2	Vessel	Page	37
2.3	Crew	Page	38
2.4	Marine casualty information	Page	39
2.5	Emergency response	Page	42
3	Narrative	Page	44
4	Analysis	Page	51
4.1	Vessel swept away by the cyclone	Page	51
4.2	Grounding became inevitable	Page	56
5	Conclusions	Page	62
6	Learnings	Page	63
7	Safety recommendations	Page	64
	Annexes		
A.	Abbreviation list	Page	65
B.	Investigation decision	Page	66
C.	Cyclonic situation 3 February 2022 at 22:00	Page	68

1 Summary

On the 3rd of February 2022 morning, as the intense cyclone named “Batsirai” began to move away from Mauritius and passed very close to La Réunion during the following night, the 74-meter bunker tanker TRESTA STAR, Mauritian flag, sent a distress signal. Swept away by the storm, the vessel was not able to control its course.

It had not been possible to organize towing or rescue operations in the appropriate timeframe and such operations, in view of the weather conditions, would have been perilous. La Réunion was then under a cyclonic red alert.

In the evening, the vessel ran aground on Le Tremblet site, over an old lava flow, in the south-east of La Réunion island.

The firefighters managed to evacuate the crew with a zip line, at night and in heavy weather.

The *BEA*mer has established seven lessons from this technical investigation and three recommendations.

2 Factual information

2.1 Background

From the 24th of January 2022 to the 10th of February 2022, a tropical depression with changing trajectory and intensity, until it became an "intense tropical cyclone", circulated in the Indian Ocean.¹¹ Named "Batsirai", it affected Mauritius, La Réunion Island and Madagascar.

On February 1st, 2nd and 3rd, Batsirai moved to the north of Mauritius and then of La Réunion and progressed slowly (about 6 km/h). It ran along the two islands at a distance between 150 and 200 km.

For the first time in eight years, the Prefect of La Réunion initiated a cyclonic red alert for the island (the last intense cyclone to hit the area was between the 1st and 2nd of January, 2014: Bejisa).

2.2 Vessel

- Name : TRESTA STAR
- IMO Nb : 9869629
- Flag : Mauritius
- Overall Length : 74 m
- Propulsion : 2 x 447 kW



At the time of the accident, TRESTA STAR was one of five bunker tankers supplying fuel to commercial ships calling at Port Louis (Mauritius).

The vessel has 10 cargo tanks with a total capacity of 2 953.20 m³ and two slop tanks of 47 m³ each. It carried and supplied Fuel Oil (FO) and Marine Diesel Oil (MDO).

TRESTA STAR used MDO as fuel. It has a bunker capacity of 58 m³ (two 29 m³ tanks) and two daily tanks of 1.9 m³ each. The vessel consumption with both engines running and the gen-set in operation is 2.4 m³ of MDO in 24 hours.

TRESTA STAR was a three year old vessel, commissioned on 28 March 2019. It was fitted with two propellers and two semi-compensated twin rudders. At 100% of the continuous rated power of the propulsion engines, the TRESTA STAR registered maximum speed was 8.5 knots. However, in operation, the vessel speed at full load was less than 7 knots.

With regard to radio equipment, the vessel complied with the Global Maritime Distress and Safety System (GMDSS) requirements. In particular, TRESTA STAR was fitted with two-way VHF and

¹¹ Météo-France distinguishes three classes of cyclonic phenomena: the tropical depression (wind speed less than 63 km/h), the tropical storm (wind speed between 63 and 117 km/h) and the cyclone (wind speed greater than 117 km/h). To classify cyclones according to their intensity, we differentiate between tropical cyclones (wind speed between 117 km/h and 166 km/h), intense tropical cyclones (wind speed between 166 km/h and 210 km/h) and very intense tropical cyclones (wind speed above 210 km/h).

MF/HF as well as an Inmarsat-C station (can be used to transmit electronic messages by satellite but does not have voice transmission options).

The vessel was not fitted with a "black box" (Voyage Data Recorder on commercial vessels). Indeed, this equipment is mandatory for cargo ships engaged in international voyages with a gross tonnage equal to or greater than 3 000 (UMS) and TRESTA STAR was tonnage-surveyed to 2 021 (UMS).

The vessel was designed since its conception to operate only in port areas.

While it was performing between 15 and 30 bunker operations per month between January 2020 and October 2021, its charter-party had not been renewed and the vessel had not been operating for the past 3 months and was at anchorage in Port-Louis area.

AMBA Shipping & Logistics Private Limited was in charge of the technical and administrative management of the vessel. This Indian company known in the marine industry manages over twenty cargo ships.

Since Tauktae hit India in 2021, the strongest cyclonic storm experienced by the country in decades, many Indian shipping companies have reviewed their procedures for dealing with cyclones on board their vessels: AMBA Shipping & Logistics Private Limited had updated its cyclone instructions seven months before the accident.

2.3 Crew

The crew was composed of 11 seafarers: the captain, the chief engineer, the chief officer and the second mate were Bangladeshi, the Engineer officer and the seamen were Indian. The seafarers all lived on board.

The onboard contracts for seafarers were 6-month long and could be extended up to 9 months. The time-off on leave was normally 6 months.

The Captain was 35 years old and had been at sea for 13 years. He had been on board since 23rd of January 2021: at the end of his 9 months on board, he requested a contract extension which was accepted by the company. He was scheduled on leave at the end of February 2022.

On the day the accident, the Captain had spent 12 months and 9 days on board.

The 29-year-old Chief engineer had been a seafarer since he was 16 year-old and joined the vessel in October 2021. This was his second contract onboard the vessel.

The working language onboard is English.

2.4 Marine casualty information

Local Time UTC+4

Thursday, 3rd February 2022

At **07:29**, the Regional Centre for Surveillance and Rescue Operations/Maritime Rescue Coordination Center for La Réunion (MRCC SOI) received an e-mail from the Australian Joint Maritime Rescue Co-ordination Centre (JRCC AUSTRALIA), relaying a distress message by satellite sent by the vessel TRESTA STAR. The vessel was halfway between the islands of Mauritius and La Réunion. Monitoring the transmissions from vessels' Automatic Identification Systems (AIS), MRCC SOI had spotted this small tanker entering the French jurisdictional area a few hours before. MRCC SOI contacted its Mauritian counterpart, MRCC MAURICE, to get the contact details of the shipowner's representative in Port-Louis.

After several attempts on VHF channel 16, MRCC SOI established contact with the vessel at **07:50**. TRESTA STAR confirmed being in difficulty due to weather conditions and propulsion issues. It was swept away by the cyclone and required immediate assistance by tug.

At **08:00**, MRCC SOI, which managed to communicate with a representative of the shipowner, asked the latter to organize a towing operation as soon as possible.

At **08:25**, MRCC SOI requested the Maritime affairs patrol vessel OSIRIS II (length 55 m, 1 295 UMS) which was on standby about 100 miles south of La Réunion island. Time to reach the position was estimated to ten hours.

At **08:34**, MRCC SOI attempted to contact MRCC MAURICE to facilitate and support the request for contracting an ocean salvage tug, MCS LENIE, positioned in the south of Mauritius.

MRCC MAURICE confirmed at **09:03** that the assistance contract between the TRESTA STAR and the MCS LENIE shipowners was being signed.

At **09:51**, the Gendarmerie air section confirmed to MRCC SOI that it was impossible to carry out a hoist due to the weather and visibility conditions.

Communications could not be establish with MRCC MAURICE between **10:00** and **11:40**.

At **11:08**, the bulk carrier HELENA OLDENDORFF (length 300 m, 10 7718 UMS) in transit, 27 miles south of Saint-Pierre de La Réunion, was requested to provide assistance. Proceeding at slow speed (3 knots), it reached the area only 12 to 15 hours later.

At **11:40**, MRCC MAURICE indicated to MRCC SOI that the tug MCS LENIE would soon be contracted.

At **12:08**, after contacting the local agency of the towing company BOLUDA, MRCC SOI was informed that the tugs from Port-Réunion could not intervene due to the weather conditions which were considered too dangerous.

At **12:12**, TRESTA STAR reported that it was unable to control its drift towards the coast of La Réunion.

At **12:26**, TRESTA STAR asked MRCC SOI if it was better to sail south or north of La Réunion. MRCC SOI indicated that it was preferable to pass south of the island.

From **12:30** onwards TRESTA STAR course overground was west, towards the coast.

At **12:44**, the owner of TRESTA STAR confirmed to MRCC SOI that the tug MCS LENIE had been engaged and was in the vicinity of Mauritius. The information was transmitted by MRCC SOI via VHF in the following minutes. Before intervening, the tug had to return to Port-Louis to refuel.

At **13:11**, MRCC SOI asked the vessel STARDUST (length 229 m, 44 275 UMS) at 85 miles east of La Réunion to try to catch up with TRESTA STAR in order to provide assistance.

At **13:40**, TRESTA STAR notified that its port anchor could not be used.

At **13:53**, a representative of TRESTA STAR shipowner informed MRCC SOI that he was going to request a second ocean salvage tug, VASILEOS P. However, this tug was already engaged in a towing operation near the Mauritian coast and could not intervene immediately.

At **14:21**, a representative of TRESTA STAR shipowner informed MRCC SOI that the MCS LENIE should be able to leave Port-Louis around 17:00.

At **14:30**, TRESTA STAR indicated that it could take a more southerly course to avoid La Réunion and to get closer to HELENA OLDENDORFF which was heading towards its position.

From **14:50**, TRESTA STAR was on a south-westerly course, passing to the south of La Réunion island.

