

PERTE TOTALE
SUITE À AVARIE DE COQUE
DU PÉTROLIER BAHAMÉEN
PRESTIGE
SURVENUE DANS L'OUEST
DE LA GALICE
— 13-19 NOVEMBRE 2002 —
=***=
CONTRIBUTION PROVISOIRE
AU RAPPORT
D'ENQUÊTE TECHNIQUE

(PARTIE PRINCIPALE - DEUXIÈME ÉDITION ACTUALISÉE AU 28 NOVEMBRE 2003)

La présente contribution, provisoire, a été établie conformément aux dispositions du titre III de la loi n°2002-3 du 3 janvier 2002 sur notamment les enquêtes techniques et administratives après événements de mer et de l'arrêté du 16/12/97 portant création du Bureau-enquêtes-accidents / mer (BEAmer), 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 — au regard des graves pollutions subies par les côtes françaises à partir du 1^{er} janvier 2003, suite à la perte totale du pétrolier PRESTIGE.

L'événement ayant concerné un navire sous pavillon bahaméen, appartenant à une société de droit libérien, et géré par une société grecque, commandé par un capitaine grec et armé par des marins roumains et philippins, l'enquête a été conduite en liaison avec les autorités maritimes étrangères concernées et compétentes en matière d'enquêtes techniques après événement de mer. La Commission européenne ayant exprimé son souhait d'être tenue informée du déroulement des travaux d'enquête, le BEAmer s'est également rapproché de ses services à cet effet.

La présente contribution exprime les analyses du BEAmer sur les circonstances et les causes de l'événement, sur la base des éléments recueillis. Conformément aux dispositions susvisées, ces analyses n'ont pas été conduites de façon à établir ou attribuer des fautes à caractère pénal ou encore évaluer à des responsabilités individuelles ou collectives à caractère civil. Leur seul objectif est d'en tirer des enseignements susceptibles de prévenir de futurs sinistres du même type. En conséquence, l'utilisation de ce document à d'autres fins que la prévention pourrait conduire à des interprétations totalement erronées.

PLAN DU RAPPORT

- 1* CIRCONSTANCES
- 2* CONTEXTE
- 3* NAVIRE
- 4* ÉQUIPAGE
- 5* CHRONOLOGIE
- 6* FACTEURS DU SINISTRE
- 7* PREMIÈRES RECOMMANDATIONS

= * * =

DÉPOSITIONS, AVIS & COMMENTAIRES

= * * =

ANNEXES

- Décision d'enquête
- Dossier produit
- Éléments météorologiques
- Analyse des dossiers AMERICAN BUREAU OF SHIPPING
- Constats sur épave

= * * =

1 * CIRCONSTANCES

Le 13 novembre 2002, alors qu'il sortait du dispositif de séparation du trafic (DST) du cap Finisterre à la pointe Nord-Ouest de l'Espagne, le pétrolier bahaméen *PRESTIGE* (81 564 tonnes de port en lourd - PL) a été victime d'une importante avarie de coque entre les couples 61 et 71. Le ballast n°2 tribord arrière et la citerne n°3 tribord, vides, ont été immédiatement envahis, entraînant une gîte de 25 à 30°. Des pertes à la mer de sa cargaison de fioul lourd (le produit d'origine russe qu'il transportait dans le cadre d'un voyage Baltique/Extrême-Orient) se sont produites. La gîte a été corrigée par le bord en remplissant le ballast et la citerne correspondants à bâbord. Le moteur a été stoppé.

Les autorités espagnoles informées du sinistre et du début de pollution ont fait remorquer le navire vers le Nord-Ouest puis vers le Sud-Ouest. Au terme de six jours de remorquage et après avoir perdu une partie de son bordé de muraille sur tribord, le navire s'est brisé en deux le 19 novembre et a coulé par plus de 3 000 m de fond dans le Sud-Ouest du banc de Galice, aggravant la pollution. Une fois sur le fond, les deux parties de l'épave ont continué à fuir. La pollution qui s'est ensuite étendue jusqu'au golfe de Gascogne a atteint les littoraux espagnol, français et portugais sous l'effet des courants marins.

= * * =

2* CONTEXTE

PLAN DU CHAPITRE

2.1* Trafic concerné et produit transporté.

2.1.1* *Le trafic*

2.1.2* *Le produit*

2.2* Le dernier affrètement du *PRESTIGE*

2.2.1* *L'affréteur*

2.2.2* *La charte-partie*

2.3* Les armateurs

2.3.1* *Généralités*

2.3.2* *La certification ISM du gestionnaire nautique*

2.4* L'exploitation du *PRESTIGE*

2.4.1* *Généralités*

2.4.2* *Les derniers voyages*

2.1* Trafic concerné et produit transporté

2.1.1* LE TRAFIC

Le navire était employé dans un cadre courant d'exportation au départ d'Europe du Nord de produits lourds de distillation du pétrole brut (fioul lourd) utilisés pour les soutes de navire ou comme combustible dans les centrales thermiques ou d'autres utilisations industrielles. La cargaison¹ a vraisemblablement été vendue FOB par un grand groupe russe de production et de raffinage pétroliers à une de ses filiales (installée en Suisse) chargée de la négocier sur le marché international et de la faire transporter, en affrétant les navires nécessaires, jusqu'à destination². Cette destination était très probablement l'Extrême-Orient (le fioul lourd 380 cst destiné aux soutes de navires se négociait au moment des faits à 125 \$/t à Rotterdam et à 185 \$/t à Singapour). Il s'agit en fait du transport d'un produit non-européen (au sens communautaire du terme) entre deux ports non-européens et "transitant" le long des côtes européennes.

¹ Le contrat de vente n'a pas été communiqué aux enquêteurs du *BEA*mer.

² Dans les premiers jours de 2003, la maison-mère (toujours en activité à la date du présent rapport) de cette société de négoce a annoncé qu'elle s'en était séparée. Cette société de négoce a été reprise par ses cadres et elle a changé de nom. Il n'y aurait donc, à la date du présent rapport, plus aucun lien entre l'exportateur réel du fioul lourd chargé sur le *PRESTIGE* et le dernier affréteur de ce navire.

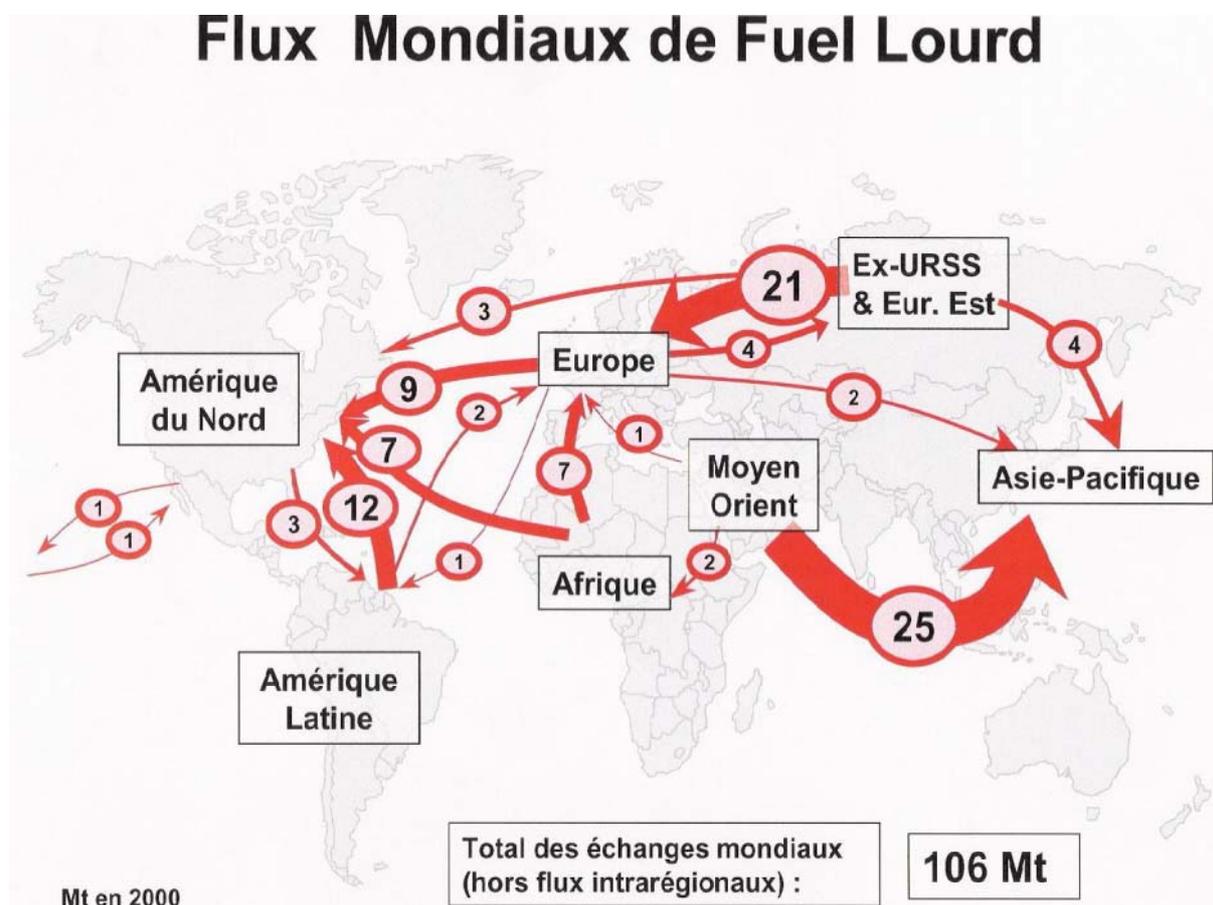
On peut observer depuis plusieurs années que le commerce de ce produit s'accroît notablement, avec :

- une augmentation en tonnage des lots transportés ;
- une augmentation de la taille des navires qui les chargent ;
- un allongement des distances entre les lieux de production et de consommation.

Il convient également de rappeler qu'au cours des dernières années, une grande part des événements de mer de navires-citernes ont concerné des transporteurs de fiouls lourds (*NAKHODKA* 1997, *ERIKA* 1999, puis *BALTIC CARRIER* 2001, *PINDAR*, *PRESTIGE*, *PRINCESS PIA* 2002, ces quatre derniers ayant chargé en Baltique).

D'une façon plus générale, le tonnage des produits pétroliers (dont le fioul lourd) chargés en Baltique augmente de façon significative. En 2000 (dernier chiffre consolidé disponible) la zone constituée par les pays de l'ex-URSS exportait par voie maritime plus de 29 Mt de fiouls lourds, devant le Moyen-Orient (27 Mt) et l'Amérique latine (10Mt), pour un total mondial d'environ 106 Mt (hors échanges intrarégionaux).

En ce qui concerne l'exportateur réel du fioul lourd transporté par le *PRESTIGE*, il aurait traité près de 25 Mt de produits pétroliers divers en 2001 avec un taux de croissance de plus de 20% par an. Ce groupe n'assure pas directement la commercialisation et le transport maritime de ses productions : ce sont des négociants (traders), filialisés ou non, qui en sont chargés.



2.1.2* LE PRODUIT TRANSPORTÉ

La cargaison transportée par le *PRESTIGE* était comme celle de l'*ERIKA* un fioul lourd, c'est à dire un produit pétrolier marchand très courant utilisé dans le monde entier y compris en Europe et en France.

Ce combustible issu des processus de raffinage du pétrole brut est consommé dans l'industrie, dans les centrales thermiques ainsi qu'à bord des

navires de commerce où il est brûlé dans les moteurs diesel de propulsion et les groupes électrogènes ainsi que dans les chaudières.

Un fioul lourd est un résidu (au sens industriel du terme) de la distillation du pétrole brut (distillation atmosphérique, distillation sous vide) auquel est ajouté un fluxant, c'est à dire un distillat du type « gazole » ou « kérosène » pour en ajuster la viscosité, le fluxant pouvant provenir des différentes unités de la raffinerie. Si la raffinerie comporte une unité de conversion, comme un viscoréducteur, ce qui en est issu peut être incorporé au fioul lourd.

L'origine des différents composants d'un fioul lourd déterminé (fluxants, fractions lourdes) peut varier d'une raffinerie à une autre en fonction des unités disponibles et du brut utilisé. Les propriétés d'un fioul lourd dépendent donc essentiellement des composants qui ont servi à son élaboration c'est à dire de l'origine du pétrole brut, du degré et des procédés de raffinage.

En France, les fiouls lourds doivent cependant respecter les spécifications réglementaires en vigueur au plan national (Norme AFNOR NF M15-011 et CSR 500 de la Chambre Syndicale du Raffinage du Pétrole). En effet, il n'y a pas de norme européenne, ni de norme internationale ISO pour les fiouls lourds hormis la norme ISO 8217 « *SPÉCIFICATION DES COMBUSTIBLES RÉSIDUELS POUR LA MARINE* » dans laquelle sont référencés les fiouls lourds avec un large spectre de viscosités de 10 à 55 mm^2/s à 100°C. Toutefois la norme américaine ASTM-D396 en usage aux États-Unis est la référence sur le plan international.

Ces spécifications précisent certaines caractéristiques physico-chimiques du produit comme : la viscosité, le point d'éclair, la teneur en soufre, la distillation en pourcentage, les teneurs en eau et en insolubles.

Les enquêteurs du *BEA*mer n'ont pu disposer des documents d'accompagnement du transport, et en particulier des rapports de chargement. Cependant d'après les informations recueillies et les résultats des premières analyses d'échantillons, le fioul transporté par le *PRESTIGE* répondrait à la spécification russe M100 avec une teneur en soufre de 2,6% et une viscosité de 615 mm²/s (cSt) à 50°C. La température de point d'écoulement mesurée à partir d'un échantillon est de 6°C. La température à la fin du chargement variait selon les citernes entre 42°C et 54°C. Suivant les nouvelles spécifications administratives et douanières françaises des fiouls lourds, il correspondrait en France au fioul lourd HTS (haute teneur en soufre), et aux États-Unis au fioul de grade 6 de la norme ASTM-D396 (désigné aussi sous le nom de « *Bunker C* »). Il peut être aussi acheté comme charge de raffinage.

À la date du présent rapport, pour les enquêteurs du *BEA*mer, il n'est pas toujours établi que le chargement du navire ait été composé de ce seul produit. On trouvera en annexe B du présent rapport des informations complémentaires sur les fiouls lourds ainsi qu'une caractérisation plus précise du produit transporté par le *PRESTIGE* et de son comportement dans l'environnement.

2.2* Le dernier affrètement du *PRESTIGE*

2.2.1* L'AFFRÉTEUR

L'affréteur du *PRESTIGE* était d'abord un négociant en produits pétroliers dont le travail consiste à acheter FOB un ou plusieurs lots de produits pétroliers, à l'aide si nécessaire de financements appropriés, puis à les revendre CAF avec la marge suffisante pour solder positivement l'emprunt contracté, assurer les frais de fonctionnement de l'entreprise et entamer une nouvelle opération.

Au moment des faits, une bonne part des plus récents et des meilleurs navires (dans la taille et le type — dit *AfraMax*³— du *PRESTIGE*) étaient fixés à moyen terme par les grandes sociétés pétrolières (*majors*) notamment pour l'enlèvement des cargaisons de pétrole brut de la mer du Nord pour lequel les unités ont été conçues. L'utilisation de navires récents pour ces transports continue à s'accroître.

Cependant, comme beaucoup des négociants en produits pétroliers (*traders*), l'affréteur du *PRESTIGE* utilisait pour ses transports des navires dans l'ensemble moins récents que ceux utilisés par les *majors*. Alors que la moyenne d'âge des navires affectés (de façon permanente ou non) aux produits noirs diminuait chez tous les *majors*, elle avait en 2002, d'après le *Lloyd's List*, augmenté pour les navires utilisés au moment des faits par cet affréteur (un peu plus de 20 ans).

Ce négociant affréteur, en ce qui concerne la qualité du *PRESTIGE*, semble avoir estimé suffisante la classification de l'AMERICAN BUREAU OF SHIPPING et sans doute pris en compte le dernier vetting (inspection avant affrètement pour le compte de l'affréteur) effectué pour le compte d'une grande compagnie pétrolière, auquel il n'avait pas accès directement mais qui lui avaient été transmis par les armateurs. Il n'a lui-même procédé à aucune inspection avant affrètement ; il n'en avait, comme la plupart des négociants indépendants, probablement pas les moyens.

Toute une série de navires du même type affectés à ce trafic ont précédé le *PRESTIGE*. D'autres, plus ou moins du même type, souvent fixés par les services du même courtier londonien (qui était intervenu dans l'affrètement de l'*ERIKA*) et opérés par le même type d'armateurs ont suivi. Certains de ces navires sont restés plusieurs mois au mouillage pour collecter les cargaisons de navires fluviaux. Tel était le cas

³ AFRAMAX ;troisième Catégorie supérieure du barème A.F.R.A. (*Average Freight Rate Assessment*), soit de l'ordre de 80.000 tonnes de port en lourd (ou environ 600.000 barils)

du *PRESTIGE*. D'autres, promis à la démolition, effectuaient à cette occasion leur dernier voyage en charge.

Il existe environ 550 navires-citernes Aframax dans le monde. Leur âge moyen est d'environ 11ans, mais ce chiffre ne doit pas faire illusion. En effet (source courtiers) le tiers de l'effectif a plus de 15 ans et est constitué de navires pré-MARPOL. C'est une des catégories de navires-citernes la moins modernisée⁴.

2.2.2* LA CHARTE-PARTIE EN COURS AU MOMENT DES FAITS

Les enquêteurs du *BEA*mer n'ont pas jamais pu disposer d'une copie du contrat d'achat de la cargaison par le négociant qui a affrété le navire, ni d'ailleurs de la charte-partie d'affrètement elle-même. Il ne leur a donc pas été possible de les comparer aux données du marché au moment des faits.

2.3* Les armateurs

2.3.1* GÉNÉRALITÉS

Le navire appartient (via une filiale libérienne) à un groupe grec qui l'a immatriculé aux Bahamas. Ce groupe en assure la gestion nautique, c'est-à-dire

⁴ VLCC : 250 000 tonnes de port en lourd, ou 2 millions de barils environ
 SUEZMAX : 150 000 tonnes de port en lourd, ou 1 millions de barils environ
 PANAMAX idem AFRAMAX mais avec une différence sur la largeur
 HANDYSIZE : 45 000 tonnes de port en lourd, ou 300.000 barils environ

Fin 2002, 82% des 430 VLCC – de moyenne d'âge de 9,4 ans - ont moins de 15 ans ; 78% des 290 SuezMax - de moyenne d'âge de 9,5 ans - ont moins de 15 ans ; 40% des 230 PanaMax – de moyenne d'âge de 16 ans - ont moins de 15 ans ; 60% des 1000 HandySize – de moyenne d'âge de 14 ans - ont moins de 15 ans.

équipage et technique, via une filiale *ad hoc* implantée dans les mêmes locaux à Athènes. Les structures de propriété et de gestion du *PRESTIGE* pourraient sembler complexes, mais en fait elles ne le sont pas beaucoup plus que celles concernant la plus grande part de la flotte marchande mondiale⁵.

Dans le cadre du présent rapport, il est apparu que la détermination des responsabilités entre les différentes entités précitées et concourant à la gestion patrimoniale, commerciale ou nautique du navire, n'avait pas d'intérêt particulier compte tenu du fait que toutes ces entités étaient représentées par les mêmes mandataires sociaux et qu'on pouvait donc les désigner collectivement sous la dénomination « les armateurs ».

Le *PRESTIGE* aurait été assuré en corps pour une valeur qui reste à établir (le chiffre de 22M\$ a été avancé par la presse, mais il ne semble pas correspondre à la valeur résiduelle d'un navire de cet âge qui abordait la dernière phase de son existence). Il était couvert en responsabilité civile par une mutuelle armatoriale (P&I club) de premier rang.

⁵ Ces structures faisant intervenir en une cascade de sociétés indépendantes et immatriculées dans des pays différents (Grèce, Liberia, Bahamas, ...) un ou plusieurs propriétaires réels, un propriétaire nominal, un gestionnaire commercial, un gestionnaire nautique, une agence de recrutement des navigants, etc. pourrait rendre difficile l'identification de l'interlocuteur.

2.3.2* *CERTIFICATION ISM DE LA COMPAGNIE (gestionnaire nautique)*

La société de classification BUREAU VERITAS est en charge de la vérification du système de gestion de la sécurité et de la prévention de la pollution de la Compagnie (au sens ISM du terme) UNIVERSE MARITIME LTD qui gère le *PRESTIGE* et agit par délégation des Bahamas, de Chypre et du Libéria.

L'audit initial a eu lieu au siège de la Compagnie les 23 et 24 février 1998, soit plus de quatre mois avant la date d'entrée en vigueur du Code ISM (1^{er} juillet 1998). Il avait été précédé le 8 février 1998 d'une revue des manuels de politique qualité/sécurité et de procédures qualité/sécurité. Le champ d'application de la conformité au Code ISM d'UNIVERSE MARITIME porte sur les vraquiers et les pétroliers.

Une non-conformité majeure a été relevée : il n'y avait pas de preuve que les Compagnies propriétaires de chaque navire ait déclaré l'identification complète et les détails de l'entité responsable de la gestion nautique de chaque navire ; cette non-conformité a été levée par envoi de courriers aux administrations concernées, et acceptée par l'auditeur le 9 mars 1998. Cinq non-conformités et une observation ont été relevées. Toutes les non-conformités ont été levées du 25 février au 20 mai 1998.

Sur recommandation de l'auditeur, une attestation de conformité pour pétroliers et vraquiers au Code ISM a été délivrée par le BUREAU VERITAS, par délégation du Gouvernement du Commonwealth des Bahamas ; délivrée le 25 mars 1998, elle était valable jusqu'au 26 février 2003.

Le premier audit intermédiaire s'est tenu le 20 mai 1999 et a donné lieu à onze non-conformités et trois observations. L'auditeur a levé toutes les non-conformités le 24 juin 1999.

Le second audit intermédiaire a eu lieu le 22 mai 2000 ; trois non-conformités et deux observations ont été relevées. L'auditeur a levé les non-conformités le 17 octobre 2000.

Le troisième audit intermédiaire, le 23 mai 2001, a fait l'objet de quatre non-conformités et d'une observation. La levée des non-conformités a été faite le 23 mai 2002 par l'auditeur au cours du quatrième audit.

Le quatrième et dernier audit a eu lieu les 23 et 24 mai 2002, avec huit non-conformités, toutes levées par l'auditeur le 9 octobre 2002, et une observation.

L'examen des différents rapports de non-conformités montre que le système au niveau de la compagnie est conforme au Code ISM et fait l'objet d'un suivi réel. Les non-conformités constatées sont rapidement suivies de mesures correctives et portent principalement sur des problèmes documentaires ou d'amélioration du système.

La conformité au Code ISM a été conduite conjointement avec la certification ISO 9002, le BUREAU VERITAS agissant sous les deux référentiels.

2.4* L'exploitation du *PRESTIGE*

2.4.1* GÉNÉRALITÉS

Il n'a pas été possible de reconstituer toute la carrière commerciale du *PRESTIGE* qui semble avoir été surtout affecté à des transports de brut. On peut noter que jusqu'à la mi-99, le navire était accepté aux États-Unis. Depuis août 1999, le navire n'était pratiquement plus employé qu'entre le Moyen-Orient, le sous-continent indien et l'Extrême-Orient

2.4.2* LES DERNIERS VOYAGES

En 2002, on peut noter (source courtiers) en ce qui concerne le *PRESTIGE* :

- un voyage (mars 2002) pour 80 000 t de brut pour le compte d'un affréteur pakistanais (PNSC) entre le Golfe arabo-persique et un port du sous-continent indien à forfait reporté de 205 000 \$;
- un voyage (mars-avril 2002) pour 65 000 t de brut pour le compte d'un affréteur indien (IOC) entre le Golfe arabo-persique et un port du sous-continent indien à un taux reporté correspondant au barème *Worldscale* 80, soit environ 11 000 \$ par jour.

Les taux mentionnés ci-dessus semblent inférieurs aux taux du marché du moment pour les *AfraMax*. Au cours des douze derniers mois d'exploitation du *PRESTIGE*, les enquêteurs du *BEA*mer ont noté :

- du 3/11/01 au 28/11/01 un voyage de 25 jours Fujairah/Singapour/Fujairah ;
- du 28/11/01 au 7/03/02 une période de 100 jours (probablement en attente d'ordres) à Fujairah ;
- du 8/03/02 au 18/03/02 un voyage de 10 jours Fujairah / Kargh Island/ Fujairah ;
- du 18/03/02 au 5/04/02 une période d'attente « à ordres » à Fujairah de 17 jours
- du 5/04/02 au 21/04/02 une série de deux voyages Fujairah / Bin Quasim / Fujairah pour 16 jours ;
- du 21/04/02 au 25/05/02 une période d'attente « à ordres » à Fujairah de 35 jours
- du 25/05/02 au 22/06 un voyage sur lest de 27 jours entre Fujairah et Saint-Petersbourg via Kalamata (Grèce).

À la fin mai 2002, le *PRESTIGE* quitte donc le port de Fujairah (EAU) pour se rendre en Russie, où il restera au mouillage à Saint-Petersbourg pendant 128 jours jusqu'en fin octobre et où il réceptionnera un certain nombre de cargaisons provenant de barges fluviales.

Ces cargaisons seront complétées début novembre par un transbordement plus important fait en rade de Ventspils (Lettonie) et le navire commencera alors son dernier voyage.

Au cours de sa dernière année d'exploitation, le *PRESTIGE* a donc été exploité sur des voyages commerciaux durant 56 jours soit 15% de son temps utile. Le reste du temps, il aura servi essentiellement d'alléger, de souteur ou de collecteur de cargaisons.

= * * =

3* NAVIRE

PLAN DU CHAPITRE

3.1* Généralités

3.2* Conformité du *PRESTIGE* aux règles nationales et internationales relatives à la prévention de la pollution par les hydrocarbures

3.3* Certificats internationaux de sécurité et de prévention de la pollution

3.3.1 Délivrance et renouvellement des certificats statutaires*

3.3.2 Vérification de la gestion de la sécurité et certificat SMC*

3.4* Classification

3.4.1 Les réparations de coque depuis le neuvage*

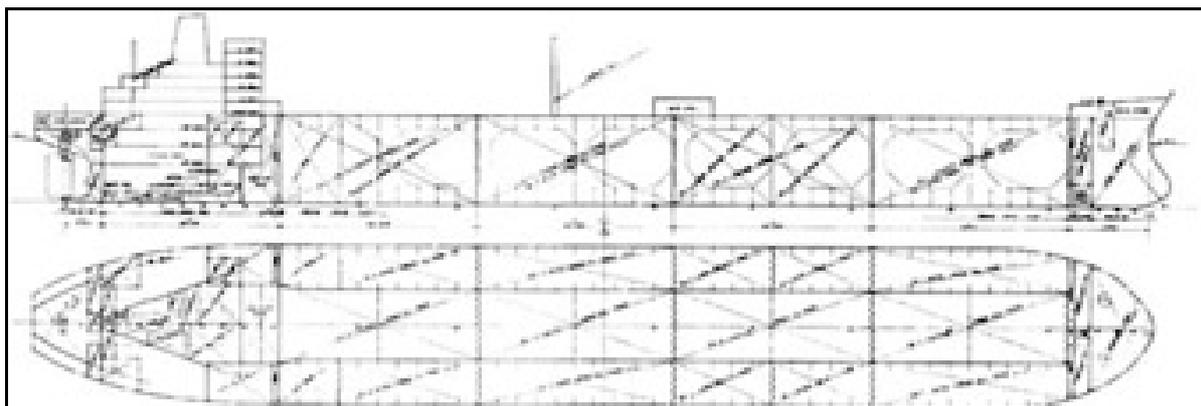
3.4.2 La visite spéciale n°5 et les travaux faits à Canton en avril et mai 2001*

3.4.3 La visite annuelle de mai 2002*

3.5* Contrôles externes

3.5.1 Les inspections avant affrètement : vettings*

3.5.2 Les contrôles par l'État du port : PSC*



Configuration générale — source :ABS

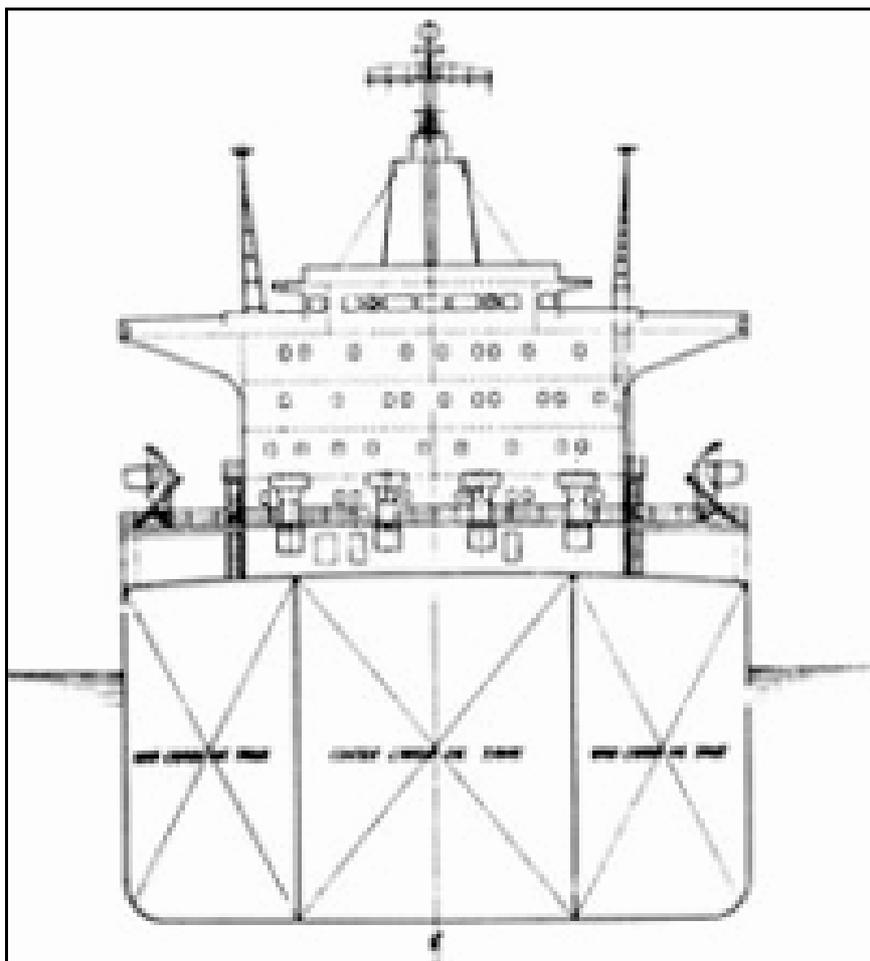
3.1 * Généralités

Le *PRESTIGE* (ex-*GLADYS* n°OMI 7372141) était un pétrolier de type Aframax construit en 1976 au chantier de constructions navales HITACHI ZOSTÈRE (Japon). Sa construction a été réalisée selon le règlement et sous le contrôle de la société de classification AMERICAN BUREAU OF SHIPPING (ABS). Il s'agissait d'un navire de la catégorie pré-MarPol (c'est-à-dire un pétrolier qui ne dispose pas de citernes à ballast séparé en localisation défensive). Ses principales caractéristiques⁶ étaient les suivantes :

- **construction** = **acier grade A, B ou D**
(sans utilisation d'acier à haute résistance HR)
- **longueur** = **243,49 m (hors-tout) / 232 m (entre perpendiculaires)**
- **largeur** = **34,55 m**
- **creux** = **18,70 m**
- **jauge** = **42 820 Tb (U.M.S).**
- **capacité cubique** = **100813,36 m³**

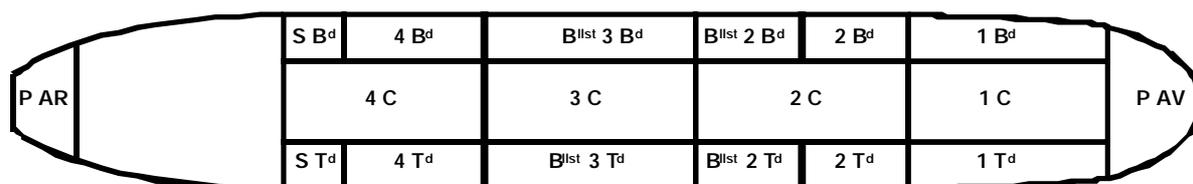
⁶ Les principales caractéristiques du *PRESTIGE* en termes de sécurité peuvent être obtenues sur le site [http://www.equasis.org/equasis/equ\\$vue_ship.queryview?IMO=7372141&Z_CHK=28](http://www.equasis.org/equasis/equ$vue_ship.queryview?IMO=7372141&Z_CHK=28).

