



Rapport d'enquête technique

PAIX DU CIEL

Bureau d'enquêtes sur les événements de mer

Rapport d'enquête technique

NAUFRAGE

DU CHALUTIER

PAIX DU CIEL

SURVENU LE 15 DECEMBRE 2006

DEVANT LA PLAGE D'HOURTIN

(DEUX VICTIMES)

Avertissement

Le présent rapport a été établi conformément aux dispositions du titre III de la loi n° 2002-3 du 3 janvier 2002 et du décret n° 2004-85 du 26 janvier 2004 relatifs aux enquêtes techniques après événement de mer, accident ou incident de transport terrestre, ainsi qu'à celles du "Code pour la conduite des enquêtes sur les accidents et incidents de mer" Résolutions n° A.849 (20) et A.884 (21) de l'Organisation Maritime Internationale (OMI) des 27/11/97 et 25/11/99.

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

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

PLAN DU RAPPORT

1	CIRCONSTANCES	Page 6
2	CONTEXTE	Page 6
3	NAVIRE	Page 7
4	EQUIPAGE	Page 8
5	CHRONOLOGIE	Page 9
6	FACTEURS DU SINISTRE	Page 10
7	MESURES PRISES	Page 14
8	RECOMMANDATIONS	Page 15

ANNEXES

- A. Décision d'enquête
- B. Dossier photographique
- C. Cartographie
- D. Dossier METEO FRANCE

Liste des abréviations

BEAmer	:	Bureau d'enquêtes sur les évènements de mer
BEPM	:	Brevet d'Etudes Professionnelles Maritimes
CAPM	:	Certificat d'aptitude Professionnelle Maritime
CODIS	:	Centres Opérationnels Départementaux d'Incendie et de Secours
COSPAS-SARSAT	:	Système satellitaire de recherche et de sauvetage
CROSS	:	Centre Régional Opérationnel de Surveillance et de Sauvetage
DDAM	:	Direction Départementale des Affaires Maritimes
GPS	:	Système de positionnement par satellite (<i>Global Positioning System</i>)
SMDSM	:	Système Mondial de Détresse et de Sécurité en Mer
STCW	:	<i>Standards of Training, Certification and Watchkeeping</i>
TU	:	Temps Universel
tx	:	Tonneaux
VFI	:	Vêtement à Flottabilité Intégrée
VHF	:	Radio Très Haute Fréquence (<i>Very High frequency</i>)

1 CIRCONSTANCES

Le vendredi 15 décembre 2006, le chalutier *PAIX DU CIEL*, immatriculé à Arcachon, est en pêche au chalut de fond dans la bande située à 3 milles de la laisse de pleine mer au large d'Hourtin. Ce navire, de construction en bois, navigue avec un équipage de trois marins.

Au moment des faits, le *PAIX DU CIEL* effectue des traits de chalut cap au Nord à environ 0,30 mille de la côte dans des fonds de 6 mètres, lorsqu'une vague d'une hauteur nettement supérieure aux autres le fait chavirer.

Le chalutier se retrouve quille en l'air et la timonerie est immédiatement détruite. Le patron, qui est seul en timonerie, est projeté à l'eau entre le navire et la côte et nage avec difficultés jusqu'à la plage d'Hourtin. Par contre, les deux marins qui se trouvent dans le poste d'équipage ne peuvent être secourus.

2 CONTEXTE

2.1 Contexte général

Certains navires désignés par Arrêté préfectoral, dont le chalutier *PAIX DU CIEL*, sont autorisés par le service des Affaires Maritimes à exercer leur activité, **à titre expérimental et provisoire**, du 1^{er} avril au 30 novembre dans la bande littorale des 3 milles entre les parallèles 44° 30' N et 45° 20' N. **Il leur est toutefois interdit de s'approcher à moins d'un tiers de mille de la laisse de haute mer** (réf. arrêté du 10 mai 2006 du Préfet de la région Aquitaine).

2.2 Chalutier *PAIX DU CIEL*

Une autorisation écrite a été une première fois prorogée, verbalement, par l'Administration de tutelle jusqu'au 13 décembre 2006. A cette date, une réunion s'est tenue entre les représentants des marins et de l'Administration en l'absence du représentant de l'IFREMER. Le propriétaire-armateur du *PAIX DU CIEL* rapporte qu'à l'issue de la réunion, l'autorisation de pêcher dans cette zone était accordée jusqu'à fin décembre 2006.

Dans ce contexte, le chalutier *PAIX DU CIEL* travaille de concert avec le chalutier *PETIT OURS* également arcachonnais. Ils chalutent sur des caps inverses, le *PETIT OURS* naviguant plus au large. Les autres navires évoluant dans le secteur sont tous plus au Sud.

3 NAVIRE

Le *PAIX DU CIEL* est un chalutier à coque en bois. Il a été construit en 1983 par un chantier de La Tremblade et son propriétaire-armateur en fait l'acquisition en juillet 2002. Les principales caractéristiques du navire sont les suivantes :

- Longueur H.T. : 16,30 m ;
- Largeur H.T. : 5,30 m ;
- Jauge brute : 28,83 tx ;
- Tirant d'eau : 2,60 m ;
- Creux : 2,30 m ;
- Franc bord d'été : 610 mm (certificat valable jusqu'au 15 octobre 2007) ;
- Module de stabilité : 0,97 m (valeur moyenne retenue) ;
- Moteur Diesel : 220 kW (remotorisation Volvo en avril 1998).

Ce navire, armé en 3^{ème} catégorie de navigation, est immatriculé sous le numéro 453353A à Arcachon. Son permis de navigation est valide jusqu'au 15 décembre 2006, date de l'accident.

Le *PAIX DU CIEL* travaille à la pêche côtière, alternativement en chalutage pélagique à grande ouverture et en chalutage de fond. Il effectue des marées de deux à cinq jours par semaine avec un maximum de quatre nuits en mer.

La timonerie est équipée de deux radars munis de l'anticollision et de trois GPS couplés avec les radars et la cartographie. Lorsque le navire pêche dans cette zone, la distance de garde affichée est comprise entre 0,33 et 0,37 mille, mais il n'y a pas d'alarme de franchissement de cette limite. La timonerie est également équipée d'un pilote automatique, d'un sondeur, de deux VHF dont une SMDSM et d'une radiobalise COSPAS SARSAT.