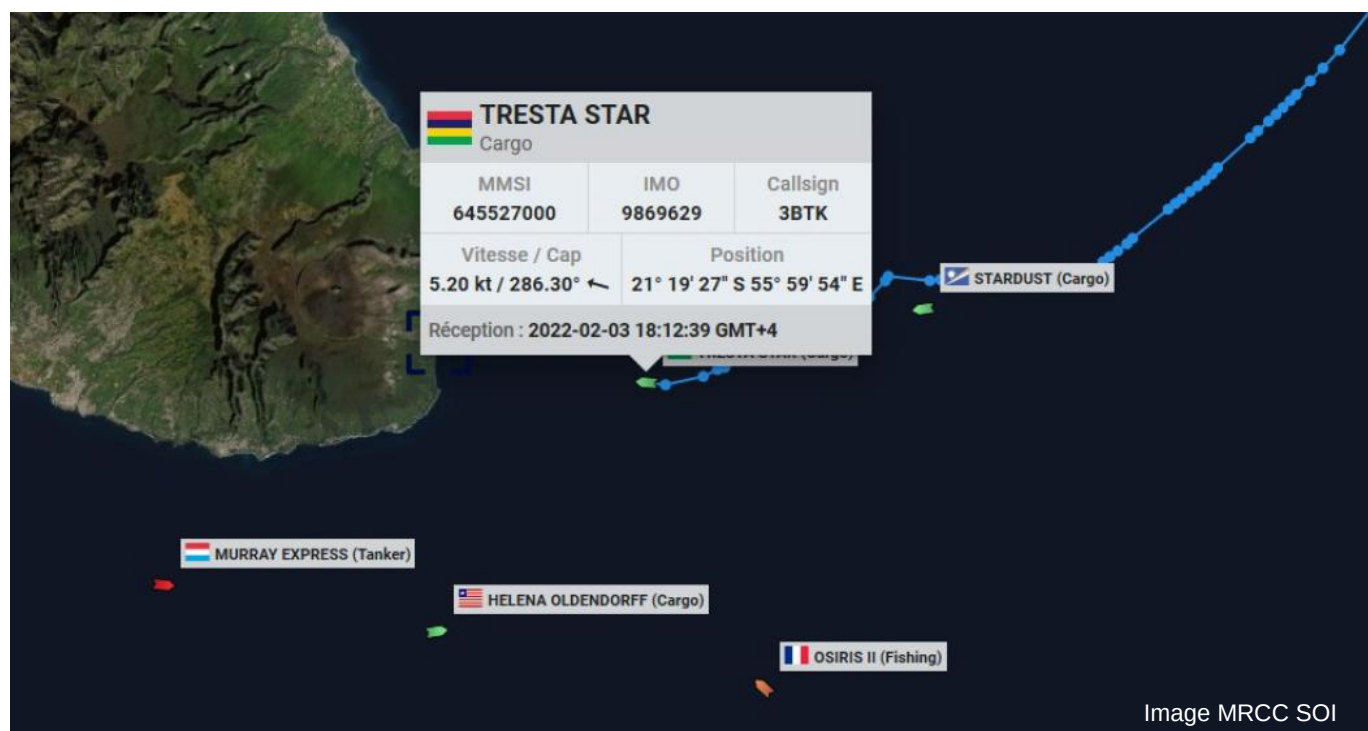


Image MRCC SOI

At **16:06**, a meeting position to establish a tow was agreed, about 7 miles east-southeast of Pointe de la Table.

In order to prepare the towing operation, a first conference by VHF between MRCC SOI, TRESTA STAR, STARDUST and OSIRIS II was organized at **16:45**.

At **17:27**, TRESTA STAR shipowner informed MRCC SOI that MCS LENIE would be leaving Port-Louis at **18:30**.

At **17:59**, noting a change in the vessel course, which was once again heading towards the coast, MRCC SOI contacted TRESTA STAR, which confirmed that it could no longer control its drift.

At **18:13**, TRESTA STAR warned MRCC SOI that the swell prevented from heading further south (the vessel was heading at 5 knots towards the coast which was only 10 miles away). The captain indicated that he did not wish to evacuate his crew by lifeboat or liferaft in the storm and requested an helicopter evacuation. MRCC SOI informed him that it was impossible to engage a helicopter and that STARDUST and OSIRIS II would be on site in an hour and a half. MRCC SOI asked TRESTA STAR to do its utmost to reduce its speed, so that the vessels proceeding for assistance would arrive before it got too close to the coast.

At **18:27**, the GRIMP¹² firefighting team was notified to get ready for a possible rescue of the crew onboard TRESTA STAR from the shore, in case of grounding.

At **18:30**, the Gendarmerie's air section confirmed that it was impossible to engage an helicopter during the cyclone. MRCC MAURICE was also contacted to know the availability of helicopters based in Mauritius. It was not able to answer and they asked for the assistance request to be sent by e-mail.

At **18:54**, based on the area where the vessel was heading to, which was particularly marked by old lava flows, MRCC SOI indicated to TRESTA STAR the position of the Tremblet beach as the least unsuitable site in case of grounding.

At **19:31**, MRCC SOI asked to approaching STARDUST if it could position itself to hit the swell by the beam in order to protect TRESTA STAR. However, the manoeuvring was too dangerous because of the sea conditions. STARDUST was then requested to stay away from the coast, to avoid a risk of running aground in case of damage.

At **19:42**, OSIRIS II indicated that it would be on site 45 minutes later.

At **19:49**, the firefighters were ready to intervene near Pointe du Tremblet.

At **19:55**, MRCC SOI tried to suggest to TRESTA STAR to slow down by manoeuvring head into the swell, to leave enough time for OSIRIS II to arrive before it would be too late. But TRESTA STAR could not perform (or did not understand) the manoeuvring.

¹² *Groupeement d'Intervention en Milieu Périlleux* (team of firefighters from the local fire and rescue services)

At **20:03**, TRESTA STAR indicated that one of its two propulsion engines was out of order and its ability to manoeuvre was impaired.

For many long minutes, TRESTA STAR did not respond to VHF calls.

At **20:26**, less than a mile from the coast, TRESTA STAR managed to alter its course to southwest, aiming toward the beach of Tremblet.

At **20:47**, TRESTA STAR indicated that it had dropped its starboard anchor with 4 cables of chain, in order to avoid contact.

At **20:56**, BOLUDA local agency informed MRCC SOI that a tug from Port-Réunion could leave in twelve hours.

At **21:00**, TRESTA STAR captain informed MRCC SOI that his vessel had run aground on the coast and that he was requesting an immediate evacuation of his crew.

2.5 Emergency response

Local time UTC+4

Thursday 3rd February 2022

At **21:02**, MRCC SOI requested the captain of TRESTA STAR to muster the crew on the bridge.

At **21:08**, it was confirmed that an intervention from the sea by a team from OSIRIS II with a semi rigid boat was not feasible.

At **22:32**, “free to proceed” for HELENA OLDENDORFF.

At **22:40**, “free to proceed” for STARDUST.

At **23:21**, the firefighters were close to the vessel and the crew attempted to throw the first messenger line.

At **23:37**, a messenger line/jackline was caught by the firefighters.



Image BEAmer

Friday 4th February 2022

At **01:44**, once a zip line was set up, a first rescue team member boarded to install a harness.



At **02:01**, evacuation of the crew members was initiated.

At **03:23**, the last crew member from TRESTA STAR was ashore.

They then had to walk over the hard lava for two hours before reaching a safe position.

At **06:12**, the rescued seafarers were taken to the Tremblet primary school, which was set as an emergency medical centre, where they were examined and COVID-tested. Three seafarers suffered light injuries.

3 Narrative

Local time UTC+4

On **Tuesday 1st February 2022** at **16:10**, a class III cyclonic alert was transmitted by VHF by Port-Louis Harbour master office to ships in its port area. This type of alert is issued when there are only 6 hours of daylight left before gusts of 120 km/h affect Mauritius. This was the third¹³ and last message for ships that had not left Mauritian waters before arrival of the cyclone and that would proceed south of the island for shelter.

All ships were contacted by VHF individually by the Harbour master office, who requested them to leave the port area and proceed to the open sea.

TRESTA STAR was at anchorage, starboard anchor in the water. The captain had already experienced several cyclones in Mauritian waters, onboard this same ship. He had planned to act as he did the previous time: sailing for three days at slow speed towards the south of Mauritius, while the cyclone would pass north of the island.

TRESTA STAR was ready to proceed to reach more sheltered waters. The fenders (tires, Yokohama fenders) were carefully secured on deck. The vessel was on segregated ballast only: the two cargo tanks on board were empty; only "unpumpable" quantities were left (FO 6.31 m³ ; MDO 0.31 m³).

As preparation for the cyclone, three to four days of food and fuel (12 m³ of MDO was added to the 3.5 m³ already in the tank) were loaded. The drafts were 3.8 m aft and 2.8 m fore, for a maximum draft of 4.5 m. With its ship trimmed by the stern, the captain believed its maneuvering ability was improved.

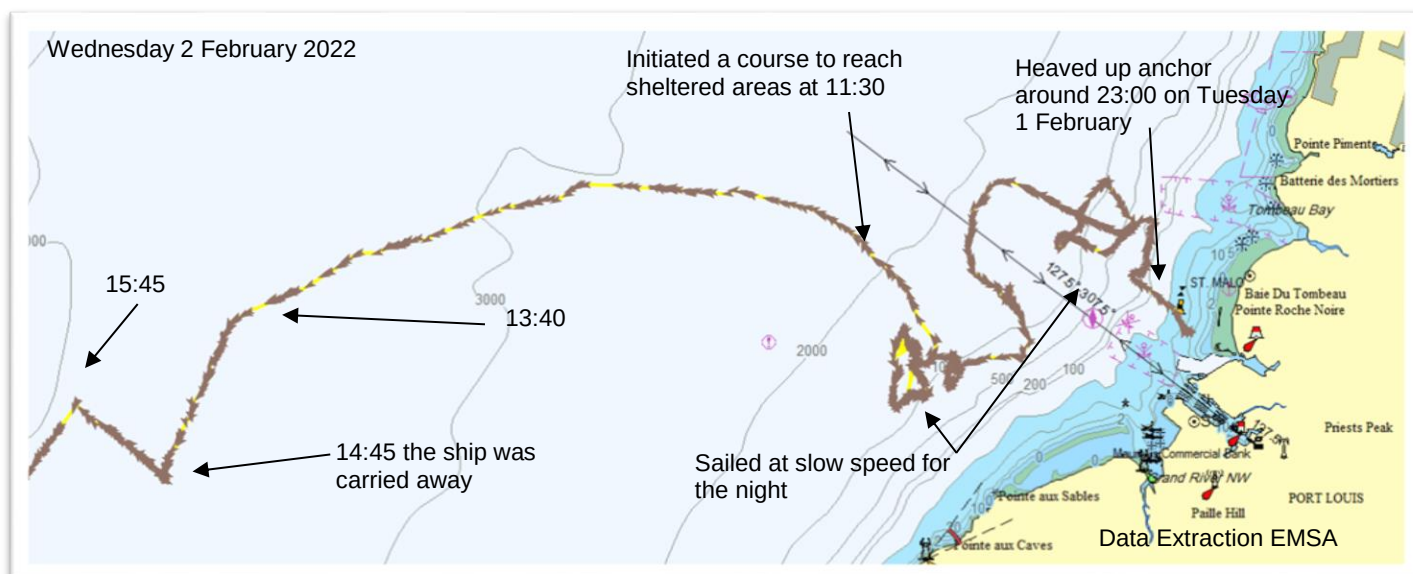
Shortly after **23:00** the starboard anchor was heaved up and lashed on deck. A wire painter closed by a shackle was also used to secure the chains.

During the night, TRESTA STAR proceeded at slow speed from Port-Louis, sailing between other ships and boats still in the area. The captain was waiting for the early morning of **Wednesday, 2 February 2022**, to proceed towards the sheltered area south of the island, an area where many other vessels, still in the area, would be heading.

As the visibility reduced and the rain became torrential, at about **11:30**, TRESTA STAR, "full speed ahead", moved away from the coast at 5 knots. At **13:40** the captain steered the helm "to the left" to bring the vessel back onto its course towards the south of Mauritius but, due to the sea and wind, the vessel was not able to finish its turn to reach the desired heading.

With engines full ahead, the vessel was barely making 3 knots. At **14:45** the bow managed to pass the eye of the wind but TRESTA STAR was immediately swept away and paid off violently. It would take an hour to get back onto a southwesterly course.

