

TSB

Transportation Safety Board
of Canada



Bureau de la sécurité des transports
du Canada



BST

Sommaire d'enquête

Chavirement avec perte de vie du petit bateau de pêche *Le Marsouin I*

Comité permanent de la région du Québec sur la
sécurité des bateaux de pêche
Rimouski, 16 février 2011

1

Transportation Safety Board
of Canada



Bureau de la sécurité des transports
du Canada

Mission du BST

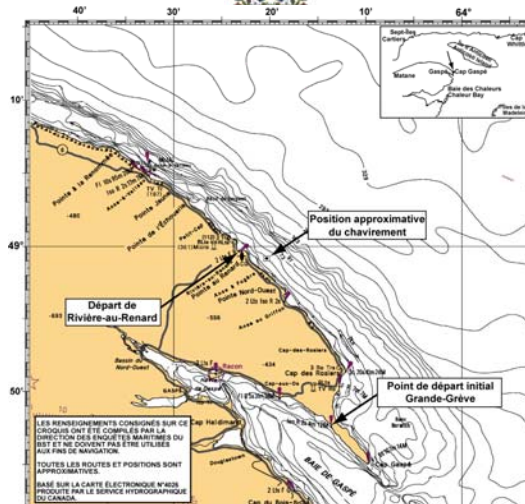
« promouvoir la sécurité des transports »

- ★ En procédant à des enquêtes indépendantes sur des accidents afin d'en dégager les causes et les facteurs contributifs
- ★ Il n'est pas habilité à attribuer les responsabilités civiles et pénales

2



18 mai 2009 - *Le Marsouin I* après chavirement



Croquis des lieux des événements



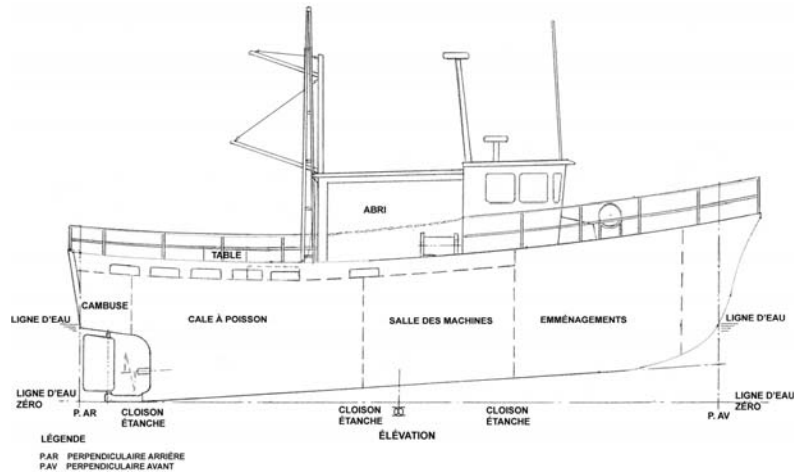
Renseignements sur le bateau Le Marsouin I

- ★ **Cinquième d'une série de 11 bateaux**
- ★ **Construits en 1981**
- ★ **Ponté, coque en FVR**
- ★ **4 compartiments**
- ★ **3 cloisons étanches**
- ★ **Longueur 12.95 m**
- ★ **Jauge brute 24.58 tonneaux**

5



Le Marsouin I après chavirement, à sec



Vue latérale du bateau



Déroutement du voyage du Marsouin I

- ★ 18 mai 2009, 6h45, départ de Grande-Grève avec 3 membres d'équipage
- ★ Pêche au crabe dans la matinée
- ★ Déchargement à Rivière-au-Renard en après-midi
- ★ 17h20, appareillage pour le retour
- ★ Vents légers, mer oblique de l'arrière, vague 1 m
- ★ Tangage et roulis légers
- ★ 17h38, gîte sur tribord, puis chavirement rapide



Opération de recherche et sauvetage

- ★ **Pas d'appel de détresse (Mayday)**
- ★ **17h40, alerte d'un résident**
- ★ **Ressources de recherche et sauvetage**
- ★ **Un survivant, deux mortalités**