Le Procès-Verbal de Visite spéciale de janvier 2003 mentionne un alourdissement du navire et prescrit l'établissement de plans des formes, une pesée du navire et une étude de stabilité. Cette étude, réalisée par un cabinet d'architecture Navale, est validée par un rapport du Bureau Veritas émis le 27 février 2004. Ce rapport stipule que les critères de stabilité à l'état intact, pour les quatre cas de chargement étudiés, sont satisfaits.

4 EQUIPAGE

Le rôle d'équipage daté du 15 décembre 2006 indique que trois marins sont embarqués à bord du *PAIX DU CIEL* : un patron-mécanicien et deux matelots. Cet équipage est qualifié pour les emplois tenus à bord.

Le **patron**, âgé de 23 ans, est titulaire de quatre qualifications :

- CAPM marin-pêcheur pont délivré le 05 juillet 2002,
- BEPM conduite exploitation navires pêche délivré le 05 juillet 2002,
- Permis de conduire les moteurs délivré le 05 juillet 2002,
- Certificat de capacité délivré le 04 août 2004.

Il ne possède pas de titre STCW.

Il a effectué 38 mois de navigation avec une expérience de 5 mois et demi dans la fonction de patron-mécanicien et 11 jours dans la fonction de patron.

Le **1^{er} matelot**, âgé de 23 ans, est titulaire de la qualification suivante :

- Certificat d'initiation nautique délivré le 12 mars 2004.

Il est également titulaire de deux titres libellés STCW :

- Permis de conduire les moteurs marins délivré le 26 décembre 2005,
- Certificat restreint d'opérateur (CRO) délivré le 13 janvier 2006.

Ces titres comportent les mentions restrictives suivantes :

- Navires de moins de 250 kW de puissance propulsive,
- Valable pour le service dans la zone océanique A1 SMDSM.

Le **2^{ème} matelot**, âgé de 20 ans, est titulaire de la qualification suivante :

- CAPM de matelot délivré le 28 juin 2002.

5 CHRONOLOGIE DES EVENEMENTS

Heures exprimées en heures locales (TU + 1)

Le 14 décembre 2006

- Vers **12h15**, le chalutier *PAIX DU CIEL* appareille de Royan et se rend sur ses lieux de pêche aux abords d'Hourtin.
- **Pendant la nuit du 14 au 15 décembre**, le *PAIX DU CIEL* pratique la pêche au chalut pélagique à une distance de la côte comprise entre 0,7 et 1 mille.

Le 15 décembre 2006

- Vers **08h00**, le *PAIX DU CIEL* change son train de pêche et remplace son chalut pélagique par un chalut de fond.
- **Pendant la matinée**, le *PAIX DU CIEL* effectue plusieurs traits à une distance de la côte comprise entre 0,3 et 0,5 mille. Cette pêche s'effectue sans incidents.
- Vers **14h00**, le *PAIX DU CIEL* chalute cap au Nord à environ 0,3 mille de la plage d'Hourtin à la vitesse de 3,5 nœuds. Le patron est seul à la timonerie, les deux matelots sont de repos et sont couchés dans le poste d'équipage. Le sondeur indique des fonds de 6 mètres.
- Vers **14h15**, le patron du *PAIX DU CIEL* aperçoit sur bâbord une vague d'une hauteur inhabituelle. Il tente de l'épauler en venant en grand à gauche, moteur à pleine puissance. Malgré cette manœuvre, la vague est prise de $\frac{3}{4}$ et soulève puis retourne le chalutier qui reste quille en l'air. La timonerie est disloquée et le patron est éjecté à la mer.
- A **14h15**, Le CROSS Etel est informé par le CROSS Gris-Nez du déclenchement de la balise de détresse 406 Mhz du *PAIX DU CIEL*.

- A **14h20**, un appel du CODIS 33 relayant l'appel d'un témoin signale un navire échoué devant la plage d'Hourtin. A partir de cet instant, le CROSS Etel coordonne les secours afin de retrouver les marins prisonniers de la coque du *PAIX DU CIEL*.
- A **14h35**, le patron a pu regagner la plage à la nage avec difficultés.
- A **15h07**, compte tenu des conditions de mer, la mise à l'eau d'un plongeur pour investiguer le navire n'est pas possible.
- A partir de **15h43**, le CROSS Etel signale que le navire se disloque.
- De **18h07** à **18h17**, les plongées effectuées sont infructueuses.
- A **20h05**, l'épave est relocalisée par l'hélicoptère de la Marine Nationale à la position 45°13,2' N – 001°10,6' W.

Le 16 décembre 2006

- A **00h40**, suspension des recherches. Reprise des recherches en **début de matinée**.
- A **09h44**, le chalut est localisé à proximité d'une partie de l'épave en 45°12' N – 001°10' W. Compte tenu des conditions de mer, les plongées sont impossibles.
- A **10h40**, arrêt des recherches en mer.

Les corps des deux marins seront retrouvés ultérieurement.

L'épave sera enlevée courant janvier 2007.

6 DETERMINATION & DISCUSSION DES FACTEURS DU SINISTRE

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

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

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

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

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

avec pour objectif d'écarter, après examen, les facteurs sans influence sur le cours des événements et de ne retenir que ceux qui pourraient, avec un degré de probabilité appréciable, avoir pesé sur le déroulement des faits. Ils sont conscients, ce faisant, de ne pas répondre à toutes les questions suscitées par ce sinistre. Leur objectif étant d'éviter le renouvellement de ce type d'accident, ils ont privilégié, sans aucun *a priori*, l'analyse inductive des facteurs qui avaient, par leur caractère structurel, un risque de récurrence notable.

6.1 Facteurs naturels

Cette côte est réputée dangereuse en raison de la forte remontée des fonds qui favorise la formation de vagues déferlantes.

6.1.1 Vague de grande hauteur

Les conditions du 15 décembre 2006, vers 14h15, sont précisées par le rapport d'expertise météo–nautique transmis par METEO FRANCE joint en annexe.

Extrait du rapport de METEO FRANCE :

« Longue houle d'ouest avec des creux de 2 m à 2,50 m. La période de cette houle est de l'ordre de 10 secondes. La mer du vent est quasi nulle (vents de Sud à Sud–Est de 4 à 6 nœuds). Avec cet état de mer, la hauteur maximale des vagues la plus probable est estimée à 3,9 mètres. La visibilité est supérieure à 10 milles ».