- déplacement lège = 15 164 t (14 925 t suivant d'autres sources)
- port en lourd = été 81 589 t
- tirant d'eau = 14 m au port en lourd d'été
- propulsion = 1 moteur diesel B&W 14 711 kW entraînant une hélice à pales fixes
- vitesse en service = 15 nœuds
(vitesse contractuelle sur les derniers voyages 12 nœuds)
- consommation = 54 t/j pour une vitesse de 12 nœuds
- cote = ✕ A1 (e) Oil Carrier ✕ AMS ✕ ACCU



configuration générale — source :ABS

DISPOSITION GENERALE DES CAPACITES



En termes de répartition des capacités, le *PRESTIGE* :

- comprenait 14 citernes de cargaison d'un volume total de 100813,36 m³ à 100% :
 - 4 citernes centrales,
 - 8 citernes latérales dont 6 affectées effectivement à la cargaison,
 - 2 "slop tanks" (citernes à résidus) latéraux utilisées pour la cargaison ;
- disposait d'une capacité de ballastage répartie comme suit :
 - 2 citernes latérales de ballastage (n°2 arrière) plus un peak avant et un peak arrière pour un volume total de 11229 m³,
 - auxquelles on avait ajouté les 2 citernes latérales n°3 devenues citernes à ballast propre spécialisées (Clean Ballast Tank - CBT) pour satisfaire dès 1982 les prescriptions prévalant à cette époque de la convention MarPol⁷.
 - ce qui conduisait à une capacité totale de ballastage de 26393,46 m³ à 100%.

Des dispositions complémentaires ayant trait notamment au chargement hydrostatiquement équilibré (HBL : *Hydrostatically Balanced Loading*) ont été mises en œuvre le 07 mars 2001, le navire étant alors pleinement conforme à la règle 13G alinéas 4 et 7 de la dernière Convention MarPol en vigueur (cf. §3.2**infra*).

⁷ Cette disposition, réglementairement acceptée (cf. §3.2**infra*) est moins coûteuse qu'un ensemble de citernes à ballast séparé du fait que les installations de pompage et les tuyauteries existantes peuvent être utilisées.

D'après le rapport de l'AMERICAN BUREAU OF SHIPPING n°CRF9674 du 11/05/84 (2^e visite spéciale d'avril 1984 à Anvers), les citernes latérales de ballastage n°2 arrière ainsi que les citernes à résidus (« slop tanks ») étaient entièrement protégées par un revêtement de type TAR-époxy. Les citernes de cargaison étaient partiellement protégées par un revêtement semblable appliqué dans les fonds et les hauts ainsi que sur les serres des cloisons transversales. Les citernes latérales de cargaison n°3 transformées en ballast propre spécialisé avaient reçu une protection cathodique par anodes sacrificielles, mais n'étaient pas peintes.

Le *PRESTIGE* était équipé :

- d'un système de lavage au pétrole brut (COW - *Crude Oil Washing*),
- d'un système de gaz inerte,
- d'un circuit de réchauffage des citernes de cargaison ;
- d'un logiciel de chargement d'un type approuvé par l'AMERICAN BUREAU OF SHIPPING (bien que non requis par la réglementation).

Le *PRESTIGE* ne semble plus avoir de « *sister-ships* » actuellement en service. À la date du présent rapport les enquêteurs du *BEAMER* ont pu en identifier deux construits par le même chantier japonais à la même époque : le *CENTAUR* (ex *MAJESTIC PRIDE* IMO n° 7372086) dont la date de retrait du service n'a pas pu être déterminée et l'*ALEXANDROS* (ex *COROLLA* n° IMO 7372098) envoyé au déchirage en 2001. Ces deux navires ne figurent ni dans la liste des navires classés établie par l'IACS, ni dans la base de données EQUASIS.

3.2* Conformité du *PRESTIGE* aux règles nationales et internationales relatives à la prévention de la pollution par les hydrocarbures

Depuis 1996, tous les pétroliers construits sont à double coque.

Le *PRESTIGE* n'était évidemment pas un pétrolier à double coque et compte tenu de sa date de construction, il appartenait à la catégorie 1 des pétroliers soumis à la règle 13G de l'annexe I de la convention MarPol relative à la prévention de la pollution par les hydrocarbures. Cette règle est entrée en vigueur le 6 juillet 1995 et concerne la prévention de la pollution en cas d'abordage ou d'échouement. Elle a été révisée notamment le 1^{er} juillet 1999 (modification des valeurs de port en lourd pour les pétroliers transportant des produits lourds) et le 27 avril 2001 (modification de la date limite d'exploitation). Cette règle 13G distingue les trois catégories de pétroliers suivantes :

- **CATÉGORIE 1** : pétroliers d'un port en lourd égal ou supérieur à 20 000 t transportant du pétrole brut, du fioul, de l'huile diesel lourde ou de l'huile de graissage en tant que cargaison, et des pétroliers d'un port en lourd supérieur ou égal à 30 000 t transportant d'autres hydrocarbures, qui ne sont pas conformes aux prescriptions de localisation défensive des ballasts séparés (communément appelés pétroliers pré-MarPol) ;
- **CATÉGORIE 2** : pétroliers d'un port en lourd égal ou supérieur à 20 000 t transportant du pétrole brut, du fioul, de l'huile diesel lourde ou de l'huile de graissage en tant que cargaison, et des pétroliers d'un port en lourd supérieur ou égal à 30 000 t transportant d'autres hydrocarbures, qui répondent aux prescriptions de localisation défensive des ballasts séparés (pétroliers MarPol) ;

- **CATÉGORIE 3 : pétroliers d'un port en lourd égal ou supérieur à 5 000 t mais inférieur à celui des catégories 1 et 2.**

La règle 13G exige, en principe, que les pétroliers existants satisfassent aux prescriptions de la règle 13F applicable aux nouveaux pétroliers, y compris les prescriptions de double coque et de doubles fonds ou des dispositions équivalentes, au plus tard 25 ans après la date de livraison. Elle représente donc, l'adaptation aux navires anciens des modalités auxquelles doivent satisfaire les navires récents (règles 13E et 13F).

En conséquence de ce qui précède, des dispositions équivalentes avaient été adoptées sur le *PRESTIGE* le 7 mars 2001 sur le plan opérationnel comme sur celui des structures conformément à la règle 13 G, alinéas (4) et (7).

C'est ainsi qu'il a pu être approuvé par l'AMERICAN BUREAU OF SHIPPING pour le chargement hydrostatiquement équilibré (*Hydrostatically Balanced Loading* - HBL) et pour l'aménagement de citernes à ballast propre spécialisées (Clean Ballast Tank - CBT) avec 30% de protection externe (en longueur pour le bordé latéral, en surface projetée pour le fond du navire).

Enfin, en application du nouvel échéancier d'élimination progressive de tous les pétroliers simple coque introduit par l'amendement à la règle 13G du 27 avril 2001, il devait, compte tenu de sa date de construction, être retiré du service en mars 2005.

Au moment de son dernier voyage, le navire était chargé en conformité avec les exigences de la règle 13G(4) concernant les citernes à ballast propre spécialisé (CBT), les citernes latérales 2 arrière et 3 étant maintenues vides de cargaison.

Le *PRESTIGE* était également soumis à un régime renforcé d'inspections à l'occasion des visites périodiques, intermédiaires et annuelles — Résolution A744 (18) de l'OMI — selon le programme ESP (*Enhanced Survey Program*) de l'IACS (INTERNATIONAL ASSOCIATION OF CLASSIFICATION SOCIETIES), prenant effet pour ce navire à l'issue de la visite périodique de 1996. Ce régime exige aussi la disponibilité à bord d'un dossier complet des rapports de visite, y compris les résultats des mesures d'échantillonnage et la liste des travaux réalisés sur la structure. Dans le cas d'une poursuite de l'exploitation après 2005, le navire aurait été soumis au régime (CAS : Condition Assessment Scheme) sous le contrôle direct de l'autorité du pavillon.

NOTA : Selon la législation américaine — Oil Pollution Act de 1990 (OPA) — les pétroliers simple coque sans doubles cloisons latérales ou doubles fonds, de 30 000 t ou plus de port en lourd, n'ont pas le droit d'entrer dans les ports des États-Unis après le 1^{er} janvier 2000. Cependant, le *PRESTIGE* était autorisé à transporter des cargaisons vers les États-Unis jusqu'au 1^{er} janvier 2015 à condition de décharger dans un des ports autorisés en eau profonde LOOP (Louisiana Oil Offshore Port) ou une des quatre zones d'allégement qui sont situées à plus de 60 milles des côtes (Southex, Gulfnex n°2, Offshore Pascagoula n°2 et South Sabine Point)

3.3* Certificats internationaux de sécurité et de prévention de la pollution

3.3.1* DÉLIVRANCE ET RENOUVELLEMENT DES CERTIFICATS STATUTAIRES

Les certificats internationaux de sécurité et de prévention de la pollution ont été renouvelés pour cinq ans à l'issue de la visite spéciale des 25 ans faite en mai 2001 à Canton (Guangzhou). La date anniversaire du navire étant le 31 mars, ces titres ont été émis avec pour date de validité le 31 mars 2006.

Ces certificats ont été délivrés par l'AMERICAN BUREAU OF SHIPPING, par délégation de la BAHAMAS MARITIME ADMINISTRATION du Gouvernement du Commonwealth des Bahamas.

Il s'agit des certificats suivants :

- Certificat international de franc-bord ;
- Certificat international de sécurité de construction ;
- Certificat international de sécurité de matériel d'armement et sa fiche;
- Certificat d'exemption à l'obligation d'emport de radiogoniomètre ;
- Certificat international de sécurité radioélectrique et sa fiche ;
- Certificat international de prévention de la pollution par les hydrocarbures (IOPP) et son supplément (forme B pour pétroliers) ;
- Manuel SOPEP (Shipboard Oil Pollution Emergency Plan) visé par l'ABS.

Le BUREAU VERITAS étant en charge de la certification ISM, a délivré un Certificat de gestion de la sécurité (SMC) le 19 juillet 2001 avec pour date d'expiration le 20 juin 2006, au nom du Gouvernement du Commonwealth des Bahamas ; ce certificat étant accompagné à bord d'une copie certifiée conforme de l'attestation de conformité au code ISM (DOC), émise par le BUREAU VERITAS toujours par délégation du Gouvernement du Commonwealth des Bahamas. Le DOC a été émis le 25 mars 1998 et devait expirer le 26 février 2003.

Dans les documents du bord, le manuel de stabilité et de chargement a été visé par l'AMERICAN BUREAU OF SHIPPING, toujours par délégation du Gouvernement du Commonwealth des Bahamas, à la livraison du navire en mars 1976 ; il a été complété par un addendum pour l'utilisation en CBT (ballast propre spécialisé), approuvé par l'AMERICAN BUREAU OF SHIPPING le 11 février 1982.

Le manuel pour le chargement hydrostatiquement compensé (HBL) a été approuvé le 11 février 2001.

3.3.2* VÉRIFICATION DE LA GESTION DE LA SÉCURITÉ ET CERTIFICAT SMC

La vérification du système de gestion de la sécurité et de la prévention de la pollution a été réalisée en 2001 par le BUREAU VERITAS, agissant pour le compte du Gouvernement du Commonwealth des Bahamas, lorsque le gestionnaire nautique du navire (la Compagnie au sens ISM du terme) est devenu UNIVERSE MARITIME LTD (le BUREAU VERITAS avait déjà délivré à UNIVERSE MARITIME LTD l'attestation de conformité au code ISM).

Un audit préliminaire a été réalisé le 25 janvier 2001 (conformément au code ISM) pour vérifier la documentation ; aucune non-conformité n'a été constatée, et un certificat intérimaire a été délivré le 31 janvier 2001, valide jusqu'au 25 juillet 2001.

L'audit initial a été réalisé le 20 juin 2001 et cinq non-conformités constatées. Il s'agit du suivi documentaire dans la mise en œuvre de certaines procédures. La personne désignée à terre a rappelé au commandant les procédures à suivre, et l'auditeur a levé les non-conformités le 25 novembre 2001.

Un certificat de gestion de la sécurité (SMC) a été délivré le 19 juillet 2001, avec pour validité le 20 juin 2006.

3.4* Classification

3.4.1* LES RÉPARATIONS DE COQUE DEPUIS LE NEUVAGE

Un résumé de ces réparations établi par l'American Bureau of Shipping figure dans l'annexe C « navire » au présent rapport.

Il est remarquable d'observer qu'à compter de 1991, les réparations intéressent systématiquement la zone milieu du navire (couples 61 à 81) :

- 1991 à Curaçao (Antilles néerlandaises) :
 - *travaux sur les cloisons longitudinales en raison de cassures ;*
- 1996 à Constanza (Roumanie) :
 - *nombreuses interventions sur l'ensemble de la structure intéressant plus particulièrement les citernes latérales à ballast propre n°3 bâbord et tribord et les citernes de ballastage n°2 arrière bâbord et tribord, (tranche du couple 61 au couple 76) :*
 - *longitudinaux de pont, de bordé et de cloisons longitudinales,*
 - *anneaux transversaux dans les citernes latérales,*
 - *renforts principaux longitudinaux dans les citernes centrales ;*
- 2001 à Canton (Chine) :
 - *en tout, 362 t d'acier ont été mises en œuvre dans les ballasts latéraux n°2 arrière et 3,*
 - *intéressant principalement les cloisons aux couples 61 et 71,*
 - *ainsi que toutes les citernes de cargaison.*

3.4.2* VISITE SPÉCIALE N°5 ET TRAVAUX À CANTON DU 02 AVRIL AU 19 MAI 2001

Cette visite est celle exigée par la réglementation internationale et le règlement de l'INTERNATIONAL ASSOCIATION OF CLASSIFICATIONS SOCIETIES qui prévoient qu'une visite spéciale du navire soit effectuée tous les cinq ans suivant les directives du programme renforcé d'inspection des pétroliers de la Résolution de l'Organisation maritime internationale n°A.744 (18) — "*Enhanced Survey Programme*" ESP, et est donc due à la vingt-cinquième année de service

Elle s'est déroulée à Canton (Guangzhou dans la transcription chinoise pi-yin) du 2 avril au 19 mai 2001. Elle a commencé au mouillage à Taiping, où la plupart des inspections renforcées ont été réalisées à l'aide de radeaux, ainsi que les épreuves hydrostatiques des citernes de cargaison et de ballastage. Vers les 10/11 avril, le navire est rentré au chantier de COSCO (CHINA OCEAN SHIPPING CORPORATION) à Canton.

Lors de cette visite, les épaisseurs ont été relevées du 4 avril au 11 mai 2001 par une société agréée par l'AMERICAN BUREAU OF SHIPPING et d'autres sociétés de classification membres de l'INTERNATIONAL ASSOCIATION OF CLASSIFICATION SOCIETIES. Les résultats de ces mesures ont été comparés par l'AMERICAN BUREAU OF SHIPPING à ceux de la quatrième visite spéciale de 1996.

La visite ainsi que les réparations ont été réalisées sous le contrôle permanent d'un inspecteur de l'AMERICAN BUREAU OF SHIPPING et selon les procédures de cette société. Depuis le 1^{er} juillet 2001, les règlements de l'AMERICAN BUREAU OF SHIPPING et de l'INTERNATIONAL ASSOCIATION OF CLASSIFICATION SOCIETIES requièrent deux inspecteurs pour le suivi des visites renforcées.

Avant le démarrage des travaux, le chantier a soumis le 12 avril 2001 à l'approbation de l'AMERICAN BUREAU OF SHIPPING ses procédures de réparation, matériaux utilisés, procédés et séquences de soudage.

Les principales zones réparées se trouvaient dans les ballasts latéraux n°2 arrière et 3. Les cloisons transversales des citernes 3 bâbord et tribord (couples 61 et 71) ont fait l'objet de réparations par inserts. Au couple 61, les trois serres ont été partiellement remplacées, ce qui n'a pas été le cas au couple 71 renouvelées. Tous les anneaux transversaux des couples 62 à 70 ont été remplacés au-dessus des tirants ; entre les couples 61 et 71, plusieurs lisses de bordé de muraille et de cloisons longitudinales ont été remplacées, principalement à la partie supérieure des citernes. Dans les ballasts n°2 arrière bâbord et tribord, des semelles et des raidisseurs ont été partiellement remplacés sur les anneaux transversaux du couple 72 au couple 75, ainsi que des lisses de bordé de muraille et de cloisons longitudinales. La cloison anti-clapot (« *swash bulkhead* ») de la citerne de cargaison centrale n°3 a également été remplacée. Au total, 362 tonnes d'acier ont été changées.

En résumé, comme à l'habitude, les parties hautes des citernes de ballastage sont les plus concernées par la corrosion, et donc par les réparations. Dans ce contexte, et en dépit des précautions prises concernant les séquences de soudure, les préparations etc., telles que rapportées par les divers surveillants, il est légitime de s'interroger sur les contraintes résiduelles dans les différents éléments de la structure suite aux réparations successives de 2001 et des années antérieures.

Cette inquiétude a pour objet principalement les éléments transversaux (cloisons 61, 71 et 76), ainsi que les anneaux-porques intermédiaires.

3.4.3* VISITE ANNUELLE À DUBAÏ DU 15 AU 26 MAI 2002

La visite annuelle de 2002 a porté essentiellement sur les extérieurs du navire, la machine et les auxiliaires de coque.

Selon le rapport d'audit de l'IACS AH03 du 30/01/2003, les citernes de ballastage n°2 bâbord et tribord n'ont pas été visitées. Or, elles auraient du faire l'objet d'une inspection interne en application du règlement prévoyant la visite annuelle des ballasts adjacents à des citernes pourvues de dispositifs de réchauffage, ce qui était le cas du *PRESTIGE*, le système ayant été vérifié en 2001 à Canton.

D'après l'IACS, il semble qu'une information inadéquate ait été transmise au surveillant de l'AMERICAN BUREAU OF SHIPPING à Dubaï : soit le système de réchauffage n'était pas en place, suivant les déclarations du commandant, soit il n'était pas utilisé.

En tout état de cause, le surveillant s'est contenté d'une inspection des extérieurs du navire, et a porté sur son rapport « NOT APPLICABLE » à l'égard de la visite des ballasts qui aurait été requise comme étant adjacents à des citernes équipées de réchauffeurs.

3.5* Contrôles externes

3.5.1* VETTINGS

Le navire a fait l'objet d'une inspection vetting⁸ avant affrètement le 13 mars 2002 au terminal de Bin Quasim à Karachi (Pakistan) par une grande compagnie pétrolière qui l'a déclaré acceptable pour une période de 12 mois, tout en soulignant qu'il ne pourrait être effectivement affrété par cette société qu'après une nouvelle inspection.

Cette inspection a été conduite selon le programme SIRE (*Ship Inspection Report*) réactualisé de l'OCIMF (OIL COMPANIES INTERNATIONAL MARINE FORUM).

Le navire était en cours de déchargement d'une cargaison de pétrole brut.

Au moment de l'inspection, le navire transportait un ballast permanent dans le peak avant et les citernes n°2 arrière et n°3 bâbord et tribord.

On note dans le rapport d'inspection que la structure du navire a été jugée satisfaisante pour son âge et que son apparence générale pouvait être notablement améliorée ; les travaux correspondants à cette amélioration étaient en cours d'exécution.

Tous les certificats statutaires ont été trouvés valides.

⁸ D'autres inspections "vetting" ont dû être faites dans le passé. Il est à noter qu'en 1995, un grand groupe pétrolier avait classé le navire dans la catégorie des navires non affrétibles aux côtés entre autres du *PRIME NOBLE* devenu ensuite *ERIKA*.

L'effectif minimum de sécurité (*safe manning*) requis était de 7 officiers et de 7 membres d'équipage. L'effectif lors de l'inspection était composé de 9 officiers et de 18 membres d'équipage. Seuls, le capitaine et le chef mécanicien possédaient une grande expérience des pétroliers et étaient anciens dans leurs fonctions. La langue de travail de l'équipage était l'anglais (*cf. §4*infra*).

Le navire ne possédait pas de *Vessel Response Plan* (VRP) depuis qu'il ne fréquentait plus les États-Unis.

Compte tenu des opérations de déchargement en cours et du règlement du terminal, il n'a pas été possible d'examiner l'intérieur des ballasts. L'inspecteur s'est contenté de consulter le dernier rapport de l'AMERICAN BUREAU OF SHIPPING du 14 juin 2001 établi après la visite spéciale et le relevé des épaisseurs. Il est noté à ce propos :

- que le revêtement intérieur de protection des ballasts latéraux n°2 arrière, du peak avant et du peak arrière est satisfaisant ;
- que les citernes de cargaisons y compris les citernes latérales n°3 converties en CBT n'ont pas de protection interne.
- que les réductions d'épaisseurs relevées sont en moyenne de :
 - 1 à 11% pour les tôles de pont,
 - 16 à 18% pour les raidisseurs du ballast n°2 tribord,
 - 3 à 9% pour les raidisseurs du ballast n°3 tribord,
- et qu'à l'issue de cette visite plus de 300t d'acier ont été remplacées pendant le dernier arrêt technique du navire en Chine.

Il est également noté que les citernes de cargaison sont inspectées par le bord tous les 12 mois et celles de ballastage tous les 6 mois.

Le capitaine a confirmé que le ballastage permanent se fait uniquement dans le peak avant, les ballasts latéraux n°2 arrière et n°3.

Il n'y a pas eu de nettoyage de citernes depuis le dernier arrêt technique, seulement un lavage au pétrole brut.

Les tuyautages sur le pont sont trouvés dans un état satisfaisant..

Le moteur principal et les auxiliaires sont tous en état de marche.

Le compartiment machine est propre et bien rangé, mis à part quelques fuites d'huile mineures sur le moteur principal et des fuites d'eau sur les pompes. Il paraît correctement entretenu selon un calendrier d'entretien

On note des remarques concernant les supports des tuyautages sur le pont qui doivent faire l'objet d'une plus grande attention.

3.5.2* CONTRÔLES PAR L'ÉTAT DU PORT (PSC)

Le navire a été visité dans le cadre des inspections par l'État du port et suivant ses lieux d'exploitation.

Le détail des visites fourni par les bases de données SIRENAC et EQUASIS figure en annexe « dossier navire ».

Entre 1993 et 1999, le navire a été contrôlé, dans le cadre du Mémorandum de Paris, en Europe et une fois au Canada en novembre 1998. Les visites effectuées entre 1993 et juin 1995 reflètent un mauvais entretien du navire par le nombre élevé et la nature des déficiences, qui ne présentaient néanmoins pas un caractère dangereux nécessitant d'immobiliser le navire : emménagements,

propreté machine, isolation électrique, matériel de sécurité, documentation nautique, séparateur d'eaux de cales machine présentent des faiblesses.

En juillet 1995, une inspection au Royaume-Uni se passe sans mention de déficience ; ceci ne signifie pas que le navire n'en présente pas, mais jusqu'en 1999, les rapports de visite effectués dans le cadre du Mémorandum de Paris et par l'US Coast Guard ne mentionnent qu'un nombre réduit de déficiences⁹.

En rapprochant cette date de juillet 1995 du changement de pavillon, passant de Bahamas à Grec, le 5 juillet 1995, on peut supposer qu'il y a eu changement de gestionnaire nautique, ou au moins de politique concernant l'entretien du navire. C'est à cette époque d'ailleurs qu'à dû être prise la décision d'effectuer des travaux importants pour la visite spéciale des vingt ans (travaux réalisés à Constantza en 1996). Depuis 1999, il n'y plus de trace de visites par l'État du port.

Une visite a été enfin effectuée le 29 octobre 2002 à Saint-Pétersbourg par un service d'État. Elle s'est déroulée uniquement dans le cadre de la prévention de la pollution et n'a pas donné lieu à remarque particulière.

= * * =

⁹ D'après l'AMERICAN BUREAU OF SHIPPING, entre septembre 1998 et septembre 1999, le navire a fait l'objet, dans divers ports américains de six inspections PSC par l'USCG. Il n'a pas été rapporté à l'occasion de ces visites récurrentes de déficiences majeures. Le navire ayant quitté les eaux américaines après cette série de visites, il n'a plus été inspecté par ce service.

4* ÉQUIPAGE

4.1* Composition

Les sources disponibles indiquent un équipage de 27 personnes constitué par 2 officiers grecs, le commandant (68 ans) et le chef mécanicien (64 ans), 6 officiers philippins et 19 personnels d'exécution dont 18 philippins et 1 roumain.

D'après le dernier (et seul) rapport de vetting disponible en date de mars 2002, les officiers grecs étaient directement employés par l'opérateur du navire, mais les officiers et le personnel d'exécution philippins étaient recrutés et salariés par une « *Manning agency* » de Manille, filiale du groupe auquel appartenait le *PRESTIGE* et qui l'opérait.

La langue de travail du bord était l'anglais.

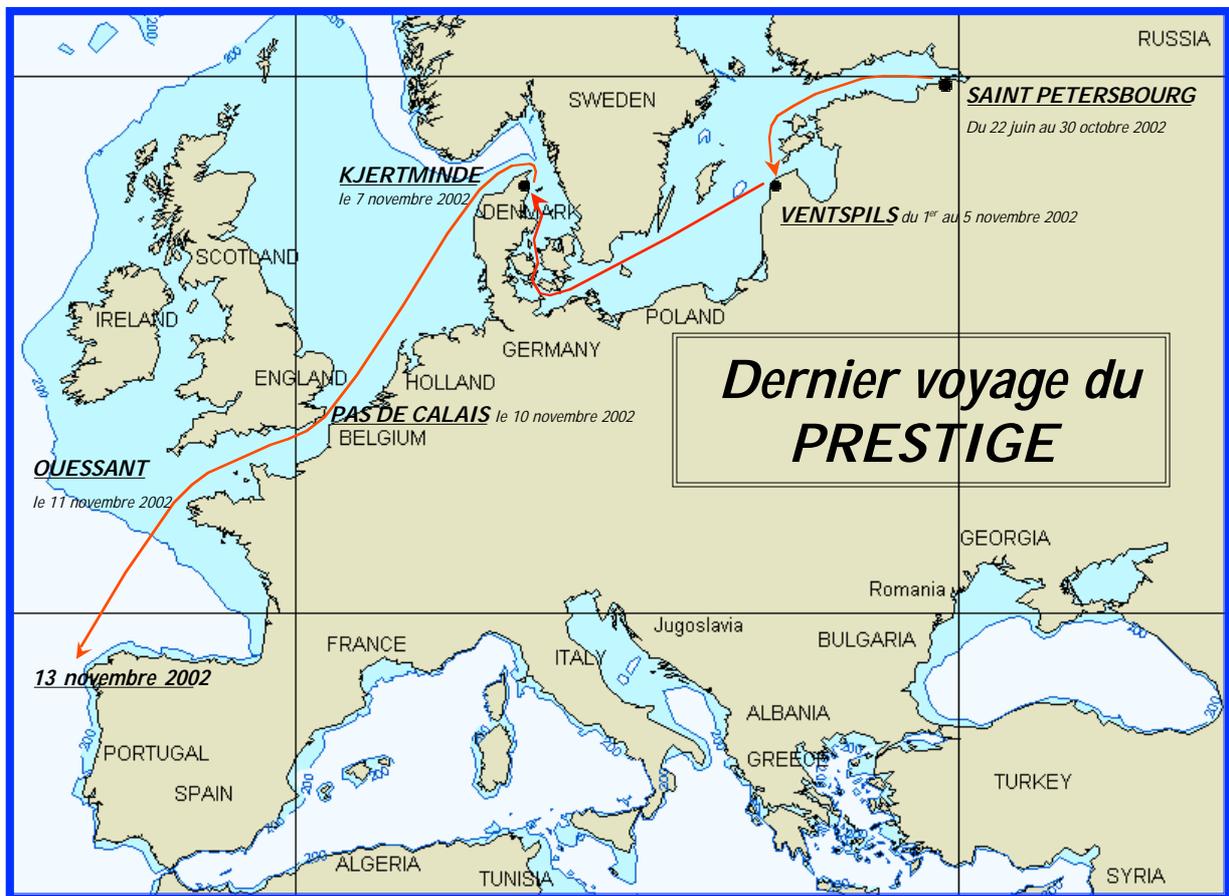
4.2* Qualifications

Les officiers et le personnel d'exécution disposaient des brevets requis et en cours de validité comme prévu par la convention STCW95. L'expérience du commandant comme du chef mécanicien n'appelle pas d'observations.

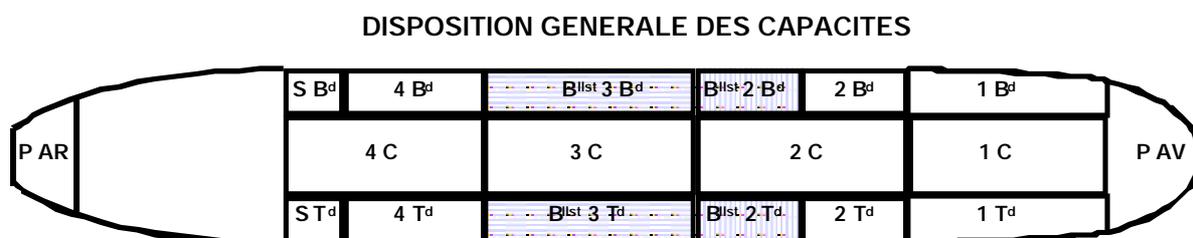
4.3* Aptitudes

Les enquêteurs du *BEA*mer n'ont pas disposé d'informations suffisantes de la part ni de la BAHAMAS MARITIME AUTHORITY ni des armateurs en ce qui concerne l'aptitude médicale des membres de l'équipage à l'exercice de leurs fonctions. On note simplement qu'ils auraient été soumis à des tests d'alcoolémie et de détection de substances psychotropes, la politique affichée de la compagnie aurait été dans ce domaine celle d'une tolérance zéro.

= * * =



* CHRONOLOGIE (heures locales)



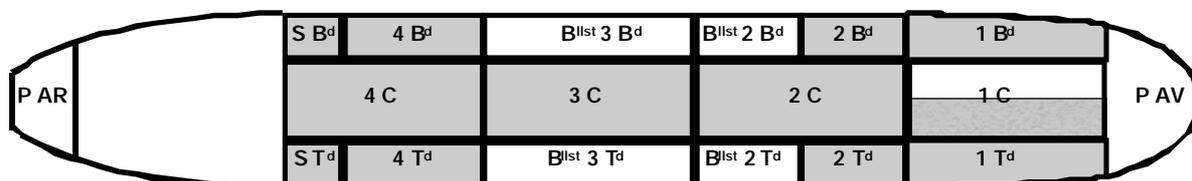
- * Le 22/06/02, le *PRESTIGE* arrive au mouillage (point de mouillage n°16) devant Saint-Pétersbourg où il a chargé des lots de cargaison de fiouls lourds apportés par des navires fluviaux ou d'autres navires citernes venant accoster indifféremment d'un bord ou de l'autre.
- * Le navire est alors doté de cinq défenses de type Yokohama de chaque côté (qui auraient été placées à hauteur des citernes 2, au droit du couple 71, sur l'avant des slop tanks et à hauteur du château).
- * Le 13/09/02, le *PRESTIGE* change de commandant. Le nouveau commandant¹⁰ procède à une inspection générale du navire à bord duquel il avait déjà effectué deux embarquements. Il le trouve dans un état satisfaisant y compris en ce qui concerne les ballasts.
- * Le 23/10/02, le *PRESTIGE* subit une inspection axée sur la prévention de la pollution par les autorités maritimes compétentes de Saint-Pétersbourg qui ne fait l'objet d'aucune observation.