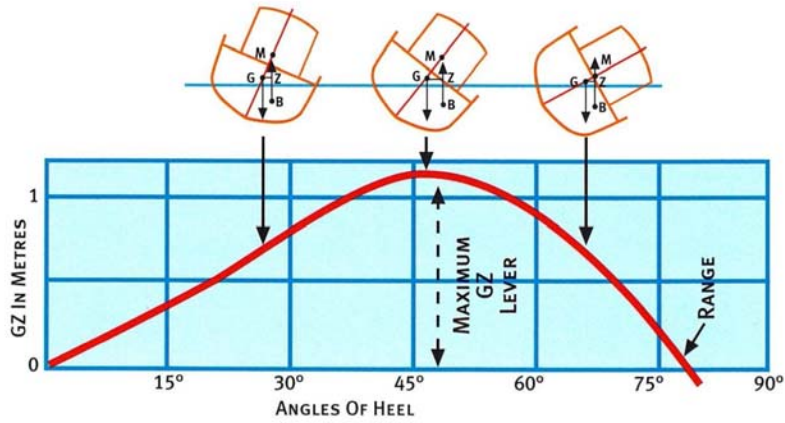
9



Intervention d'enquête du BST

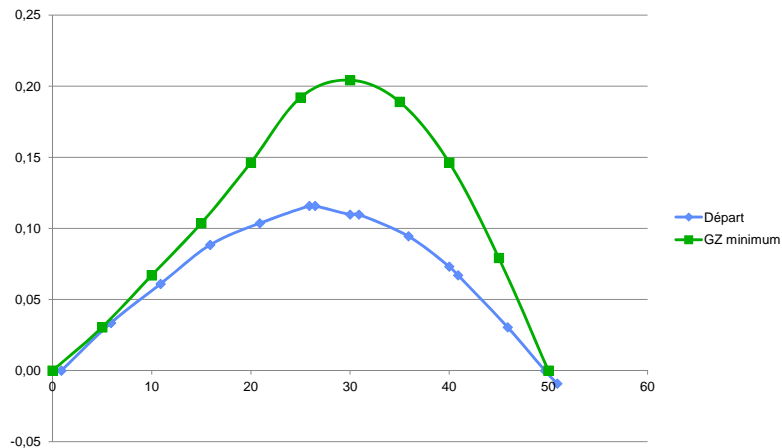
- ★ **Établir les faits et la ou les causes**
- ★ **Stabilité en tant que facteur d'importance**
- ★ **Inspection et essai de stabilité**
- ★ **Détermination des caractéristiques à lège**
- ★ **Modélisation de la coque**
- ★ **Évaluation de la stabilité en eaux calmes**

10



**Courbe de bras de redressement (GZ)
typique, selon l'angle de gîte**

11



**Comparaison de la courbe de stabilité du
Marsouin I au départ avec la norme**

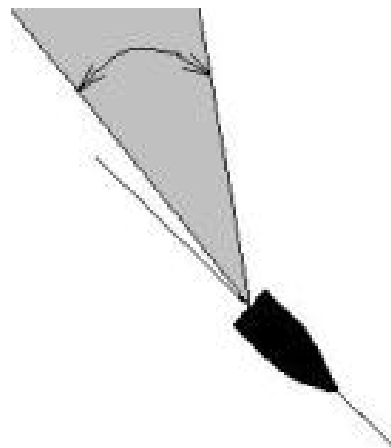
12



Conditions de mer lors du chavirement

- ★ Hauteur de vague (0,5 à 1 m)
- ★ Direction de vagues (320 à 350 degrés)
- ★ Cap du bateau (135 degrés)
- ★ Mer de l'arrière ou mer oblique
- ★ Angle de rencontre sur la hanche bâbord
- ★ Période de vague (3 à 4.5 s.)
- ★ Période de rencontre (9 à 26 secondes)

13



Angle de rencontre de la vague avec le bateau



Danger de la navigation par mer de l'arrière ou par mer oblique

- ★ **2 phénomènes dangereux**
- ★ **Navigation sur la crête (Surfing)**
- ★ **Tombée en travers (Broaching)**
- ★ **Risques reconnus par l'OMI**