¹³ For information, Class I cyclone warnings are issued 36-48 hours before the islands of Mauritius and Rodrigues are affected by wind gusts of at least 120 km/h and Class II cyclone warnings are issued when 12 hours of daylight remain before wind gusts of 120 km/h affect the same islands.



Attempts to bring the vessel's bow towards the south of Mauritius were thwarted by an exceptionally high swell pushing westward and a strong east-northeast wind.

The captain tried to "differentiate" the propulsion system: starboard engine full ahead and port engine stopped or astern. The captain also attempted a full starboard turn. But nothing helped: the vessel could not alter course to the east and it drifted in a southwesterly direction.

The propulsion engines control would remain on "full ahead" and the helm joystick on "hard a port" until the approach of La Réunion island.

In the engine-room, seafarers reported that the shocks from the seas against the hull were even louder than the engines. As the vessel was swept away by the cyclone, the chief engineer noticed that the propulsion engines were starting to heat up. The chief anticipated overheating by adding the fire pump onto the "sea water" cooling system of the main engines.

While this measure increased a bit the pressure in the system, it would not prevent each of the main engines from alternately stopping due to a safety automatic alarm: "insufficient cooling". The engine needed about 20 minutes to cool down sufficiently before restarting.

While they never stopped simultaneously, the two main engines would stop and be restarted about fifteen times before the grounding.

The chief engineer regularly visited the bridge to check the situation. In the early morning of **Thursday 3 February 2022**, the captain informed him that he could not get the ship back onto its course toward Mauritius and that he would ask for assistance.

After twenty hours of unsuccessful attempts to get his vessel back on an easterly course with a deficient propulsion, the captain wanted to speak with the company and arrange a towing operation. However, being already too far from the coast, the vessel was no longer within range of the telephone network. He therefore sent a message to his company via the ship's Inmarsat-C station at **07:26**.

The captain felt the situation would deteriorate. Worried, he considered necessary to also notify quickly the authorities in charge of rescue operations. The vessel was then out of VHF range and transmitted a distress message by Inmarsat-C at **07:29**. The message would be received first by the Australian authorities (Perth is an Inmarsat Coastal earth station for the Indian Ocean) who forwarded the message to the nearest maritime rescue center: MRCC SOI.

At **07:33** the company replied to the vessel by Inmarsat-C and communicated with the crew by messenger until the seafarers evacuation (after the grounding).

At **07:50**, contact was established by VHF with MRCC SOI: communications would also be maintained until the evacuation of the seafarers. The captain explained that vessel was not under command due to weather conditions and propulsion issues. He requested the assistance of a tug or, if unavailable, an evacuation of his crew.

The captain and the chief officer stayed permanently on the bridge, one being on watch when the other was resting in the wheelhouse. They regularly communicated by VHF with MRCC SOI and by Inmarsat-C with the company, to know the timeframe for a rescue operation: the vessel asked MRCC SOI many times about the tug ETA.

At **9:30**, the captain discussed with MRCC SOI how to organize the vessel abandon in the open sea and an evacuation by helicopter. At **10:10**, MRCC SOI informed the captain that it was impossible to have an helicopter taking off from La Réunion island.

During the exchanges with MRCC SOI, TRESTA STAR captain indicated that the vessel did not have an emergency towing system or its own tow-line. The wind was force 10 Beaufort, with a sea 7 on Douglas scale (waves up to 9 m).

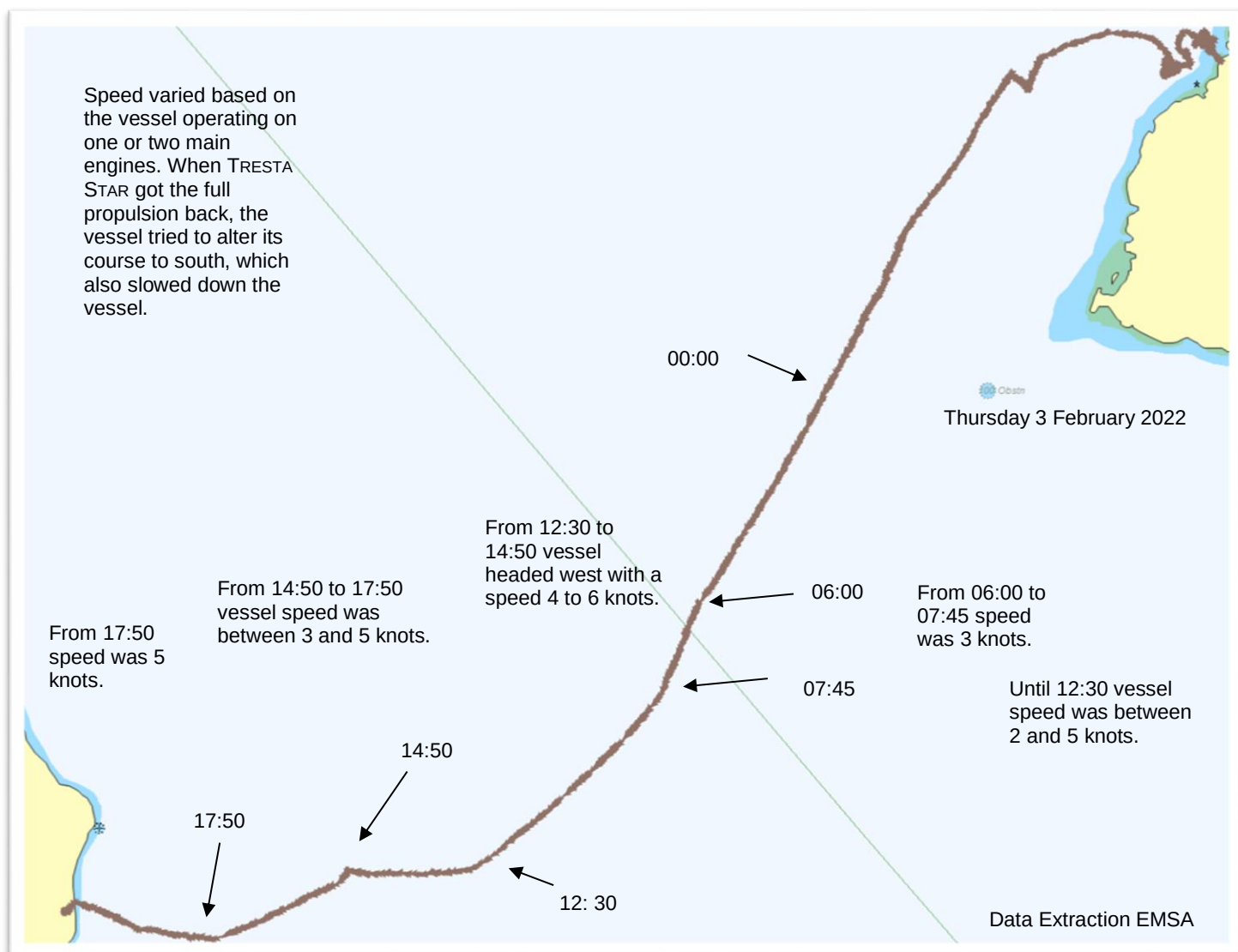
Despite the fatigue, with the stress and the ship's movement, crew members could hardly sleep more than one or two hours. Some seafarers suffered from seasickness, and all were worried.

By the end of the morning, the waves were 6 to 7 m high and the wind was easing to 35 knots.

Questioned by MRCC SOI on the means of evacuation for the crew in case of a ship abandon, the captain answered that he would choose the life raft: launching the freefall lifeboat seemed impossible.

For several hours, the vessel had followed a south-westerly course that would lead to the south of La Réunion island. But at **12:30**, while the vessel and MRCC SOI were discussing a solution to control TRESTA STAR drift in order to pass south of the island, the vessel started to head west, straight onto La Réunion island.

At the request of MRCC SOI, vessels were sent for assistance. The patrol boat OSIRIS II, which had taken shelter off the coast south of La Réunion. The bulk carrier HELENA OLDENDORFF which had to sail in head seas and beam winds to reach TRESTA STAR. The bulk carrier STARDUST arrived from the east at 14 knots pushed by the wind and the swell.



At **14:30**, both engines were operating again and the vessel was able to withstand the elements. From **14:50**, the course over ground was no longer 270° but 227° , which seemed to increase chances to pass the southern tip of La Réunion and envisage a possible intervention by HELENA OLDENDORFF, STARDUST and OSIRIS II.

At **16:06**, a meeting position was set at about 7 miles east-southeast of Pointe de la Table. The proposed manoeuvre would consist in using STARDUST to protect OSIRIS II and TRESTA STAR from the swell, while the Maritime Affairs patrol boat would attempt to set up a tow line, or, failing that, an evacuation of the crew. A situation update was scheduled every hour by VHF between OSIRIS II, STARDUST and TRESTA STAR on the one hand, and with MRCC SOI on the other hand, in order to best prepare the intervention.

At **17:50**, the vessel was no longer on a southwest course and was swept westerly again.

The drifting vessel was still “full ahead” and steering “hard to port” with the main engines stopping unexpectedly.

Visibility greatly reduced. From the bridge, the seafarers sometimes lost sight of the forecastle, only 50 m from the bridge. The coastline and ships that were trying to assist TRESTA STAR were only visible on the vessel radar screen.

When TRESTA STAR entered French territorial waters, it was drifting at more than 5 knots towards the coast. A grounding in the south-east of La Réunion island, between Sainte-Rose and Saint-Philippe, seemed inevitable.

There were continuous and periodic VHF updates between MRCC SOI, TRESTA STAR, STARDUST and OSIRIS II. An emergency tow line, from OSIRIS II, was considered at 3 miles from the coast, however, TRESTA STAR captain indicated that it would be difficult to have several crew members on deck to retrieve a tow line, but that they would do their best. A crew evacuation by liferaft, followed by a recovery by OSIRIS II was also mentioned but deemed too dangerous by TRESTA STAR captain.



The area towards which the vessel was heading has poor hydrographic data: the 2007 eruption of the Piton de la Fournaise created a heavy lava flow that completely reshaped the coastline. Along several hundred meters, the shoreline is rugged and depths are not well known. At **18:55**, MRCC SOI suggested to the captain that he should head towards the only sandy site on this rocky coastline: Tremblet beach. MRCC SOI indicated that the beach was 70 m long and, in case of an emergency anchorage, that there was 200 m of water at 700 m from the coastline: a small beach and a depth too high to anchor at a reasonable distance from the coast.

The manoeuvre intended by STARDUST to protect TRESTA STAR from the swell was cancelled, being too dangerous and too close to the coast.

Communications started to deteriorate and from **20h16** TRESTA STAR did not answer any more.

The vessel managed to alter its trajectory towards Tremblet beach, but did not manage to reach it. The captain decided to drop the starboard anchor as an attempt to stop drifting towards the coast.