¹⁰ Ce dernier, avant de prendre ses fonctions, avait passé quatre jours au siège de l'armement.

- * Le 30/10/02, le *PRESTIGE* limité par son tirant d'eau à Saint-Pétersbourg appareille avec un chargement partiel.
- * Le 1/11/02, le *PRESTIGE* arrive sur rade de Ventspils où il mouille à la position 50A.
- * Le pétrolier maltais *GUDERMES* vient se mettre à couple du *PRESTIGE* à une date et d'un bord indéterminés pour y transborder sa propre cargaison de fioul lourd d'environ 30 000 t.
- * Le chargement sera terminé le 5/11/02 à 4H20 et le *GUDERMES* largué à 9H35 le même jour.
- * Le 5/11/02, le *PRESTIGE* vire son ancre à 10H45 et quitte la rade de Ventspils à 15H00 les formalités administratives et commerciales accomplies.
- * Sa cargaison est alors constituée de 76 973 t de fiouls lourds. Les quantités et la répartition de la cargaison au départ de Ventspils sont détaillées dans le tableau et le schéma ci-après.

<i>Plan de chargement du M/T PRESTIGE au départ de VENTSPILS le 05 novembre 2002</i>						
<i>citerne</i>	<i>capacité à 100% en m³</i>	<i>ullage en m</i>	<i>volume cargaison en m³</i>	<i>pourcentage de remplissage</i>	<i>température en °C</i>	<i>tonnage</i>
1C	12.205,96	9,24	7.093,17	58,1	54,0	6.841,648
2C	12.324,21	1,36	12.170,22	98,7	50,5	11.767,614
3C	12.323,84	1,29	12.219,32	99,2	50,0	11.818,721
4C	12.457,69	1,29	12.341,71	99,1	52,0	11.921,200
1 Bd	7.061,30	1,87	6.788,62	96,1	42,0	6.603,064
1 Td	7.061,30	1,50	6.932,73	98,1	49,0	6.710,256
2 Bd	3.791,15	1,57	3.712,57	97,9	51,0	3.588,282
2 Td	3.791,15	1,32	3.758,10	99,1	45,0	3.647,929
4 Bd	5.262,82	1,26	5.230,16	99,3	50,0	5.058,694
4 Td	5.262,82	1,22	5.236,79	99,5	50,0	5.065,107
Slop Bd	2.053,33	1,08	2.050,13	99,8	52,0	1.980,278
Slop Td	2.053,33	1,25	2.039,65	99,3	52,0	1.970,155
Total	85.648,93		79.573,17 m ³	93,0		76.972,95 TM
Total en barils: 488.712,20						
Grade:	F.O. M - 100					
A.P.I.:	11.04					
Densité à 15 °C :	0,9921					
Tirant d'eau avant :	13,88 m					
Tirant d'au arrière :	13,88 m					
Tirant d'eau moyen :	13,88 m					
Assiette :	Sans différence					

REPARTITION DU CHARGEMENT A VENTSPILS



- * Après chargement, le navire a un tirant d'eau sans différence de 13,88 mètres, avec des efforts tranchants dont le maximum est 60% et un moment fléchissant

de 43% du moment maximal admissible en eau calme. Sans préjuger des efforts qui ont pu être appliqués antérieurement au navire il convient de remarquer qu'à l'appareillage de Ventspils les fatigues de coque sont raisonnables.

- * Le navire étant chargé à ordres, sa destination n'est pas, à ce moment-là, connue avec certitude. Le livre de bord mentionne Gibraltar et/ou Port-Saïd.
- * Dès son appareillage, le navire va se trouver confronté à une situation météorologique défavorable (mer de l'avant forte à très forte).
- * Le 6/11/02, le navire, après prise de pilote embouque les détroits de sortie de la Baltique.
- * Le 7/11/02, le *PRESTIGE* fait une escale de quelques heures pour soutage à Kjeterminde au Danemark. Il se rend ensuite à Kalundborg où il débarque au mouillage ses défenses Yokohama.
- * Le 8/11/02, le *PRESTIGE* passe dans le Nord de Skagen (Danemark) et entre en mer du Nord.
- * Le 9/11/02, le *PRESTIGE* franchit le détroit du Pas-de-Calais et entre en Manche. Depuis son appareillage, il a rencontré des vents de force 5 à 7 avec une mer agitée à forte.
- * Le 11/11/02 en début d'après-midi, le *PRESTIGE* passe Ouessant et se signale au CROSS Corsen ; il déclare comme destination Gibraltar, un tirant

d'eau de 13,75 m et une cargaison de 77 033 t¹¹ de fiouls lourds. Sa traversée du DST d'Ouessant se fait à la vitesse de 9 à 10 nœuds.

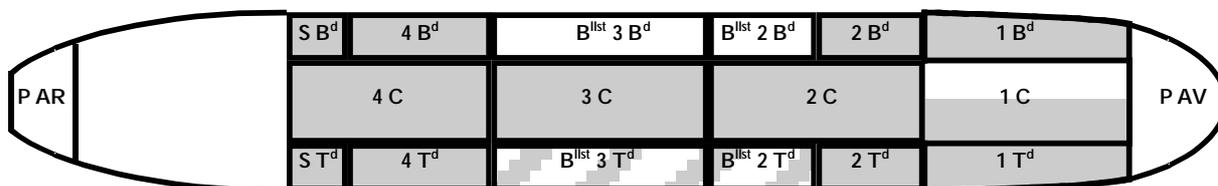
- * À sa sortie du DST d'Ouessant, le *PRESTIGE* fait route au 210 pour rallier le DST du cap Finisterre.
- * La traversée du golfe de Gascogne se fait dans des conditions météorologiques en dégradation constante et à une vitesse moyenne de 9 nœuds. Le navire est exposé en permanence à une mer très grosse sur sa hanche tribord.
- * Le 12/11/02 à 12H00, le *PRESTIGE* se trouve à la position 46°22,0'N / 007°07,8'W. Sa route est au 209 et sa vitesse d'un peu moins de 10 nœuds. Le navire tangue et roule fortement et le pont est balayé par des paquets de mer.
- * Le livre de bord ne fait pas mention de son signalement lors du passage du DST, mais le centre de surveillance du Finisterre le note à 07H04 le 13/11/02.
- * Le 13/11/02 à 11H00, le *PRESTIGE* se trouve à la position 43°16,50'N / 009°55,9'W. Le roulis atteint 30°. Fort coup de vent de Sud-Ouest avec mer grosse : le passavant et la coupée sont endommagés par des paquets de mer. La vitesse fond alors d'un peu moins de 9 nœuds n'en est pas moins maintenue. À cette position, il vient en route au 180 pour suivre la voie descendante du DST.
- * Le 13/11 à 12H00, le *PRESTIGE* selon son journal de bord (à la rubrique point de midi) est à la position 43°25,6'N / 009°52,6W ce qui donne depuis la position

¹¹ Ce chiffre qui diffère de 60 t à celui avancé plus haut au sujet du chargement témoigne plus des diverses approches du calcul de chargements d'hydrocarbures que d'une erreur.

précédente une route fond au 013 et une vitesse fond de 9,3 nœuds. Si la vitesse reste constante, la route, quant à elle, paraît être à ce moment, une route de fuite. Le journal de bord ne faisant pas état par ailleurs de ce bref changement de route, il est fort probable qu'il n'a pas eu lieu, d'autant que les enquêteurs du *BEA*mer ont constaté que depuis le début du voyage ce n'était pas la première fois que le point de midi n'était pas cohérent vis-à-vis des positions antérieures ou postérieures notées dans le journal de bord. Il y a là un manque de rigueur dans la tenue du journal de bord¹².

- * Le 13/11 à 15H10 alors qu'il sort, par très gros temps (force 9 d'après le bord), du dispositif de séparation du trafic du cap Finistère, un grand bruit, accompagné d'une vibration de la coque, est entendu. Immédiatement après, en une dizaine de minutes, le navire commence à prendre une gîte de plus en plus importante sur tribord.

APRES L'AVARIE INITIALE LES BALLASTS 2 ET 3 TRIBORD SE REMPLISSENT



- * Dans cette situation, avec une telle bande, les diesel-alternateurs ne peuvent plus fonctionner ; en conséquence la plupart des auxiliaires du bord ne sont plus alimentés en énergie électrique et le moteur principal ne peut pas être opérationnel.

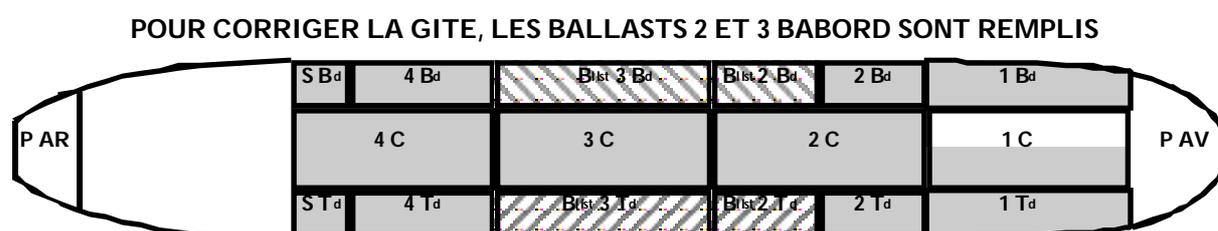
¹² Services commerciaux et affréteurs demandent couramment que la position de midi leur soit transmise. Le navire étant affrété à une vitesse moyenne donnée (dans le cas du présent voyage 12 nœuds) le bord s'efforce de la respecter. C'est une pratique courante d'ajuster dans une marge raisonnable, le point de midi de telle sorte que la vitesse moyenne déduite de l'ensemble des positions de midi satisfasse la vitesse commerciale demandée. Les positions de midi transmises peuvent donc sensiblement différer de la réalité.

- * **Le 13/11 à 15H15** (source MRCC Madrid), suite à la prise de gîte de 25°/ 30° sur tribord et à l'arrachement de l'embarcation tribord par un paquet de mer, le commandant craignant un chavirement, lance une alerte VHF DSC non définie (SOS / MAYDAY) reçu par le MRCC de Madrid. Puis il signale un début de pollution dans un rayon de 2 MN autour du navire. Selon les autorités maritimes de l'État côtier, sa position est 42°54,9'N / 009°53,5'W. Celle-ci est sensiblement différente de celle notée sur le livre de bord : 42°54,5'N / 009°52,1'W. Le *PRESTIGE* confirme aux autorités maritimes de l'État côtier le tonnage donné au CROSS Corsen, mais indique Singapour comme destination. Le message de détresse est relayé par les autorités maritimes de l'État côtier.

- * Un début de pollution est noté. Pour le commandant, la pollution initiale aurait pour origine exclusive les tapes (en principe soigneusement fermées) de lavage de citernes sur le pont, les creux (ou *ullages* = hauteurs libres) dans les citernes de cargaison après chargement ayant été très faibles. Les mesures des ullages prises par le bord le 14/11 montreraient, d'après les armateurs, que les pertes de produits auraient été minimales et que la présence d'eau dans les citernes de cargaison n'était pas significative. Cependant les premières informations diffusées par les autorités maritimes de l'État côtier laissent penser à des fuites plus importantes. Ce point semble confirmé par les photographies prises le 14/11 et diffusées dans la presse locale le 15/11/02 (<http://www.lavozdegalicia.es/pdf/2002/11/H15P1.pdf>).



- * Les opérations de sauvetage et de remorquage sont immédiatement engagées par les autorités maritimes de l'État côtier. La situation météorologique sur zone est exécrable : fort coup de vent de SW avec violentes rafales et grosse mer croisée, le *PRESTIGE* est pratiquement au centre d'une dépression secondaire très creuse évoluant rapidement¹³.
- * À 15H33, le commandant du *PRESTIGE* demande l'évacuation de son équipage, ce qui sera complètement réalisé avec succès et dans des conditions particulièrement difficiles par deux hélicoptères espagnols à 17H55. Il ne reste à bord que le commandant, le chef-mécanicien et le second-capitaine. Le naufrage est considéré par le bord et par les autorités maritimes de l'État côtier comme imminent.
- * La gîte de 30° est confirmée par un navire sur zone.



- * En vue de permettre aux auxiliaires de fonctionner à nouveau et de pouvoir relancer le moteur principal, le commandant décide de rectifier la gîte en remplissant par gravité les citernes de ballastage n°2 arrière bâbord et n°3 bâbord.

¹³ Voir à ce sujet plus loin le § 6.1.1* *SITUATION MÉTÉOROLOGIQUE* et en annexe le dossier établi par *MÉTÉO-FRANCE*.

- * Une fois cette action réalisée, il subsiste¹⁴ une gîte de 3° sur tribord, et les déversements de fioul lourd à la mer sont réduits.
- * Un premier remorqueur d'assistance, le *RIA DE VIGO* (100 t de traction), arrive sur zone à 18H30. Une première évaluation de la pollution est faite. Il apparaît (source message SITREP) que le *PRESTIGE* traîne alors derrière lui une épaisse pollution de 5 à 6 MN de long sur une largeur de 300 m.
- * À une heure restée pour le moment indéterminée pour le *BEAMER*, le commandant du *PRESTIGE* aurait demandé aux autorités maritimes de l'État côtier de lui permettre de se mettre à l'abri dans la baie de Vigo en vue d'y organiser l'allègement du navire. Des contacts radio auraient été pris dans ce sens entre le bord et la capitainerie du port de Vigo. Le moteur est redémarré.
- * Le *PRESTIGE* se rapproche de la côte (routes de dérive à très faible vitesse variant entre Est-Sud-Est et Nord-Est jusqu'au 14 après midi).
- * À 18H50, un premier contact est pris par un agent maritime de La Corogne représentant les armateurs, et les autorités maritimes de l'État côtier.
- * À 20H20, le *PRESTIGE* se trouve à la position 42°53'N / 009°46,3'W, il dérive au 90 à la vitesse de 1,3 nœud. La situation météorologique sur zone est mauvaise avec un vent de SW de 30 nœuds, la mer est grosse avec une houle de Ouest-Nord-Ouest de 3 m.

¹⁴ L'existence d'une gîte résiduelle suppose que le commandant en la fixant à environ 3° tribord (ce qui pour un tel navire est une gîte sensible mais compatible, en dépit du roulis, avec le fonctionnement des diverses installations) a voulu limiter au maximum les contraintes supplémentaires sur la poutre navire. En effet si l'opération avait été menée à son terme le navire aurait dû être en principe complètement redressé.

- * À 23H00, le *PRESTIGE* se trouve à 20MN du cap Finisterre. Il dérive au 36 à la vitesse de 0,9 nœud. Dans ces conditions, si rien n'est fait, il devrait faire côte une quinzaine d'heures plus tard.
- * Au cours de la nuit du 13 au 14/11, plusieurs tentatives de remorquage échouent, suite à des ruptures successive des vérines. Deux marins espagnols sont treuillés à 02H21 sur le *PRESTIGE* pour faciliter la prise de remorque et les communications.
- * Le 14/11 à 05H00, le moteur principal du *PRESTIGE* est, selon une déclaration du commandant, arrêté, parce que sa vitesse critique induit trop de vibrations de la poutre navire. En fait le moteur sera par la suite plusieurs fois remis en service à vitesse réduite.
- * Le 14/11 à 08H00, le *PRESTIGE* est à la dérive vers le Nord-Est à la vitesse de 1 nœud à 6 MN de la côte. Les remorqueurs d'assistance (*RIA DE VIGO*, *IBAIZAL I*, *SERTOSA 32*, *CHARUCA SILVEIRA*, *ALONSO DE CHAVES* et plus tard *DE DA* participeront à un moment ou un autre directement à l'assistance) travaillent difficilement du fait d'un gros temps de Suroît. En outre, même si les documents disponibles ne permettent pas d'établir clairement les difficultés rencontrées, il est certain que la prise de remorque entre *PRESTIGE* et *RIA DE VIGO* a été laborieuse, ce dernier devant mettre en œuvre un va-et-vient suite à des avaries successives de treuils ou guindeaux.
- * Le 14/11 à 8H50, le remorqueur *CHARUCA SILVEIRA* passe une remorque qui se rompra une heure plus tard.
- * Le 14/11 à 9H15, bien que des membres de l'équipage se soient portés volontaires, trois techniciens sont déposés à bord pour participer sur place à l'assistance du *PRESTIGE*. Il s'agit des techniciens d'une entreprise

d'assistance néerlandaise, commissionnée à cet effet par les armateurs depuis le 13/11 en fin de journée et qui avait affrété le remorqueur chinois *DE DA* précité. Cette entreprise deviendra dès lors l'interlocuteur des autorités maritimes de l'État côtier. Ces techniciens prennent des clichés de l'avarie initiale. Ces clichés n'ont pas été transmis au *BEAMER*

- * Le 14/11 à 10H50, cinq marins philippins du *PRESTIGE* et un expert nommé par le Directeur Général de la Marine Marchande espagnole sont déposés à bord par hélicoptère. Le rôle de cet expert est d'évaluer la situation et de relancer l'installation machine avec l'aide du bord.
- * À une heure encore indéterminée, mais sans doute suite au premier rapport¹⁵ téléphonique de 12H05 de l'expert, les autorités maritimes de l'État côtier prennent la décision d'éloigner le navire à plus de 60 MN vers le Nord-Ouest.
- * Le 14/11 à 09H30, les remorqueurs *SERTOSA 32* et *CHARUCA SILVEIRA* capelés sur bâbord commencent à arrêter la dérive du convoi (la remorque du *CHARUCA SILVEIRA* se rompra peu après).
- * Le 14/11 à 12H40, à la 5^e tentative, la remorque du *RIA DE VIGO* est tournée à l'avant, le convoi cesse de dériver pour faire route au 330 à 2,5 nds.
- * Le 14/11 à 16H08, le *PRESTIGE* est à la remorque de deux navires d'assistance en route au Nord-Ouest à la position 43°17,6'N / 009°28,4'W.

¹⁵ Voir en annexe *DERNIER VOYAGE DE VENTSPILS AU NAUFRAGE* à 12H05 le 14/11/02 le résumé assez négatif de ce rapport tant au plan technique que des relations avec le Capitaine et le Chef mécanicien.

Son moteur principal ayant été relancé en avant lente les remorqueurs n'exercent pratiquement aucun effort.

- * Le 14/11 à 17H50, le *PRESTIGE* navigant ($R_f = 322$, $V_f = 6,1$ nœuds) par ses propres moyens demande à larguer les remorques.
- * Le 14/11 à 20H30, le *PRESTIGE* à qui l'autorisation de larguer n'a pas été donnée est, par sécurité, toujours en remorque en route au 320 en avant lente (5,4 nœuds) à la position $43^{\circ}37,5'N / 009^{\circ}48,0'W$.
- * Le 14/11 à 23H30, sur les instructions des armateurs, la société d'assistance SMIT Salvage prend en charge le *PRESTIGE* et s'engage à ne pas s'approcher à moins de 120 MN de la côte ; distance autorisant encore une intervention efficace des hélicoptères.
- * Le 15/11 à 03H30, un grand morceau de bordé (20mx10m ?) et du pont à hauteur de la citerne de ballast n°3 tribord se détache et tombe à la mer par environ 2000m de fond.
- * Le 15/11 à 05H25, une déchirure du bordé de 35 m de long est signalée par le personnel de l'entreprise d'assistance sous la flottaison à hauteur des citernes de ballast n°2 & 3 sur tribord. Il est signalé un peu plus tard que le fourrage de la remorque est endommagé et que cela complique la tâche des remorqueurs pour maintenir leur route. Le moteur principal a été stoppé, le convoi fait route au 180 à 3 nœuds environ ; il se trouve alors à 65 NM dans l'Ouest-Nord-Ouest du cap Toriñana
- * Le 15/11 à 08H10, le *PRESTIGE* à la position $43^{\circ}49,8'N / 010^{\circ}11,8'W$ est toujours à la remorque en route au 180 à 3 nœuds.

- * Le 15/11 à 14H00, le moteur principal du *PRESTIGE* est arrêté à la position 43°48,4'N / 010°10,10'W. Il créait des vibrations dont les allures critiques faisaient craindre les effets sur la structure du navire.
- * Des techniciens de la société de sauvetage étant venus rejoindre le personnel déjà embarqués, 17 personnes sont à bord.
- * La pollution reprend.
- * Le 15/11 à 18H05, la situation étant très difficile à apprécier de nuit toutes les personnes à bord du *PRESTIGE* sont évacuées par précaution. Le vent de Nord est frais sur mer forte ; la route est au 210 à 3 noeuds.
- * Le 15/11 à 19H30, le convoi du *PRESTIGE* est en dérive à la position 43°40,3'N / 010°14,07'W. Les remorques sont en place, mais pas sous tension.
- * Les remorqueurs d'assistance surmontent de nombreuses difficultés techniques pour maîtriser le remorquage du *PRESTIGE*.
- * Le 16/11 à 9H00, Il est fait état d'une brèche béante de 53 m qui s'étend au pont, et d'une pollution peu importante. À bord d'un hélicoptère, les techniciens jugent que le navire peut se briser à tout instant. Cependant 6 hommes sont déposés sur le *PRESTIGE* pour mettre en œuvre le dispositif de remorquage d'urgence arrière (E.T.S. = *Emergency Towing System*) si le navire venait à se casser.
- * Le 16/11 à 14H08, une remorque est capelée à l'arrière par le remorqueur *ALONSO DE CHAVES* et les techniciens seront hélitreuillés un peu plus tard.

- * Le 16/11 à 20H25, le mât tribord bouge dangereusement, laissant penser que l'avarie de structure s'aggrave.
- * Le 17/11 à 08H15, le remorqueur *ALONSO DE CHAVES* est mis en traction effective, désormais le *PRESTIGE* est remorqué par l'arrière, son bordé tribord sous le vent est de ce fait protégé des paquets de mer. La structure reste cependant sollicitée par la houle.
- * Le 17/11 à 9H08, les remorqueurs reçoivent de la « Capitainerie Maritime de La Corogne » une nouvelle instruction précisant qu'en aucun cas le convoi ne doit aller vers le Nord ou la terre, mais vers des eaux plus tranquilles. Peu après il leur sera demandé d'interrompre leur progression vers le Sud et de simplement s'opposer à la dérive du *PRESTIGE* vers le Nord ou la terre. La situation météorologique s'améliore : jolie brise de Nord-Est sur mer agitée.
- * Le 17/11 à 11H00, la brèche s'agrandit et on constate une importante reprise de la pollution. Le convoi en remorquage par l'arrière fait route au 193 à 1 nœud.
- * Le 17/11 à 20H00, le convoi fait route au 282 à 1,6 nœuds ; la pollution est importante. La météo se dégrade à nouveau avec un grand frais de Sud-Ouest sur mer grossissante.
- * Le 18/11 à 7H00, sur instruction des autorités maritimes de l'État côtier, le convoi est resté pendant quatre heures en dérive au cours de la nuit pour diminuer les contraintes sur la structure. La pollution a notablement diminué.
- * Le 18/11 au matin, le mât tribord se plie. On procède à une permutation de remorqueurs à l'arrière. Désormais le remorqueur *DE DA* (190 t de traction) est seul en traction à l'arrière, le remorquage se faisant en culant afin de moins exposer

la brèche aux assauts de la mer, mais un remorqueur reste capelé à l'avant pour aider à gouverner. Trois hommes seront encore déposés à bord du *PRESTIGE* pendant environ deux heures pour y vérifier le portage des remorques, apprécier la brèche, recueillir des documents concernant le navire et des échantillons de la cargaison.

- * Le 19/11 à 0H00, après l'intervention d'un navire de guerre portugais (le 18/11 à 23H00), le *JOAO COUTINHO*, le convoi constitué par le *PRESTIGE* et ses remorqueurs reçoit instruction des Autorités espagnoles de ne pas pénétrer dans la zone économique exclusive portugaise et d'infléchir sa route du Sud vers le Sud-Ouest.
- * Le 19/11 à 8H00, aux environs de la position $42^{\circ}16'N/0012^{\circ}08'W$, le *PRESTIGE* se plie à la hauteur du couple 71, le pont faisant charnière, puis se brise en deux tronçons. Il est demandé aux remorqueurs de maintenir leur remorquage chacun de leur côté. La pollution augmente fortement.



- * Le 19/11 à 11H30, la partie arrière du PRESTIGE sombre par 3 200 m de fond à la position 42°13'N/012°04'W.
- * Le 19/11 à 16H18, la partie avant du PRESTIGE sombre par 3 600 m de fond à la position 42°11'N/012°04'W.

= * * =

6* DÉTERMINATION & DISCUSSION DES FACTEURS DU SINISTRE

PLAN DU CHAPITRE

Méthodologie

6.1* Contraintes extérieures

6.1.1 La situation météorologique*

6.1.2 Océanographie*

6.1.3 Configuration du littoral*

6.2* Défaillances et inadéquations matérielles - Avaries

6.2.1 Problématique*

6.2.2 La rencontre d'un objet flottant non identifié*

6.2.3 Considérations sur la structure du PRESTIGE.*

6.2.3.1 Généralités*

6.2.3.2 Cloisons à plans alternés (« corrugated bulkheads »)*

6.2.3.3 Serres*

6.2.4 L'effet des particularités de l'exploitation du PRESTIGE sur la tenue des cloisons transversales*

6.2.5 La défaillance de la cloison du couple 71*

6.2.6 La défaillance de la cloison longitudinale entre les citernes de ballastage à tribord et les citernes de cargaison centrale n°2 et 3*

6.2.7 Étude de l'analyse du processus de rupture de la coque effectuée par l'ABS*

6.2.8 La cassure finale du navire*

6.3* Autres facteurs

6.3.1 Le bord*

6.3.2 La personne désignée à terre au titre du code ISM*

6.3.3 La société d'assistance*

6.3.4 Les autorités maritimes de l'État côtier*

6.4* Synthèse provisoire

MÉTHODOLOGIE

La méthode retenue pour cette détermination a été celle utilisée par le *BEA*mer pour l'ensemble de ses enquêtes. Les facteurs en cause ont été classés dans les catégories suivantes :

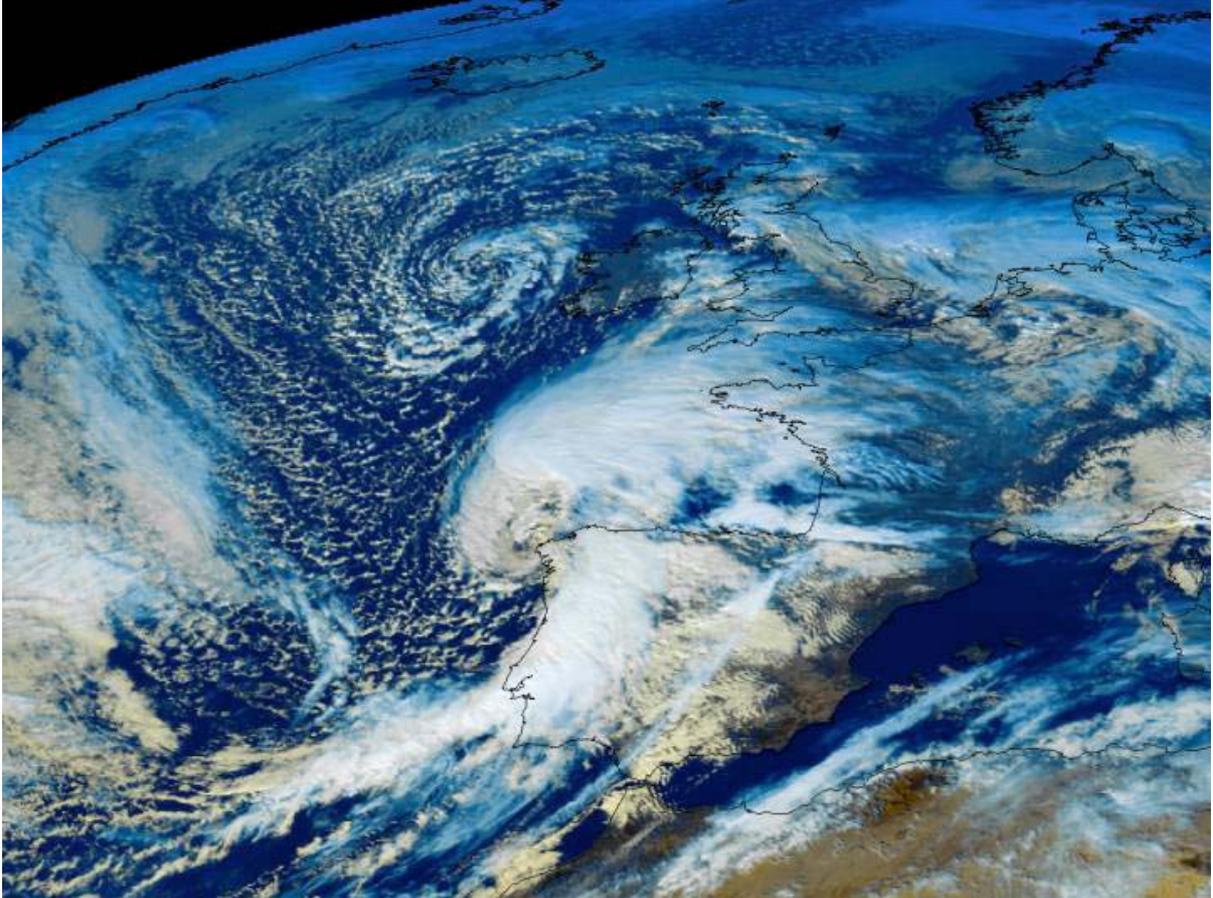
- contraintes naturelles ;
- défaillances matérielles ;
- autres facteurs.

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

- certain, probable ou hypothétique,
- déterminant ou aggravant,
- conjoncturel ou structurel,

avec pour objectif d'écartier, après examen, les facteurs sans influence sur le cours des événements et de ne retenir que ceux qui pourraient, avec un degré de probabilité appréciable, avoir pesé sur le déroulement des faits.

Ils sont conscients, ce faisant, de ne pas répondre à toutes les questions suscitées par ce sinistre. Leur objectif étant d'éviter le renouvellement de ce type d'accident, ils ont privilégié, sans aucun *a priori*, l'analyse inductive des facteurs qui avaient, par leur caractère structurel, un risque de récurrence notable.



Situation météorologique au moment des faits (source MétéoFrance)

6.1* Contraintes extérieures

6.1.1* LA SITUATION MÉTÉOROLOGIQUE¹⁶

On trouvera en annexe les dossiers météorologiques établis pour cet événement de mer par le MET OFFICE britannique et MÉTÉO-FRANCE. Ces deux services météorologiques avec les outils les plus récents ont étudiés et réunis chacun de leur côté une documentation très complète à la fois comparable et complémentaire. Plutôt que de les paraphraser il paraît plus juste de citer simplement MÉTÉO-FRANCE.

JOURNÉE DU MERCREDI 13 NOVEMBRE 2002

Situation générale et évolution :

La situation météorologique du 13 novembre 2002 n'est pas exceptionnelle. Le risque de rencontrer une telle situation, avec plus ou moins de violence, au moins une fois par an, se situe au printemps, en automne ou en hiver.

Cette situation se caractérise par une dépression située dans l'Ouest Irlande, peu évolutive et se décalant lentement vers le sud-est. Ce minimum dépressionnaire se prolonge en direction du sud-sud-ouest par un thalweg dans lequel dès le 12 à 18h UTC se forme une dépression secondaire de valeur au centre analysée alors à 1004 hPa. Cette dernière va au cours de la journée du 13 se déplacer très rapidement vers l'Est en se creusant fortement et aborde la zone proche du cap Finistère en fin de matinée du 13. Elle décrit ainsi tout le quadrant sud de la dépression principale et se retrouve sur le golfe de Gascogne en soirée

Ce creusement rapide et important de ce minimum dépressionnaire secondaire est en liaison parfaite avec les éléments en altitude, affaissement de la tropopause, jet supérieur à 150 nœuds et remarquable contraste visible sur l'image satellite vapeur d'eau, entre autres.

Le flux général est de nord-ouest, mais de Sud-Sud-Ouest sur la zone et se renforce à l'approche de la dépression secondaire, puis bascule brutalement au du minimum.