Ces données confirment les déclarations du patron survivant. Il apparaît qu'une vague de grande hauteur qui a vraisemblablement déferlé, soit lorsque le chalutier manœuvrait pour l'épauler, soit juste après, constitue **le facteur déterminant le plus probable** de cet accident.

6.1.2 Hauteur d'eau

Les fonds de sable sur l'axe de marche du navire sont de 6 m (déposition du patron).

Estimation de la profondeur maximale à 1/3 de mille de la laisse de pleine mer le 15 décembre à 14h15 :

A cette distance se trouve la ligne de sonde S des 5 m.

A 14h15, la hauteur d'eau H est de 3,54 m à Lacanau, port rattaché le plus proche de la zone du naufrage.

$$P = H + S = 3,54 \text{ m} + 5 \text{ m} = 8,54 \text{ m.}$$

Hauteur de vague probable Hvp = 3,90 m, soit un cumul P + Hvp = 12,44 m. Cette hauteur d'eau est bien inférieure à la longueur du navire (16,30 m). Ce déficit de hauteur d'eau, alors que le navire est fortement déjaugé et peut ainsi toucher le fond par l'arrière, favorise son retournement.

Cette situation, bien que le navire n'a pas talonné au moment où le patron manœuvre pour épauler la vague, constitue un **facteur déterminant très probable** de l'accident, aggravé par la présence possible de « baines ».

6.2 Facteurs matériels

Il n'y a pas eu de croche du chalut dans les moments précédant l'accident.

6.2.1 Stabilité

La conformité du navire aux critères réglementaires de stabilité a été confirmée par le dossier de stabilité réalisé en février 2004, comme indiqué ci-dessous :

	Déplacement (tonnes)	T.E moyen sur OH (m)	Assiette (m)	Franc-bord au pont ppal (m)	GM à 0°	GZ max valeur et position (m et deg.)	GZ à 30°	Angle stabilité dyn. (deg.)	Angle chavir. Statique (deg.)	Angle envahiss. (deg)	Aire 0-30° (m.rad)	Aire 0-40° (ou inclinaison fluide*) (m.rad)	aire 30°-40° (ou inclinaison fluide*) (m.rad)
CAS N°1	65,774	2,115	0,505	0,619	1,099	0,326 à 28°354	0,32 6	13,35	58,16	56,12	0,117	0,169	0,052
CAS N°2	67,763	2,147	0,432	0,587	1,053	0,306 à 27°398	0,30 5	12,97	56,12	54,58	0,111	0,158	0,047
CAS N°3	64,303	2,088	0,641	0,646	1,076	0,313 à 27°557	0,31 1	13,1	56,26	56,73	0,113	0,162	0,049
CAS N°4	60,463	2,015	0,956	0,718	1,106	0,316 à 27°551	0,31 4	13,04	56,21	58,67	0,115	0,164	0,049
Critères réglementaires de 1972					> 0,35 m	> 25°	> 0,20 m			> 40°	>=0,055 m.rad	>= 0,090 m.rad	>= 0,030 m.rad

* inclinaison pour laquelle le navire coule si entrée d'eau par une ouverture

Pour les cas n°2, 3 et 4, il a été considéré : une pontée de 3 tonnes de poissons.

Pour les quatre cas, il a été considéré l'effet des carènes liquides dues aux soutes à gazole et à eau douce.

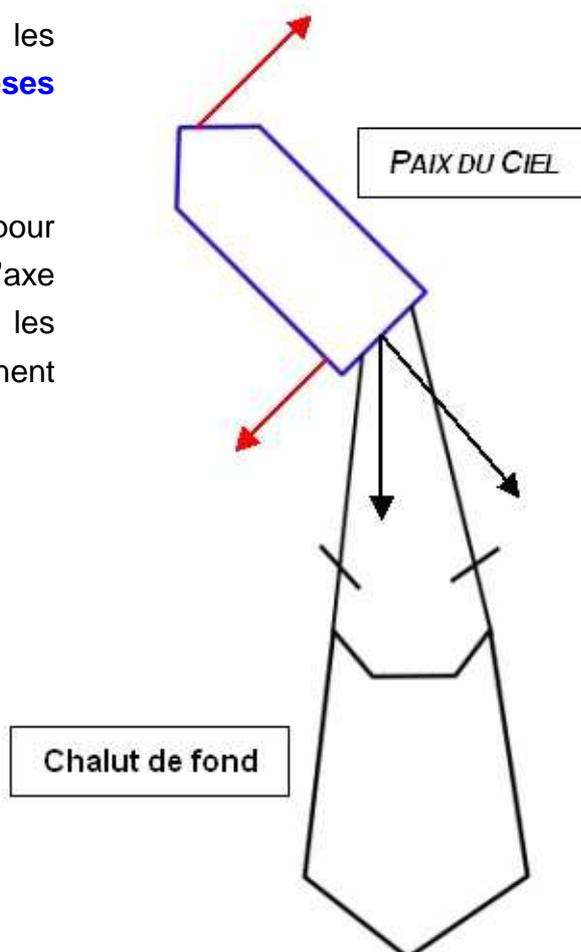
Les ouvertures prises en compte pour déterminer l'angle θ_f pour lequel un envahissement progressif peut se produire, sont :

- les ventilations machine AV et AR,
- les ventilations machine Bd et Td,
- l'accès poste équipage,
- l'accès machine,
- l'accès peak,
- l'accès cale.

La vague rencontrée par le *PAIX DU CIEL*, bien que n'étant pas exceptionnelle, a provoqué, selon le patron, une forte gîte sur tribord et, en envahissant le pont, créé un effet de carène liquide.

La soudaineté du chavirement conduit les enquêteurs du *BEA*mer à émettre les **hypothèses** suivantes quant aux causes de l'accident :

Le navire, après sa giration sur bâbord pour épauler la vague, a alors un cap qui s'est écarté de l'axe du train de pêche. Il subit ainsi un couple dont les composantes transversales (flèches rouges) le ramènent en travers de la vague :



De plus, les forces constituées par la poussée du moteur et la traction du chalut ont une composante verticale qui entraîne une acculée du navire.