15



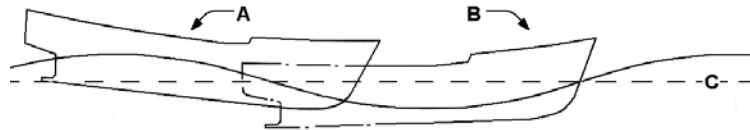
Facteurs affectant la stabilité sur vagues

- ★ **Position de la crête de la vague le long de la coque**
- ★ **Hauteur de vague**
- ★ **Ratio hauteur / longueur de vague**
- ★ **Angle de rencontre de la vague avec le navire**

16



Position de la crête de vague

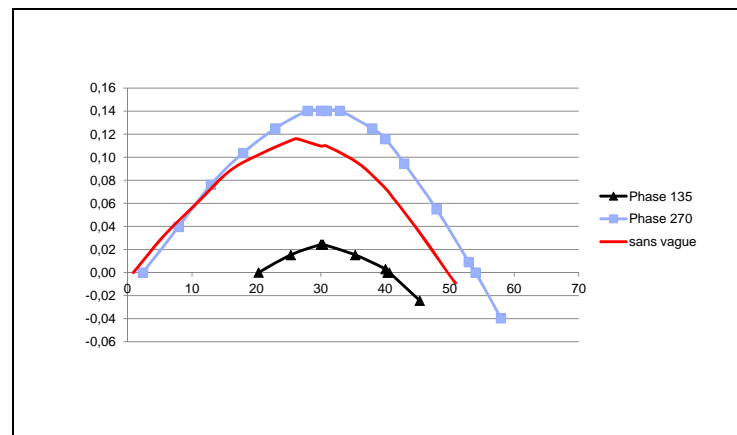


A : 135° (condition la plus défavorable)

B : 270° (condition la plus favorable)