Les trains de vagues croisés accompagnant ce phénomène (mer du vent puis houle de sud-sud-ouest, houle primaire puis mer du vent de secteur ouest)

¹⁶ Une copie du chapitre des *Instructions nautiques* relatif à la météorologie particulière des côtes Nord et Ouest de l'Espagne et un dossier de situation établi par Météo France sont joints au présent rapport. Une copie des prévisions météorologiques du MetOffice britannique dont disposait le *PRESTIGE* par retransmission NAVTEX et une vue satellitaire de la zone Finistère au moment des faits sont également joints au présent rapport.

engendrent alors une situation qui pourrait être favorable à la formation de vagues « anormales » très dangereuses.
Il convient également de noter la présence de grains fréquents et forts avec violentes rafales.

JOURNÉE DU JEUDI 14 NOVEMBRE 2002

Situation générale et évolution :

La situation météorologique du 14 novembre 2002 se caractérise par une accalmie progressive des mauvaises conditions météorologiques engendrées par la situation du 13 et le rapide et important creusement de la dépression secondaire circulant le long du 42° Nord.

Le flux général, instable, de nord-ouest, revient ouest à sud-ouest sur la zone du dossier en liaison avec la présence d'un second minimum dépressionnaire, moins important que celui du 13 et circulant le long du 40° Nord.

Vent, mer & grains s'atténuent progressivement au cours de la journée du 14.

=

CONCLUSIONS D'EXPERTISE

Conditions de mer dans la zone « FINISTERRE » (plus précisément dans le quadrilatère délimité par 42°30 / 44°00 Nord et 009°00 / 010° Ouest)

Le 13 novembre 2002 de 00h à 24h UTC :

Vent : (Coup de vent à fort coup de vent dans le domaine du rapport et violentes rafales)

Le vent moyen (à 10 mètres et sur 10 minutes) de Sud-ouest 5 à 6 Beaufort revient Sud-sud-ouest en fraîchissant pour atteindre le grand frais à coup de vent force 8 dès 03h UTC. Il se stabilise ensuite en direction au Sud-sud-ouest, mais fraîchit 8 à 9 Beaufort du début de matinée (06h UTC) au début de l'après midi (entre 12 et 15h UTC) ; le vent bascule alors brutalement au secteur Ouest et mollit 6 Beaufort.

Il convient de noter que des vents moyens nettement plus forts (10 à 11 Beaufort) ont été analysés et observés, mais dans une zone située au sud immédiat de la zone expertisée dans le cadre de ce rapport (voir Données analysées du modèle numérique météo Arpège)

Le vent en rafales (vent instantané), fraîchit régulièrement par l'ouest de la zone et atteint des valeurs estimées à 50/60 nœuds à partir de 06h UTC, puis 60 à 70 nœuds vers 12h UTC avant la bascule de vent à l'Ouest-Nord-Ouest. Les rafales ne mollissent ensuite 35 à 45 nœuds qu'en fin d'après midi et début de soirée, puis s'atténuent plus nettement en début de nuit du 13 au 14.

Mer : (Mer grosse et croisée à environ 90° / Forte probabilité de vagues « anormales ») La mer totale est constituée principalement de deux trains de vagues, croisés, la mer du vent (de Sud-sud-ouest, puis d'Ouest-Nord-Ouest après la bascule du vent) et d'une houle primaire importante (d'Ouest-Nord-Ouest, puis de Sud-sud-ouest en deuxième partie de journée). Une houle secondaire non négligeable est analysée, de direction Sud-ouest puis nord-ouest l'après midi et s'amplifiant.

La mer totale, très forte, devient grosse en cours de journée et ne commence à s'atténuer lentement qu'en début de nuit du 13 au 14.

Deux aspects particuliers complémentaires sont à retenir:

- les hauteurs figurant dans ce dossier sont des hauteurs H_{1/3} (hauteur significative). Les hauteurs maximales peuvent être appréciées par l'emploi de la formule: $H_{max} = 1,67 \times H_{1/3}$, ce qui nous donne alors des hauteurs maximales de 10 à 12,5 mètres le 13 de 12 à 18h UTC,
- les directions des deux trains principaux de vagues sont séparées d'environ 90 degrés. Cet état de mer chaotique correspond à une situation qui semble favorable à un risque accru de formation de vagues « anormales », tant du point de vue de la hauteur (H_{max} réel pouvant être supérieur à H_{max} théorique) que de la forme, sans que l'on soit en mesure de mieux qualifier l'état de la mer.

Temps : Des fortes pluies atteignent la zone considérée en fin de nuit, par l'ouest et sont suivies de grains, très souvent forts en deuxième partie de journée avec alors de violentes rafales.

Le 14 novembre 2002 de 00h à 24h UTC :

Vent :

Le vent moyen (à 10 mètres et sur 10 minutes) se stabilise à l'Ouest-Sud-Ouest 5 à 6 Beaufort, puis mollit rapidement 4 à 5 B et vire Ouest-nord-ouest 3 à 4 B en début de nuit du 14 au 15

Le vent en rafales (vent instantané), fraîchit à nouveau par l'ouest de la zone et atteint fréquemment des valeurs estimées à 30 à 40 nœuds dès la fin de nuit et le début de matinée.

Mer :

La mer totale est constituée de trois trains de vagues, croisés, la mer du vent d'Ouest-Sud-Ouest, une houle primaire de Sud-ouest et une houle secondaire de Nord-ouest.

La mer totale, très forte, s'atténue lentement en cours de journée et devient forte en fin de matinée.

Les mêmes aspects particuliers, que ceux de la journée du 13, sont à retenir:

- les hauteurs figurant dans ce dossier sont des hauteurs $H_{1/3}$ (hauteur significative). Les hauteurs maximales peuvent être appréciées par l'emploi de la formule:

$$H_{\max} = 1,67 \times H_{1/3},$$

- les directions des trois trains principaux de vagues sont séparées au maximum d'environ 90 degrés en première partie de journée, mais tendent progressivement à se rapprocher. La situation reste encore favorable à l'occurrence de vagues « anormales » en début de journée, sans que l'on soit en mesure de mieux qualifier l'état de la mer.

Temps :

Averses et grains deviennent moins forts et moins fréquents en cours de journée, avec de violentes rafales s'atténuant. Un passage plus marqué est toutefois encore à signaler en soirée du 14.

Cette situation n'était pas pour autant imprévisible et imprévue. Un bulletin NAVTEX du 12 novembre dont disposait le *PRESTIGE* annonçait pour la zone Finistère :

```
ZCZC DB63
12 0847 UTC
GALE WARNING
NR/243/ATL
IMPORTANT
VALID UNTIL 132400 UTC.
FINISTERRE
SOUTHWESTERLY GALE TO STRONG GALE 8 TO 9 FROM 1222100 UTC
UNTIL 132100 UTC
```

Les prévisions officielles du MET OFFICE britannique n'étaient guère différentes pour le 13 novembre :

SHIPPING FORECAST ISSUED BY THE MET.OFFICE AT 0015 ON WEDNESDAY NOVEMBER 13 2002
 THERE ARE WARNINGS OF GALES SOUTH USHIRE FORTIES FISHER BISCAY TRAFALGAR FITZROY SHANNON ROCKALL BAILAY AND SOUTHEAST ICELAND
 GENERAL SYNOPSIS AT 18H00
 LOW JUST WEST ROCKALL 968 EXPECTED NORTH SHANNON 971 BY 18H00 WENESDAY. LOW 500 MILES WEST OF FITZROY EXPECTED BISCAYE 971 BY SAME TIME.LOW FORTIES 987 FILLING. LOW FITZROY 993 FILLING.AREA FORECAST FOR THE NEXT 24 HOURS
 GALE 8, PERHAPS SEVERE GALE 9 LATER, RAIN OR THUNDERY SHOWERS.
 FITZROY WEST SOLE
 SOUTHWESTERLY VEERING NORTHWESTERLY 5 TO 7, OCCASIONALLY GALE 8 IN FITZROY. RAIN OR THUNDERY SHOWERS. MODERATE OR GOOD.

C'est ce type de temps que le *PRESTIGE* avait rencontré dans toute sa traversée du golfe de Gascogne. Une heure avant l'avarie initiale, l'officier de quart notait sur le livre de bord : « *O'CAST SKY, STRONG GALE FORCE WIND, VERY ROUGH SEA, VESSEL ROLLING HEAVELY – WIND SSW FORCE 9 – PRESSION 983 – AMBIANT TEMP. 16/14.* »

Prévisions météorologiques, études française ou britannique et observations faites à bord même du *PRESTIGE* sont donc convergentes : au moment des faits, la situation météorologique était exécrable. Normalement un navire tel que le *PRESTIGE* munis de tous ces certificats attestant son aptitude à affronter la haute mer aurait pu y faire face. Il n'en reste pas moins que le navire a subi une avarie de coque majeure conduisant par la suite à son naufrage.

Il est donc acquis que le capitaine du *PRESTIGE* a décidé de faire route malgré les conditions météorologiques. Le journal de passerelle ne fait pas état de réduction d'allure¹⁷. Selon ce document la vitesse dans les heures précédant l'avarie initiale était de l'ordre de 9 nœuds. Compte tenu que pour suivre la route aussi bien dans le golfe de Gascogne que dans le DST du cap Finistère il était appliqué une dizaine de degrés de dérive bâbord, il est pratiquement possible

¹⁷ Par contre le journal machine si il avait été disponible devrait en faire état ; le capitaine quant à lui en fait état dans sa déposition.

d'assimiler la route du *PRESTIGE* à une route de cape dont le hasard voulait qu'elle se confonde avec la route commerciale à suivre. Une vitesse de 9 nœuds pour un navire de l'importance du *PRESTIGE* apte à en filer 15¹⁸ est déjà une importante réduction d'allure, mais elle peut simplement résulter à la fois d'une légère réduction d'allure et des conditions météorologiques particulièrement défavorables affrontées surtout par l'avant.

En choisissant une route et une allure différente le capitaine du *PRESTIGE* aurait-il pu éviter l'avarie initiale dont son navire a été victime ? Comme il a été vu plus haut le navire était déjà pratiquement à la cape, sauf à mettre en fuite plusieurs heures avant l'événement ou choisir de s'abriter plutôt sous le vent de la côte Cantabrique, il n'avait guère de choix. En outre confiant en l'état de son navire ; et en dépit des avaries subies¹⁹ sur le pont principal qui relèvent pratiquement de l'ordinaire des pétroliers dans le gros temps ; il n'avait aucune raison de faire un tel choix concernant d'ordinaire les caboteurs. En réduisant d'avantage l'allure son navire aurait certes vu son pont principal un peu moins noyé et balayé par les paquets de mer, roulis et tangages auraient sans doute également été un peu moins marqués et la poutre navire moins sollicitée, mais il courait le risque de ne plus gouverner correctement alors qu'il se trouvait aussi bien dans le golfe de Gascogne que par la suite dans le DST du cap Finisterre à un cap lui permettant d'épauler au mieux la difficile mer croisée dont il est fait état par les services météorologiques et les observations faites sur place.

¹⁸ Et affrété pour une vitesse commerciale de 12 nœuds (notons toutefois que les chartes parties ne tiennent normalement pas compte des périodes de mauvais temps ce qui, théoriquement, affranchit le capitaine d'une pression commerciale à ce sujet).

¹⁹ Passavant et coupée selon la déclaration du capitaine.

6.1.2* OCÉANOGRAPHIE²⁰

Les données océanographiques générales de la zone donnent (source IFREMER) des températures de 10 à 11° avec des densités de 1,035 jusqu'à environ 1 000 à 2 000 m pour des eaux en provenance principalement de la Méditerranée. Au-delà de 2 000 m et jusqu'à 4 000 m, la température des eaux, en provenance principalement des profondeurs de l'Atlantique, descend en dessous de 4° et jusqu'à 3° et la densité va jusqu'à 1,046. En fait le *NAUTILE* lors de ses plongées d'exploration trouvera une température de 6°.

6.1.3* LA CONFIGURATION DU LITTORAL

Le littoral galicien est complexe. Il s'agit d'un vaste ensemble de rias dont la disposition est à peu près la même que celle des abers bretons. Il s'agit de vallées fluviales envahies par la mer en partie ou en totalité. Ces rias sont plus ou moins ramifiées et peuvent présenter des méandres. Elles sont le siège d'une importante activité halieutique et conchylicole et d'industries à caractère maritime. Ces rias sont parcourues par des courants de marée qui en renouvellent en permanence les eaux.

6.1.4* COURANTS & MARÉES

À la sortie des rias, à l'ouvert du golfe de Gascogne la situation générale est caractérisée en hiver par un courant qui porte en moyenne à l'Est à une vitesse moyenne de 2 MN par jour. Par fort vent d'Ouest, ce courant se renforce et peut

²⁰ L'ensemble du chapitre océanographie des *Instructions nautiques* concernant les côtes Nord et Ouest de l'Espagne joint en annexe au rapport.

atteindre 2 nœuds. En ce qui concerne la côte Ouest de la Galice, les *Instructions nautiques* précisent : « *Au large le courant porte au Sud-Ouest. Par fort vent de Sud-Ouest, il peut se trouver inversé en hiver. Les vents d'Ouest, pour leur part, sont à l'origine des courants violents portant vers la côte. Au large des grands caps, la rencontre entre le courant général et les courants de marée, provoque parfois l'apparition de lits de marée (hileros) où la mer présente une agitation semblable à celle qui l'affecte sur les hauts fonds.* »

S'agissant de la Galice, les *Instructions nautiques* précisent que « *les courants de marée peuvent être violents dans les chenaux, entre les îles, dans les baies et dans les estuaires.* »

6.2* Défaillances matérielles & avaries

6.2.1* PROBLÉMATIQUE

N'ayant à eu à leur disposition, à la date du présent rapport, que les documents transmis par la société de classification et l'État du pavillon, les enquêteurs du *BEAmer* n'ont pu fonder leur avis sur des éléments matériels tangibles.

Compte tenu de ce qu'ils ont pu savoir des circonstances du sinistre, les enquêteurs du *BEAmer* n'ont donc travaillé pour expliquer le naufrage du *PRESTIGE* que sur des hypothèses. Ce naufrage peut être dû soit à un facteur extérieur, heurt d'un objet flottant ou effet de vagues anormales, soit à une faiblesse structurelle, conjoncturelle ou intrinsèque, soit à une combinaison des deux.

6.2.2* LA RENCONTRE D'UN OBJET FLOTTANT ET LES CONDITIONS DE MER

D'après le bord, le navire aurait pu heurter un objet flottant (bille de bois ou conteneur) au moment des faits et le choc perçu sur tribord aurait entraîné la brèche initiale. Cependant, il aurait fallu que l'énergie cinétique de cet objet soit suffisante pour créer une telle brèche, ce qui semble hautement improbable s'agissant d'un navire de cette taille. L'état de la mer pourrait également être un facteur déclenchant, et il existe des exemples d'avaries de coque engendrés par des vagues exceptionnelles. L'énergie de la mer appliquée sur une structure dont la conception ou le mode d'exploitation peut être source de moindre résistance, peut conduire à des avaries majeures. Pour l'heure rien n'est établi en la matière. (les conséquences des états de mer rencontrés sur la structure du navire, suite à la cassure initiale, seront plus précisément examinées au paragraphe 9 de l'Annexe F au présent rapport).

Ceci a conduit les enquêteurs du *BEA*mer à analyser les éléments de la structure qui, par leur conception ou leur mode d'exploitation, auraient pu constituer une source de faiblesse.

6.2.3*CONSIDÉRATIONS SUR LA STRUCTURE DU PRESTIGE

6.2.3.1*Généralités

Compte tenu des circonstances du sinistre, les enquêteurs du *BEA*mer ont donc réservé une attention particulière à la structure du navire au travers d'un examen détaillé des plans et documents établis par le chantier constructeur et transmis par l'AMERICAN BUREAU OF SHIPPING et s'y rapportant.

Les **calculs de résistance d'ensemble** de la coque métallique, tels que fournis par la Société de Classification, n'appellent pas de remarque particulière. Les modules d'inertie au pont et au fond sont en accord avec les valeurs réglementaires, et laissent apparaître une marge de sécurité correcte. Il en est de même pour les moments de flexion et efforts tranchants découlant des cas de chargement, et inférieurs aux maximums admissibles. D'après ces documents, le *PRESTIGE* était conforme, au moment de sa construction, aux règlements de l'époque.

L'**examen des plans principaux** ne donne lieu à aucune observation. Le *PRESTIGE* était un pétrolier classique pour son époque, un navire en acier ordinaire, de grade A B ou D, suivant la localisation des éléments.

Le **dessin de la coupe au maître** est lui aussi assez classique, avec un échantillonnage qui donne, sur plan, une impression de solidité par les épaisseurs des différents constituants de la structure et de leur système de raidissage.

Les enquêteurs du *BEAmer* ont également noté le soin apporté au dessin des **détails de structure**, mises soudées pour étanchéité ou pour reprise des efforts, goussets de déversement, goussets ou raidisseurs de contreventement au droit des "points durs".

Toutefois, le mode de construction des cloisons transversales, et leur tenue dans le temps, ont paru mériter attention.

6.2.3.2* Cloisons à plans alternés (« **corrugated bulkheads** »)

L'attention des enquêteurs du *BEAmer* a été attirée par le choix d'une solution à plans alternés pour les cloisons transversales. Il est probable que le

chantier a retenu cette solution pour des raisons de gains de poids et/ou pour suivre des pratiques standardisées de construction de l'époque.

Les remarques des enquêteurs du *BEA*mer ne visent pas l'échantillonnage qui doit être conforme aux règlements de l'AMERICAN BUREAU OF SHIPPING pour les taux de contrainte des différents éléments : épaisseur et échantillonnage tant des cloisons que des serres horizontales, ... etc. Ces remarques concernent en fait les difficultés qui peuvent résulter de ce type de construction au cours de la vie du navire.

Historiquement, ce type de cloison a eu la faveur des constructeurs et des armateurs dans les années 50-70. Pour le chantier, il y avait un gain de poids, les ondulations faisant office à la fois de bordé de cloison et de raidisseurs. Pour les armateurs, ces cloisons présentaient en outre une grande facilité de nettoyage des résidus.

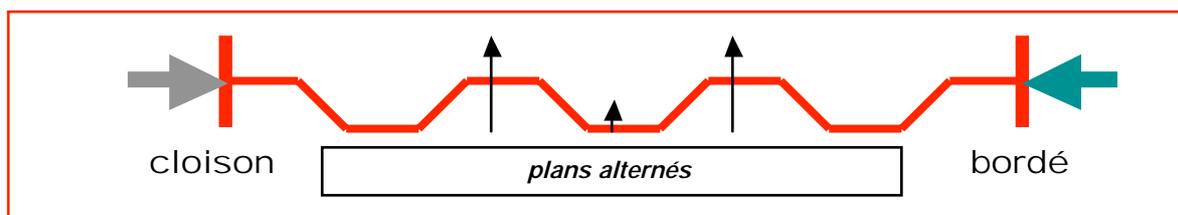
Cette solution a de ce fait été adoptée, à l'époque, sur de nombreux navires-citernes et vraquiers de petit ou de moyen tonnage. Elle demeure utilisée sur la plupart des navires vraquiers de toutes tailles.

Lorsque le creux des citernes est trop élevé pour que la cloison puisse supporter la charge hydrostatique totale de la cargaison, il faut prévoir des serres horizontales intermédiaires qui en réduisent la portée dans la direction verticale, mais qui diminuent la facilité de nettoyage. En outre, une augmentation de la taille des navires ne s'accommode pas bien de la trop grande souplesse de ce type de cloison.

Comme exposé *supra*, l'échantillonnage initial n'est pas en cause, pas plus que le dessin des détails. Il y a de nombreux goussets ou plats au droit des

points durs, de nombreux goussets de déversement, et une bonne transition entre le système à plans alternés, le bordé de muraille et le bordé de fond.

Mais une cloison à plans alternés a peu de résistance à la compression dans son plan.

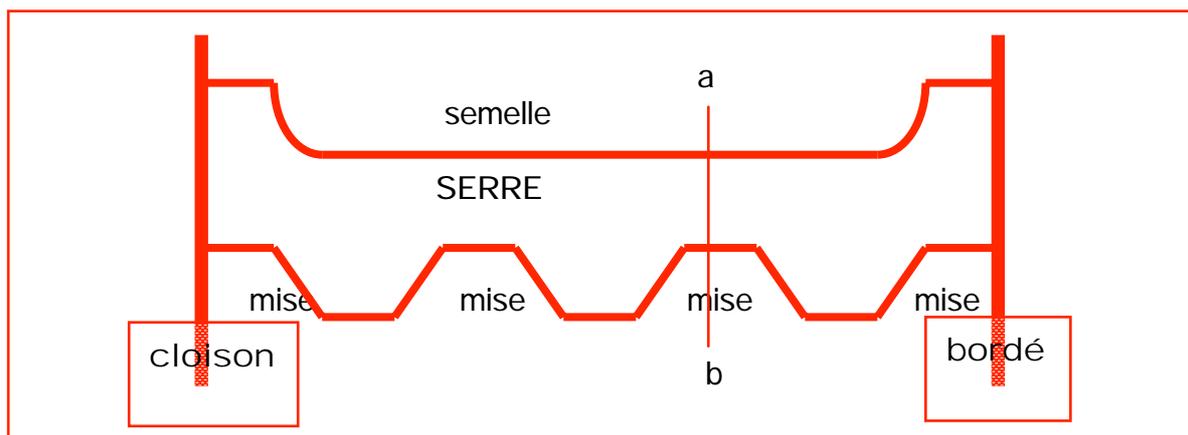


6.2.3.3* Serres

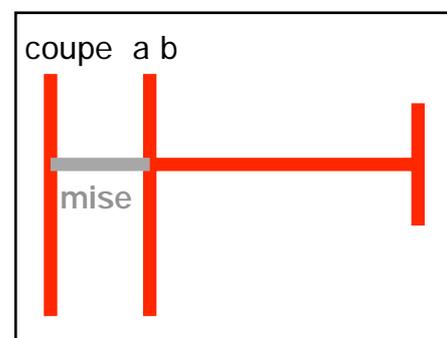
La reprise des efforts de compression passe donc essentiellement uniquement par les serres (horizontales). Dans le cas du *PRESTIGE*, il existe trois serres réparties sur le creux de la citerne et échantillonnées conformément au règlement de l'AMERICAN BUREAU OF SHIPPING. Les semelles des poutres, de la première dans les hauts à la troisième en pied sont de : 250x12 mm, 350x16 mm, 350x22 mm. L'échantillonnage va donc croissant pour reprendre les efforts de flexion dus aux charges hydrostatiques lorsqu'une des citernes latérales 2 ou 3 est remplie d'eau.

La particularité de ces poutres horizontales est leur dissymétrie en raison des plans alternés ; sur le bord libre, des semelles sont soudées à l'âme, mais du côté de la cloison, la tôle associée à l'âme n'est pas efficace, car la liaison de cet élément présente des discontinuités en raison de l'alternance des plans. Pour pallier cette difficulté de petites mises intercalaires sont soudées, épousant le profil de la cloison et rétablissant la continuité de l'âme de la serre.

L'efficacité de ces éléments de structure présente le risque de se dégrader lorsque la structure vieillit (corrosion, criques dans les soudures de liaison aux éléments principaux, difficultés des réparations ultérieures). La mise en charge d'une telle poutre, comportant deux semelles de section et de rigidité inégales, n'est pas homogène, tant en flexion dans le plan qu'en compression axiale. **En service, si la cloison transversale proprement dite ainsi que les mises soudées qui la rigidifient au droit des serres sont attaquées par la corrosion et éventuellement affectées par des concentrations de contraintes lors des réparations, la résistance au flambement (ruine par instabilité) des serres, et par conséquent de l'ensemble de la cloison, peut-être fortement diminuée.**



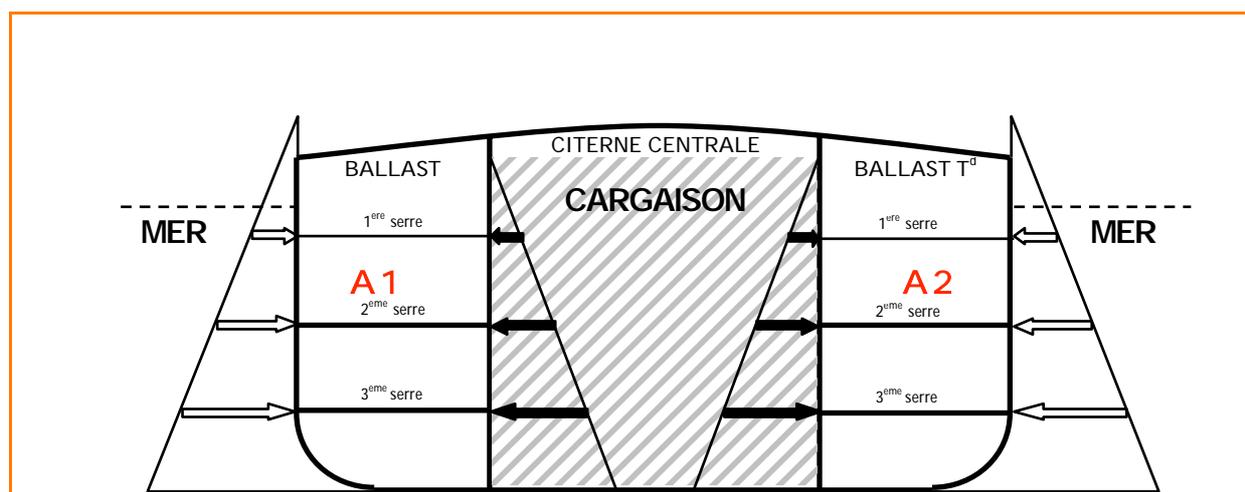
Schémas de la liaison entre la serre et la cloison



En conclusion, il semble que cette structure puisse présenter sur le long terme un risque d'affaiblissement vis-à-vis des efforts de compression latéraux.

6.2.4* L'EFFET DES PARTICULARITÉS DE L'EXPLOITATION DU PRESTIGE SUR LA TENUE DE LA CLOISON

A) Dans le cas du *PRESTIGE*, une particularité de son exploitation pouvait encore aggraver les faiblesses structurelles décrites aux § 6.2.4* *supra*. Dans le cadre de l'application de la règle 13G de MarPol aux navires de charge de plus de 25 ans, les citernes latérales n°2 arrière et n°3 ont été affectées au ballastage. Cela signifie que durant les voyages en charge, ces citernes sont vides, et les efforts de la mer s'exercent sur le bordé de muraille sans compensation d'une charge hydrostatatique dans les citernes. Au couple 71, les éléments de cloison transversale dans les citernes latérales (A1 et A2 sur le croquis ci-dessous) subissent en permanence cette pression qui est reprise par les serres horizontales.



On peut être alors en mesure de supposer qu'un état partiellement dégradé des éléments latéraux de la cloison transversale du couple 71, entre bordé de muraille et cloison longitudinale, peut entraîner son flambement et son

effondrement en raison des efforts de compression exercés par la mer sur le bordé de muraille, sans contrepartie intérieure en raison du cas de chargement du navire. Il convient de rappeler la possibilité de fragilisation des zones concernées résultant des multiples réparations entreprises depuis 1996.

B) Une autre particularité d'exploitation a été identifiée par le BEAmer, et, par ailleurs, a fait l'objet d'une étude de l'ABS intégrée à son rapport du 28 février 2003 et dont l'analyse fait l'objet de l'Annexe F. Durant son séjour à Saint-Pétersbourg de juin à octobre 2002, le navire a été utilisé en stockage flottant pour réception de barges de fuel lourd et transfert sur des navires pétroliers (tonnage moyen 42 000 tPL). Les accostages se faisant sur un système de défenses type Yokohama, il est possible que ces manoeuvres répétées aient entraîné des chocs susceptibles d'amorcer des criques ou des flambements locaux dans des éléments de la structure interne des citernes 2 arrière et 3 latérales.

6.2.5* LA DÉFAILLANCE DE LA CLOISON DU COUPLE 71

Il a semble que l'on puisse retenir le scénario suivant pour expliquer le processus de l'avarie initiale :

- après flambement total ou partiel de la cloison 71 à plans alternés entre les deux ballasts n°2 arrière et 3 tribord sous l'effet des efforts de la mer,
- les anneaux porques adjacents perdent leur rigidité, flambent,
- le bordé de muraille est enfoncé et se fissure,
- le bordé de muraille en partie haute est partiellement arraché,
- le processus de ruine de la structure transversale peut s'arrêter lorsque l'équilibre hydrostatique est rétabli dans les citernes latérales du fait de leur envahissement par l'eau de mer.

Ce processus de cassure aurait pu débuter antérieurement à l'avarie du 13 novembre 2002, certaines déclarations du bord auraient fait état de vibrations anormales avant l'accident.

6.2.6* LA DÉFAILLANCE DE LA CLOISON LONGITUDINALE ENTRE LES CITERNES DE BALLASTAGE À TRIBORD ET LES CITERNES DE CARGAISON CENTRALES N°2 ET 3.

La brèche du *PRESTIGE* s'est manifestée sur le bordé de muraille tribord à la hauteur des citernes de ballasts n°2 arrière et n°3 qui ont été envahis. Or ces ballasts ne contenaient pas de pétrole et la perte de produits à la mer a été immédiate (la fuite principale de ces produits par débordement via des ouvertures de pont ayant cédé sous la pression est possible²¹).

Les clichés disponibles pour les journées du 13 et du 14 font apparaître très clairement une importante pollution s'échappant de la coque à la seule hauteur du couple 71 à tribord, même une fois le navire redressé. A titre hypothétique, on peut envisager une avarie des hauts de la cloison longitudinale tribord entre les ballasts n°2 arrière et n°3 tribord et les citernes de cargaison centrales n°2 et 3.

²¹ Cependant avec 25° de gîte ou plus encore sur tribord et le roulis aidant, il est possible que certains trous de sonde et tapes de canons de lavage aient fui selon leur position par rapport à l'axe longitudinal des citernes concernées. En outre il est possible que les paquets de mer qui ont balayé le pont en y provoquant des avaries à la coupée tribord et au passavant aient pu également arracher le fût de certains appareils de lavage ou de dispositifs des mesures de ullage.

6.2.7* LA CASSURE FINALE DU NAVIRE

Le processus de cassure finale du navire est encore mal connu. Les enquêteurs du *BEA*mer attendent toujours un rapport complet de la société d'assistance qui a pris en charge le navire du 15 au 19/11/02.

6.2.8* ÉTUDE DE L'ANALYSE DU PROCESSUS DE RUPTURE DE LA COQUE EFFECTUÉE PAR L'ABS

L'AMERICAN BUREAU OF SHIPPING a effectué sa propre analyse du processus de rupture de la coque, publiée le 28 février 2003 sous le titre « Technical analyses related to the *PRESTIGE* casualty on 13 november 2002 ». L'examen de cette étude fait l'objet de l'annexe F au présent rapport.

6.2.9* CONCLUSION

Le navire a subi une avarie initiale importante et a fini par se briser. Les enquêteurs du *BEA*mer, compte tenu des éléments dont ils ont pu disposer, estiment qu'on peut considérer que la cloison du couple 71 était un maillon faible de la structure transversale sur ce navire âgé. Pour une détermination plus argumentée de la cause de la perte du navire, il conviendrait que les parties concernées puissent fournir au des éléments concernant l'historique détaillé du navire, notamment en ce qui concerne les réparations effectuées lors de sa dernière « special survey » en 2001 et les incidents de son exploitation en tant qu'allègueur en 2001 et 2002.

En outre, et dans la mesure de leur disponibilité matérielle, il est demandé la possibilité d'examiner des éléments de structure voisins de la zone de

cassure, des pièces métalliques perdues par le navire soit au moment de l'avarie initiale, soit au moment de la perte de son élément de bordé le 15/11/03, soit au moment de la cassure du navire et du choc des deux tronçons de l'épave sur le fond de la mer. Pour le moment, n'ont été rendues publiques que par la voie d'un communiqué de la société de classification que des informations, non établies, concernant un petit morceau de bordé n'appartenant probablement pas à la citerne de ballastage n°3 tribord.