En résumé :

- les forces et composantes évoquées ci-dessus,
- l'effet de carène liquide sur le pont,
- le probable envahissement du poste d'équipage situé à l'arrière, bien que la situation « Ouvert » ou « Fermé » des différents accès aux locaux situés sous le pont de franc-bord ne soit pas connue avec certitude,

ont provoqué la perte totale de stabilité du navire, ce qui constitue le **facteur déterminant** de l'accident.

6.2.2 Configuration du navire

De l'avis des enquêteurs, la soudaineté de l'événement rendait improbable toute possibilité d'évacuation. Ils ont toutefois noté que le poste d'équipage, situé sous le pont de franc bord, ne disposait que d'un accès unique.

6.3 Facteur humain

La présence du navire à 0,3 mille de la côte, alors que la distance minimale autorisée, à certaines périodes de l'année, est de 0,33 mille, dans une zone où la précision des indications de distance radar peut être aléatoire (côte rectiligne et sableuse), constitue un **facteur certain et déterminant** de l'accident.

7 MESURES PRISES

Un dispositif de retour d'expérience visant à renforcer la sécurité a été mis en place par la DDAM de Gironde en février 2007. Il fera l'objet d'un bilan à l'issue d'une année d'application.

8 RECOMMANDATIONS

8.1 Dangersité de certaines zones de pêche

Le *BEA*mer rappelle que les bonnes pratiques locales sont fondées sur un « capital » de retours d'expérience, constitué par les professionnels en activité dans chaque zone du littoral. Il recommande que :

- ce capital soit largement utilisé, notamment par les jeunes patrons de navires de pêche,
- la démarche évoquée au paragraphe 7 soit menée à son terme et se traduise par des mesures concrètes quant à la pratique de ce type de pêche.

8.2 Portes étanches

Le *BEA*mer rappelle que les portes étanches des accès aux locaux situés sous le pont de franc-bord, doivent être systématiquement fermées lorsque les conditions sont telles qu'un envahissement d'eau de mer est possible.

8.3 Formation

Le *BEA*mer recommande aux organismes de formation d'insister, lors de la formation des équipages, sur les manœuvres d'urgence en pêche avec des arts traînants.

8.4 Conception des navires

Le *BEA*mer recommande aux concepteurs des navires de pêche d'apporter un soin particulier à l'accès et aux conditions d'évacuation des postes d'équipage.

LISTE DES ANNEXES

- A. Décision d'enquête**
- B. Dossier photographique**
- C. Cartographie**
- D. Dossier METEO FRANCE**
(publié avec l'accord de METEO FRANCE)

Décision d'enquête



Bureau d'enquêtes sur
les événements de mer



Paris, le **18 DEC. 2006**
N/réf. : BEAmer/IGSAM/MTETM
00 0 2 4 7

DÉCISION

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

- Vu la loi n° 2002-3 du 3 janvier 2002 relative aux enquêtes techniques après événements de mer ;
- Vu le décret n° 2004-85 du 26 janvier 2004 relatif aux enquêtes techniques après événement de mer, accident ou incident de transport terrestre ;
- Vu l'arrêté ministériel du 17 février 2004 portant nomination du Directeur du Bureau d'enquêtes sur les événements de mer ;
- Vu l'arrêté ministériel du 18 Juillet 2005 portant délégation de signature au Directeur du Bureau d'enquêtes sur les événements de mer ;
- Vu le SITREP N° 1915 établi le 15 décembre 2006 par le CROSS ETEL ;

DECIDE

Article 1 : En application de l'article 14 de la loi sus-visée, une enquête technique est ouverte concernant le naufrage du chalutier polyvalent PAIX DU CIEL, immatriculé à Arcachon sous le N° 453353, survenu le 15 décembre 2006 au large de Hourtin.

Article 2 : Elle aura pour but de rechercher les causes et de tirer les enseignements que ces événements comportent pour la sécurité maritime, et sera menée dans le respect des textes applicables, notamment le titre III de la loi sus-visée et la résolution A.849 (20) de l'Organisation Maritime Internationale.

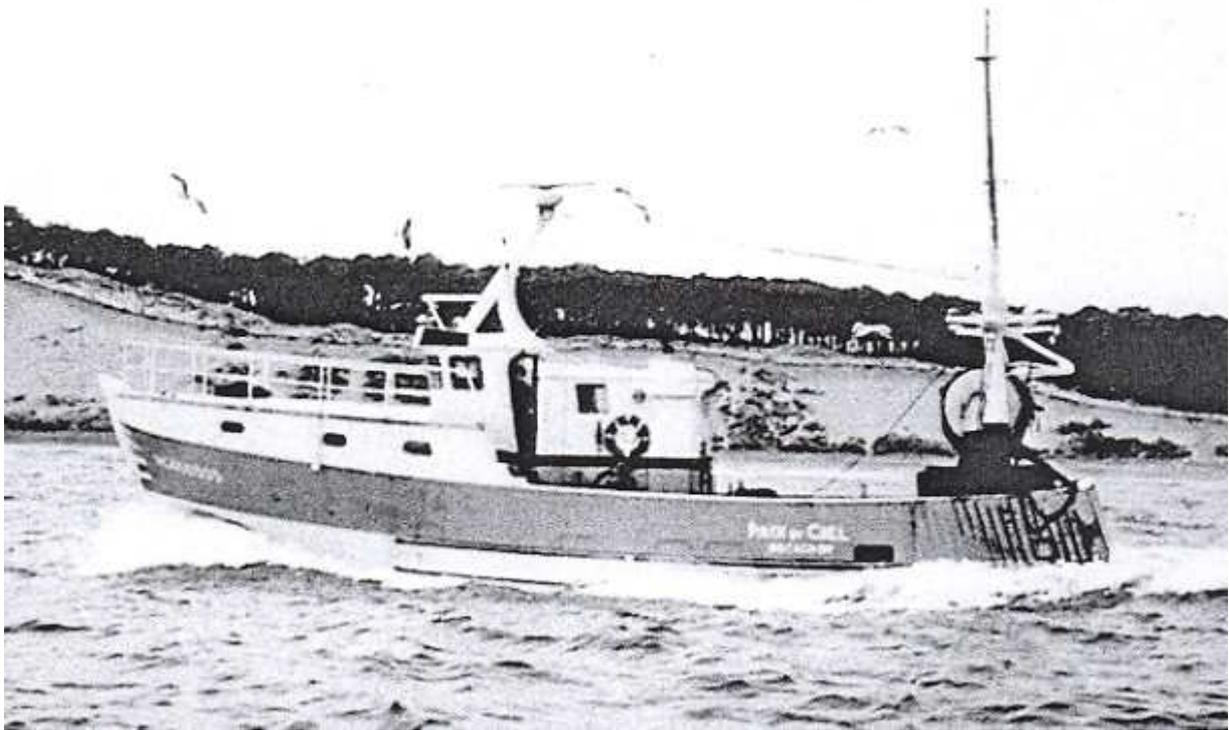
Ministère des Transports,
de l'Équipement,
du Tourisme
et de la Mer