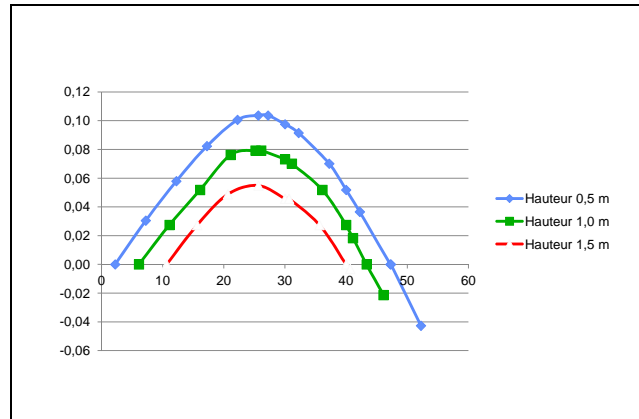
C : niveau moyen de la mer

17

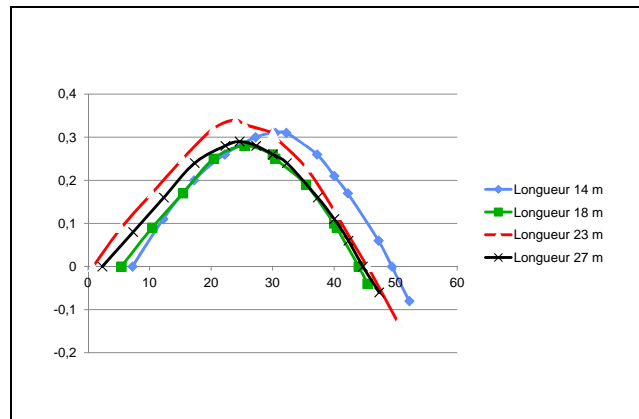


Courbes de GZ selon position de la crête

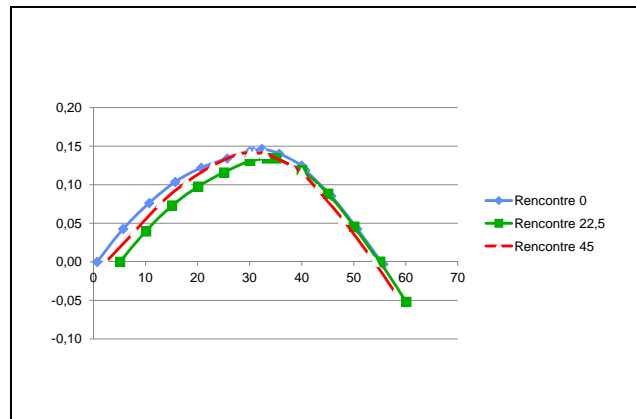
18



Courbes de GZ selon hauteur de vague



Courbe de GZ selon ratio hauteur / longueur



Courbe de GZ selon angle de rencontre

21



Faits établis quant aux causes du chavirement

- ★ Dans sa condition de départ, *Le Marsouin I* avait une stabilité limitée, même en eaux calmes. Dès qu'il a pris la mer et qu'il a dû naviguer par mer de l'arrière et par mer oblique, sa stabilité a été encore plus réduite qu'au départ.
- ★ Navigant par mer de l'arrière et par mer oblique, le bateau a atteint un angle de gîte assez grand pour atteindre l'angle de chavirement statique, et il a chaviré.

22



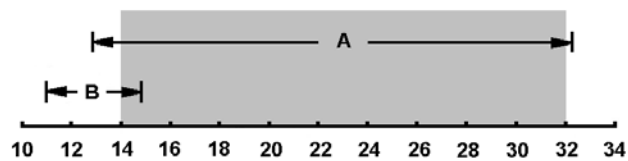
Facteurs de risque de surfing et de broaching

- ★ Période de rencontre de la vague
- ★ Longueur de vague
- ★ Vitesse du bateau
- ★ Hauteur de vague

23



Longueurs critiques des vagues pour Le Marsouin I



A : Risque de navigation sur la crête des vagues (surfing).

B : Risque de tombée en travers (broaching).

24



Vitesse critique du bateau

- ★ **Semblable à celle de la vague**
 - ★ **Plus ou moins 10% - surfing**
 - ★ **Plus ou moins 15% - broaching**

25



Hauteur critique de vague

- ★ **Supérieure à 4% de la longueur à la flottaison du bateau, pour surfing et broaching**

26



Sommaire des conditions critiques et des niveaux de risque pour Le Marsouin I

Conditions critiques	Niveau de risque lors de l'événement	
	Navigation sur la crête (Surfing)	Tombée en travers (Broaching)
Période de rencontre	Élevé	Faible
Longueur de vague	Élevé	Faible
Vitesse du bateau	Modéré	Modéré
Hauteur de vague	Modéré	Modéré

27



Moyens de défenses

- ★ **Connaissance de l'état de la mer**
- ★ **Vigilance**
- ★ **Formation**
- ★ **Évaluation de la stabilité**
- ★ **Modification de la vitesse du bateau**
- ★ **Changement de cap**

28

Transportation Safety Board
of Canada



Bureau de la sécurité des transports
du Canada

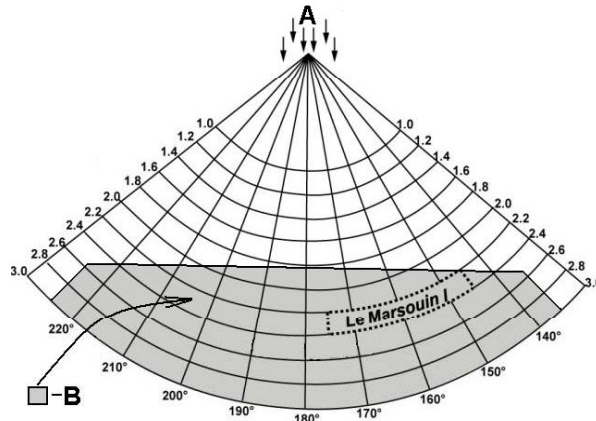


Diagramme du risque de navigation sur la crête des vagues

A : Direction de la vague ; B : Zone à risque

29

TSB

Transportation Safety Board
of Canada



Bureau de la sécurité des transports
du Canada



Merci

Questions?

MarineNotifications.Quebec@bst.gc.ca
<http://www.bst.gc.ca/>
418-648-3576

BST