The chief mate and two deckhands reached the forecastle in the stormy weather to unleash and remove the stopper and release the starboard anchor brake. To avoid the crew being washed away by the swell while on deck, the captain did not use the port anchor. Four cables of chain were dropped at **20:36** and the three seafarers went back to the castle.

Only a few cables away, the coast was still not visible from the vessel. At night, from TRESTA STAR, when the vessel rested on a wave crest, the crew could only see the searchlight of OSIRIS II which was very close.

After dropping the anchor, the captain asked the crew to muster in the wheelhouse. Only the two engineer officers remained in the engine room. Dropping four cables¹⁴ of chain did not slow down the vessel. The crew did not report that the vessel "had brought"¹⁵ up to its chain cable.

At **20:55**, the vessel hit a black volcanic rock shoreline. The double hull was ripped open. With the noise from the impact, the engineers understood that they had to run to the bridge to join the rest of the crew.

After a few minutes, the vessel lost power and lights went out.

TRESTA STAR, resting on the lava rocks, was shaken by the swell surf with the sound of tearing metal.

On board, the crew was worried by the noise from the grounding. The vessel was then in total darkness and flashlights were required for lighting. Communications were maintained with MRCC, with the radio equipment operating on batteries.

At **21:08**, it was confirmed that an intervention from the sea by a team from OSIRIS II by semi-rigid was not possible.

At **21:11**, the entire crew onboard TRESTA STAR was on the bridge with their life-jackets on. The ship movements, bumping against the rocky walls, were so strong that the crew believed the vessel was about to break up. Thanks to continuous communications with MRCC SOI, the crew was reassured and avoided panic.

At **21:19**, in the night, under a torrential rain, with wind gusts sometimes exceeding 100 km/h, the GRIMP firefighting teams and the nautical brigade arrived at Tremblet beach and began their progression towards the grounding area. There was no path and the area was very difficult to access, especially under the current weather conditions.

At **22:19**, as requested by MRCC SOI, a rocket flare and a smoke flare were triggered by the vessel. With the pyrotechnics, the rescue team was able to locate the vessel and get closer . In

¹⁴ 110 m.

¹⁵ The bow had not moved and aligned with the cable direction.

the night, the glow of the flashlights held by the rescue teams heading in their direction reassured the vessel's crew.

The vessel was resting on its full length, its port side exposed to the swell. The vessel had a breach by the starboard stern, with a flood in the engine room and a fuel spill. Just under 8 m³ of fuel (MDO), 6.31 m³ of FO and 0.31 m³ of MDO remained in the cargo tanks at the time of the accident (not including lubricating or hydraulic oil).

From that day on, depollution efforts were required. Such work did not prevent significant quantities of oil mixed with seawater leaking from TRESTA STAR during the month following the grounding.



Image BEAmer

The vessel, grounded at the borderline of the national park of La Réunion island, classified as UNESCO world heritage site.

4 Analysis

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

BEAmer has at first drawn the sequence of events which caused the casualty, namely:

1. Vessel swept by the cyclone

2. Grounding became inevitable

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

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

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

4.1 Vessel swept by the cyclone

4.1.1 TRESTA STAR did not seek shelter before the cyclone arrived

On **31 January 2022** at **12:45** and at **16:50** Class I cyclone alerts were transmitted by VHF by Port-Louis Harbour Radio to vessels in the port area. Class I cyclone alerts are issued 36 to 48 hours before the islands of Mauritius and Rodrigues are affected by wind gusts of at least 120 km/h. Vessels able to proceed to sea were requested to do so before the cyclone arrived.

On **Tuesday 1st February 2022** at **04:40** and at **10:53**, Port-Louis Harbour Radio transmitted class II cyclone alerts, indicating that twelve hours of daylight remained before wind gusts of 120 km/h would affect islands of Mauritius and Rodrigues.

On **Tuesday 1st February 2022** at **16:10** Port-Louis Harbour Radio transmitted class III cyclone alerts indicating that six hours of daylight remained before wind gusts of 120 km/h would affect islands of Mauritius and Rodrigues. This alert is the last warning before ships are requested to proceed at sea and leave the port immediately.

The first bulletins on Batisrai were disseminated from the 26th January 2022. Since then, all maritime communication means broadcasted warnings regarding the cyclone arrival, including by messages received on the Inmarsat-C and NAVTEX vessel stations.

The TRESTA STAR crew, not considering Batisrai strength, reproduced measures already taken during previous cyclone alerts: that is, waiting for the last moment to heave up the anchor, remain

at low speed by Port-Louis area and sail together with the many other vessels in the area towards an area on the coastline providing shelter against heavy weather. Because winds were forecasted to alter direction from south-east to north-east, south-west of Mauritius would be the destination.

By the end of **Wednesday 2nd February 2022** morning, as it initiated a transit towards the sheltered area, TRESTA STAR sailed too far away from the coastline and was carried away due to the external conditions.

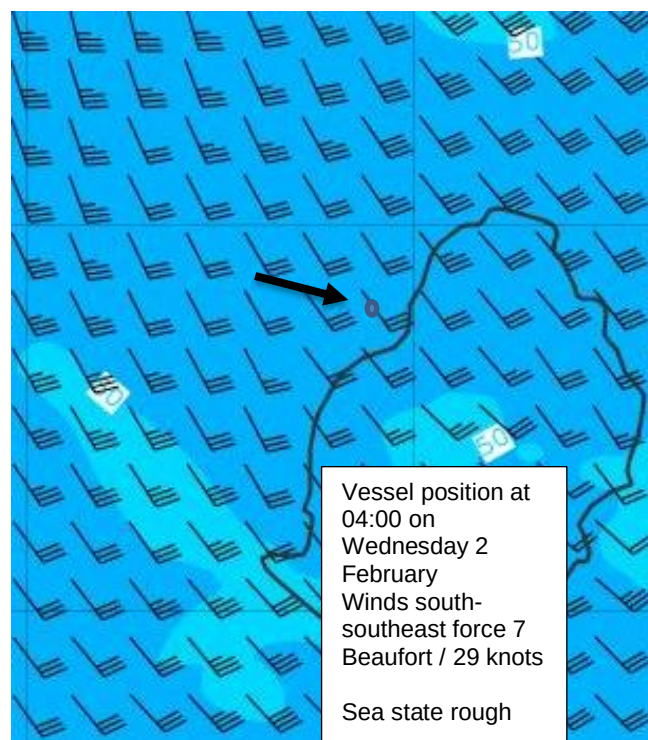
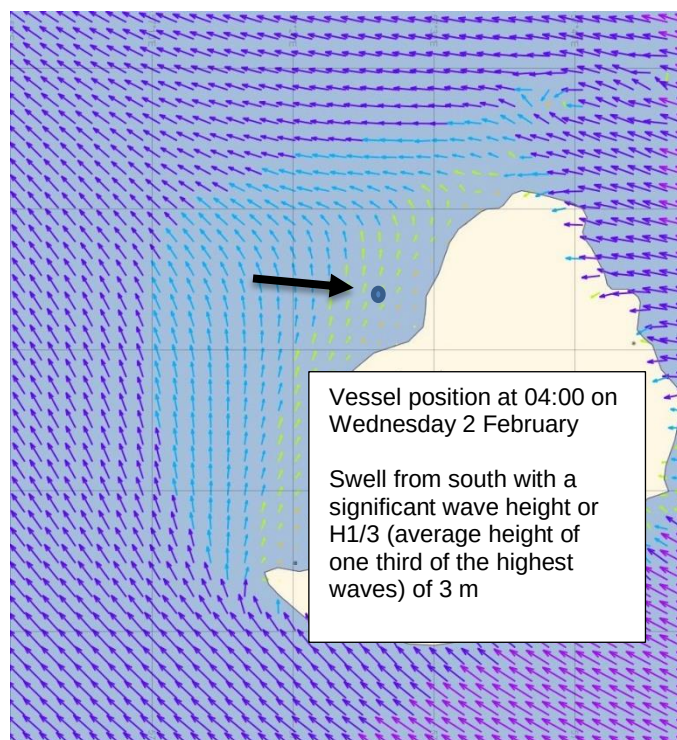
Another bunker ship from Port-Louis, ASK PROGRESS (101 m, 3 433 UMS and propulsion power 1912 kW, so at least double than TRESTA STAR), proceeded and followed the same transit course as TRESTA STAR but stayed closer to the coastline: that vessel, similarly to other vessels, was able to get shelter from Mauritius island.

A Mauritian cargo ship AFFINIS, (117 m, 5 100 UMS and propulsive power 4 902 kW, so at least six times more than TRESTA STAR), while sailing closer to the coastline, followed a route close-by TRESTA STAR from early afternoon on Wednesday 2nd February until the evening. Then, while the bunker tanker was proceeding further south-west, it altered course to north-west in order to get closer to Mauritius sheltered area.

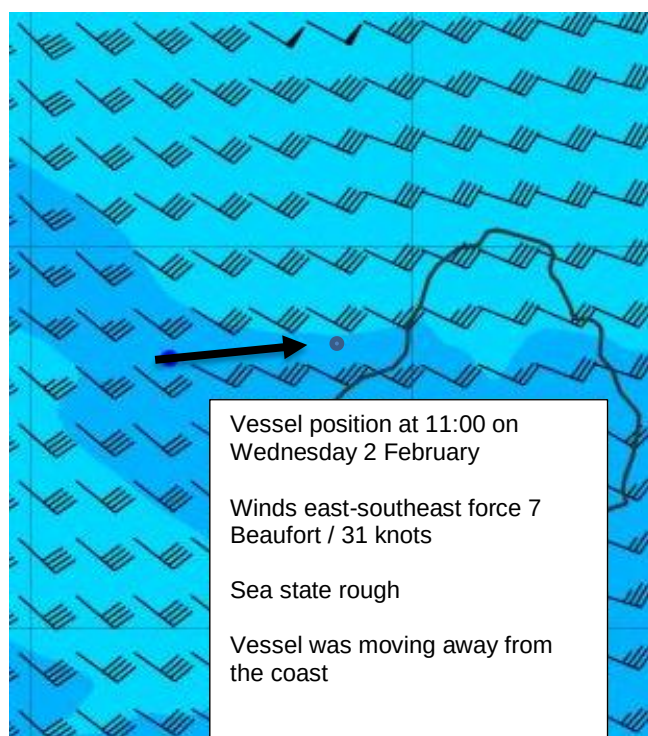
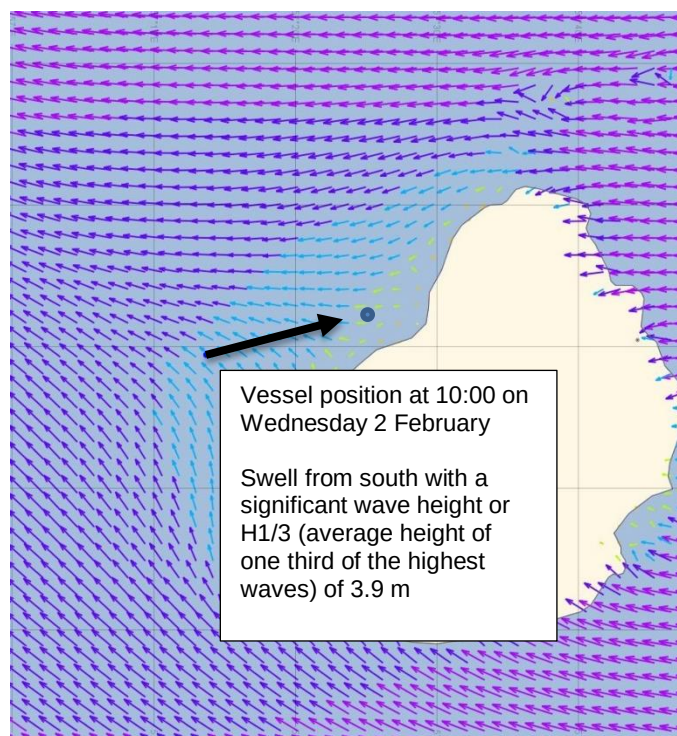


The following data provided by MeteoFrance indicates that the swell direction shifted in the western area of Mauritius, the navigation area where TRESTA STAR was located between 10:00 and 13:00. As the swell was pushing north-westerly, it increased and then pushed stronger in a westerly direction. The south-easterly wind increased progressively to reach force 7 to 9 Beaufort in the early afternoon. It is also noted that the surface of the protected maritime area was reduced.