BEAmer

Tour Pascal B
92065 LA DEFENSE CEDEX
téléphone : 33 (0) 1 40 81 38 24
télécopie : 33 (0) 1 40 81 38 42
Bea-Mer@equipement.gouv.fr

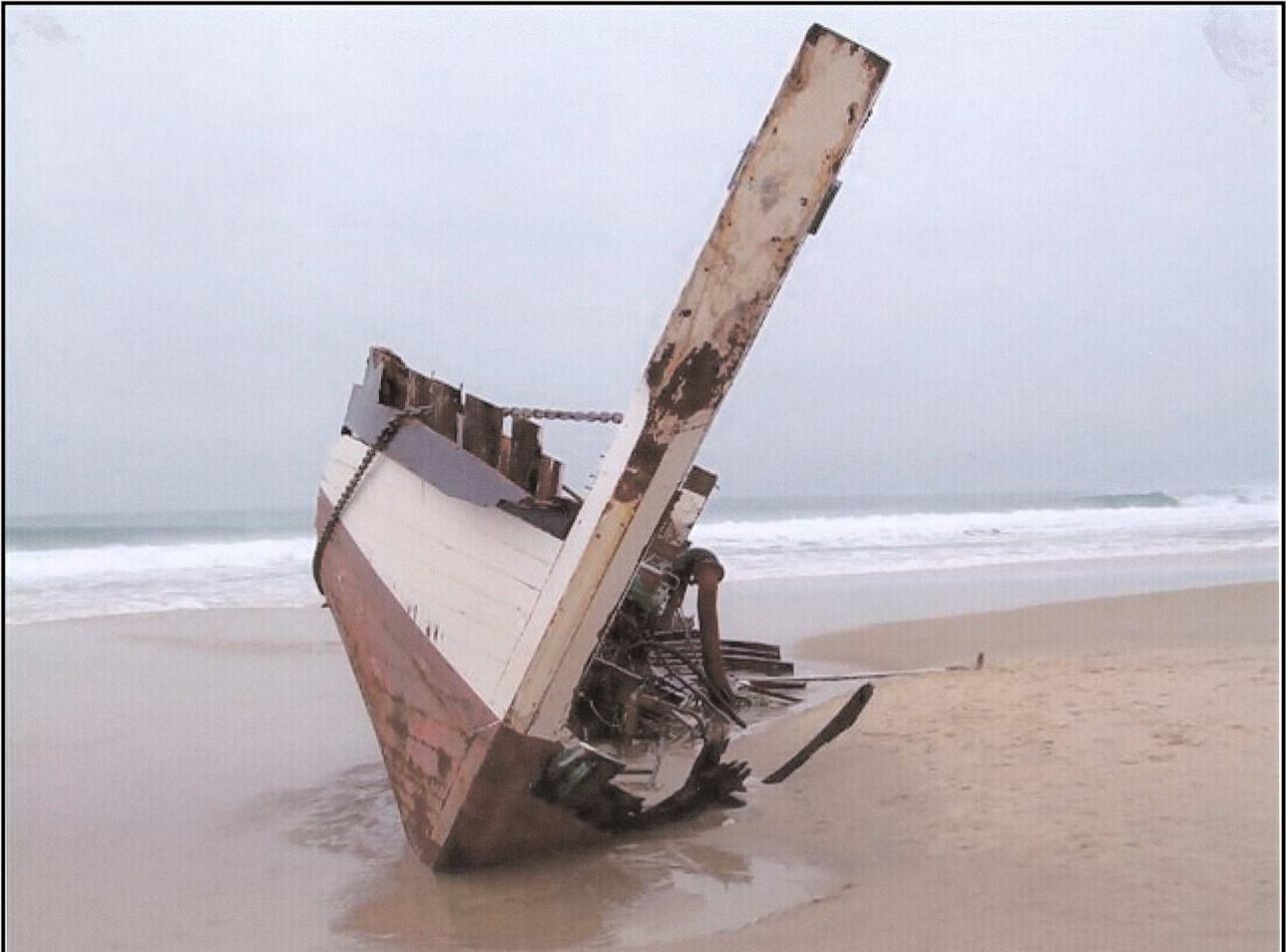
L'Administrateur Général des Affaires maritimes
Jean-Marc SCHINDLER