En conclusion, et dans l'état actuel de ses investigations, le *BEA*mer n'estime pas être en mesure de se prononcer ni sur l'état exact des structures de la tranche de citerne n°3 ni sur le phénomène déclenchant de l'avarie initiale :

- - flambement de la partie haute de la cloison 71 ;
- - défaillance de structure due à l'exploitation en allègueur ;
- - effet de vagues anormales sur la structure au droit des citernes latérales 2 arrière et 3 (ballasts).

6.3* Autres facteurs

6.3.1* LES COMPORTEMENTS DU BORD

Les enquêteurs du *BEA*mer ont noté que le commandant avait correctement lancé son message de détresse dès la manifestation de l'avarie initiale, qu'il n'avait pas eu d'hésitation à ce sujet, et qu'il avait quitté le navire le dernier et en emmenant le cahier passerelle avec lui.

L'AMERICAN BUREAU OF SHIPPING a indiqué que la rectification de la gîte décidée par le commandant par remplissage des ballasts bâbord aurait aggravé

la situation et rendu le remorquage sur grande distance périlleux. D'après les calculs de l'AMERICAN BUREAU OF SHIPPING, le moment fléchissant en contre-arc était de 43% du moment admissible maximal en eau calme au départ du dernier port de chargement. Sur un plan de strict calcul, il est passé à 125% de ce moment admissible après l'avarie initiale, puis à 163% après remplissage des ballasts bâbord n°2 arrière et n°3. Ces valeurs sont, bien entendu, à majorer des efforts induits par les effets de mer.

Il ne semble pas que le commandant ait pu disposer de ces éléments pour prendre sa décision, le calculateur du bord ayant été mis hors service lors de la soudaine prise de gîte initiale.

6.3.2* LES COMPORTEMENTS DE L'ARMEMENT *(personne désignée à terre dans le cadre du code ISM)*

Les liaisons avec les autorités maritimes de l'État côtier semblent s'être faites seulement par le truchement d'un agent maritime, désigné par les armateurs et qui a pris contact avec ces autorités trois heures après le déclenchement de l'alerte et l'information de celle-ci faite par le commandant du *PRESTIGE* à ses armateurs. Par contre, la personne désignée s'est immédiatement préoccupée de passer un contrat d'assistance avec une société de sauvetage.

6.3.3* LES COMPORTEMENTS DE LA SOCIÉTÉ DE SAUVETAGE

Ils restent entièrement à étudier. Les pièces demandées n'ont jamais été transmises au *BEA*mer.

6.3.4* LES DÉCISIONS DES AUTORITÉS MARITIMES DE L'ÉTAT CÔTIER

Les enquêteurs du *BEA*mer n'ont pas reçu directement d'éléments de la part des autorités maritimes de l'État côtier permettant d'apprécier complètement le processus décisionnel qui a conduit à l'éloignement du navire de la côte. On peut cependant essayer de comprendre leurs décisions.

Certes, la pollution initiale était relativement mineure et le navire a tenu plusieurs jours, cependant les données en provenance des armateurs ou de la société de classification pour garantir la résistance du navire ne semblent pas avoir été suffisantes pour emporter la conviction des diverses autorités concernées de l'État côtier. D'autre part, il se pourrait que les abris procurés par les rias galiciennes n'aient pas eu, aux yeux des autorités maritimes de l'État côtier, toutes les qualités requises pour qu'une éventuelle pollution massive puisse y être contenue.

6.4* Synthèse provisoire

En première approche, et compte tenu, à la date de la présente contribution, des informations disponibles et de leur examen par les experts du *BEA*mer, la perte totale du *PRESTIGE* apparaît imputable à une série de facteurs successifs.

- Certains de ces facteurs sont très antérieurs au sinistre et sont liés aux conditions du marché des transports maritimes des fiouls lourds conduisant à transporter une part notable de ces produits particulièrement polluants par des navires anciens et notamment de type pré-MARPOL.

- D'autres facteurs concernent la conception même de ces navires au moment de leur construction et les problèmes de vieillissement résultant de la mise en conformité aux dispositions MarPol. Certains facteurs enfin sont d'ordre conjoncturel. On peut ainsi retenir une avarie initiale engendrée :
 - *soit par un objet flottant (peu probable),*
 - *soit par de violents paquets de mer,*
 - *soit par une défaillance de la coque,*
 - *ou une combinaison de ces facteurs,*
- survenant dans une partie du navire ayant fait l'objet de réparations successives ce qui pourrait révéler :
 - *soit une faiblesse structurelle des éléments de cloison transversale entre citernes latérales 2 et 3 ; à ce titre, il convient de souligner que les navires pré-Marpol (dont certaines citernes ont été dévolues en cours de service au ballast permanent, en application des dispositions anti-pollution) sont plus sensibles à la corrosion ;*
 - *soit un affaiblissement de la structure interne des citernes 2 arrière et 3 latérales du fait de l'exploitation du navire en allègueur à Saint-Petersbourg de juin à octobre 2002 ;*
 - *soit une tenue insuffisante des réparations, notamment celles qui ont été effectuées lors de la visite spéciale à Guangzhou en 2001 ;*
- les effets premiers d'une telle avarie étant amplifiés en raison:
 - *des efforts sur la structure exercés par la mer au cours de la traversée et avant constat de l'avarie ;*
 - *des efforts supplémentaires sur la structure en état d'avarie consécutifs :*
 - *aux mesures de redressement consistant à remplir les ballasts bâbord,*
 - *et aux opérations de remorquage ;*

- *le maintien du navire à la mer dans des conditions délicates après son avarie initiale, lié aux difficultés d'accueil, (configuration du littoral, moyens de remorquage limités).*

Tant que des analyses métallurgiques portant sur un minimum d'éléments significatifs ne seront pas réalisées et rendues publiques, il ne semble pas possible de développer des conclusions plus établies.

= * * =



Vue du *PRESTIGE* le 17 novembre 2003 avant sa phase de remorquage par l'arrière (Source : Douanes françaises)

7 * PREMIÈRES RECOMMANDATIONS

Au terme de ces premiers travaux concernant la perte totale du *PRESTIGE*, il n'a pas paru possible aux enquêteurs du *BEA*mer de formuler de recommandations spécifiques entièrement fondées et issues des observations limitées qu'ils ont pu faire.

Il leur a cependant semblé, au regard de leurs constats, qu'une bonne part des recommandations du *BEA*mer exprimées en conclusion de son enquête concernant la perte totale de l'*ERIKA* restaient d'actualité.

Il en va de même pour les recommandations exprimées dans ses rapports annuels de 1999, 2000 et 2001 (en ce qui concerne les errements des sociétés de classification, des États du pavillon et des organisations internationales) et il paraît utile de recommander de s'y référer.

*

En ce qui concerne plus particulièrement la présente enquête, il semble cependant nécessaire par mesures de précaution de recommander dès maintenant :

- aux services d'État concernés et aux services de la Commission européenne :
 - *de diligenter des études détaillées sur les évolutions du marché des fiouls lourds et des conditions réelles de production, de valorisation et de transport de ces produits spécifiques,*
 - *de recenser tous les navires de haute-mer de type pré-MarPoi à même de transporter des fiouls lourds, d'apprécier la qualité²² de ceux d'entre-eux appelés à transiter dans les eaux placées sous la juridiction des États-membres de l'Union européenne, et de prendre toutes les mesures nécessaires pour se prémunir des conséquences d'éventuels accidents concernant ces navires ;*
- à l'Association internationale des sociétés de classification (IACS) et, d'une manière générale, à toutes les sociétés de classification :
 - *d'accompagner par une large collaboration la mise en œuvre de la recommandation du § précédent faite à l'Union européenne et aux services concernés de ses États-membres,*
 - *de procéder à une étude d'ensemble de la tenue des structures du même type que celle du PRESTIGE et de rendre publics les résultats de cette démarche ;*

²² La nouvelle Agence européenne de sécurité maritime pourrait s'acquitter de cette appréciation de qualité notamment en réalisant des audits visant à évaluer le degré de sécurité de la structure des navires concernés, et en participant avec les inspecteurs de l'État du pavillon et de la société de classification aux visites périodiques de structure.

- aux armateurs, aux affréteurs, à leurs courtiers, leurs assureurs, aux expéditeurs et réceptionnaires, et à tous les professionnels intervenant dans les chaînes de transport de fiouls lourds :

- *de ne plus rechercher, proposer, retenir, accepter pour les transports maritimes de lots importants de fiouls lourds des navires de haute mer de type pré-MarPol sans prendre les plus grandes précautions en ce qui concerne le contrôle de l'état des navires en cause.*

Cette dernière recommandation ne devrait pas poser de problèmes en matière d'approvisionnement pour les consommateurs de fiouls lourds, le nombre des navires MarPol paraissant suffisant pour ces besoins spécifiques, compte tenu du nombre restreint des navires pré-MarPol (*cf.* §2.3.1* *supra*) encore en service.

= * * =

Paris, le 28 novembre 2003

pour le collège des enquêteurs

l'administrateur général des affaires maritimes

The image shows a red circular official stamp on the left with an anchor in the center and the text "BUREAU ENQUÊTES DE MER" around the perimeter. To the right of the stamp is a handwritten signature in black ink that reads "Georges TOURRET".

directeur du B E A mer

SECRETARIAT D'ÉTAT AUX TRANSPORTS & À LA MER
INSPECTION GÉNÉRALE DES SERVICES DES AFFAIRES MARITIMES
— Bureau enquêtes - accidents / mer (BEAmer) —

PERTE TOTALE
SUITE À AVARIE DE COQUE
DU PÉTROLIER BAHAMÉEN
PRESTIGE
SURVENUE DANS L'OUEST
DE LA GALICE
— 13-19 NOVEMBRE 2002 —

=* * =

ANNEXES

**À LA CONTRIBUTION PROVISOIRE AU
RAPPORT D'ENQUÊTE TECHNIQUE
(DEUXIÈME ÉDITION ACTUALISÉE AU 28 NOVEMBRE 2003)**

DÉPOSITIONS, AVIS & COMMENTAIRES

Les enquêteurs du *BEA*mer n'ont pas été rendus destinataires du rapport de mer du commandant du *PRESTIGE*. Ses dépositions devant le Parlement européen peuvent cependant en tenir lieu. Elles sont accessibles sur le site de ce dernier ainsi d'ailleurs que les dépositions des services espagnols qui ont eu à gérer l'événement²³

Il en va de même du communiqué de presse de la Bahamas Maritime Authority. Toutes ces sources ainsi que les copies des pages pertinentes du livre de bord, transmis par l'armateur, ont été synthétisées dans le document chronologique détaillé qui suit.

²³ (<http://www2.europarl.eu.int/omk/sipade2?PUBREF=-//EP//TEXT+REPORT+A5-2003-0278+0+DOC+XML+V0//FR&L=FR&LEVEL=3&NAV=S&LSTDOC=Y>).

M.T. "PRESTIGE"

Dernier voyage de VENTSPILS au naufrage

(Toutes heures locales)

Remarques préliminaires: Les distances parcourues et les vitesses moyennes qui en découlent, sont d'une part celles indiquées par le Journal de bord jusqu'au 13.11.02 midi, puis calculées à partir de la "durée à la mer" figurant sur la même ligne comptée à partir de la "durée à la mer" précédente, ces données brutes tenant lieu de référence par rapport à celles obtenues par l'étude des documents disponibles. D'autre part selon les sources la cohérence des informations entre elles, n'est pas toujours établie. Enfin l'étendue, l'importance et la répartition de la pollution a été prioritairement retenue dans son rapport direct au Prestige et non pas pour son évolution, sa répartition et conséquences.

Début de la traversée le mardi 5 novembre 2002 à 15 :30 (fuseau -2) avec une vitesse demandée de 12 nds et un TE_{max} de 13,75 m
Naufrage le mardi 19 novembre 2002 à 16 :15 (fuseau -1).

Le PRESTIGE disparaît complètement 6 jours après son avarie initiale et après avoir parcouru environ 230' en remorque ou par lui-même

SITUATIONS SUCCESSIVES											CONDITIONS METEO			Sources	
Date	Heure locale	Fuseau	Durée à la mer	Latitude		Longitude		Distance parcourue	Vitesse moyenne	Route moyenne	Vent (force)	Gisement (en heures)	Mer		
			Heures : minutes	° ' N - S	° ' E - W	milles	nds	°							
Résumé des documents disponibles et remarques															
6 Nov.	12:00	-1	21:30	55°30'	N 014°41'	E 256	11,9	-	Mer BALTIQUE			5	2	5	Journal de bord
7 Nov.	12:00	-1	15:00	55°26'	N 10°43'	E 165	11,0	-	Passage des GRANDS BELTS et relâche au Danemark (≈ 12 h) pour mazoutage à KJERTMINDE et à KALUNDBORG pour le débarquement des défenses yokohama et des manches de transfert			6	11	5	Déposition Capitaine
8 Nov.	12:00	-1	8:00	57°33'	N 011°17'	E 96	12,0	-	Passé dans le Nord de SKAGEN (Nord du Danemark)			6	1	5	Journal de bord
9 Nov.	12:00	-1	24:00	54°50'	N 005°21'	E 288	12,0	-	Mer du NORD			6	6	5	Journal de bord
10 Nov.	12:00	-1	24:00	51°06'	N 001°31'	E 274	11,4	-	Entrée dans le PAS DE CALAIS			7	9	6	Journal de bord
11 Nov.	12:00	-1	24:00	49°18'	N 004°17'	W 253	10,5	-	MANCHE Ouest (sortie du D.S.T. d'OUESSANT à 17:10)			7	3	6	Journal de bord
12 Nov.	12:00	-1	24:00	46°22'	N 007°08'	W 214	8,9	-	Golfe de GASCOGNE (roulis et tangage importants, paquets de mer sur le pont : réduction d'allure)			8	2	7	Journal de bord & Déposition Capitaine
13 Nov.	1:00	-1							Observation LA COROGNE			2	S		Météo France
13 Nov.	7:00	-1							Observation de navire en position 42°36'N-9°36'W Observation de navire en position 44°00'N-9°12'W période de la mer du vent 6 s ; grande houle de NW période 8 s			8	SSW	4	Météo France
13 Nov.	10:00	-1							Observation de navire en position 43°18'N-9°42'W			8	SSW		Météo France
13 Nov.	11:00	-1	23:00	43°17'	N 009°56'	W 220	9,6	212	D.S.T. du Cap FINISTERRE (les paquets de mer endommagent le passe-avant et la coupée, le roulis atteint 30°)			9	2	7	Journal de bord & Déposition Capitaine
13 Nov.	12:00	-1	1:00	43°25'	N 009°52'	W 9	9,0	20	Route et vitesse calculées à partir des heures et positions du journal de bord entre 11:00 et 12:00			9	2	8	Journal de bord
13 Nov.	13:00	-1							Observation de navire en position approximative 44°N-10°W Observation LA COROGNE			5	SSW		Météo France
									Observation bouée automatique ESTACA DE BARES (44°24'N-7°37'W)			4	SqW	6	
									Observation bouée automatique CABO SILLEIRO (42°42'N-9°24'W)			5		7	
13 Nov.	15:15	-1	3:15	42°54'	N 009°52'	W 31	9,5	180	Emission et réception V.H.F. d'une alerte D.S.C. non définie (le navire prends 25 à 30° de gîte Td en une dizaine de minutes, aucune pollution n'est remarquée, arrêt du moteur principal. L'embarcation Td est arrachée par un paquet de mer). A noter que la longitude retenue par SASEMAR est de 2' plus W.			9	2	8	Journal de bord & Déposition Capitaine + SASEMAR
13 Nov.	15:17	-1							Réception entrecoupée d'un MAYDAY						SASEMAR

SITUATIONS SUCCESSIVES											CONDITIONS METEO		Sources	
Date	Heure locale	Fuseau	Durée à la mer	Latitude	Longitude	Distance parcourue	Vitesse moyenne	Route moyenne	Résumé des documents disponibles et remarques		Vent (force)	Gisement (en heures)		Mer
			Heures : minutes	° ' N S	° ' E W	milles	nds	°						
13 Nov.	15:19	-1								Emission par FINISTERRE RADIO d'un MAYDAY RELAY (Selon les SITREP SAR espagnols il existe de légères différences dans l'heure démission de l'alerte et la position correspondante)			SASEMAR	
13 Nov.	15:20	-1								Mobilisation H/S HELIMER GALICIA			Rap. DGMME	
13 Nov.	15:22	-1								Déclenchement du plan rouge HELIMER GALICIA			SASEMAR	
13 Nov.	15:33	-1								Le PRESTIGE présentant une forte bande et risquant de couler demande l'évacuation de l'équipage			SASEMAR + Rap. DGMME	
13 Nov.	15:34	-1		42°38' N	009°23' W					Le remorqueur ravitailleur de haute mer RIA DE VIGO (puissance de traction 100 tonnes) se signale à 40' et reçoit instruction de faire route sur zone			SASEMAR + Rap. DGMME	
13 Nov.	15:50	-1								Mobilisation de l'hélicoptère PESCA UNO et PESCA DOS (Service de sauvetage de Galice). Le PRESTIGE présente 30° de gîte Td. 24 membres d'équipage hélitreuillés (reste Capitaine, Sd capitaine et chef). La pollution s'étendrait dans un rayon de 2' autour du navire.			SNCS SITREP SAR n°2569 – Rap. DGMME	
13 Nov.	16:00									Observation LA COROGNE Observation bouée automatique ESTACA DE BARES (44°24'N-7°37'W)	WqNW force 7 Vent force 5 sur mer très forte		Météo France	
13 Nov.	16:05	-1								Le navire WAILLIY sur zone confirme une gîte Td de 25°			Salvamento Marítimo	
13 Nov.	16:19	-1								Le navire WAILLIY signale une pollution derrière le PRESTIGE			Rap. DGMME	
13 Nov.	16:40	-1								Mobilisation des remorqueurs IBAIZABAL UNO et CHARUCA SILVEIRA. Hélicoptère PESCA DOS envoyé sur zone			Rap. DGMME	
13 Nov.	16:40	-1								Le remorqueur ALONSO DE CHAVES reçoit instruction de faire route sur zone			Rap. DGMME	
13 Nov.	17:10	-1								Hélitreuillage et évacuation vers VIGO de 7 hommes par hélicoptère PESCA 1			SASEMAR + Rap. DGMME	
13 Nov.	17:30	-1								Arrivée à VIGO des 1 ^{er} marins évacués			SASEMAR	
13 Nov.	17:45	-1								Hélicoptère PESCA DOS reçoit instruction (de relayer ?) que l'équipage du PRESTIGE « laisse la remorque d'urgence prête »			Rap. DGMME	
13 Nov.	17:48	-1		42°53' N	009°53' W					Quantité rejetée à la mer inconnue. Position douteuse Le PRESTIGE dérive vers l'E, gîte environ 35°, pollution dans un rayon de 2 milles. Avant d'hélitreuiller le pompiste et le Sd capitaine les Blist 2 Bd et 3 Bd sont remplis			SNCS POLREP – Rap. DGMME	
13 Nov.	17:55	-1								Hélitreuillage et évacuation de 15 hommes par hélicoptère PESCA 2 Hélitreuillage de 17 membres d'équipage par HELIMER GALICIA. Ne restent à bord que le capitaine, le Sd capitaine et le Chef mécanicien			SASEMAR + Rap. DGMME	
13 Nov.	18:00									Les 7 hommes évacués sur VIGO informent les Autorités que le PRESTIGE a filé à la mer son dispositif de remorquage d'urgence (E.T.S.)			SASEMAR	
13 Nov.	18:05	-1								HELIMER GALICIA informe que 17 hommes sont à bord de l'hélicoptère PESCA 2 et que les 3 qui restent à bord du PRESTIGE n'ont pas l'intention de l'abandonner			SASEMAR	
13 Nov.	18:15	-1								Contact avec le Capitaine qui confirme ne pas vouloir abandonner son navire. Ordre lui est donné de prendre la remorque du RIA DE VIGO qui arrive sur zone. Le Capitaine répond qu'il ne reçoit d'ordre que de son Armateur avec qui il va prendre contact. Il lui est impérativement confirmé de prendre la remorque			SASEMAR	
13 Nov.	18:20	-1								Hélicoptère PESCA 2 fait route vers LA COROGNE avec 17 hommes à bord			SASEMAR	
13 Nov.	18:30	-1								RIA DE VIGO sur zone indique que ce n'est pas l'E.T.A. qui a été filé à l'AR mais des amarres ordinaires. On essaye de transférer du personnel des remorqueurs sur zone à bord du PRESTIGE			SASEMAR + Rap. DGMME	
13 Nov.	18:40	-1								RIA DE VIGO & Hélico. PESCA 2 indiquent que le PRESTIGE montre ses feux d'impossibilité de manœuvre et que son pont est éclairé. PESCA 2 indique qu'il peut rester sur place jusqu'à 19:00			SASEMAR	
13 Nov.	18:45	-1	3:30	42°53' N	009°49' W	2	0,6	114		Position donnée par RIA DE VIGO			SASEMAR	
13 Nov.	18:50	-1								FINISTERRE AGENCIA MARITIMA de LA COROGNE indique être l'Agent du navire			SASEMAR	
13 Nov.	19:00	-1								Observation de navire en position 42°54'N9°-54'W. Période de la mer du vent 10 s.	WSW force 8 sur mer très forte		Météo France	
13 Nov.	19:00	-1		42°53' N	009°46' W					Dérive dans le 80 à 0,7 nds. Deux remorques seraient tournées (?), 2 autres remorqueurs à proximité. Se trouvent à bord 7 hommes : Capitaine, Sd capitaine, chef mécanicien, 2 hommes des remorqueurs et 3 techniciens. La nappe de pollution ferait 20 x 2'. Vent frais d'W sur houle de NW (la rédaction de ce document semble imprécise : erreur de 10 heures vraisemblable, surestimation de la pollution invisible de nuit et erreur sur le nombre [9] de personnes à bord). Position douteuse. Les tentatives de prises de remorques sont infructueuses (ruptures successives des vérines)			SNCS SITREP SAR n°2576 + Minutes SNCS	
13 Nov.	19:10	-1								Mise en place par les Autorités d'un dispositif de gestion du personnel pour effectuer le remorquage d'urgence			SASEMAR	
13 Nov.	19:20	-1								Il est demandé à HELIMER GALICIA de se tenir parée à un vol vers le PRESTIGE avec à bord le Capitaine Maritime de LA COROGNE + 2 Gardes Civils (du fait de l'obstruction systématique du Capitaine) + 4 lamaneurs			SASEMAR+ Rap. DGMME	
13 Nov.	19:29	-1								Mise en demeure de l'Armateur de demander à son Capitaine de prendre la			Rap. DGMME	

SITUATIONS SUCCESSIVES											CONDITIONS METEO			Sources
Date	Heure locale	Fuseau	Durée à la mer	Latitude		Longitude		Distance parcourue	Vitesse moyenne	Route moyenne	Vent (force)	Gisement (en heures)	Mer	
			Heures : minutes	° ' N S	° ' E W	milles	nds	°						
											Résumé des documents disponibles et remarques			
											remorque du RIA DE VIGO de manière à arrêter la dérive. RIA DE VIGO signale une pollution de 5'			
13 Nov.	19:41	-1									Helico. PESCA 2 en route vers sa base communique la position de la pollution : Point 1 = 42°50'N/009°54W, point 2 = 42°53'N/009°54'W, point 3 = 42°53'N/009°47'W, longueur approximative 5,7', largeur 300 m			
13 Nov.	20:20	-1	1 :35	42°53' N	009°46' W	2	1,3	090			Dérive du PRESTIGE Rf = 80, Vf = 0,7 nds			
13 Nov.	21:00	-1									Vent NqNW 30 nds mer grosse sur houle NW de 3 m			
13 Nov.	2 :02	-1									Le Capitaine a reçu instruction de son Armateur et de son Agent d'accepter la remorque			
13 Nov.	22:20	-1									Le Capitaine indique qu'il va prendre la remorque mais qu'il a besoin de personnel. CNCS est informé			
13 Nov.	22:41	-1									ETA remorqueur IBAIZAIL I le 14 à 01:15 tandis que remorqueur SERTOSA 32 se déroute sur LA COROGNE pour des ennuis de machine			
13 Nov.	23:00	-1	2 :40	42°55' N	009°44' W	3	0,9	036			L'Agent du navire indique que selon les marins évacués aucun officier ne sait ce qu'il s'est passé à bord. Il informe également qu'il demande à être prévenu si du personnel doit être embarqué			
13 Nov.	23:20	-1									Dérive R = 50, V = 1,4 nds. Distance du Cap FINISTERRE = 20'. En conséquence il peut faire côte dans un délai de 14 heures.			
13 Nov.	23:47	-1									L'Agent du navire communique une liste de 3 hommes du PRESTIGE volontaires pour retourner à bord si nécessaire			
13 Nov.	23:50	-1									Le Capitaine Maritime de LA COROGNE est informé qu'il existe des difficultés de communication entre le PRESTIGE et le RIA DE VIGO. Il est suggéré de transférer 3 marins espagnols avec leur équipement et de prendre rapidement une décision			
13 Nov.	23:50	-1									Le remorqueur RIA DE VIGO indique qu'il a déjà perdu 3 verrines et 3 lance-amarres. Les verrines se rompent sur le gaillard sans qu'il soit compris pourquoi. RIA DE VIGO suggère que des Espagnols d'un autre navire soient transférés à bord du PRESTIGE. Il lui reste 2 lance-amarres et 1 vérine. Il entreprend à nouveau la manœuvre à l'AV du PRESTIGE du fait que la mer qui balaye le pont AR y rend la tentative impossible. La gîte semble stable.			
14 Nov.	0 :11	-1									W 36 nds, mer grosse			
14 Nov.	0 :32	-1									Il est demandé au CNCS s'il a été observé des fissures et pertes de combustible			
14 Nov.	0 :35	-1									mer avec creux de 2,5 à 3 m			
14 Nov.	0 :38	-1									RIA DE VIGO signale qu'il est très difficile d'évaluer les pertes de combustible mais que dans la soirée il n'a vu aucune fissure sur le bordé Td ni écoulement de combustible par les ouvertures de pont			
14 Nov.	0 :41	-1									Arrivée sur zone du remorqueur IBAIZABAL UNO			
14 Nov.	1:00	-1									Il est demandé au PRESTIGE pourquoi il n'est pas possible d'utiliser le dispositif de remorquage d'urgence ? Il n'en dispose que d'un à l'AR qui est inutilisable du fait des conditions météo. Il n'a pas de vapeur pour alimenter ses treuils et guindeaux. Il calcule que son tirant d'eau maximum à Td doit être de 16 m et qu'il devrait pouvoir le confirmer avec son calculateur de chargement. Le PRESTIGE est informé qu'il va recevoir 2 marins espagnols.			
14 Nov.	2:21	-1									Observation de navire en position 43°36'N-9°3636'W. Période de la mer du vent 16 s. Grande houle d'W de période 20 s Observation LA COROGNE : SW force 3 Observation bouée automatique ESTACA DE BARES (44°24'N-7°37'W) : Période de la mer 8 s			
14 Nov.	3:17	-1									WqSW 23 nds, mer très forte			
14 Nov.	3:48	-1									Transfert de 2 hommes du remorqueur IBAIZABAL I à bord du PRESTIGE			
14 Nov.	4:00	-1									Interception d'une communication entre le personnel à bord du PRESTIGE et le RIA DE VIGO : Avarie de guindeau du PRESTIGE			
14 Nov.	4:06	-1									Interception d'une communication entre le personnel à bord du PRESTIGE et le RIA DE VIGO : Nouvelle avarie de guindeau du PRESTIGE			
14 Nov.	4:27	-1									Le CZNS informe le CNCS de la dérive et des difficultés constantes rencontrées pour tourner la remorque.			
14 Nov.	5:00	-1									RIA DE VIGO signale que l'état de la mer empire considérablement : le navire embarque par l'AV. Les marins du PRESTIGE se sont mis à l'abri et il ne reste à l'AV que les 2 marins de l'IBAIZABAL I. RIA DE VIGO demande au PRESTIGE s'il est possible de mouiller en cas de nécessité : Réponse affirmative			
14 Nov.	5:00	-1									RIA DE VIGO signale que compte tenu des conditions météo il n'est pas possible d'utiliser la ligne de mouillage du PRESTIGE pour le remorquage. Il va entreprendre une nouvelle tentative de prise de remorque en établissant un va et vient. (Le rapport de la DGMME semble faire un faux sens dans sa traduction : <i>aussière / grelin</i>)			
14 Nov.	5:00	-1									Arrêt définitif du moteur principal induisant trop de vibrations à la poutre navire			

SITUATIONS SUCCESSIVES													CONDITIONS METEO			Sources	
Date	Heure locale	Fuseau	Durée à la mer	Latitude			Longitude			Distance parcourue milles	Vitesse moyenne nds	Route moyenne	Résumé des documents disponibles et remarques	Vent (force)	Gisement (en heures)		Mer
				°	'	N - S	°	'	E - W								
																	Capitaine
14 Nov.	5:04	-1											RIA DE VIGO commence l'établissement d'un va et vient				SASEMAR
14 Nov.	5:37	-1											Remorqueur CHARUCA SILVEIRA sur zone				Rap. DGMME
14 Nov.	6:20	-1											Il est formellement ordonné au Capitaine du PRESTIGE de se rendre à l'AV pour capeler la remorque				SASEMAR + Rap. DGMME
14 Nov.	6:21	-1											A bord du PRESTIGE les marins de l'IBAIZAL I signalent au RIA DE VIGO que le guindeau est à nouveau en avarie Le Directeur Général de la Marine Marchande ordonne à l'expert S. DIAZ REGUIERO de se préparer à embarquer à bord du PRESTIGE pour y accomplir une mission d'évaluation, d'information et également relancer la machine.				SASEMAR n+ Rap. DGMME
14 Nov.	6:23	-1											Il est demandé à l'Agent de préparer une équipe de mécaniciens du PRESTIGE pour relancer l'installation				SASEMAR
14 Nov.	6:24	-1											Remorqueur SERTOSA 32 arrive sur zone				SASEMAR + Rap. DGMME
14 Nov.	6:29	-1											RIA DE VIGO demande aux autres remorqueurs (IBAIZAL UNO et CHARUCA SILVEIRA) sur zone de capeler sur les bittes Bd à l'AV et à l'AR du pont Pal <i>(Le rapport de la DGMME semble retarder d'1 heure à ce sujet)</i>				SASEMAR + Rap. DGMME
14 Nov.	6:34	-1											Après que la question ait été posée au Chef Mécanicien du PRESTIGE il est répondu qu'il a besoin de 3 officiers + 2 graisseurs + l'Electricien et 3 ou 4 matelots pour relancer l'installation ; il se peut qu'il y ait des problèmes du fait de la gîte				SASEMAR
14 Nov.	7:06	-1											L'Agent informe que le Sd Mécanicien + L'Electricien + le Pompiste et un graisseur sont prêts à retourner à bord				SASEMAR
14 Nov.	8:30	-1											RIA DE VIGO informe qu'il a une avarie de treuil de remorque 4 ^{ème} échec du RIA DE VIGO pour prendre la remorque				SASEMAR + Rap. DGMME
14 Nov.	8:50	-1											Remorqueur CHARUCA SILVEIRA passe une pantoire avec succès, sans pour autant véritablement remorquer le PRESTIGE il réussit à en ralentir la dérive				SASEMAR + Rap. DGMME
14 Nov.	9:15	-1											3 techniciens de l'entreprise TECNOSUB sont treuillés avec leur outillage sur le PRESTIGE				SASEMAR + Rap. DGMME
14 Nov.	9:20	-1											Remorque d'embelle du CHARUCA SILVEIRA en tension : Rf = NNW, Vf = 2 nds				SASEMAR
14 Nov.	9:30	-1											SERTOSA 32 réussit à passer une remorque				Rap. DGMME
14 Nov.	9:33	-1											Hélico. PESCA I observe une nappe de combustible du point 42°55'N - 009°46'W au point 43°05'N - 009°25'W qui mesure 20' de long sur 200 m de large				SASEMAR
14 Nov.	9:45	-1											Rupture de la remorque du CHARUCA SILVEIRA				SASEMAR + Rap. DGMME
14 Nov.	10:00	-1											Le PRESTIGE se trouve à 4,5' du Cap TORI_AN				Rap. DGMME
14 Nov.	10:40	-1											RIA DE VIGO informe d'une nouvelle avarie de treuil et que CHARUCA SILVEIRA se représente à Bd				SASEMAR
14 Nov.	10:50	-1											HELMER CANTABRICO informe que 5 marins philippins du PRESTIGE + l'expert S. DIAZ REGUIERO ont été treuillés sur le PRESTIGE				SASEMAR + Rap. DGMME
14 Nov.	11:20	-1											RIA DE VIGO informe que le cap du convoi a changé pour faire route au S				SASEMAR
14 Nov.	matin	-1											RIA DE VIGO et SERTOSA 32 ont passé leur remorque				CEDRE Note n°1
14 Nov.	12:00	-1											CNCS active le Plan Pollution du Golfe de Gascogne en conjonction avec le PREMAR BREST dans le cadre des accords FRANCO-ESPAGNOLS				Rap. DGMME
14 Nov.	12:05	-1											Premier rapport téléphonique de l'Expert S. DIAZ REGUIERO à la Capitainerie de LA COROGNE : Le navire est sur le nez, à hauteur des manifolds Td brèche de 10 à 15 m de long de laquelle s'échappe le fioul ; une partie du bordé semble manquer. Gîte 8° T ^d . A la machine : chaudières éteintes, un diesel alternateur hors service et pompes eau douce et de mer, huile et alimentaire en combustible du moteur principal stoppées. L'Expert entreprends en dépit des l'opposition du Capitaine et du Chef Mécanicien de relancer l'installation. En même temps à terre le Directeur Général de la Marine Marchande consulte le Sous Directeur Général de l'Inspection Maritime qui sur la foi des informations dont il dispose lui indique que dans l'actuel mauvais temps le PRESTIGE peut se rompre à tout moment et que le maintenir à la position actuelle ou le rapprocher de terre est très risqué.				Rap. DGMME
14 Nov.	12:40	-1											A la 5 ^{ème} tentative la remorque du RIA DE VIGO est tournée. Le PRESTIGE est alors remorqué par le RIA DE VIGO et le SERTOSA 32. Rv = 330, Vf = 2,5 nds et se trouve à 4,6' du Cap TORI_AN. La route choisie est celle qui en épaulant la mer de Bd risque le moins d'aggraver les avaries et permet de éloigner le navire de la côte.				Rap. DGMME
14 Nov.	13:35	-1											Remorqueur ALONSO DE CHAVES sur zone				SASEMAR + Rap. DGMME
14 Nov.	13:40	-1											RIA DE VIGO signale remorquage en cours Rf = 330, Vf = 2,5 nds				SASEMAR