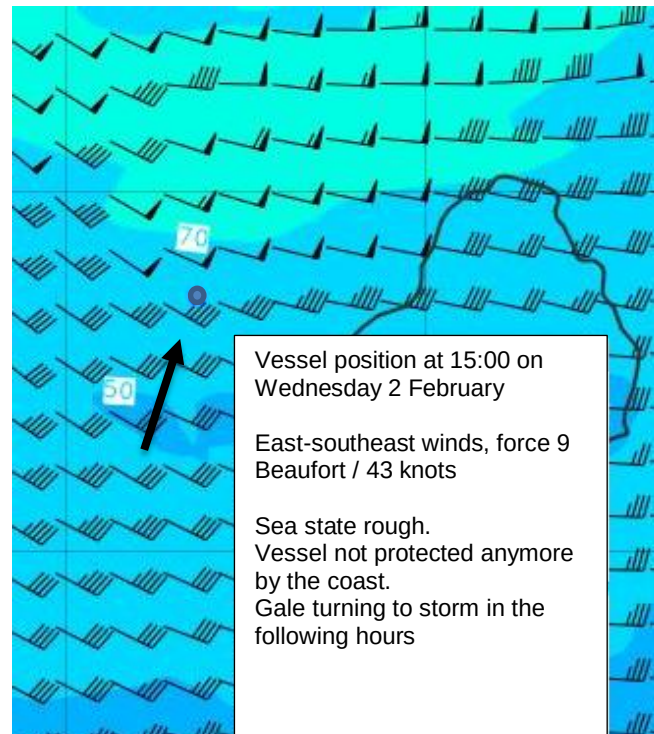
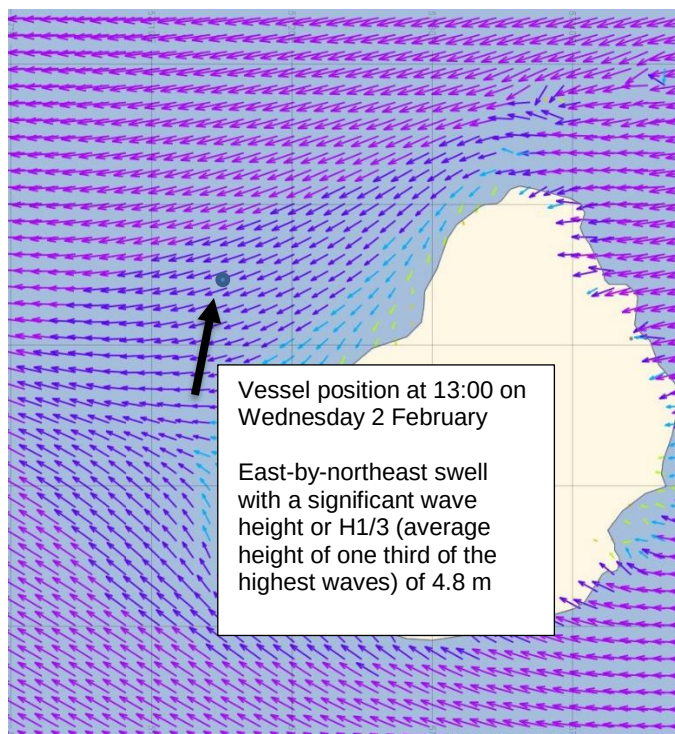
After 13:00, as it moved more than 10 miles away from the coastline, TRESTA STAR lost all the protective effect from Mauritius island. Among the many other vessels in the area, which had intended to take shelter in the south of the island, none sailed so far away from the coastline as TRESTA STAR did, and those vessels experienced less stronger currents and winds.



Wind and swell situation on Wednesday 2 February 2022 at 04:00 by Mauritius coasts.



Swell situation on Wednesday 2 February 2022 at 10:00 and winds at 11:00 by Mauritius coasts.



Wind situation at 13:00 and swell at 15:00 on Wednesday 2 February 2022 by Mauritius coasts.

If TRESTA STAR had proceeded to sail a few hours earlier and had followed a course closer to the coastline, less exposed to swell and winds, the vessel would have been likely to reach the sheltered area south of Mauritius.

The options chosen have led the 74 m bunker tanker, on ballast, with less than 900 kW of propulsive power, facing a full-strength tropical cyclone.

The decision to proceed at sea too late towards the south of Mauritius, and more particularly the decision to move further away from the coastline, are the two **contributing factors** leading to the accident, which have forced the vessel to follow a route exposed to weather conditions and have prevented the vessel from reaching the intended sheltered area.

Many ships sailed to get shelter behind the Cap d'Ambre (Madagascar north cape), but from Port-Louis, it takes 48 hours at 14 knots to reach that destination. Hence, it was not an alternative option for a vessel with a maximum registered speed of 8.5 knots. If TRESTA STAR had prepared its departure as soon as the class I cyclone alert was given, it could have moved further away, at least few hundred miles south of Mauritius before the cyclone arrived. However, such a option should have been prepared well in advance, even more for a vessel that was not intended to operate on the high sea.

4.1.2 Vessel was not formally authorised to proceed to high sea

TRESTA STAR was built for operation in port areas: in sheltered waters, close to the coast. Its equipment, safety systems and navigation charts were intended for navigation in an area situated by Port-Louis.

The safety and pollution prevention certificates from TRESTA STAR were issued on behalf of the state of Mauritius. The vessel was granted many exemptions to international regulations (including, Ballast water treatment system under the BWM Convention, fixed foam fire-fighting system on deck, local fire-fighting system required by SOLAS Convention and oil discharge monitoring and control systems under MARPOL Convention) since she was to operate within port limits of Port-Louis only.

A vessel which is restricted by its Flag administration to navigation in port waters only should not be forced to proceed to high sea, without any notification to the administration and agreement by the administration, with possible conditions to be fulfilled, for an extension of its navigational limits.

Whether vessels were designed or not, or authorized to sail outside sheltered waters, Port Louis Harbour authority was requesting all ships without damage to leave its area of jurisdiction when a cyclone was on its way¹⁶. It was common practise, when a cyclone was forecasted, for port service vessels to sail outside their navigational limits, as instructed by the Harbour master but without any administrative authorization to do so.

Requesting a vessel, which is neither designed nor authorised to sail outside the administrative limits of the port, to proceed at sea before the arrival of a cyclone is a **contributing factor** to the accident

Taking into account the predictability and periodicity of cyclones in Mascareignes, special measures should be taken for those vessels that are forced to sail outside their restricted navigational area. Such measures should be specified on the safety certificates.

4.1.3 Cooling issues on the propulsion engines

TRESTA STAR propulsion system included two 447 kW engines with two propellers. With such power, the vessel, at full load, can reach, in adequate conditions, 7 knots, which is slow by definition. Any type of damage would lower its manoeuvring capabilities.

During the cyclone, while the captain required all available power to try to steer the ship, the main engines started to heat excessively. Although the fire pump was added onto the seawater cooling system, the main engines stopped one after the other, by automatic safety stop due to insufficient cooling.

¹⁶ As required by the Port-Louis port regulations « *Ports (Operations and Safety) Regulations 2005* ».

The overheating issue was most likely due to fouling of the suction filters on the seawater system: the vessel was not operating and stayed at anchorage for more than three months, algae had developed all over the side hull.

As soon as a ship hull is immersed in seawater, organic particles naturally adhere to it. Within a few days, micro-algae settle in, feeding on bacteria. If the ship does not move, within a few weeks algae visible to the naked eye appear and after more than two months, species known as "encrusting" colonise the hull. This biofouling of the hull slows down the ship and reduces its responsiveness.

Under SOLAS Convention, the interval between two hull inspections for cargo ships over 500 UMS shall not be more than 36 months. The last survey of the vessel's external side bottom was done on 28 March 2019¹⁷, and the next one was due, as per the rules, before 28 March 2022.

The sea condition might as well have contributed to the engines overheating.



As the vessel was rolling, with a relatively high freeboard, the upper inlets for the seawater system might have been above water. The crew members indicated that, because of the vessel pitching, the propellers were regularly emerged, which may have induced accelerations on the shaft. Regarding engine cooling, it should be noted that in February, the sea water temperature may be above 27°C in this area of the Indian Ocean.

Losing repeatedly half of the vessel propulsion power is a **contributing factor** to the grounding. If the propulsion had been fully operational (and the hull had no biofouling), TRESTA STAR could have controlled better its speed and course during the cyclone.