Dossier photographique

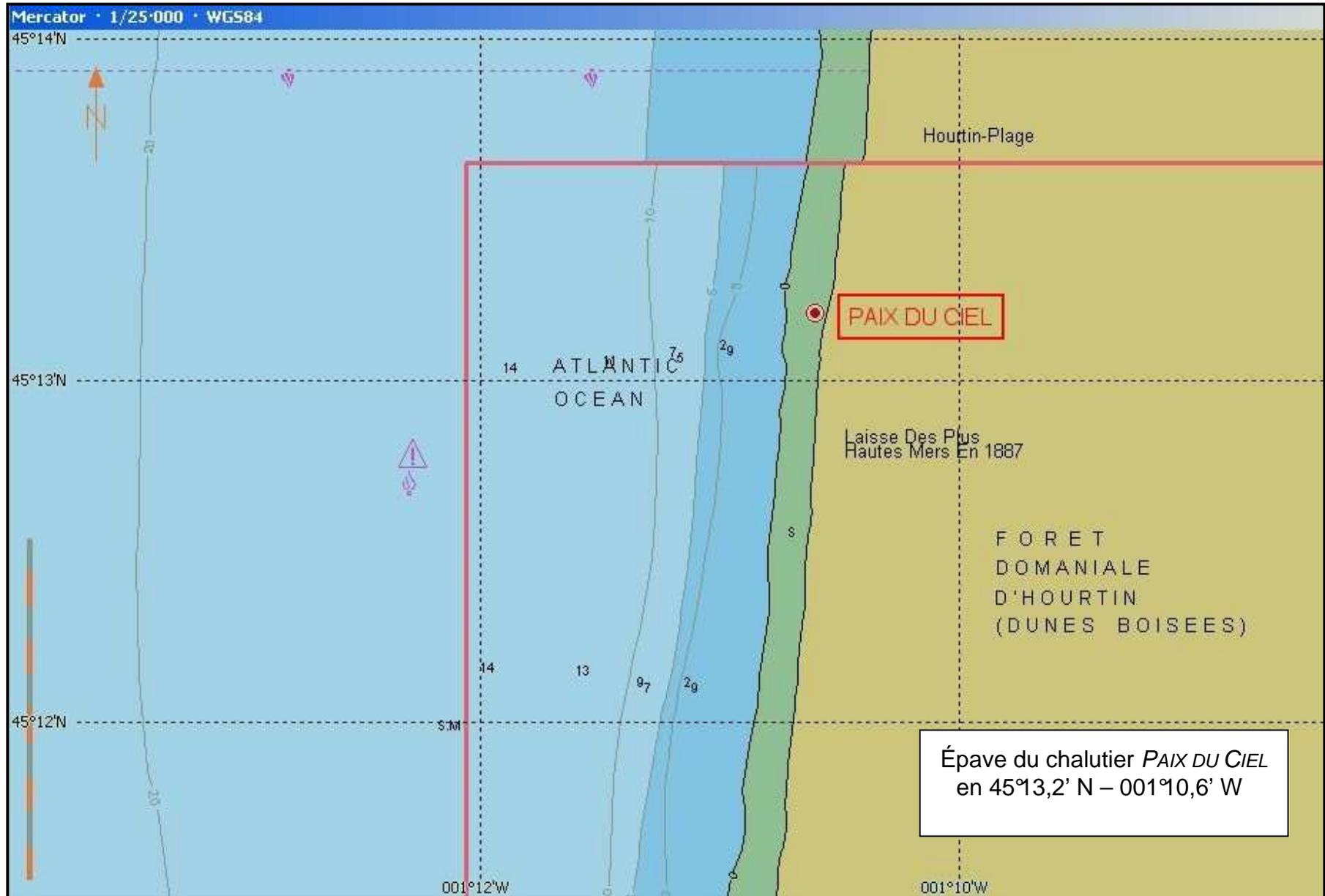




Épave du chalutier *PAIX DU CIEL* sur la plage d'Hourtin



Cartographie



Dossier METEO FRANCE



RAPPORT D'EXPERTISE DE SITUATION MÉTÉO-NAUTIQUE

[Pour le « BEA mer - Bureau d'enquêtes sur les événements de mer »]

Accident « PAIX DU CIEL »

à proximité de la plage d'Hourtin
(zone « ROCHEBONNE », France)

Position 45°13' Nord / 001°10' Ouest
Le vendredi 15 décembre 2006 vers 13h15 UTC



Rendu le 22 janvier 2006

Direction de la Production

Direction de la Prévision, Division « Marine et Océanographie »
42, Avenue Gaspard Coriolis, 31057 Toulouse Cedex 1, France. tél. : 05 61 07 80 80. Fax : 05 61 07 80 09.
Météo-France, Établissement Public Administratif. SIRET 180 060 030 00442. Code APE 751 E.



CERTIFICAT D'INTEMPERIE EN MER – Page 1 sur 1

PERIODE : le vendredi 15 Décembre 2006 vers 13h UTC

ANALYSE POUR : la position 45°13' Nord 001°10' Ouest

Attention ! En raison de la variabilité des éléments météorologiques dans l'espace et dans le temps et des limites des techniques d'observation et d'analyse, l'analyse fournie n'est que la plus probable.

MESSAGE (Conditions relevées près de la position 45°13' Nord 001°10' Ouest)

SITUATION GENERALE à 12h UTC:

Un anticyclone 1036 hPa sur le nord de l'Italie se prolonge par une dorsale vers la péninsule ibérique. Un thalweg frontal ondule sur le proche Atlantique et les îles britanniques.

VENT :

Le vent moyen (mesuré sur 10 minutes) est faible, de l'ordre de 4 à 6 nœuds (soit 2 Beaufort), de direction Sud à Sud-est.

A 13h UTC, il a été relevé au Cap Ferret un vent de 4,1kt (2 Beaufort), de direction Sud-est.

MER :

La mer est agitée par une longue houle d'Ouest, avec des creux de 1,5 à 2m (H1/3, hauteur significative totale). La période de cette houle est de l'ordre de 10 secondes.

Avec les vents faibles qui soufflent sur le golfe de Gascogne, la mer du vent est quasi nulle.

Dans ces conditions, la hauteur maximale la plus probable (Hmax) des vagues peut être estimée par la formule $H_{max} = 1,95 \times H1/3$, soit une valeur de Hmax de 3,9m (cf. Page 08/17).

TEMPS :

Beau temps.

VISIBILITE :

Bonne, supérieure à 10 milles nautiques.

COMPLEMENT D 'INFORMATION & AVIS DE L'EXPERT METEOROLOGIQUE :

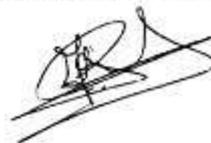
Les modèles de vague (issu d'ARPEGE ou du CEP) ont tendance à amortir trop rapidement les grandes houles. Néanmoins, l'analyse du modèle de vague issu du CEP donne une bonne estimation des états de mer le 15 Décembre à 12h UTC.

En conséquence, mon avis d'expert météorologique, établi sur la base des éléments contenus dans ce rapport est le suivant :

Le 15 Avril vers 13h UTC, les vents sont faibles, de l'ordre de 4 à 6 nœuds (soit 2 Beaufort). Par contre, la mer est agitée par une grande houle d'Ouest, avec des creux de 1,5 à 2 m (H1/3, hauteur significative totale), alors que la mer du vent est quasi nulle.

Avec cet état de mer, la hauteur maximale la plus probable des vagues est estimée à 3,90 mètres.