SITUATIONS SUCCESSIVES													CONDITIONS METEO			Sources
Date	Heure locale	Fuseau	Durée à la mer	Latitude		Longitude		Distance parcourue milles	Vitesse moyenne nds	Route moyenne	Résumé des documents disponibles et remarques	Vent (force)	Gisement (en heures)	Mer		
				°	'	N	S								°	
14 Nov.	14:19	-1	15:19	43°11'	N	009°24'	W	22	1,4	042					SASEMAR	
14 Nov.	15:30	-1								6	Moteur principal relancé en avant très lente par l'Expert S. DIAZ REGUIERO qui augmente l'allure à 55 tr/min (avec l'accord du Capitaine) de manière à éviter les allures critiques.				SASEMAR + Rap. DGMME	
14 Nov.	15:43	-1									Après avoir envisagé un transfert de 34 t de combustible du ALONSO DE CHAVES au PRESTIGE, ce dernier déclare qu'il lui reste 36 t et qu'il n'y a pas d'urgence				SASEMAR	
14 Nov.	16:00	-1									Observation bouée automatique ESTACA DE BARES (44°24'N-7°37'W) : Période de la mer 9 s. Observation bouée automatique CABO SILLEIRO (42°7'N9°-24'W) : Période de la mer 8 s.	SW force 4, mer très forte SWqW force 3, mer forte		Météo France		
14 Nov.	16:08	-1	1:49	43°18'	N	009°28'	W	8	4,4	337	En remorque du RIA DE VIGO et du SERTOSA 32, Rv = 301, Vf = 5,2 nds. Remorqueurs CHARUCA SILVEIRA et IBAIZAABAL I en escorte. 8 hommes à bord (3 + 5)				SNCS SITREP SAR n°5290	
14 Nov.	16:20	-1									Les techniciens de TECNOSUB informent RIA DE VIGO que navire file 6 nds et demandent des instructions. La remorque est maintenue en place non raidie. Le chef de centre informé demande que la vitesse soit réduite				SASEMAR	
14 Nov.	16:27	-1									RIA DE VIGO informe que le PRESTIGE ne peut réduire en dessous de 6 nds du fait d'allures critiques. Pas d'observation de pollution à ce moment				SASEMAR	
14 Nov.	16:38	-1									HELIMER GALICIA transmet la position actuelle de la pollution depuis le navire (43°17'N - 009°27'W) vers le SE au point 43°09'N - 009°18'W et de là vers le SE au point 42°49'N - 009°55'W				SASEMAR	
14 Nov.	17:40	-1									RIA DE VIGO signale le PRESTIGE pratiquement redressé avec cependant une petite gîte résiduelle. Le PRESTIGE navigue par ses propres moyens. Les remorques sont maintenue en place				SASEMAR + Rap. DGMME	
14 Nov.	17:50	-1									PRESTIGE demande à larguer la remorque. Il lui est répondu d'attendre les instructions.				SASEMAR + Rap. DGMME	
14 Nov.	18:00	-1									ALONSO DE CHAVES lit approximativement le tirant d'eau Bd = 47 pieds et signale une légère pollution				SASEMAR	
14 Nov.	18:45	-1									Hélico. d'HELIMER GALICIA hélitreuille du PRESTIGE 4 personnes (Expert S. DIAZ REGUIERO + 3 techniciens de TECNOSUB) pour en transborder 3 de TECNOSUB sur ALONSO DE CHAVES. Avant de quitter le PRESTIGE l'Expert S. DIAZ REGUIERO s'assure en plusieurs endroits du navire que celui-ci ne présente pas de ventres de vibrations (à part une légère oscillation sur le pont à proximité du mât Td) Il note également que la pollution est faible.				SASEMAR + Rap DGMME	
14 Nov.	19:05	-1	2:57	43°32'	N	009°43'	W	18	6,1	322	Navire en remorque de 2 remorqueurs, moteur principal en service. La gîte a été partiellement annulée vers 18:00 sans que le calculateur de contraintes ait été utilisé.				CROSSA 14/11/02 + PREMAR ATLANTIQUE 14/1/02 + Déposition Capitaine	
14 Nov.	19:15	-1									Le PRESTIGE se trouve à 37' du Cap TORLAN				RAP. DGMME	
14 Nov.	20:30	-1	1:25	43°37'	N	009°48'	W	6	4,4	324	Le PRESTIGE fait route par lui-même, les remorqueurs RIA DE VIGO et SERTOSA 32 restant capelés par sécurité, Rv = 320, Vf = 5,4 nds. 8 hommes à bord. Le personnel SMIT fait état d'une déchirure de 35 m sous la ligne de flottaison à Td. Selon SASEMAR la structure est vraisemblablement atteinte. Le but recherché dans l'opération de sauvetage est d'éloigner le navire des côtes de Galice. Pollution peu importante				SNCS SITREP SAR n°2597 + Marine Nationale CIDAD Réf 1181D du 15/11/02 + PREMAR ATLANTIQUE 14/11/02	
14 Nov.	21:00	-1									Réunion entre le Capitaine Maritime de LA COROGNE et SMIT SALVAGE (cadres et techniciens) qui désirent être hélitreuillés à bord du PRESTIGE et faire route sur VIGO pour y procéder à l'allègement du navire dans la ria. La demande est refusée et SMIT SALVAGE s'engage à éloigner le navire d'au moins 120' de la côte.				Rap. DGMME	
14 Nov.	22:43	-1		43°45'	N	009°55'	W				L'EPIRB (121,5 MHz) du PRESTIGE étant en service il lui est demandé de l'arrêter à 22:51				SASEMAR	
14 Nov.	22:56	-1	2:26	43°46'	N	009°57'	W	11	4,6	324	Navires sur zone : SERTOSA 32, RIA DE VIGO, CARUCHA SILVEIRA et frégate CATALU_A	NW 20 à 25 nds, houle NW 2,5 m			SASEMAR + Rap. DGMME	
14 Nov.	23:30	-1									Signature par SMIT SALVAGE de la prise en charge du PRESTIGE sur les instructions de l'Armateur et engagement formel de ne pas s'approcher à moins de 120' de la côte distance qui permet cependant aux hélicoptères d'intervenir.				Rap. DGMME	
15 Nov.	1:00	-1	2:04	43°51'	N	010°00'	W	6	2,6	336	Rf = 230, Vf = 2,5 nds Le moteur principal a été ralenti	NW 20 à 25 nds houle NW 3 m			SASEMAR	

SITUATIONS SUCCESSIVES											CONDITIONS METEO			Sources	
Date	Heure locale	Fuseau	Durée à la mer	Latitude		Longitude		Distance parcourue milles	Vitesse moyenne nds	Route moyenne	Résumé des documents disponibles et remarques	Vent (force)	Gisement (en heures)		Mer
				°	'	N	S								
15 Nov.	3:00	-1	2:00	43°54'	N	010°05'	W	5	2,3	309		Rf = 310, Vf = 4,5 nds HELIMER CANTABRICO dépose à bord du PRESTIGE 9 techniciens de SMIT SALVAGE à qui il est rappelé formellement que le navire ne doit pas s'approcher à moins de 120' de la côte.	NW25 nds, houle 2,5 à 3 m		SASEMAR + Rap. DGMME
15 Nov.	3:30	-1									Brusque augmentation de la pollution consécutive à la défaillance et à l'arrachement puis la perte du bordé de muraille à hauteur de la citerne 3 Td			Déposition du Capitaine	
15 Nov.	4:00	-1									PRESTIGE fait savoir que le moteur principal a été stoppé et demande au RIA DE VIGO de faire route au sud à cause de ses nombreux problèmes mais sans en dire plus. L'équipe de SMIT rapporte de graves avaries du bordé Td avec mise en communication des Blist 2 et 3 Td, l'absence de nombreuses tapes de butterworth, une gîte Td de 2 à 3° et une route NW imposant des efforts intenses à la coque. Le navire est alors à 62' du Cap TORINAN.			SASEMAR + Rap. DGMME	
15 Nov.	4:20	-1									La gîte Td augmente			SASEMAR	
15 Nov.	5:05	-1	2:05	43°54'	N	010°09'	W	3	1,3	270	Evolution sur Bd pour venir au 180. Techniciens SMIT constatent une fissure de la citerne 2 à la 3, environ 35 m de longueur et s'étendant sous la ligne de flottaison sans qu'on en connaisse la profondeur. La situation est mauvaise. Quelques minutes plus tard RIA DE VIGO confirme en signalant une grande fissure de 35 m s'étendant de la citerne 2 à la citerne 3 et se prolongeant sous la flottaison.			SASEMAR + Rap. DGMME	
15 Nov.	6:46	-1	1:41	43°53'	N	010°11'	W	2	1,0	235	RIA DE VIGO informe que du fait que le fourrage de la remorque est endommagé il est très difficile de gouverner au 180. Le moteur principal est stoppé et il va commencer à vraiment tirer. SERTOSA 32 continue à tirer. Vf = 3,5 nds Distance du Cap TORINAN = 65'	NW 20 nds, grande houle de NW de 2 m		SASEMAR + Rap. DGMME	
15 Nov.	7:30	-1									CNCS demande de ne pas approcher la côte à moins de 61'. Actuellement la route est SE, l'Armateur demande à faire route au S du fait des prévisions météo françaises. RIA DE VIGO du fait de l'avarie de 06:46 ne peut maintenir sa route			SASEMAR + Rap. DGMME	
15 Nov.	7:31	-1									RIA DE VIGO indique cap au SW et que le PRESTIGE désire faire route au S car de France il a été informé de mauvaises prévisions météorologiques et en outre le RIA DE VIGO, du fait d'une avarie aurait des difficultés à maintenir son cap.			Rap. DGMME	
15 Nov.	8:10	-1	1 :24	43°49'	N	010°12'	W	4	3,1	191	Rv = 180, Vf = 3 nds			CROSSA 15/11/02	
15 Nov.	8:22										RIA DE VIGO informe que le PRESTIGE a besoin d'une moto-pompe, si les conditions météo le permettent elle sera transférée de la frégate CATALU_A au PRESTIGE par le CHARUCA DE SILVEIRA sinon par Hélico. La gîte du PRESTIGE est identique à la veille après redressement.			SASEMAR	
15 Nov.	9:03	-1	1 :07	43°54'	N	010°14'	W	6	4,7	343	Rf = 240, Vf = 3 nds. Compte tenu des conditions météo la pompe doit être transférée par Hélico.			SASEMAR	
15 Nov.	10:10	-1	1 :07	43°53'	N	010°15'	W	1	1,0	215	Rf = 180, Vf = 2,1 nds			SASEMAR	
15 Nov.	10:26	-1									RIA DE VIGO face à ses difficultés pour faire route demande à être remplacé par le CHARUCA SILVEIRA			SASEMAR	
15 Nov.	10:40	-1									Le chef de centre autorise la permutation du RIA DE VIGO avec le CHARUCA SILVEIRAL Le moteur du PRESTIGE est stoppé			SASEMAR	
15 Nov.	10:51	-1									Le Capitaine Maritime de LA COROGNE ordonne la permutation des remorqueurs. RIA DE VIGO doit faire route vers le D.S.T. et ALONSO DE CHAVES rallier la zone. Il demande également au PRESTIGE l'origine et la destination de sa cargaison			SASEMAR	
15 Nov.	11 00	-1									Réunion à la Préfecture Régionale dans laquelle SMIT SALVAGE sur le rapport de ses techniciens se trouvant à bord, il est à nouveau demandé et refusé de faire route sur VIGO. En conséquence il est demandé de faire route sur GIBRALTAR ; les Autorités rappellent la distance minimum de 120' et exigent que le convoi se dirige vers l'W. Elles demandent également d'étudier un allègement de navire à navires en eaux calmes, probablement dans le S des CANARIES. SMIT SALVAGE présente alors son plan d'action : 1) Pour le remorquage d'urgence remplacement du ALONSO DE CHAVES par le DE DA de 190 t de traction. 2) Répartition par hélicoptère de l'équipage d'intervention entre le DE DA et le RIA DE VIGO. 3) Le DE DA étant en traction faire la route la plus sûre vers l e S en limitant les fatigues du PRESTIGE et dans le but d'un allègement de navire à navire. 4) A l'avant du PRESTIGE remplacer le RIA DE VIGO par le CHARUCA SILVEIRA, le RIA DE VIGO étant maintenu en réserve.			Rap. DGMME	
15 Nov.	11:10	-1									L'avion ROCHE vole parallèlement à la côte et à une distance de 5' du Cap FINISTERRE à CAMARINAS sans observer de pollution			SASEMAR	
15 Nov.	11:24	-1									CHARUCA SILVEIRA remorque par l'AV, les deux remorqueurs travaillent en tandem			SASEMAR	
15 Nov.	11:40	-1	1:30	43°53'	N	010°18'	W	2	1,3	270	Rf = 220, Vf = 2,2 nds			SASEMAR	
15 Nov.	11:52	-1									HELIMER GALICIA décolle avec 3 techniciens, 2 cameramen et des approvisionnements pour SERTOSA 32			SASEMAR	
15 Nov.	12:35	-1									Avion ROCHE à la verticale du PRESTIGE observe une importante perte de			SASEMAR	

SITUATIONS SUCCESSIVES													CONDITIONS METEO			Sources			
Date	Heure locale	Fuseau	Durée à la mer	Latitude		Longitude		Distance parcourue milles	Vitesse moyenne nds	Route moyenne	Résumé des documents disponibles et remarques	Vent (force)	Gisement (en heures)	Mer					
				°	'	N	S								°		'	E	W
15 Nov.	13:00	-1	1:20	43°50'		N	010°13'	W	5	3,5	129							SASEMAR	
											fioul								
15 Nov.	13:10	-1									RIA DE VIGO : Selon techniciens SMIT la citerne 4 Td est en mauvais état, l'un d'entre eux estime que le navire a perdu 55 % de sa résistance longitudinale. PRESTIGE communique que la cargaison chargée à St PETERSBOURG est à destination de SINGAPORE								SASEMAR
15 Nov.	14:00	-1	1:00	43°48'		N	010°10'	W	3	3,0	132							SASEMAR + SNCS SITREP SAR n°2618 + Site SMIT 15/11/02 + PREMAR ATLANTIQUE 15/11/02	
15 Nov.	14:28	-1									SERTOSA 32 reçoit ses approvisionnements d'HELIMER et le PRESTIGE déclare ne plus avoir besoin de moto-pompe								SASEMAR
15 Nov.	15:06	-1	1:06	43°48'		N	010°11'	W	1	0,6	270								SASEMAR
15 Nov.	15:26	-1	0:20	43°48'		N	010°12'	W	1	2,1	270								SASEMAR
15 Nov.	15:45	-1									RIA DE VIGO doit demander au personnel SMIT un échantillon des 2 types de cargaison et un autre échantillon de ce qui part à la mer								SASEMAR
15 Nov.	15:45	-1									ALONSO DE CHAVES devra remorquer par l'AR, ETA sur zone 19:30. ALONSO DE CHAVES demande au RIA DE VIGO que l'aussière soit marquée d'un feu								SASEMAR
15 Nov.	16:00	-1									Selon instructions du Chef de Centre il est demandé une communication avec le PRESTIGE pour organiser son évacuation								SASEMAR
15 Nov.	16:10	-1	0:44	43°46'		N	010°13'	W	2	2,9	199								SASEMAR
15 Nov.	16:30	-1									RIA DE VIGO informe que le PRESTIGE filera à l'AR une aussière pour la prise de remorque								SASEMAR
15 Nov.	16:33	-1									PRESTIGE demande son évacuation par précaution du fait selon SMIT SALVAGE de l'impossibilité de prévoir l'évolution de la situation au cours de la nuit. SMIT est disposé en cas d'évolution favorable à ré-embarquer son personnel ultérieurement.							SASEMAR + Rap. DGMME	
15 Nov.	17:03	-1									Selon les instructions du Chef de Centre RIA DE VIGO et HELIMER GALICIA sont informés que le Capitaine du PRESTIGE devra être évacué en prenant tous les documents du navire et le journal de bord								SASEMAR
15 Nov.	17:16	-1									PREMAR ATLANTIQUE informe que l'AILETTE entre dans les eaux espagnoles avec 10 experts du CEDRE et du CEPOL								SASEMAR
15 Nov.	18:03	-1									17 hommes dont un blessé (ambulance demandée à l'arrivée) évacués du PRESTIGE par HELIMER CANTABRICO en vol vers LA COGNE. Le PRESTIGE en remorque se trouve à 57' du Cap TORINAN								SASEMAR + Rap. DGMME
15 Nov.	18:30	-1	2:20	43°40'		N	010°18'	W	7	3,0	211								SNCS POLREP
15 Nov.	18:40	-1	0:10	43°40'		N	010°15'	W	2	1,2	090								SASEMAR
											ALONSO DE CHAVES sur zone								RIA DE VIGO : vent N 25 nds houle de NW 3 m
15 Nov.	18:42	-1									HELIMER CANTABRICO atterrit à ALVEDRO avec l'équipage du PRESTIGE et les techniciens, le Capitaine est arrêté par la Garde Civile.								Rap. DGMME
15 Nov.	19:28	-1									ALFONSO DE CHAVES : Après avoir croché et viré l'aussière AR du PRESTIGE celle-ci s'est rompue pour raison indéterminée. Compte tenu de la nuit rien de plus ne peut être fait actuellement								SASEMAR
15 Nov.	19:59	-1									RIA DE VIGO confirme qu'il est en traction avec CHARUCA SILVEIRA Rf = 270 tandis que la tentative du SERTOSA 32 est un échec								SASEMAR
15 Nov.	20:30	-1	1:50	43°38'		N	010°16'	W	2	1,2	199								SASEMAR +SNCS SIREP SAR n°2629
											En remorque du RIA DE VIGO et du CHARUCA SILVEIRA.. Remorqueurs ALONSO DE CHAVES, SERTOSA 32 et navire de guerre CATALU_A en escorte. Rv = 290 et Vf = 0,9 nds. Coup de vent de NNE; grande houle de NW								RIA DE VIGO : vent NNE 30 à 35 nds mer 3 à 4 m de NW se creusant
15 Nov.	20:42	-1									Navires sur zone : RIA DE VIGO + CHARUCA SILVEIRA remorquant, ALONSO DE CHAVES + frégate CATALU_A en escorte								SASEMAR
15 Nov.	22:00	-1									RIA DE VIGO informe qu'il reste seul à tirer, la remorque du CHARUCA SILVEIRA s'étant cassée à 20:05								SASEMAR
15 Nov.	22:10	-1	1:40	43°34"		N	010°18'	W	4	2,6	199								SASEMAR
											Rf = 210, Vf = 2,6 nds								RIA DE VIGO : Vent N 30 nds
15 Nov.	22:30	-1									AILETTE doit commencer la lutte anti-pollution								SASEMAR
16 Nov.	1:41	-1	4:31	43°29'		N	010°23'	W	6	1,4	216								SASEMAR
											Cv = 265, Rf = 220, Vf = 1,5 nds								RIA DE VIGO : Vent N 40 nds
16 Nov.	4:02	-1	2:21	43°27'		N	010°24'	W	2	0,9	200								SASEMAR
											Rf = 220, Vf = 1,5 nds								RIA DE VIGO : Vent N 35 nds

SITUATIONS SUCCESSIVES											CONDITIONS METEO			Sources			
Date	Heure locale	Fuseau	Durée à la mer	Latitude			Longitude			Distance parcourue milles	Vitesse moyenne nds	Route moyenne	Résumé des documents disponibles et remarques		Vent (force)	Gisement (en heures)	Mer
				°	'	N S	°	'	E W								
16 Nov.	8:30	-1	12:00	43°19'	N	10°23'	W	8	1,8	174		En remorque du RIA DE VIGO, Rv = 180, Vf = 1,5 nds. Coup de vent de NW, mer très forte. Remorqueurs ALONSO DE CHAVES, SERTOSA 32, et navire de guerre CATALU_A en escorte. Navire antipollution AILETTE à proximité				SNCS SITREP SAR n°2638	
16 Nov.	8:45	-1	4:43	43°19'	N	10°23'	W	0	0,0	-		Rf = 271, Vf = 1,5 nds	RIA DE VIGO : Vent NW 35 à 40 nds			SASEMAR	
16 Nov.	8:55	-1										ALONSO DE CHAVES informe que l'"estaca" (coupée ?) se trouve sur le côté du PRESTIGE et que la mer est trop forte pour s'approcher et la récupérer				SASEMAR	
16 Nov.	9:00	-1	1:30	43°19'	N	10°23'	W	0	0,0	-		Rv = 280, Vf = 1,5 nds. Une deuxième remorque serait frappée à l'AV. Brèche béante maintenant de 53 m. Pollution relativement peu importante				CEDRE Note n°3 + PREMAR ATLANTIQUE 16/11/02	
16 Nov.	9:50	-1	1:05	43°17'	N	10°23'	W	2	1,8	180						SASEMAR	
16 Nov.	10:00	-1										RIA DE VIGO signale que la situation empirant les techniciens à bord d'HELIMER GALICIA ne seront pas déposés sur le PRESTIGE. La fissure s'étend maintenant sur le pont et ils pensent que le navire peut se briser à tout moment				SASEMAR + Rap. DGMME	
16 Nov.	10:08	-1										Le Cabinet de crise demande aux techniciens à bord d'HELIMER de se faire déposer sur le PRESTIGE afin qu'en cas de rupture en deux du navire ALONSO DE CHAVES puisse remorquer par l'AR ; ainsi les deux parties du navire seront remorquées				SASEMAR	
16 Nov.	10:10	-1										Acceptation des techniciens, un hélicoptère sera maintenu en permanence à la verticale pour évacuation urgente				SASEMAR	
16 Nov.	10:55	-1										Les techniciens de SMIT SALVAGE signalent qu'ils ne peuvent pas faire mieux que de laisser filer à l'arrière un grelin de 200 m marqué d'une bouée. Ils ne pensent pas pouvoir récupérer le journal de bord.				Rap. DGMME	
16 Nov.	10:56	-1										ALONSO DE CHAVES dit que le personnel SMIT SALVAGE peut filer une aussière de 200 m à l'arrière avec une bouée à son extrémité. Les techniciens SMIT pensent qu'ils ne pourront pas récupérer le journal de bord.				SASEMAR	
16 Nov.	12:30	-1										Echec de la tentative d'ALONSO DE CHAVES, nouvelle tentative en cours				SASEMAR	
16 Nov.	12:50	-1	3:00	43°12'	N	10°22'	W	5	1,7	171		RIA DE VIGO dérive au 175, Vf = 1,7 nds. Avion ROCHE ne voit aucune pollution entre le PRESTIGE et LA COROGNE				SASEMAR	
16 Nov.	13:32											HELIMER CANTABRICO débarque à LA COROGNE dans 35 min 2 des 6 hommes qui étaient sur le PRESTIGE (reste 4 à bord)				SASEMAR	
16 Nov.	14:08	-1										ALONSO DE CHAVES en traction à l'AR				SASEMAR + Rap. DGMME	
16 Nov.	14:16	-1										Les 4 hommes à bord du PRESTIGE demandent leur évacuation immédiate				SASEMAR + Rap. DGMME	
16 Nov.	14:51	-1										Les 4 hommes évacués font une inspection aérienne de la brèche				SASEMAR + Rap. DGMME	
16 Nov.	15:03	-1										RIA DE VIGO informe que la remorque souffre parce qu'elle a été passée par un chaumard à rouleaux plutôt que par le Panama. Il pense aussi que l'on risque des problèmes au portage de la remorque faute de fourrage. Par ailleurs l'action d'ALONSO CHAVES est bonne et RIA DE VIGO demande lequel des deux remorqueurs doit avoir la prépondérance du remorquage ? Le Chef de Centre laisse la décision au RIA DE VIGO (<i>Le Rapport de la DGMME inverse le chaumard à rouleaux avec le chaumard Panama</i>)				SASEMAR + Rap. DGMME	
16 Nov.	15:10	-1										Remorquage vers le SW en AR par ALONSO DE CHAVES. (<i>Le rapport de la DGMME indique le RIA DE VIGO</i>)	NE force 7 à 8, vagues de 5 à 6 m			SASEMAR + Rap. DGMME	
16 Nov.	15:40	-1										RIA DE VIGO demande ALONSO DE CHAVES de forcer mais comme ce dernier n'a pas confiance en sa remorque il est décidé de continuer en AV pour s'éloigner le plus possible dans l'W. Il leur est demandé de faire au mieux compte tenu de la météo.				SASEMAR	
16 Nov.	16:12	-1										RIA DE VIGO informe que le navire reçoit la mer par Td et qu'il est très enfoncé ce qui diminue ses roulis et tangage				SASEMAR	
16 Nov.	17:26	-1	2:36	43°02'	N	10°24'	W	10	3,9	188		Rf = 215, Vf = 2,4 nds. Le navire très enfoncé reçoit la mer de Td	RIA DE VIGO : Mer du NE			SASEMAR	
16 Nov.	17:30	-1										Le responsable des opérations de SMIT juge que le navire ne menace pas de couler à brève échéance				PREMAR ATLANTIQUE 16/11/02	
16 Nov.	19:03	-1	1:37	42°58'	N	10°32'	W	7	4,4	235			RIA DE VIGO : Vent NE 35 à 45 nds. Vagues de 5 m			SASEMAR	
16 Nov.	20:25	-1										RIA DE VIGO signale que le mât Td bouge beaucoup et suppose que la fissure s'agrandie				SASEMAR + Rap. DGMME	
16 Nov.	21:12	-1	2:09	42°55'	N	10°32'	W	3	1,4	180		Rf = 240, Vf = 2 nds. Le mât Td risque de tomber et la partie AV du navire ne joue pas sur la mer comme la partie AR. Cela suppose une importante détérioration de la structure.				SASEMAR + Rap. DGMME	
16 Nov.	22:05	-1	0:53	42°55'	N	10°34'	W	2	1,7	270		Rf = 240, Vf = 2 nds				SASEMAR	

SITUATIONS SUCCESSIVES											CONDITIONS METEO			Sources	
Date	Heure locale	Fuseau	Durée à la mer	Latitude		Longitude		Distance parcourue milles	Vitesse moyenne nds	Route moyenne °	Résumé des documents disponibles et remarques	Vent (force)	Gisement (en heures)		Mer
				Heures : minutes	°	'	N								
17 Nov.	0:00	-1	1:55	42°54"	N	010°39'	W	4	2,0	254	Rf = 250, Vf = 1,5 nds. En remorque du RIA DE VIGO à l'AV et du ALONSO DE CHAVES à l'AR. SERTOSA 32, CHARUCA SILVEIRA et frégate BALEARES en escorte. Navire anti-pollution AILETTE à quai à LA COROGNE	RIA DE VIGO : Vent NE 30 nds, houle NE 3 à 4 m		SASEMAR + SNCS SITREP SAR n°2656	
17 Nov.	1:00	-1	1:00	42°54'	N	010°41'	W	2	2,0	270	Rf = 250, Vf = 1,5 nds	RIA DE VIGO : Vent NE 30 nds, houle NE 4 m		SASEMAR	
17 Nov.	2:00	-1	1:00	42°53'	N	010°43'	W	2	2,0	235	Rf = 265, Vf = 1,1 nds	RIA DE VIGO : idem		SASEMAR	
17 Nov.	3:00	-1	1:00	42°53'	N	010°44'	W	1	1,0	270	Rf = 270, Vf = 1,1 nds	RIA DE VIGO : idem		SASEMAR	
17 Nov.	4:00	-1	1:00	42°53'	N	010°45'	W	1	1,0	270	Rf = 265, Vf = 1,3 nds	RIA DE VIGO : idem		SASEMAR	
17 Nov.	5:00	-1	1:00	42°52'	N	010°46'	W	1	1,2	216	Rf = 240, Vf = 1 nds	RIA DE VIGO : Vent NW 25 nds, houle 3,5 m		SASEMAR	
17 Nov.	6:00	-1	1:00	42°52'	N	010°48'	W	2	2,0	270	Rf = 220, Vf = 3,5 nds	270		SASEMAR	
17 Nov.	6:50	-1									Le CZNS signale un mouvements des mâts laissant penser à une déchirure transversale qui sera plus facilement observable au jour ; forte odeur de fioul.			Rap. DGMME	
17 Nov.	7:00	-1	1:00	42°51'	N	010°48'	W	1	1,0	180	Rf = 202, Vf = 1,8 nds	RIA DE VIGO : Vent NW 10 à 15 nds, mer NW 3 à 5 m Rap. DGMME : vent 8 nds de secteur N, amélioration de l'état de la mer de très grosse à grosse.		SASEMAR + Rap. DGMME	
17 Nov.	7:48	-1									ALONSO DE CHAVES indique que RIA DE VIGO gouverne difficilement et amorce une giration sur la gauche			SASEMAR + Rap DGMME	
17 Nov.	8:00	-1	1:00	42°48'	N	010°49'	W	3	3,1	193	En remorque à l'AV du RIA DE VIGO et du ALONSO DE CHAVES à l'AR. Rv = 245, Vf = 1,2 nds. Jolie brise de NW sur houle modérée de NW. Remorqueurs SERTOSA 32, CHARUCA SILVEIRA et navire de guerre BALEARES en escorte. AILETTE en action anti-pollution à proximité du Cap TORINANA.			SNCS SITREP SAR n°2658	
17 Nov.	8:15	-1									Confirmation de l'évolution sur la gauche du convoi. ALONSO DE CHAVES tire de manière prépondérante de manière à ce que le côté Td soit à l'abri des vagues.	RIA DE VIGO : Vent NE 10 à 15 nds, mer 2,5 m		SASEMAR + Rap. DGMME	
17 Nov.	9:08	-1									Le Capitaine Maritime de LA COROGNE fait dire au RIA DE VIGO qu'en aucun cas le PRESTIGE ne doit aller vers le N ou la terre mais vers des eaux plus tranquilles			SASEMAR	
17 Nov.	9:10	-1									Le Chef de centre demande au RIA DE VIGO de maintenir le PRESTIGE en position stationnaire, évitant de toutes les manières qu'il se déplace vers le N ou la terre.			Rap. DGMME	
17 Nov.	11:00	-1	3 :00	42°45'	N	010°50'	W	3	1,0	193	En dérive. Importante reprise de la pollution et agrandissement de la brèche.			PREMAR ATLANTIQUE 17/11/02	
17 Nov.	11:15	-1	0 :15	42°45'	N	010°50'	W	0	0,0	-	RIA DE VIGO signale une légère traînée de pollution dont l'origine doit être ce qu'il reste des citernes en avarie et ne remarque pas de véritable perte de fioul			SASEMAR	
17 Nov.	11:55	-1									Hélicoptère HELIMER CANTABRICO avec 9 technicien de SMIT SALVAGE procède à une inspection aérienne de la zone avant de déposer les techniciens à bord du RIA DE VIGO			Rap. DGMME	
17 Nov.	12:00	-1	0:45	42°45'	N	010°51'	W	1	0,9	270		RIA DE VIGO : Vent NW 10 nds, houle NW 2,5 m		SASEMAR	
17 Nov.	14:30	-1									Il est demandé à la frégate BALEARES de récupérer le journal de bord et les bouteilles d'échantillons de la cargaison ou à défaut d'en prélever dans les citernes avec des bouteilles propres			SASEMAR	
17 Nov.	15:00	-1									Le responsable SMIT des secours sur place décide que le vent atteignant force 9 (fort coup de vent) les diverses manœuvres de remorques ne peuvent avoir lieu que de jour pour des raisons de sécurité. Il est prévu que la remorque du DE DA sera capelée à l'AR de manière à faire éviter le navire et mieux protéger la brèche des assauts de la mer			Site SMIT 17/11/02	
17 Nov.	15:05	-1	3:05	42°43'	N	010°52'	W	2	0,6	200	RIA DE VIGO demande à conserver route et vitesse actuelles			SASEMAR	
17 Nov.	15:27	-1									Consultation entre RIA DE VIGO et SMIT TAK pour préparer le lendemain le remplacement du ALONSO DE CHAVES par le DE DA. L'opération ne			SASEMAR	