4.2 Grounding became inevitable

4.2.1 A late request for assistance

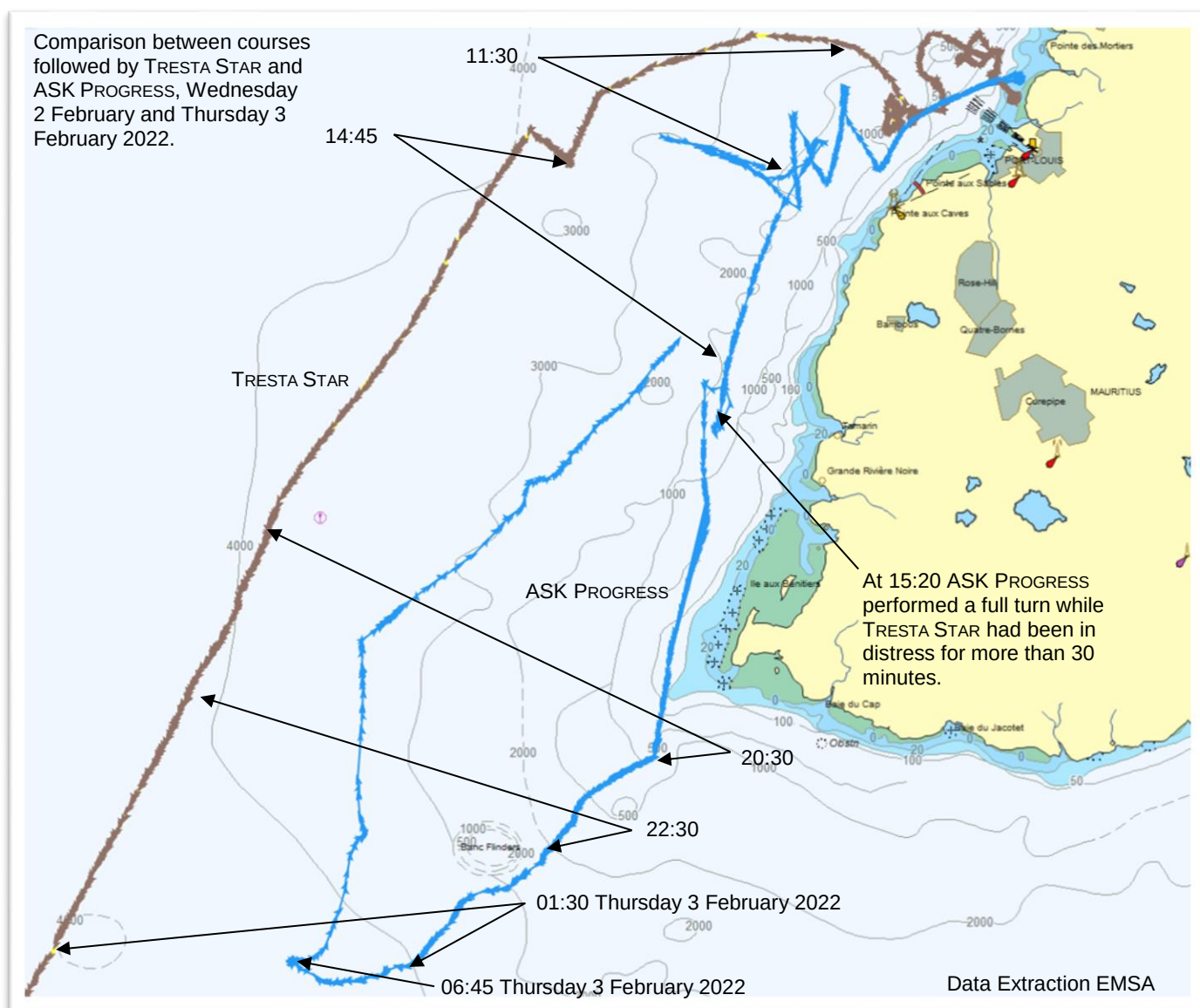
On **Wednesday 2nd February 2022** morning, TRESTA STAR was pushed away from the coastline before it tried to proceed towards the south of Mauritius. From **11:30**, until the following day, after

¹⁷ Last survey which was also the initial survey, the commissioning date of the vessel was also 28/11/2019.

attempting without success to alter its course, the captain contacted the company on **Thursday 3rd February 2022** at **07:51** by Inmarsat-C. He usually got in touch with the company by mobile phone. But being too far from the coast, there was no phone network on the vessel.

Three minutes after this, he sent a distress message. Those two transmissions were sent by the only long range communication means he believed to be still available: the vessel Inmarsat-C station.

For the following Wednesday, day and night, *BEA*mer has no information on phone and/or VHF communications that TRESTA STAR may have established with other vessels in the vicinity or with Mauritian authorities. While TRESTA STAR was in distress for the entire day on **Wednesday 2nd February**, a bunker ship from the same company, ASK PROGRESS, was drifting outside Mauritius territorial waters, running the risk to be swept by the cyclone, in order to stay close to the TRESTA STAR. It is likely that the two vessels had established communication since the ASK PROGRESS then resumed its course towards Mauritius island at **06:45** on **Thursday 3rd February**.



Mauritius Ports Authority and MRCC MAURICE management team did not share the recording of their communications¹⁸, hence it has not been possible to verify communications by the vessel before it sent its distress message by Inmarsat-C. Following the grounding, the vessel logbooks which could have provided information on communications by the vessel, were not found. While it is likely that TRESTA STAR captain tried to contact by VHF other vessels in the vicinity or Mauritius authorities, it is also known that no assistance actions were taken for TRESTA STAR at that time.

The first tug to be requested, MCS LENIE, became operational more than ten hours later and left Port-Louis on **Thursday 3rd February** at **19:50**, one hour and ten minutes before the grounding. If a request for assistance had been heard the night before, with already 12 hours of struggle in the weather conditions, it could have been possible to organise a towing operation. But the alert was received by MRCC SOI precisely when the weather condition started to improve by Mauritius while it got worse by La Réunion island.

A request for assistance sent too late is a **contributing factor** to the grounding.

If, during the night, the captain had wished to obtain direct guidance from his company, this was not possible since the vessel was outside the phone network. Indeed, the Inmarsat C station is a message system which, apart from distress messages, does not trigger an alarm on the mail reception station. With less than two hours time difference between Mascareignes and India, the captain knew that no one would read his messages before the morning.

Since MF/HF is now rarely used by seafarers and companies are usually not fitted with transmitters/receivers, a satellite phone, similar to IRIDIUM, would have allowed the captain to contact quicker his company. The first direct communications with the company began while the situation was already desperate.

The Maritime Labour Convention (MLC) does not set a maximum duration of an employment contract, nevertheless the "Frequently Asked Questions" booklet on the implementation of the MLC¹⁹ indicates that the maximum continuous period of shipboard service without leave is, in principle, eleven months. Although there is no direct link between the length of time the captain has been on board and his decision-making, it should be noted that he has been on board for more than a year, and this may have some influence of his way to manage a ship.

¹⁸ The Shipping Division of the Ministry of Blue Economy, Marine Resources, Fisheries and Shipping of the Republic of Mauritius indicates that, as there was a parallel inquiry in Mauritius, the Mauritian regulation on data sharing does not allow the MRCC MAURICE and the Mauritius Ports Authority to transmit their recordings.

¹⁹ Published by the International Labour Organisation.

4.2.2 Cyclone pushing the vessel towards the coast

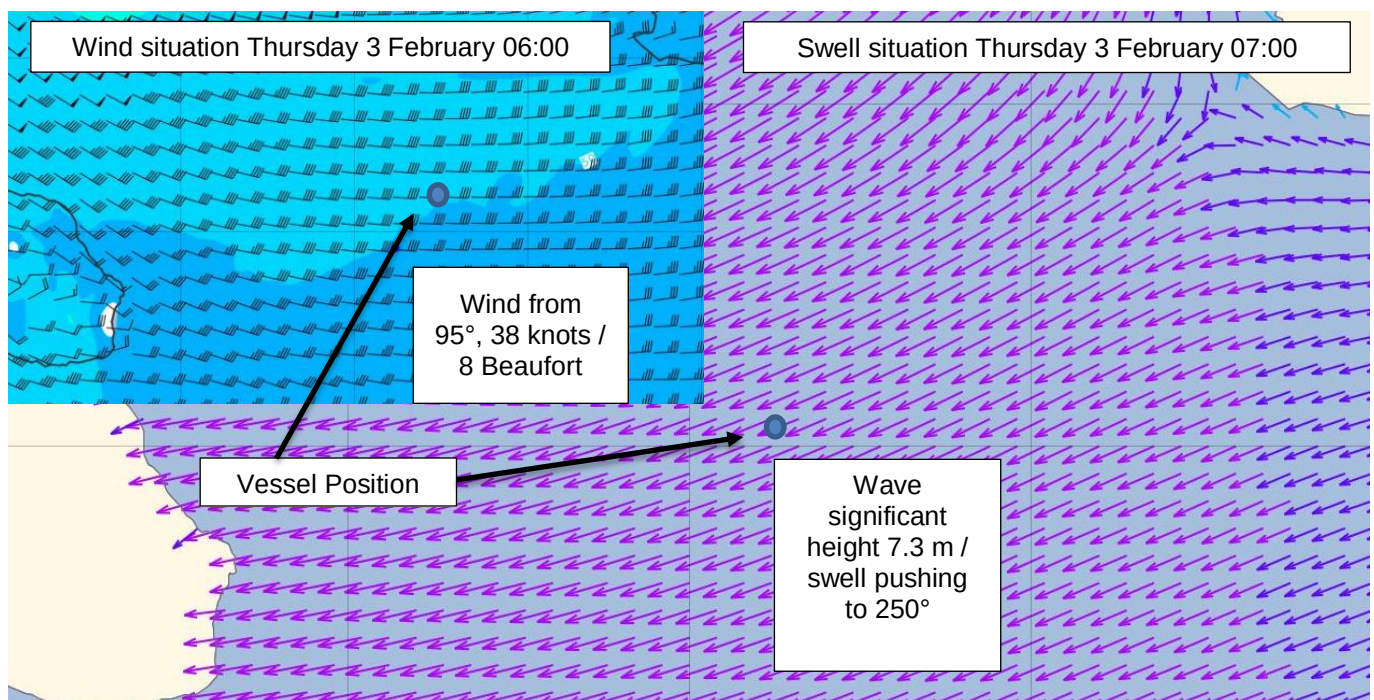
The vessel was fitted with independent ballast tanks which were filled, in order to sustain the sea condition. When the crew members met the *BEA*mer team, they stated that the vessel forward and aft draughts were 3.8 m and 2.8 m, respectively, before departure from Port-Louis (for a maximum draught fully loaded of 4.5 m).

With such a windage area, the vessel propulsion power (894 kW) would not be sufficient to sustain winds of 175 km/h (250 km/h in gusts) due to Batsirai. Had the draught been higher, the vessel would not have been pushed that much by the wind. But without any cargo onboard, the vessel was not designed to have a lower freeboard.