Le prévisionniste de Météo France



FIN

N.B. : La vente, rediffusion ou redistribution des informations reçues

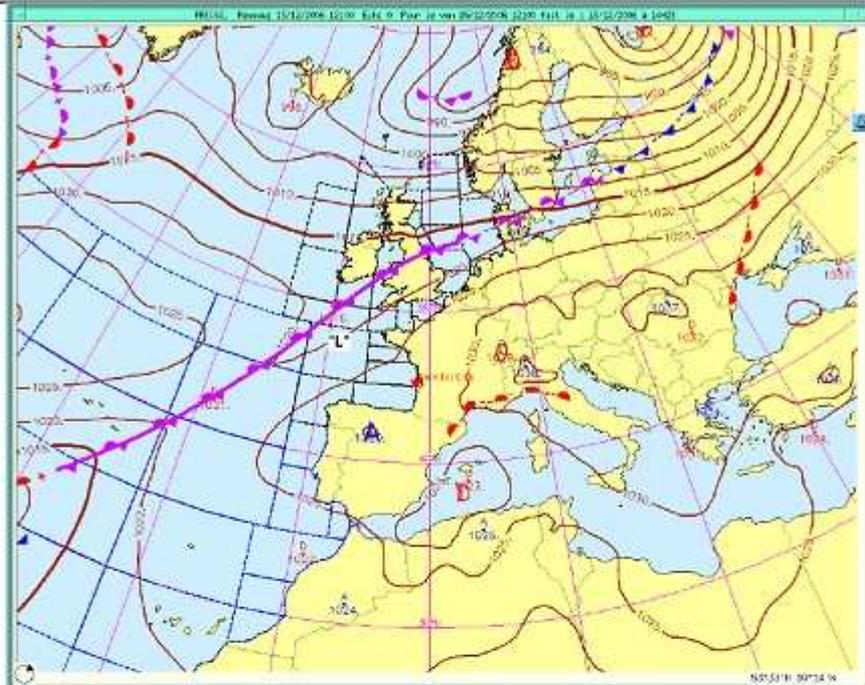
En l'état ou sous forme de produits dérivés, est strictement interdite sans l'accord de METEO-France

Direction de la Prévision, Division « Marine et Océanographie »

42, Avenue G. Coriolis, 31057 Toulouse Cedex

Téléphone : +33 (0)5 61 07 82 40, Télécopie : +33 (0)5 61 07 82 09, <http://www.meteo.fr/marine>

Documents annexes – SITUATION GENERALE



Carte Isofront du vendredi 15 Décembre 2006 à 12h UTC

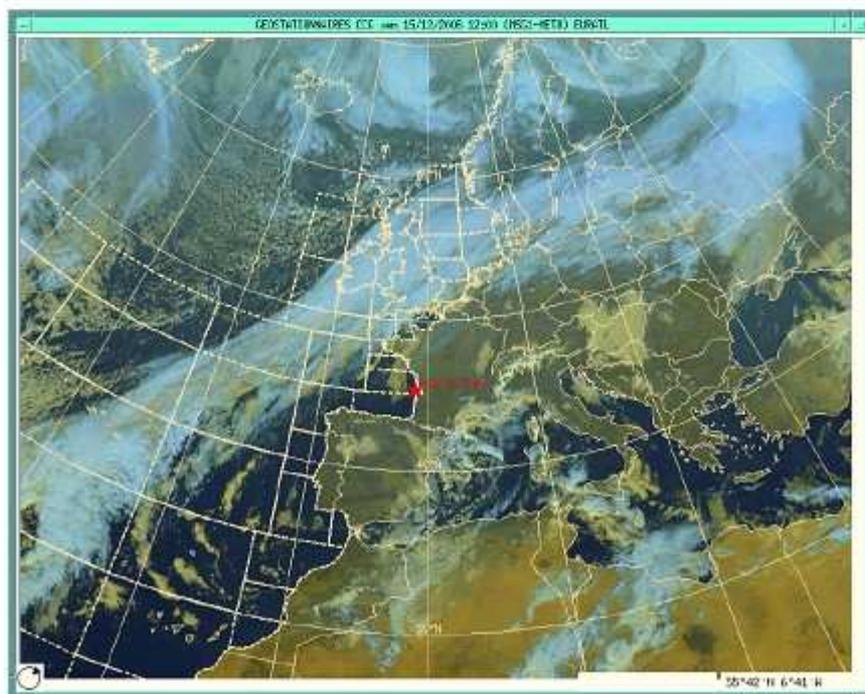


Image satellitaire du vendredi 15 Décembre 2006 à 12h UTC

Documents annexes – VENTS

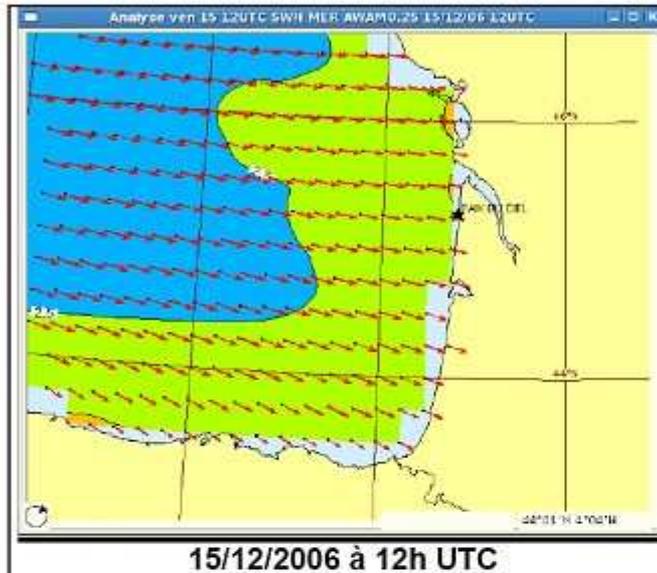


Analyse des vents moyens à 10 m le 15/12/2006 à 12h UTC



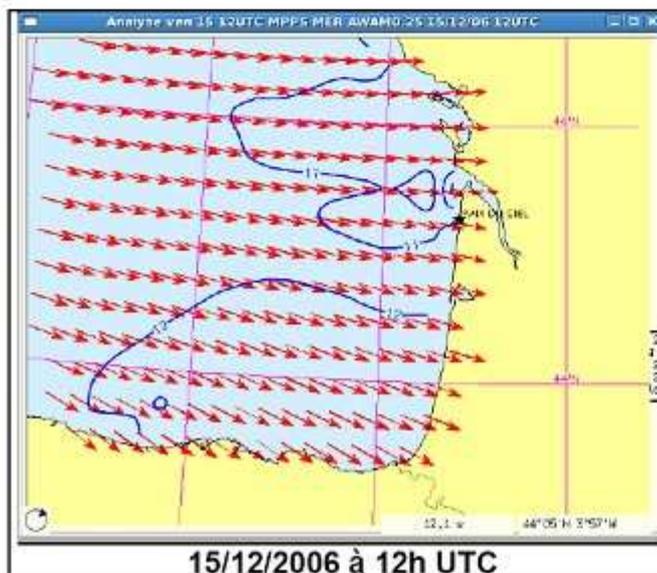
Analyse des vents moyens à 10 m le 15/12/2006 à 15h UTC