SITUATIONS SUCCESSIVES													CONDITIONS METEO			Sources			
Date	Heure locale	Fuseau	Durée à la mer	Latitude		Longitude		Distance parcourue	Vitesse moyenne	Route moyenne	Résumé des documents disponibles et remarques	Vent (force)	Gisement (en heures)	Mer					
				Heures : minutes	° ' N	° ' E-W	milles								nds		°		
											nécessitera pas d'hélicoptère								
17 Nov.	15:59	-1									Le chef du CZCS demande que lorsque le personnel de l'Armada se rendra à bord du PRESTIGE il vérifie également le niveau d'huile des groupes électrogènes et des caisses à combustible							SASEMAR	
17 Nov.	16:00	-1									Personne ne se trouve sur le PRESTIGE. Le personnel SMIT SALVAGE se trouve sur le RIA DE VIGO paré à intervenir ; il supervisera la permutation de remorque entre ALONSO DE CHAVES et DE DA								Rap. DGMME
17 Nov.	16:04	-1									Rf = 270, Vf = 1,6 nds. Prestige à 81' du Cap CORRUBEDO								Rap. DGMME
17 Nov.	17:05	-1	2:00	42°44'	N	010°56'	W	3	1,6	288	Rf = 300, Vf = 1,8 nds	RIA DE VIGO : Vent SW 15 nds, houle de N 1,5 m						SASEMAR	
17 Nov.	19:30	-1									Hélicoptère observe une grande brèche de 50 m et une importante perte de produit qui sera confirmée 20 min plus tard par RIA DE VIGO								SASEMAR
17 Nov.	19:50	-1									RIA DE VIGO signale que le PRESTIGE continue à perdre sa cargaison. La situation est la suivante : à l'AV RIA DE VIGO et à l'AR ALONSO DE CHAVES dont la traction prédomine et concourt à orienter l'étrave du PRESTIGE vers l'E. CHARUCA SILVEIRA paré à intervenir.								Rap. DGMME
17 Nov.	20:00	-1	2:55	42°45'	N	011°02'	W	5	1,6	282	Rf = 258, Vf = 1 nds. En remorque RIA DE VIGO à l'AV et ALONSO de CHAVES à l'AR, Vent frais de SW sur houle modérée de NW. CHARUCA SILVERIA, SERTOSA 32 et frégate BALEARES en escorte	RIA DE VIGO : Vent SW 25 nds, mer se creusant						SASEMAR + SNCS SITREP SAR n°2671	
17 Nov.	22:05	-1	2:05	42°44'	N	011°04'	W	2	0,9	235	Rf = 220, Vf = 1,5 nds	RIA DE VIGO : Vent SW 25 nds, mer se creusant						SASEMAR	
17 Nov.	23:45	-1									Remorqueur DE DA appareillé de VIGO après approvisionnements								SASEMAR
18 Nov.	0:00	-1	1:55	42°40'	N	011°07'	W	5	2,4	208	Rf = 213, Vf = 2,2 nds	RIA DE VIGO : Vent W 20 nds						SASEMAR	
18 Nov.	7:00	-1	7:00	42°28'	N	011°19'	W	15	2,1	216	Diminution notable de la pollution par rapport à la veille. Remorqueurs et PRESTIGE en dérive pendant 4:00 la nuit pour soumettre la structure à moins d'efforts (décision Gouvernement espagnol)							PREMAR ATLANTIQUE 18/11/02	
18 Nov.	8:57	-1									SALVAMAR ATLANTICO doit arrêter de chercher des troncs d'arbre et débarquer ceux qu'il a déjà pour lutter contre la pollution								SASEMAR
18 Nov.	9:05	-1	2:05	42°26'	N	011°24'	W	4	2,0	241	Rupture du manifold Td. Rupture de la remorque pendant la permutation entre ALONSO DE CHAVES et DE DA. Les mouvements des navires ont contribué à endommager la citerne centrale et à augmenter la pollution	RIA DE VIGO : Vent SSE 8 nds						SASEMAR + Rap. DGMME	
18 Nov.	10:08	-1									RIA DE VIGO en traction à l'AV. ALONSO DE CHAVES essaye de passer une pantoire au DE DA								SASEMAR
18 Nov.	10:30	-1									Remorqueur DE DA capelé à l'AR, seul remorqueur en action.								SASEMAR + PREMAR ATLANTIQUE 18/11/02 + Rap. DGMME
18 Nov.	10:40	-1									Confirmation que le DE DA est en action, tandis que le CHARUCA SILVEIRA essaye de tourner une remorque sur l'AV								SASEMAR + Rap DGMME
18 Nov.	11:00	-1	1:55	42°27'	N	011°24'	W	1	0,5	000	Stoppé en dérive vers le N. Le navire ne perd plus de produit. RIA DE VIGO + CHARUCA SILVEIRA en escorte, SERTOSA 32 peut se retirer (<i>Le Rapport de la DGMME indique que c'est le RIA DE VIGO qui est en escorte</i>)	RIA DE VIGO : Vent SW 12 nds, petite houle NW						SASEMAR + CEDRE Note n°5 + Rap. DGMME	
18 Nov.	11:28	-1									Instructions: -1) RIA DE VIGO reste paré à donner une remorque de fortune en cas de rupture de celle du DE DA. -2) ALONSO DE CHAVES reste en escorte -3) SERTOSA 32 et CHARUCA SILVEIRA regagnent leur base								SASEMAR + Rap. DGMME
18 Nov.	12:08	-1	1:08	42°27'	N	011°24'	W	0	0,0	-	3 techniciens vont se rendre à bord du PRESTIGE pour inspection. CHARUCA SILVEIRA reste sur zone en attendant la fin de l'inspection								SASEMAR + Rap. DGMME
18 Nov.	12:10	-1									Il est demandé aux 3 hommes de récupérer documents et échantillons								SASEMAR
18 Nov.	14:16	-1	2:08	42°29'	N	011°27'	W	3	1,4	312	Remorquage principal arrêté, mise en œuvre de celui de fortune. Demande hélicoptère pour les techniciens								SASEMAR + Rap. DGMME
18 Nov.	14:45	-1		42°29'	N	011°27'	W				Rv = 256, Vf = 0,5 nds								C.E. Note information n°5 + PREMAR ATLANTIQUE 18/11/02
18 Nov.	16:05	-1									HELIMER rapatrie les 3 hommes de la capitainerie qui se trouvaient à bord du PRESTIGE ; ils rapportent des documents qui pourront servir à l'enquête.								SASEMAR + Rap. DGMME
18 Nov.	16:10	-1	1:54	42°31'	N	011°27'	W	2	1,1	00		RIA DE VIGO : Vent SW 20 nds, Houle NW 2 m							SASEMAR
18 Nov.	18:00	-1	3:15	42°30'	N	011°26'	W	1	0,4	143	Remorqueur DE DA (Chine) en traction sur l'AR du PRESTIGE dont l'état est jugé stable par le responsable SMIT. Rv= 230 sans doute pour contourner le								SNCS SITREP SAR n°2701 +

SITUATIONS SUCCESSIVES											CONDITIONS METEO			Sources		
Date	Heure locale	Fuseau	Durée à la mer	Latitude		Longitude			Distance parcourue	Vitesse moyenne	Route moyenne	Résumé des documents disponibles et remarques	Vent (force)		Gisement (en heures)	Mer
				Heures : minutes	° ' N - S	° ' E - W	milles	nds								
19 Nov.	18:38	-1										La zone est libre à la navigation.				19/11/02 + Rap. DGMME
																Rap. DGMME

LISTE DES ANNEXES

- A. Décision d'enquête
- B. Dossier produit
- C. Dossier météorologique
- D. Analyse des contributions AMERICAN BUREAU OF SHIPPING
- E. Constats sur épaves

annexe A

DÉCISION D'ENQUÊTE

La recherche des circonstances et des causes de l'événement qui fait l'objet du présent rapport a été conduite par un collège d'enquêteurs comprenant l'administrateur général^(CR) des affaires maritimes **Georges TOURRET**, *directeur du BEAmer*, l'administrateur en chef de première classe des affaires maritimes **Germain VERLET** (C₁NM), *directeur-adjoint du BEAmer*, l'ingénieur mécanicien **Daniel DREVET** (OM₁) responsable de la division machine du *BEAmer*, les ingénieurs civils du génie maritime **Bernard PARIZOT** et **Claude GOUSSOT** et le commandant **Alain SANGNIER** (C₁NM) *experts agréés du BEAmer*.

Ont été associés, à leur demande, aux travaux du *BEAmer*, les administrateurs des affaires maritimes **Yves AUFFRET** de la Direction de l'eau du Ministère de l'écologie et du développement durable, et **Aymeric DE MARCELLUS** de la Direction générale des transports et de l'énergie de la Commission européenne.

= * * =

Ministère
de l'équipement
des transports
et du logement
Inspection générale
des services des
affaires maritimes
Bureau des enquêtes
techniques et
administratives après
accidents et autres
événements de mer
(BEAmer)



Le directeur



Paris, le 01 JAN. 2003
N/réf. : BEAmer/IGSAM/METL
0 0 0 0 0 1

DÉCISION

Le directeur du Bureau des enquêtes techniques et administratives après accidents et autres événements de mer :

- Vu la loi n°2002-3 du 3 janvier 2002 relative aux enquêtes techniques après événements de mer ;
- Vu l'arrêté ministériel du 16 décembre 1997 portant création du Bureau des enquêtes techniques et administratives après accidents et autres événements de mer (BEA-mer) ;
- Vu la décision ministérielle du 17 décembre 1997 portant nomination du directeur du Bureau des enquêtes techniques et administratives après accidents et autres événements de mer.

DÉCIDE

Article unique : En vue d'en rechercher les causes et d'en tirer les enseignements qu'il comporte pour la sécurité maritime, la perte totale, survenue le 19/11/02 au large du Cap Finistère, du pétrolier *PRESTIGE* sous pavillon des Bahamas, et la pollution subséquente qui a touché les eaux sous juridiction française du Golfe de Gascogne et le littoral aquitain, fera l'objet d'une enquête technique dans les conditions prévues par le titre III de la loi susvisée.

pm Georges TOURRET

administrateur général... des affaires maritimes



1.0. Germain VERLET
administrateur en chef 1^{ère} classe des affaires maritimes
directeur adjoint du BEAmer

G.V.

BEAmer
22, rue Monge
75005 PARIS
téléphone :
33 (0) 140 813 824
télécopie / fax :
+ 33 (0) 140 813 842
bea-mer@equipement.gouv.fr

annexe B

DOSSIER PRODUIT

LE FIOUL DU *PRESTIGE*

CARACTERISTIQUES & COMPORTEMENT DANS L'ENVIRONNEMENT

1 * Qu'est ce qu'un fioul lourd ?

Les fiouls lourds sont issus des processus de raffinage des pétroles bruts. Ils sont la conséquence incontournable de la production de produits légers.

1.1 * *COMPOSITION CHIMIQUE*

Compte tenu de leur mode d'obtention, les fiouls lourds sont constitués d'un mélange des molécules les plus lourdes contenues dans le pétrole brut.

Un fioul lourd est composé essentiellement de trois types de constituants :

- L'huile fluide constituée par les molécules les plus légères , mélange de paraffines, de naphènes et d'aromatiques légers ;
- Les résines composées de noyaux aromatiques condensés munis de nombreuses chaînes latérales ;
- Les asphaltènes dont la masse moléculaire est élevée composés de noyaux aromatiques condensés très lourds, dispersés dans le milieu liquide sous forme colloïdale et maintenus sous cette forme grâce aux résines.

À ces composants, viennent s'ajouter des éléments sous des formes chimiques complexes comme le soufre, les cendres, le sodium ou des métaux lourds (vanadium, nickel).

1.2* *ÉLABORATION*

Un fioul lourd est en général une fraction pétrolière lourde à laquelle est ajouté un fluxant, c'est à dire une coupe pétrolière plus légère qui permet d'ajuster en particulier sa viscosité.

La fraction lourde est, le plus souvent, un résidu de la distillation du pétrole brut :

- soit un résidu de distillation atmosphérique (coupe distillant au-dessus de 350°C)
- soit un résidu de distillation sous vide (coupe distillant au-dessus de 550°C)

Le résidu atmosphérique est composé de deux coupes : le distillat sous vide (coupe 350°C-550°C) et le résidu sous vide (coupe 550°C+).

Si la raffinerie comporte une unité de conversion, comme un viscoréducteur, le résidu qui est en est issu peut être incorporé dans le fioul lourd.

Le fluxant est un distillat moyen gazole, de type kérosène qui peut être issu des différentes unités de la raffinerie.

Un schéma d'élaboration simplifié du fioul lourd à partir du raffinage du pétrole brut est présenté à la figure ci-après.

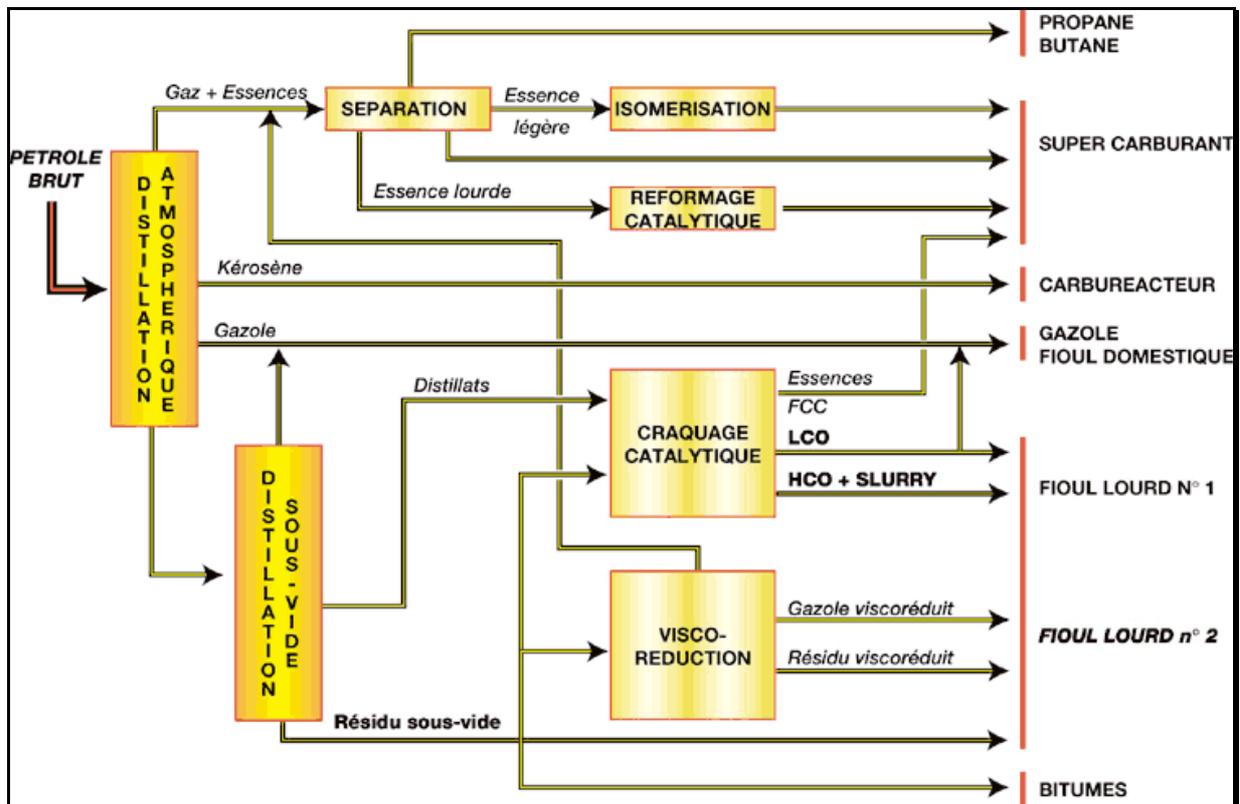


Schéma de raffinage simplifié pour la fabrication des fiouls lourds (Source IFP)

L'origine des différents composants (fluxants, fractions lourdes) peuvent varier d'une raffinerie à une autre en fonction des unités disponibles et du brut utilisé. Les propriétés d'un fioul lourd dépendent essentiellement des résidus qui ont servi à son élaboration c'est-à-dire de l'origine du pétrole brut, du degré et des procédés de raffinage.

Durant ces dernières années, l'industrie du raffinage en Europe, aux Etats-Unis et au Japon s'est de plus en plus orientée vers la production de produits légers : GPL, essences, kérosène, gazole, ce qui s'est traduit par une plus grande complexité des raffineries et la réduction de la production de fiouls lourds.

Ainsi le rendement en produits lourds peut être réduit entre 6 et 10% avec un brut moyen si la raffinerie est équipée d'une unité de conversion profonde.

En France, la production de fiouls lourds pour l'année 2000 a été de 11,3 Mt ce qui représente 13,2% du tonnage de pétrole brut raffiné et dont plus de 40% ont été exportés.

1.3* CARACTÉRISTIQUES DES FIOULS LOURDS

Ce sont celles que l'on trouve dans les spécifications réglementaires et qui font l'objet de méthodes de mesure normalisées comme :

- viscosité en mm²/s (cSt) ;
- point d'éclair °C ;
- % de distillation à 250°C et 350°C ;
- teneur en eau % m/m ;
- teneur en insolubles % m/m ;
- teneur en soufre % m/m.

NOTA : En ce qui concerne cette dernière, il est à noter que depuis le 1^{er} janvier 2003, en application de la Directive 99/32/CE, les fiouls lourds utilisés sur le territoire français comme dans tous les autres états de l'Union Européenne (à l'exception de la Grèce) doivent avoir une teneur maximale en soufre de 1%, sauf si ces fiouls sont brûlés dans une installation de combustion équipée d'une unité de désulfuration des fumées ou utilisés pour la propulsion des navires. De son côté, l'OMI a édicté des règles relatives à la prévention de la pollution de l'atmosphère par les navires limitant à 4,5% la teneur en soufre des fiouls de soutes, celle-ci étant réduite à 1,5% dans les zones de contrôle des émissions de SO_x sauf si le navire est équipé d'une installation de traitement des gaz d'échappement. Ces nouvelles contraintes ne sont pas sans influence sur l'approvisionnement du pétrole brut et les opérations de raffinage.

D'autres caractéristiques peuvent figurer selon des spécifications particulières : la densité, la teneur en fines de catalyseur de craquage (alumine et silice), les métaux (vanadium, sodium, nickel) le point d'écoulement, le résidu Conradson, l'azote, le pouvoir calorifique inférieur (PCI), les asphaltènes, etc.

1.4* *POINT D'ÉCOULEMENT*

Le refroidissement progressif d'un fioul lourd se traduit par un accroissement de sa viscosité qui conduit inévitablement à une phase pâteuse qui peut être très proche de l'état solide si le refroidissement est suffisant.

Le processus de « figeage » est du à la cristallisation des paraffines ainsi qu'aux hydrocarbures non paraffiniques très lourds.

La détermination de la température correspondant à un état pâteux « presque solide » ne peut être que très approximative. Ce qui justifie qu'une marge de 3°C soit acceptée par la normalisation.

Le point d'écoulement qui a été aussi appelé antérieurement « point de congélation » puis « point de figeage conditionné » n'est donc qu'un repère empirique qui ne représente d'autre intérêt que de donner une idée de la nature du combustible en cause. Sa valeur fixe la température minimale de stockage et de maintien en température des tuyauteries.

Il est influencé par la nature du brut et les additifs introduits éventuellement dans le fioul :

- un point d'écoulement très élevé (45 à 48 °C) correspond à un fioul très paraffineux ;
- un point d'écoulement très bas (inférieur à 0°C) se rapporte à un produit de base asphaltique ;
- enfin les bases mixtes, de beaucoup les plus nombreuses, donnent des combustibles asphalto-paraffineux dont les points d'écoulement sont variables, en fonction des proportions des bases constitutives.

2* Caractérisation du fioul du *PRESTIGE*

L'étude du fioul du *PRESTIGE* a été réalisée par l'IFP, le CEDRE et l'IFREMER ainsi que par le CID CSIS de Barcelone.

Elle a porté sur deux échantillons :

- un échantillon dit fioul d'origine, prélevé le 05/11/02 lors du chargement par le pétrolier *GUDERMES* et reçu au CEDRE le 28/11/02 ;
- un échantillon prélevé en mer par le navire antipollution l'Ailette le 18/11/02 et arrivé au CEDRE le 22/11/02.

Diverses analyses ont été faites pour mesurer les caractéristiques physico-chimiques de ce produit, évaluer son comportement en mer et sa persistance sur le littoral :

- courbe de distillation,
- répartition des familles chimiques,
- profil des hydrocarbures saturés et aromatiques par chromatographie gazeuse haute température et répartition des fractions saturés et aromatiques par spectrométrie de masse haute résolution,
- transfert à l'eau des hydrocarbures.

Ces analyses ont été aussi comparées avec celles du fioul de l'*ERIKA*.

2.1* PRINCIPALES CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES

	<i>PRESTIGE</i>	<i>ERIKA</i>
Densité à 15°C	0,993 –0,995	1,0025
Viscosité à 50°C mm ² /s (cSt)	615	554,6
Teneur en soufre %	2,58	2,28
Point d'écoulement C°	6	3

2.2* COURBE DE DISTILLATION

Une distillation simulée en phase gazeuse a été effectuée sur les deux échantillons après précipitation de la fraction la plus lourde à l'hexane, les asphaltènes conformément à la norme ASTM D 6352.

2.2.1* Échantillon d'origine

La courbe de distillation met en évidence que ce fioul est constitué de plusieurs coupes

- une coupe légère distillant entre 190 et 350°C, caractéristique d'un fluxant de fioul lourd de type gazole et représentant 13,9% du produit ;
- une coupe intermédiaire 350-500°C, bimodale correspondant à la fraction légère d'un résidu atmosphérique (29,2%) ;
- une coupe lourde 500°C+ correspondant à la fraction lourde du résidu atmosphérique (56,9%).

Le point final est très élevé (supérieur à 725°C). De plus les composés asphalténiques, qui représentent 10,3%, ne distillent pas.

Cette analyse montre en outre que ce fioul comporte environ 4% m/m de produits distillants au-dessus de 270°C et que l'on peut considérer comme volatils.

2.2.2* Échantillon prélevé en mer

L'empreinte de cet échantillon est peu différente de celle du produit d'origine.

On constate néanmoins une disparition des composés les plus légers. Le point initial est également plus élevé (222,9°C au lieu de 192,6°C). Cette disparition peut être attribuée à la volatilisation des dérivés les plus légers lors du vieillissement en mer.

2.3* RÉPARTITION DES FAMILLES CHIMIQUES

Les échantillons significatifs de fiouls ont été séparés selon les quatre grandes familles chimiques qui caractérisent un produit pétrolier :

- les hydrocarbures saturés ,
- les hydrocarbures aromatiques,
- les résines,
- les asphaltènes.

Cette répartition est présentée ci-dessous et le fioul prélevé en mer (IFP émulsion) présente une répartition très proche des autres échantillons en provenance du *PRESTIGE*.

	Hydrocarbures saturés %	Hydrocarbures aromatiques %	Résines %	Asphaltènes %
Muséum n ^{al} d'histoire naturelle	26,6	52,8	8,4	12,2
IFP (original)	23	54	12,5	10,3
IFP (émulsion)	21	54	11,3	10,3
CSIC Barcelone	21,6	50,7	34,7	
<i>PRESTIGE</i> (moyenne)	22,9	52,7	12	12,4
<i>ERIKA</i>	22,2	55,6	15,6	6,6
<i>BALTIC CARRIER</i>	40,9	37,9	11,5	9,7

Le fioul du *PRESTIGE* se caractérise donc par une densité élevée, une forte viscosité, une faible tendance à l'évaporation et à la dispersion naturelle.

3* Comparaison avec le fioul de l'*ERIKA*

Les analyses réalisées à ce jour sur le fioul du *PRESTIGE* ont été comparées à celles de l'*ERIKA*. Elles montrent à la fois des similitudes et des divergences entre les deux produits.

La densité du fioul du *PRESTIGE* est inférieure à celle de l'*ERIKA*. Par contre, sa viscosité, sa teneur en soufre et son point d'écoulement sont plus élevés.

La comparaison des coupes de distillation simulée font ressortir les points suivants :

- le produit du *PRESTIGE* possède un point initial plus bas (10°C environ) et plus de composés volatils ;
- les profils correspondant à la partie légère du fluxant de type gazole (190 - 310°C) sont similaires (9,5% m/m environ) ;
- la coupe 310°C - 450°C est plus concentrée pour le fioul *ERIKA* (31,8% contre 23,1%) ;
- les profils chromatographiques sur la gamme de température s'étendant de 450 à 600°C sont différents : le produit *PRESTIGE* présente un massif concentré (36,8%) dont le maximum correspond à une température de distillation de 500°C. Le produit *ERIKA* présente un massif moins concentré (27,5%). Sa teneur en produits distillant au-delà de 600°C est plus importante (32,6% contre 30,6%).

Ces résultats indiquent que l'échantillon *PRESTIGE* serait plutôt composé d'un résidu atmosphérique alors que la partie lourde de l'*ERIKA* provient d'un résidu sous vide. Dans les deux cas, cela correspond bien à un fioul lourd conformément au schéma général de ce produit.

Les répartitions des familles chimiques : hydrocarbures saturés / hydrocarbures aromatiques / résines / asphaltènes sont similaires avec toutefois une teneur en asphaltènes légèrement plus élevée dans le fioul du *PRESTIGE*.

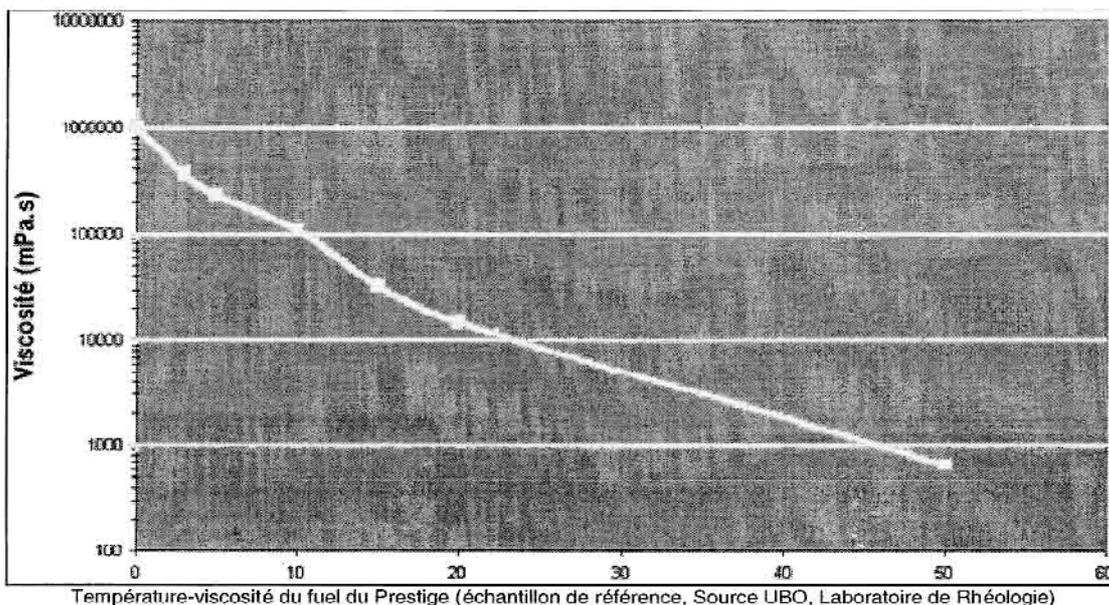
La comparaison des chromatogrammes haute température des fractions saturées du fioul *PRESTIGE* et du fioul *ERIKA* indiquent que les fluxants utilisés dans les deux produits sont de nature différente. Celui du fioul de l'*ERIKA* provenait des craqueurs catalytiques. Le fluxant du fioul du *PRESTIGE* semblerait être composé d'une essence lourde de FCC et d'un LCO.

De même celle des chromatogrammes haute température des fractions aromatiques montre que la distribution des composés aromatiques est différente dans les deux fiouls.

En ce qui concerne le transfert à l'eau des hydrocarbures, il apparaît que les hydrocarbures sont présents individuellement à des concentrations dans l'eau comparables et légèrement inférieures dans le cas du *PRESTIGE* par rapport à l'*ERIKA*. On retiendra cependant que les ordres de grandeur sont les mêmes dans les deux cas et que les risques pour le milieu marin doivent être considérés comme équivalents.

4* Comportement en immersion

Le fioul du *PRESTIGE* est un produit très visqueux comme l'indique la courbe de viscosité – température ci après.



Cette courbe ne fait pas apparaître un point de figeage : quand le produit est descendu à des températures de quelques degrés (ex : 2,5°C, température de l'eau à 3500 m), il reste fluide, capable de fluer lentement sous l'effet d'une contrainte.

Le fioul lourd transporté dans les citernes du *PRESTIGE* devait sans doute à une température d'environ 50°C. A cette température, il est liquide. Après le naufrage, le fioul se refroidit naturellement jusqu'à atteindre la température de l'eau environnante, qui est de 3°C environ à 3500 m de profondeur. Cependant ce refroidissement est très progressif. Il dépend des échanges thermiques à cette profondeur.

Ainsi dans le cas de l'*ERIKA*, d'après les courbes de refroidissement de la cargaison obtenues par modélisation dans une épave par 120 m de fond avec une température ambiante de 10°C, en 100 jours, la température du fioul est comprise entre 12 et 16°C selon la position des citernes, les citernes centrales étant plus lentes à se refroidir que les citernes latérales. Le produit atteint progressivement une consistance de plus en plus pâteuse à mesure que sa

température baisse, il ne se « fige » pas immédiatement. Ce qui explique les fuites constatées plusieurs jours après le naufrage.