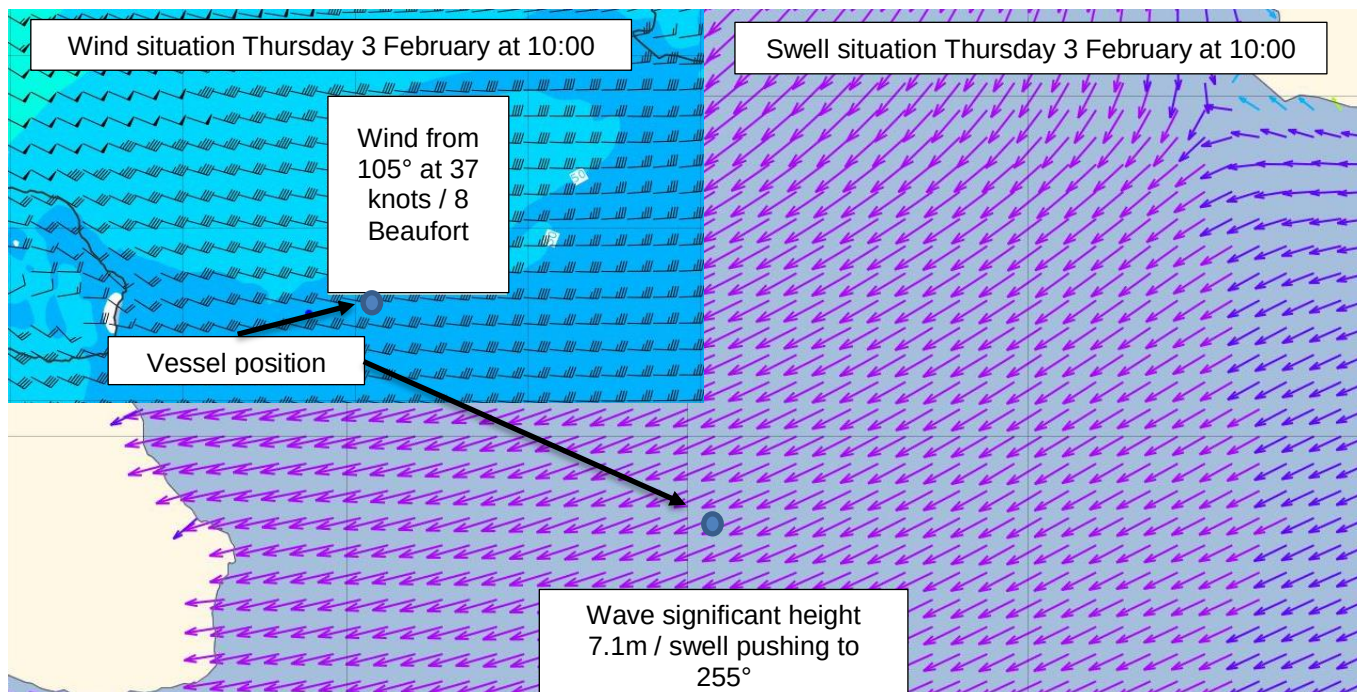
During the first 36 hours of the drifting period, the east-southeast winds reached force 8 Beaufort, with a sea state 7 on Douglas scale, and swells pushing west-southwest.

The vessel, with its bow not fully immersed in the water, did not have a sufficient wetted surface to oppose the drifting forces due to the wind or the swell, and was not able to rotate around its axis with a speed ahead. The vessel's low speed, with the helm hard to port, even worsened that situation.

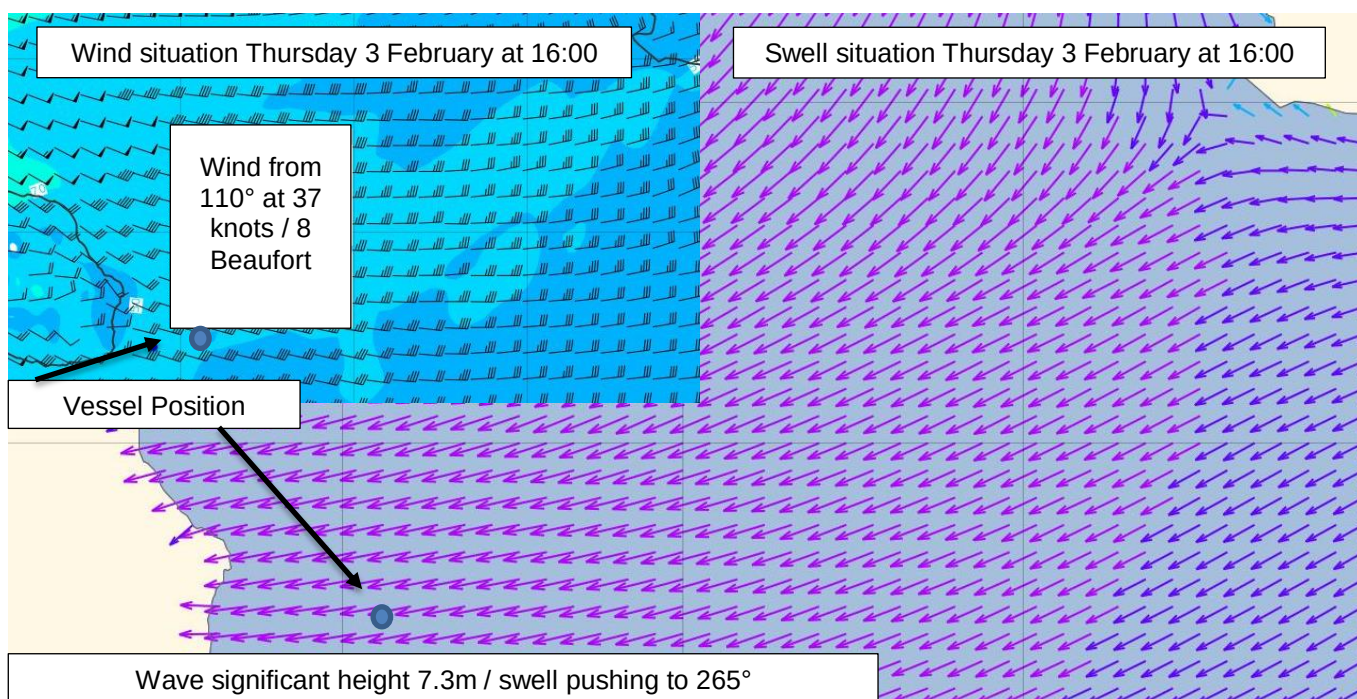
On **Thursday 3rd February** daytime, a strong north-easterly swell prevented *TRESTA STAR* from altering its course as it tried to rotate, either by the left or the right. By the end of the afternoon, the vessel course matched exactly the combined directions of the swell and the wind: *TRESTA STAR* was swept without any possible resistance to the elements.



The vessel maintained a « full ahead » speed, as an attempt to keep some manoeuvrability, which led to a 5 knots drift.



By the end of the afternoon, as the vessel was heading towards the coast, MRCC SOI suggested, in vain, to the captain to manoeuvre in such a way that it would slow down TRESTA STAR drift and give some time for OSIRIS II to reach the vessel.



But, because of the weather condition, and also the faulty propulsion, TRESTA STAR could not manoeuvre as intended.

However, the crew could have tried some manoeuvring actions in order to slow down the vessel.

The expertise of a maritime pilot or salvage master could have been necessary in order to advise the captain of the vessel in difficulty. However, in such case, it is essential that the vessel crew

feels sufficiently confident in order to attempt manoeuvres that may be counter-intuitive. In this case, with one or the two engines full astern, which could have brought the vessel upwind, the vessel could undoubtedly have reduced its drift to the coast.

However, the assistance of such an expert to CROSS SOI (which also implies his transport during a cyclonic red alert level) must be anticipated, organized and included in the administration's procedures.

4.2.3 No vessel in the vicinity to attempt a towing operation in the given timeframe

On **Thursday 3rd February** morning, at a stage where it was still possible to engage tugs from Mauritius or La Réunion in a timeframe that would have prevented the grounding, none of the towing or assistance vessels were available. This lack of means is due to both:

- situational reasons, as with the forecasted cyclone, the vessels that could have been contracted were safely at berth in Port-Réunion or had already proceeded at sea to seek shelter (OSIRIS II was more than 100 miles south of La Réunion to avoid the bad weather);
- structural reasons, La Réunion does not have any specialized salvage tug similar to those available in France metropolitan area.

On the 11th of March 2022, VB VOLCAN , a tug in Port-Réunion, was requisitioned and was able to establish a tow line with success and without major difficulty for WUGANG HAOYUN (330 m, 15 3604 UMS), a vessel with a damaged engine, about to run aground on the coast (noting however that there was no cyclone). However, locally, there are no specific arrangements with a tug company to provide assistance for vessels in difficulty off the coasts of La Réunion island.

In order to establish a tow line with a vessel in difficulty, with its crew and power onboard, and to initiate a towing operation, 20 to 30 minutes are necessary. This minimum theoretical timeframe, as stated by a « Salvage Master » from a French ocean salvage tugs company, is achievable if the first attempt is successful and if the crew on the salvage tug is experienced. As far as possible, it is necessary first to have the assistance tug positioned leeward of the vessel requiring assistance in the best possible position in order to initiate operations to establish the tow line.

In the case of TRESTA STAR, with a vessel suited for a towing operation and available in the vicinity, it would have been possible to attempt connecting a tow line. However the rescue tug should have already been in a position close enough from the potential drifting area of the vessel to be rescued, and its crew should have been prepared to operations in very heavy weather. It should be noted that two tugs, including one salvage tug, were at sea nearby Mauritius when TRESTA STAR was swept away.

5 Conclusions

Before the cyclone Batsirai arrived, the seafarers onboard the bunker tanker TRESTA STAR initiated preparations by repeating the actions that they had implemented during previous cyclone alerts. However, the captain, its crew and the company, have not fully understood the hazards from this intense tropical cyclone, based on their vessel characteristics, and have not anticipated those hazards sufficiently.

While TRESTA STAR was neither designed nor authorised for sailing outside the harbour administrative limits, the vessel moved too far away from the sheltered area offered by Mauritius coastlines, at the least favourable moment, and was forced to follow a course as imposed by the cyclone.

The loss of control over the situation by the crew is therefore due to a combination of factors. Not being allowed to take shelter by berthing in Port-Louis, a departure a bit too late and a course set too far away from the coastline, have exposed a vessel on ballast to the elements, a vessel with a large windage area and a reduced propulsion power.

Before proceeding to sea, the vessel had stayed three months at anchorage without any activity. The hull had not been checked for three years. The grates on the inlet for the engine cooling system were likely to be clogged, which led to repeated engine stops. TRESTA STAR was not under command in such weather conditions. The vessel was left to endure the heavy seas and was swept by the swell.

The crew members, used to coastal navigation, were forced to sail towards the open sea, and had not immediately used the communication means dedicated for high sea. As it had not been able to reach the company by phone, after 20 hours adrift in the cyclone, TRESTA STAR sent a distress message by Inmarsat-C (satellite messenger). But the alert was sent too late, there were no more maritime or aircraft means able to assist quickly during the cyclone in the area where the vessel was swept away. As it reached La Réunion island, vessels in the vicinity, whose actions were coordinated by MRCC SOI, made unsuccessful attempts to get closer to TRESTA STAR before the vessel ran aground on a coastline made of volcanic rocks.

6 Learnings

1. [2023-E-13](#) : TRESTA STAR was in difficulty, adrift, swept by a cyclone, for more than 16 hours without any alert message or without notification of its situation to authorities in charge of rescue operations.
2. [2023-E-14](#) : procedures by the company and onboard should detail in an appropriate manner the actions requested during a cyclone alert, based on the forecasted intensity of a cyclone.
3. [2023-E-15](#) : vessels engaged in trade shall not proceed without the appropriate safety, security and pollution prevention certificates.
4. [2023-E-16](#) : The MF/HF equipment installed on board vessels and in maritime rescue centres is rarely used, however it does provide voice transmission services and transmission of “all ships” messages.
5. [2023-E-17](#) : in the vicinity of Mauritius and La Réunion islands, there are no rescue and salvage tugs pre-positioned in case of heavy weather.
6. [2023-E-18](#) : in order to take the best decisions, the captain of a vessel in difficulty should be able to receive guidance from a maritime pilot or a *salvage master*, possibly through the maritime rescue centre.
7. [2023-E-19](#) : due of the frequency of cyclones in this region, ships planning to remain at sea near the coast during a cyclone should have sufficient propulsion power to sustain the bad weather conditions expected.