Documents annexes – MER



Analyse de l'état de la mer totale
Hauteur significative (H1/3)
(Flèches noires = Mer du vent,
Flèches rouges = houle primaire)

Couleur **verte** :
H1/3 = 1.25 à 2.50 m → Mer « agitée »
Couleur **bleu** :
H1/3 = 2.50 à 4.0 m → Mer « forte »



Analyse de la période de la houle totale

Flèches rouges = direction de la houle
Isolignes = période de la houle (secondes)

**Etude de la hauteur maximale (Hmax vague) la plus probable
sur la zone du sinistre du « Paix du ciel »
le vendredi 15 décembre 2006 vers 13h15 UTC
à la position 45°13' Nord / 001°10' Ouest**

1/ Paramètres utilisés pour l'étude :

L'étude de la situation météorologique, permet d'estimer que le phénomène générateur des vagues, telles que celles observées à 12h UTC, a duré environ 6 heures.

Les hauteurs significatives (H1/3) des vagues de la mer totale sont comprises entre 1,50 et 2 mètres (vagues formées essentiellement par la houle, la mer du vent étant considérée comme nulle).

La période des vagues est alors de 10 secondes.

2/ Formule permettant d'estimer la valeur la plus probable de la hauteur maximale (Hmax) des vagues en fonction de la hauteur significative (H1/3), de la période de la mer totale et de la durée du phénomène
(Extrait de l'ouvrage : « *Random Seas and design of maritime structures* » de Yoshimi Goda – University of Tokyo Press)

$$H_{max} / H_{1/3} = 0.706 \times \sqrt{\ln N_0}$$

N₀ = nombre de vagues

Pour une durée du phénomène de 6 heures (21600s) et une période analysée de 10 secondes, N₀ est égal à 21600/10 = 2160 vagues.
H_{max} / H_{1/3} est alors égal à 1,95.

3/ estimation de la hauteur maximale des vagues sur la zone du sinistre le 15/12/2006 vers 13h UTC :

Pour une valeur de H_{1/3} analysée de 1,50m, la hauteur maximale la plus probable des vagues est de 1,5 x 1,95 = 2,90 mètres.
Pour une valeur de H_{1/3} analysée de 2m, la hauteur maximale la plus probable des vagues est de 2 x 1,95 = 3,90 mètres.

On retiendra donc que la valeur de la hauteur maximale (Hmax) la plus probable sur la zone et au moment du sinistre est de l'ordre de 3.90 mètres

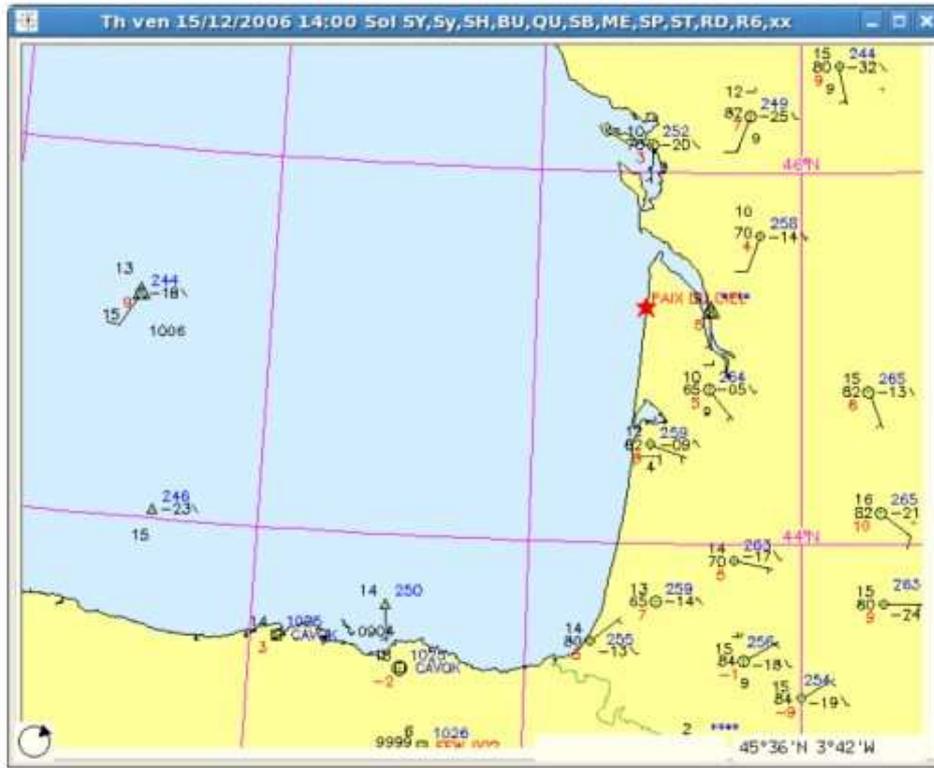
Documents annexes – OBSERVATIONS



Pointage des observations du 15/12/2006 à 12h UTC
(cf. notice explicative « pointage » page 17/30)



Pointage des observations du 15/12/2006 à 13h UTC



Pointage des observations du 15/12/2006 à 14h UTC
(cf. notice explicative « pointage » page 17/30)



Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement durable
et de l'Aménagement du territoire

Bureau d'enquêtes sur les événements de mer

Tour Pascal B - 92055 La Défense cedex
téléphone : +33 (0) 1 40 81 38 24 - télécopie : +33 (0) 1 40 81 38 42
www.beamer-france.org
bea-mer@developpement-durable.gouv.fr