7 Safety recommendations

The *BEA mer* and the Mauritian organization in charge of post-accident investigations recommend :

To shipowner **AMBA Shipping & Logistics Private Limited** :

1. **2023-R-03** : always notify the Flag administration when one vessel shall sail outside its authorized area of navigation, so that the administration can provide details on conditions to fulfil for the vessel to be authorized to proceed outside its restricted area of navigation.
2. **2023-R-04** : establish procedures to ensure that a vessel at anchorage for several months is maintained in a condition such that the vessel can use its full available propulsion power.

To Mauritius Administration:

3. **2023-R-05** : review the port regulatory measures to implement in case of cyclone alert, for vessels that are not authorized to proceed to the high seas.

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

Liste des abréviations**Abbreviation list**

BEAmer	: Bureau d'enquêtes sur les événements de mer
BWMC	: <i>Ballast Water Management Convention</i>
CROSS SOI	: Centre Régional Opérationnel de Surveillance et de Sauvetage Sud Océan Indien
GRIMP	: Groupement d'Intervention en Milieu Périlleux
JRCC	: <i>Joint Rescue Coordination Center</i>
MARPOL	: <i>International Convention for the Prevention of Pollution from Ships</i>
MLC	: <i>Maritime Labour Convention</i>
MRCC	: <i>Maritime Rescue Coordination Center</i>
SOLAS	: <i>International Convention for the Safety of Life at Sea</i>
SRR	: <i>Search and Rescue Region</i>
UNESCO	: <i>United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization</i>
VDR	: <i>Voyage Data Recorder</i>

Décision d'enquête

Bureau d'enquêtes sur
les événements de mer

Paris, le 04 Fév. 2022

N/réf. : BEAmer 003

D é c i s i o n

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

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

D E C I D E

Article 1 : En application des articles L1621-1 à L1622-2 et R1621-1 à R1621-38 du Code des transports, une enquête technique est ouverte concernant l'échouement du navire de charge TRESTA STAR le 3 février 2022, au large de la Pointe du Tremblet à l'est de l'île de La Réunion.

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

Ministère de la Mer
BEAmer
Arche Sud
92055 LA DEFENSE CEDEX
téléphone : 33 (0) 1 40 81 38 24
bea-mer@developpement-durable.gouv.fr
www.bea-mer.developpement-durable.gouv.fr



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

Investigation decision



Bureau d'enquêtes sur
les événements de mer



Paris, le 4th of February 2022

N/réf. : BEAmer

003

Decision

The Director of the Bureau d'enquêtes sur les événements de mer (BEAmer);
(French Marine Casualties Investigation Office of the Ministry of the Sea)

- Having regard** to the Code of international standards and recommended practices for a safety investigation into a marine casualty or marine incident (Casualty Investigation Code);
- Having regard** to the directive 2009/18/CE establishing the fundamental principles governing the investigation of accidents in the maritime transport sector;
- Having regard** to the Transport Code, articles L1621-1 to L1622-2 and R1621-1 to R1621-38 relating to technical and safety investigations after marine casualties;

DECIDE

Article 1: According chapter 7 of the casualty investigation Code and articles L1621-1 to L1622-2 and R1621-1 to R1621-38 of the French transport Code, a safety investigation will be carried out following the grounding of the cargo vessel TRESTA STAR (Mauritian flag – IMO 9869629) on February 3, 2022, near Pointe du Tremblet on La Réunion Island.

Article 2: The purpose of this investigation is to establish the causes and to draw the conclusions which could improve the safety at sea and will be conducted under the terms of the relevant regulations, especially the above-mentioned Transport Code, and the International Maritime Organization Code (Resolution MSC 255 (84)).

Ministère de la Mer

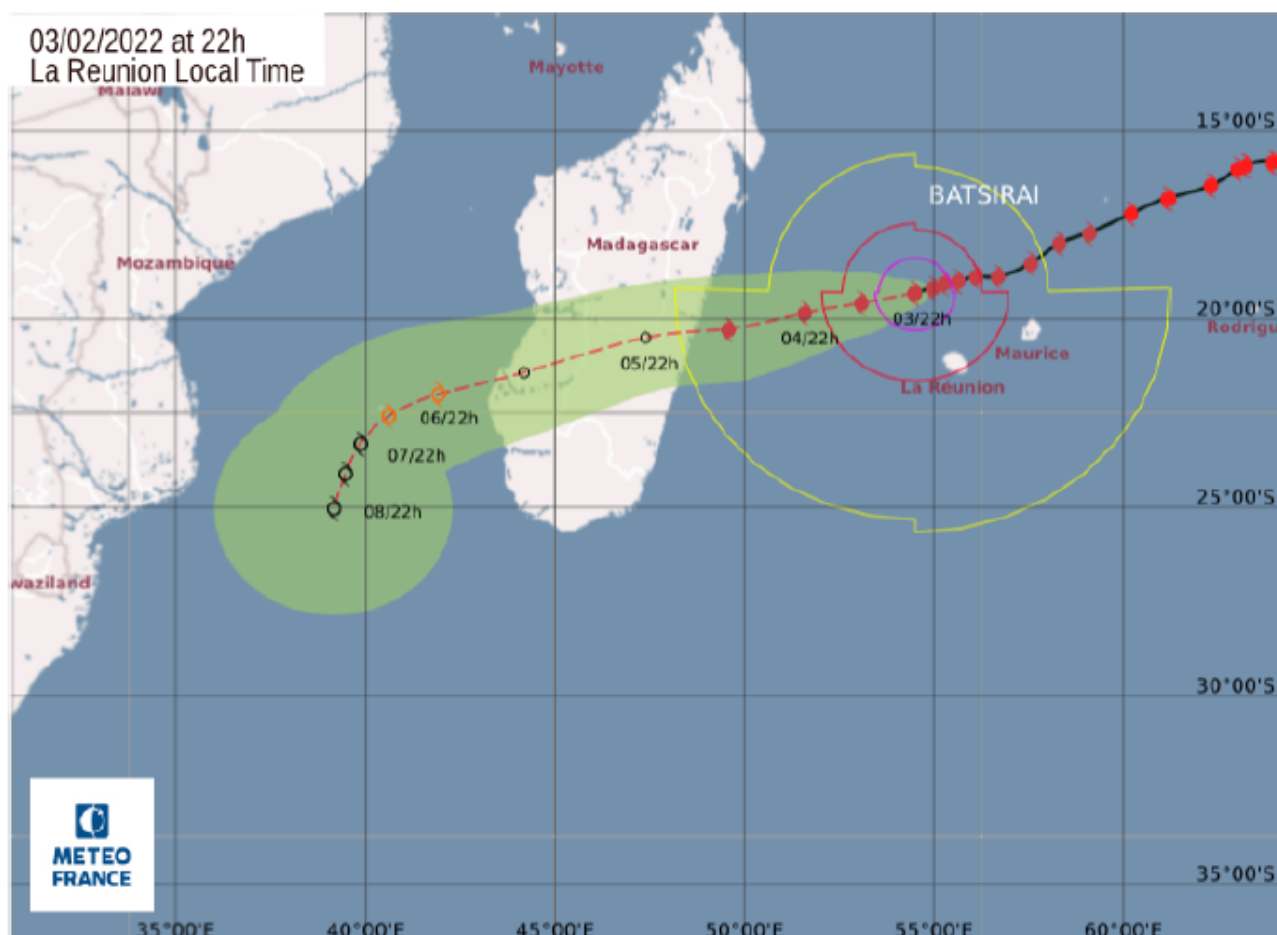
BEAmer

Arche Sud
92055 LA DEFENSE CEDEX
téléphone : 33 (0) 1 40 81 38 24
bea-mer@developpement-durable.gouv.fr
www.bea-mer.developpement-durable.gouv.fr

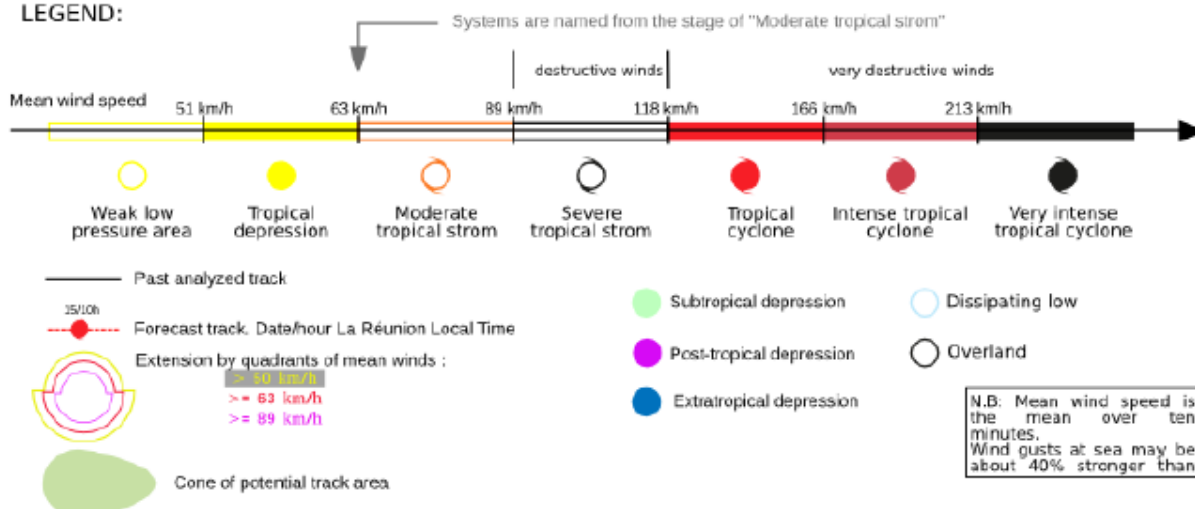


Rear Admiral (Maritime Affairs)
François-Xavier RUBIN DE CERVENS
Director of the BEAmer

Situation cyclonique le 3 février 2022 à 22h00 / Cyclonic situation



LEGEND:



WARNING:

The potential track area depicts the track forecast uncertainty for days 1-5 of the forecast. It indicates that the entire 5-days path of the center of the tropical system for which the track forecast has been made will remain within the cone about 75% of the time.

Hence being situated outside of the uncertainty cone does not mean that there is no risk of being affected by the system, especially so since the uncertainty cone is for the storm's center and does not consider the more or less large extension of potential damaging winds or rain surrounding this center.



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

Arche sud

92055 LA DEFENSE CEDEX

Téléphone : **+33 (0)1 40 81 38 24**

Adresse électronique : bea-mer@developpement-durable.gouv.fr

Site web : www.bea-mer.developpement-durable.gouv.fr