Compte tenu de l'immersion de l'épave du *PRESTIGE* à 3500 m au fond de la mer, l'IFREMER a étudié dans ses caissons d'essais sous pression, la flottabilité de son fioul en fonction de la profondeur d'immersion. Il en ressort que le fioul présente toujours une densité plus faible que celle de l'eau qui l'entoure sur l'ensemble de la colonne d'eau (densité du fioul à 3°C et 350 bar, 1,012 contre 1,045 pour l'eau de mer à cette profondeur), que le fioul a toujours une flottabilité par rapport à l'eau et que l'écart par rapport à l'eau de mer reste à peu près constant (0,03) de 0 à 3500 m.

Les résultats complets de ces analyses se trouvent sur les sites Internet suivants :

- IFP : <http://www.ifp.fr>
- CEDRE : <http://www.le-cedre.fr>
- IFREMER : <http://www.ifremer.fr>

5* Le fioul du *PRESTIGE* par rapport à l'ensemble des productions russes d'hydrocarbures (pétroles brut et produits pétroliers)

Informations extraites de la thèse de doctorat de M. Renar GARIFULLIN soutenue le 28 septembre 2001 à l'École du pétrole et des moteurs : « Évolution récente et perspectives d'évolution de l'industrie pétrolière en fédération de Russie ... »

5.1 * EXPORTATION MARITIME

Environ 95% de l'exportation maritime est effectuée par quatre ports principaux dont seulement deux, Novorossisk et Tuapsé situés sur la Mer Noire, sont russes. Odessa sur la Mer Noire appartient à l'Ukraine, et Ventspils est situé en Lettonie, sur la Mer Baltique.

Cette exportation maritime croissante est distribuée entre :

- Novorossisk : 48% (plus de 30 millions de tonnes de pétrole brut par an)
- Ventspils : 23%
- Odessa : 14%
- Tuapsé : 10%
- autres (Saint-Pétersbourg, Kaliningrad, Tallin, Klaipeda sur la Baltique et Nakhodka sur la côte de la mer du Japon) : 5%.

Le volume du pétrole passant par Novorossisk va s'accroître à l'avenir avec l'arrivée du pétrole de Caspienne.

Les ports de la Mer Noire ont des limitations sur la taille et le nombre de navires qu'ils peuvent manier. Des plans pour moderniser ces ports sont à l'étude, mais il y a des incertitudes à long terme sur les droits de navigation et le trafic de navires-citernes par le détroit du Bosphore de la Turquie.

Compte tenu de l'insuffisance des capacités actuelles des ports, plusieurs projets sont en œuvre.

Pour profiter de la demande croissante de région pacifique, le petit terminal de Nakhodka augmentera sa capacité de 500 000 tonnes à 5 millions de tonnes.

Sur la Mer Noire, la Russie compte augmenter les capacités des ports de Novorossisk et de Tuapsé respectivement de 32 et 8 millions de tonnes. Les capacités de ces ports en produits de raffinage augmenteront de 3 et 8 millions de tonnes.

Le port d'Odessa veut accroître sa capacité de 8,5 millions de tonnes à 25-26 millions de tonnes.

Sur la côte baltique, le port de Saint-Pétersbourg veut augmenter sa capacité de 3,5 millions de tonnes à 15 millions en 2005.

Le groupe pétrolier russe LUKoil compte construire son terminal de 3 millions de tonnes par an à Izhevskoyé dans la région de Kaliningrad. Surgutneftegaz envisage de construire son propre terminal qui aura une capacité totale de 15 millions de tonnes.

Les pays baltes (Lettonie, Lituanie et Estonie) avancent leurs propres projets d'augmentation de capacité des terminaux. Ventspils espère doubler la capacité de son terminal.

5.2* *INDUSTRIE DU RAFFINAGE*

5.2.1* *Capacité de raffinage*

La Russie a reçu en héritage de l'ex-URSS 28 raffineries dont la capacité totale dont la capacité totale s'élève à 300 millions de tonnes soit presque 7% de la capacité mondiale, ce qui permet à la Russie d'avoir la deuxième capacité derrière les USA.

Depuis 1991, en raison de l'effondrement de l'URSS et de la crise économique, le volume de raffinage a chuté de 50%. Face à cette baisse, moins de 60% de la capacité disponible était utilisée en 2000.

5.2.2* Niveau technique - processus utilisés

Les raffineries russes ne sont pas très sophistiquées, les produits finis sont largement produits en utilisant la distillation qui est la méthode la plus simple et dont le coût est bien en dessous de celui des méthodes secondaires de production.

Grâce à un prix du pétrole très bas, pendant la période soviétique, il était plus rentable de raffiner des volumes de pétrole de plus en plus grands que de développer des processus secondaires pour obtenir plus de produits finis tout en diminuant la sortie de fioul lourd.

Au total, les processus secondaires ne représentent que 50% de la capacité de distillation alors qu'ils représentent presque 90% en Europe occidentale, 96% au Japon, 128% aux Etats-unis.

Les types de processus secondaires sont une autre raison du manque de degré de conversion. Les méthodes utilisées en Russie sont essentiellement le reforming et l'hydrotraitement qui représentent 65% de la capacité totale des méthodes secondaires.

Ces processus ne sont pas utilisés pour convertir le résidu de production en produits plus légers, mais pour améliorer la qualité des produits.

Ainsi le taux de conversion en Russie ne représente que 17,8% de la capacité de raffinage, par rapport à 62,1% aux Etats-Unis et 42,7% en Europe occidentale.

Par conséquent, le degré de raffinage (rapport entre le volume des produits finis sans sortie du résidu et le volume de pétrole traité) des raffineries russes est de 68%, alors qu'il dépasse 85% en Europe occidentale et 90% aux Etats-Unis et au Japon.

La capacité limitée et la mauvaise performance technique des processus secondaires sont à l'origine de la domination des produits lourds dans la balance des produits pétroliers (39%). Le résidu de production, le fioul lourd, représente la plus grande partie dans la structure de la production (32%).

La proportion des produits légers et des distillats moyens représentent environ 60% de la production.

Pour satisfaire la demande pour ces types de produits l'industrie du raffinage doit raffiner un grand volume de pétrole, produisant ainsi des dizaines de millions de tonnes de fioul lourd dont une grande partie doit être exportée vers les marchés internationaux.

La plupart des unités de production sont anciennes. Les unités de distillation ont en général plus de 30 ans.

L'utilisation d'un grand nombre d'équipements obsolètes provoque des pertes de production de 1,1% à 1,7% du pétrole traité.

Une grande consommation d'énergie, égale à 8% du volume du pétrole traité, reflète la mauvaise gestion et le contrôle inefficace des processus de raffinage.

En général, la consommation d'énergie dans le secteur du raffinage en Russie est deux fois supérieure à celle des pays développés.

Les performances des équipements en termes de productivité, de production d'hydrogène, de qualité des carburants et de consommation énergétique sont plutôt pauvres.

5.2.3* Qualité des produits

Malgré une amélioration de la qualité des produits pétroliers fabriqués par les raffineries russes au cours des dernières années, leurs caractéristiques ne correspondent pas, en général, aux standards internationaux, et leurs spécifications, techniques et écologiques, sont plus basses par rapport aux produits européens ou américains.

La seule exception est le diesel, dont 85-88% correspondent aux normes européennes grâce au développement des méthodes de la désulfuration et de l'hydrotraitement.

Le diesel est devenu le produit principal d'exportation parmi les autres produits pétroliers.

La qualité du kérosène satisfait, en général, les critères internationaux.

La qualité des fiouls ne satisfait pas les exigences écologiques. La teneur en soufre est établie au niveau maximal de 2% pour les types de fiouls légers et lourds. Seulement 23% des fiouls produits contiennent moins de 1% de soufre.

L'absence de capacité d'hydrodésulfuration des résidus, ainsi que la qualité du pétrole brut sont à l'origine de la teneur relativement élevée en soufre

dans les fiouls. Il faut noter qu'un grand volume de fiouls fabriqué ne correspond pas aux spécifications officielles.

5.2.4* Programme de modernisation

En 2000, un programme fédéral « La Stratégie du Développement du Secteur du Carburant et de l'Énergie jusqu'en 2020 » a été adopté par le gouvernement. Il prévoit que le degré de raffinage augmentera à 75%-80% en 2010.

5.2.5* Conclusion

Entre 2000 et 2010, la balance pétrolière de la Russie devrait changer. On prévoit que la demande va s'orienter vers les produits légers et les distillats moyens, tandis que l'importance des fiouls va diminuer. La consommation de diesel va augmenter plus rapidement en raison de l'augmentation de l'activité dans le secteur du transport et des changements dans le parc de camions.

L'importance des fiouls va baisser en termes relatifs alors que leur niveau de consommation en termes absolus ne subira pas de grands changements.

L'élément qui affectera l'évolution de la demande est l'influence de la politique de l'économie de l'énergie. Ce facteur va pousser la demande vers des produits plus performants de bonne qualité.

Le volume d'exportation sera influencé par le niveau des prix sur le marché européen. Si la marge entre les prix domestique et international reste suffisamment large pour couvrir le coût du transport, les exportations augmenteront de 10 millions de tonnes jusqu'en 2010. Dans le cas contraire, elles

diminueront de 8 millions par rapport au niveau actuel (environ 45 millions de tonnes).

Les fiouls et le diesel resteront les principaux produits d'exportation. Toutefois, la place du diesel devrait diminuer dans la structure d'exportation au profit des fiouls lourds.

= * * =

annexe C

MÉTÉOROLOGIE



Direction de la Prévision
Division Marine & Océanographie

RAPPORT DE SITUATION METEOROLOGIQUE « PRESTIGE »

* Conditions météorologiques dans le quadrilatère
délimité par 42°30'N / 44°00'N et 009°00'W / 010°00'W

* Bulletins de prévisions météorologiques pour la
zone «FINISTERRE »

les 13 et 14 novembre 2002

Rendu le 18 mars 2003

Jean-Charles PINEAUD



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>
Météo-France, Etablissement public administratif sous la tutelle du ministère chargé des Transports

Sommaire

Conclusions d'expertise 04

Conditions météorologiques sur zone « FINISTERRE » et plus précisément dans le quadrilatère délimité par 42°30N / 44°00N et 009°00W / 010°00W

Conditions sur zone le mercredi 13 novembre 2002 07

Situation générale et évolution,	
Analyses en surface du 13/11/2002 à 00, 06, 12 et 18h UTC	07
Observations en surface du 13/11/2002	12
Données analysées (modèles numériques « Arpège & Vag »), du 13/11/2002 à 00, 03, 06, 09, 12, 15, 18 et 21h UTC.	14

Conditions sur zone le jeudi 14 novembre 2002 23

Situation générale et évolution,	
Analyses en surface du 14/11/2002 à 00, 06, 12 et 18h UTC	23
Observations en surface du 14/11/2002	29
Données analysées (modèles numériques « Arpège & Vag »), du 14/11/2002 à 00, 03, 06, 09, 12, 15, 18 et 21h UTC.	32

Bulletins de prévisions météorologiques (Zone : « FINISTERRE »)

Extraits des bulletins de prévisions météorologiques du 12/11/2002	33
Extraits des bulletins de prévisions météorologiques du 13/11/2002	43
Extraits des bulletins de prévisions météorologiques du 14/11/2002	56

Annexes

Détails des annexes

ANNEXE 1

A1.1. Conventions / Notations	... page A.3
A1.2. Définition des zones	... page A.5
A1.3. Renseignements bulletins	... page A.6

ANNEXE 2

A2.1. Superpositions image satellite et analyse modèle Arpège 0.5 [pression mer, vent à 10 mètres et isolignes de vent fort (de 5 en 5 nds à partir de 35 nds)]	pages A8 à A11
A2.2. Superpositions image satellite vapeur d'eau renforcée et analyse modèle Arpège 0.5 [pression mer, vent à 10 mètres et altitude de la 1,5 PVU]	pages A12 à A17
A2.3. Cartes d'analyses du modèle de vagues français (isolignes mer totale, direction mer du vent (flèches noires), direction houle primaire (flèches rouges))	pages A18 à A21
A2.4. Cartes de prévisions du modèle de vagues français (isolignes mer totale, direction mer du vent (flèches noires), direction houle primaire (flèches rouges))	pages A22 à A24
A2.5. Etude détaillée / Analyse du modèle de vagues côtier français (Latitude 42°9 Nord Longitude 009°9 Ouest) - spectres VAG normalisé [WW : Mer du vent ; PS : Houle primaire ; SS : Houle secondaire] - hauteur significative de la mer totale - index Mer Croisée * [fonction de l'étalement directionnel avec pondération par la hauteur significative de la mer totale] - index Mer Cambrée * [fonction de la pente des vagues et de la hauteur significative de la mer totale] - hauteur significative de la mer du vent - hauteur significative de la houle primaire	pages A25 à A50
A2.6. Vents satellite les 13 et 14/11/2002 à 07h UTC	pages A51 et A52
A2.7. Vents et altitude niveau 850 hPa (environ 1500 mètres)	pages A53 et A54
A2.8. Vents à l'altitude 500 mètres	pages A55 et A56
A2.9. Observations des bouées espagnoles « Estaca de Bares » 44°3.6N 007°37.2'W et « Cabo Silleiro » 42°7.2'N 009°24.0'W	pages A57 et A58

* les indices de Mer Croisée et de Mer Cambrée sont encore en cours de développement à Météo France / DPrévi Mar, mais sont donnés ici à titre indicatif.

CONCLUSIONS D'EXPERTISE

Conditions en mer dans la zone « FINISTERRE » (plus précisément dans le quadrilatère délimité par 42°30 / 44°00 Nord et 009°00 / 010°00 Ouest)

Le 13 novembre 2002 de 00h à 24h UTC :

Vent : (Coup de vent à fort coup de vent dans le domaine du rapport et violentes rafales)

Le vent moyen (à 10 mètres et sur 10 minutes) de Sud-ouest 5 à 6 Beaufort revient Sud-sud-ouest en fraîchissant pour atteindre le grand frais à coup de vent force 8 dès 03h UTC. Il se stabilise ensuite en direction au Sud-sud-ouest, mais fraîchit 8 à 9 Beaufort du début de matinée (06h UTC) au début de l'après midi (entre 12 et 15h UTC) ; le vent bascule alors brutalement au secteur Ouest et mollit 6 Beaufort.

Il convient de noter que des vents moyens nettement plus forts (10 à 11 Beaufort) ont été analysés et observés, mais dans une zone située au sud immédiat de la zone expertisée dans le cadre de ce rapport (voir Données analysées du modèle numérique météo Arpège)

Le vent en rafales (vent instantané), fraîchit régulièrement par l'ouest de la zone et atteint des valeurs estimées à 50 / 60 nds à partir de 06h UTC, puis 60 à 70 nds vers 12h UTC avant la bascule de vent à l'Ouest-nord-ouest. Les rafales ne mollissent ensuite 35 à 45 nds qu'en fin d'après midi et début de soirée, puis s'atténuent plus nettement en début de nuit du 13 au 14.

Mer : (Mer grosse et croisée à environ 90° / Forte probabilité de vagues « anormales »)

La mer totale est constituée principalement de deux trains de vagues, croisés, la mer du vent (de Sud-sud-ouest, puis d'Ouest-nord-ouest après la bascule du vent) et d'une houle primaire importante (d'Ouest-nord-ouest, puis de Sud-sud-ouest en deuxième partie de journée). Une houle secondaire non négligeable est analysée, de direction Sud-ouest puis nord-ouest l'après midi et s'amplifiant.

La mer totale, très forte, devient grosse en cours de journée et ne commence à s'atténuer lentement qu'en début de nuit du 13 au 14.

Deux aspects particuliers complémentaires sont à retenir :

- les hauteurs figurant dans ce dossier sont des hauteurs H1/3 (hauteur significative).

Les hauteurs maximales peuvent être appréciées par l'emploi de la formule : $H_{max} = 1,67 \times H_{1/3}$, ce qui nous donne alors des hauteurs maximales de 10 à 12,5 mètres le 13 de 12 à 18h UTC,

- les directions des deux trains principaux de vagues sont séparées d'environ 90 degrés. Cet état de mer chaotique correspond à une situation qui semble favorable à un risque accru de formation de vagues « anormales », tant du point de vue de la hauteur (H_{max} réel pouvant être supérieur à H_{max} théorique) que de la forme, sans que l'on soit en mesure de mieux qualifier l'état de la mer. (voir annexe A2.5.)

Temps :

Des fortes pluies atteignent la zone considérée en fin de nuit, par l'ouest et sont suivies de grains, très souvent forts en deuxième partie de journée avec alors de violentes rafales.

CONCLUSIONS D'EXPERTISE

Conditions en mer dans la zone « FINISTERRE » (plus précisément dans le quadrilatère délimité par 42°30 / 44°00 Nord et 009°00 / 010°00 Ouest)

Le 14 novembre 2002 de 00h à 24h UTC :

Vent :

Le vent moyen (à 10 mètres et sur 10 minutes) se stabilise à l'Ouest-sud-ouest 5 à 6 Beaufort, puis mollit rapidement 4 à 5 B et vire Ouest-nord-ouest 3 à 4 B en début de nuit du 14 au 15. Le vent en rafales (vent instantané), fraîchit à nouveau par l'ouest de la zone et atteint fréquemment des valeurs estimées à 30 à 40 nds dès la fin de nuit et le début de matinée.

Mer :

La mer totale est constituée de trois trains de vagues, croisés, la mer du vent d'Ouest-sud-ouest, une houle primaire de Sud-ouest et une houle secondaire de Nord-ouest.

La mer totale, très forte, s'atténue lentement en cours de journée et devient forte en fin de matinée.

Les mêmes aspects particuliers, que ceux de la journée du 13, sont à retenir :

- les hauteurs figurant dans ce dossier sont des hauteurs H1/3 (hauteur significative).

Les hauteurs maximales peuvent être appréciées par l'emploi de la formule :

$$H_{\max} = 1,67 \times H_{1/3},$$

- les directions des trois trains principaux de vagues sont séparées au maximum d'environ 90 degrés en première partie de journée, mais tendent progressivement à se rapprocher. La situation reste encore favorable à l'occurrence de vagues « anormales » en début de journée, sans que l'on soit en mesure de mieux qualifier l'état de la mer.

Temps :

Averses et grains deviennent moins forts et moins fréquents en cours de journée, avec de violentes rafales s'atténuant. Un passage plus marqué est toutefois encore à signaler en soirée du 14.

Conditions météorologiques sur zone « FINISTERRE »,

**Et plus précisément dans le quadrilatère délimité par
42°30N / 44°00N et 009°00W / 010°00W.**

Conditions météorologiques

Journée du mercredi 13 novembre 2002

Situation générale et évolution :

La situation météorologique du 13 novembre 2002 n'est pas exceptionnelle. Le risque de rencontrer une telle situation, avec plus ou moins de violence, au moins une fois par an, se situe au printemps, en automne ou en hiver.

Cette situation se caractérise par une dépression située dans l'Ouest Irlande, peu évolutive et se décalant lentement vers le sud-est. Ce minimum dépressionnaire se prolonge en direction du sud-sud-ouest par un thalweg dans lequel dès le 12 à 18h UTC se forme une dépression secondaire de valeur au centre analysée alors à 1004 hPa. Cette dernière va au cours de la journée du 13 se déplacer très rapidement vers l'Est en se creusant fortement et aborde la zone proche du cap Finistère en fin de matinée du 13. Elle décrit ainsi tout le quadrant sud de la dépression principale et se retrouve sur le golfe de Gascogne en soirée.

Ce creusement rapide et important de ce minimum dépressionnaire secondaire est en liaison parfaite avec les éléments en altitude, affaissement de la tropopause, jet supérieur à 150 nds et remarquable contraste visible sur l'image satellite vapeur d'eau, entre autres.

Le flux général est de nord-ouest, mais de sud-sud-ouest sur la zone et se renforce à l'approche de la dépression secondaire, puis bascule brutalement au secteur ouest en début d'après midi, après le passage du minimum.

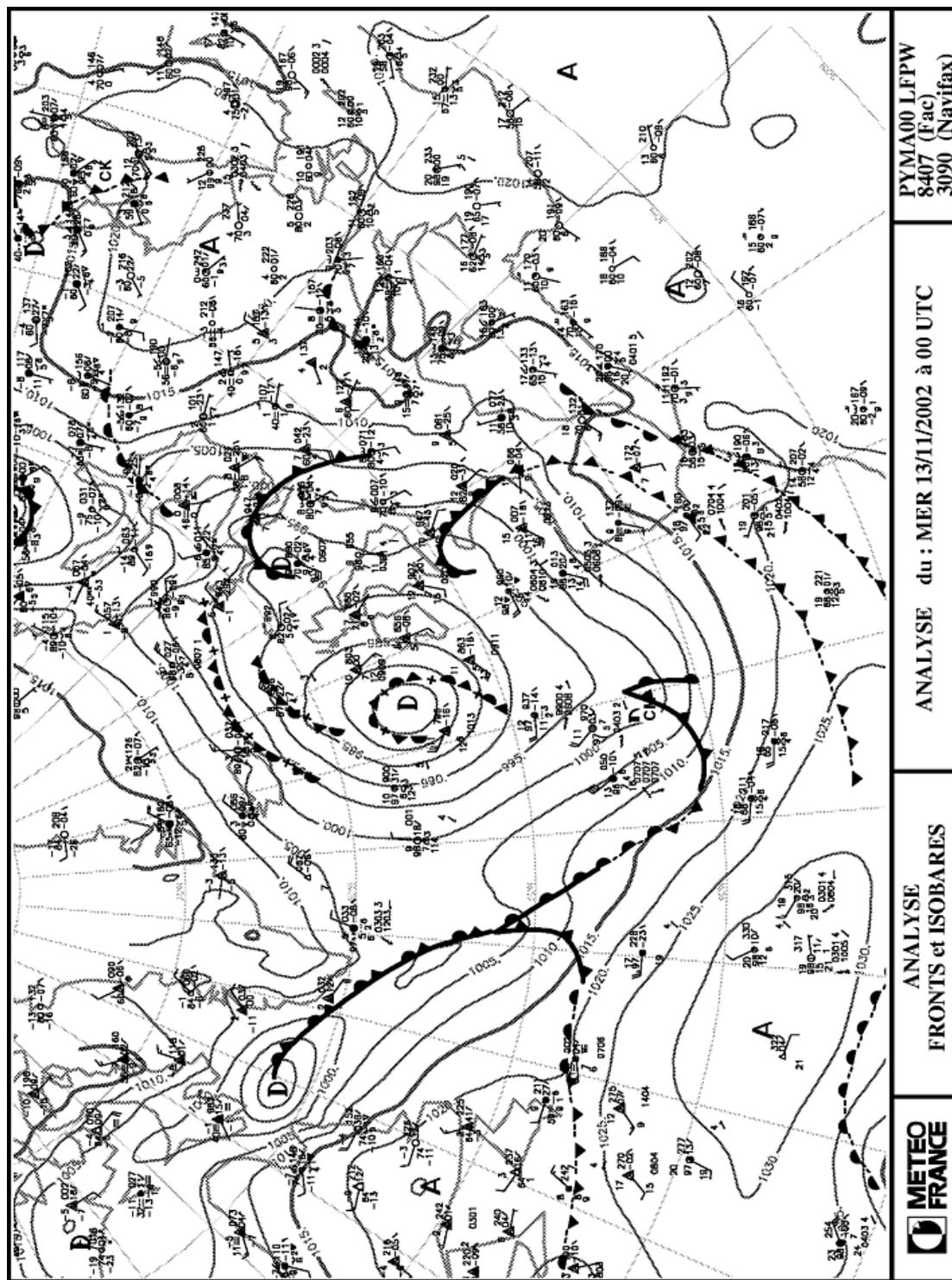
Les trains de vagues croisés accompagnant ce phénomène (mer du vent puis houle de sud-sud-ouest, houle primaire puis mer du vent de secteur ouest) engendrent alors une situation qui pourrait être favorable à la formation de vagues « anormales » très dangereuses.

Il convient également de noter la présence de grains fréquents et forts avec violentes rafales.

Le mercredi 13 novembre 2002 à 00h UTC

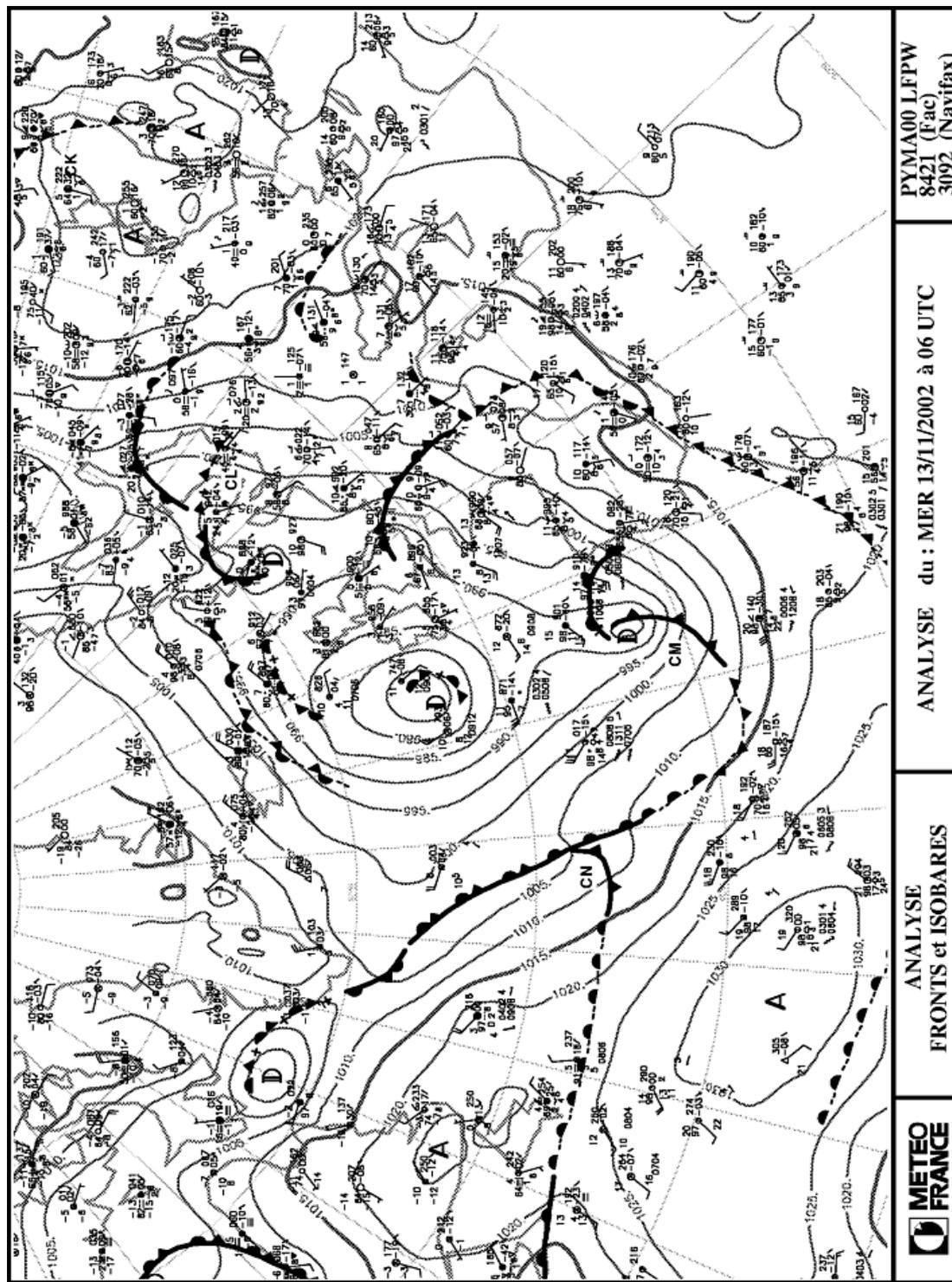
La dépression principale 971.1 hPa, centrée par 53°33 Nord et 15°46 Ouest (Ouest Irlande) se décale lentement vers le sud-est en se comblant légèrement.

Le creusement de la dépression secondaire se confirme. Cette dernière, analysée à 993.2 hPa par 43°02 Nord et 20°45 Ouest, se décale vers l'est-sud-est à 40 nds.



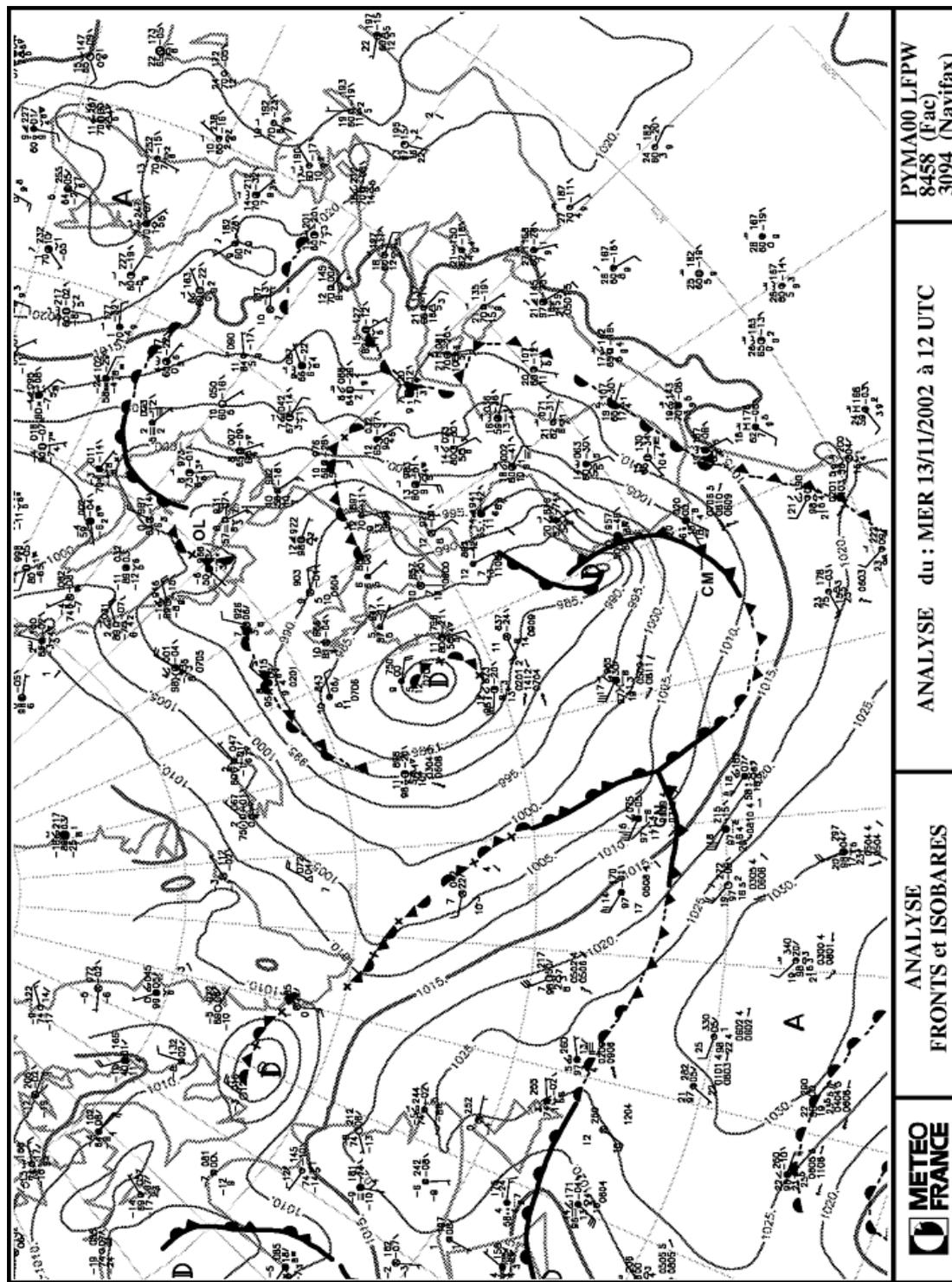
Le mercredi 13 novembre 2002 à 06h UTC

La dépression principale 971.8 hPa est centrée par 53°33 Nord et 15°46 Ouest (Ouest Irlande). La dépression secondaire continue à se creuser. Analysée à 979.8 hPa par 42°33 Nord et 15°35 Ouest, elle se décale maintenant vers l'est à 40 nds.



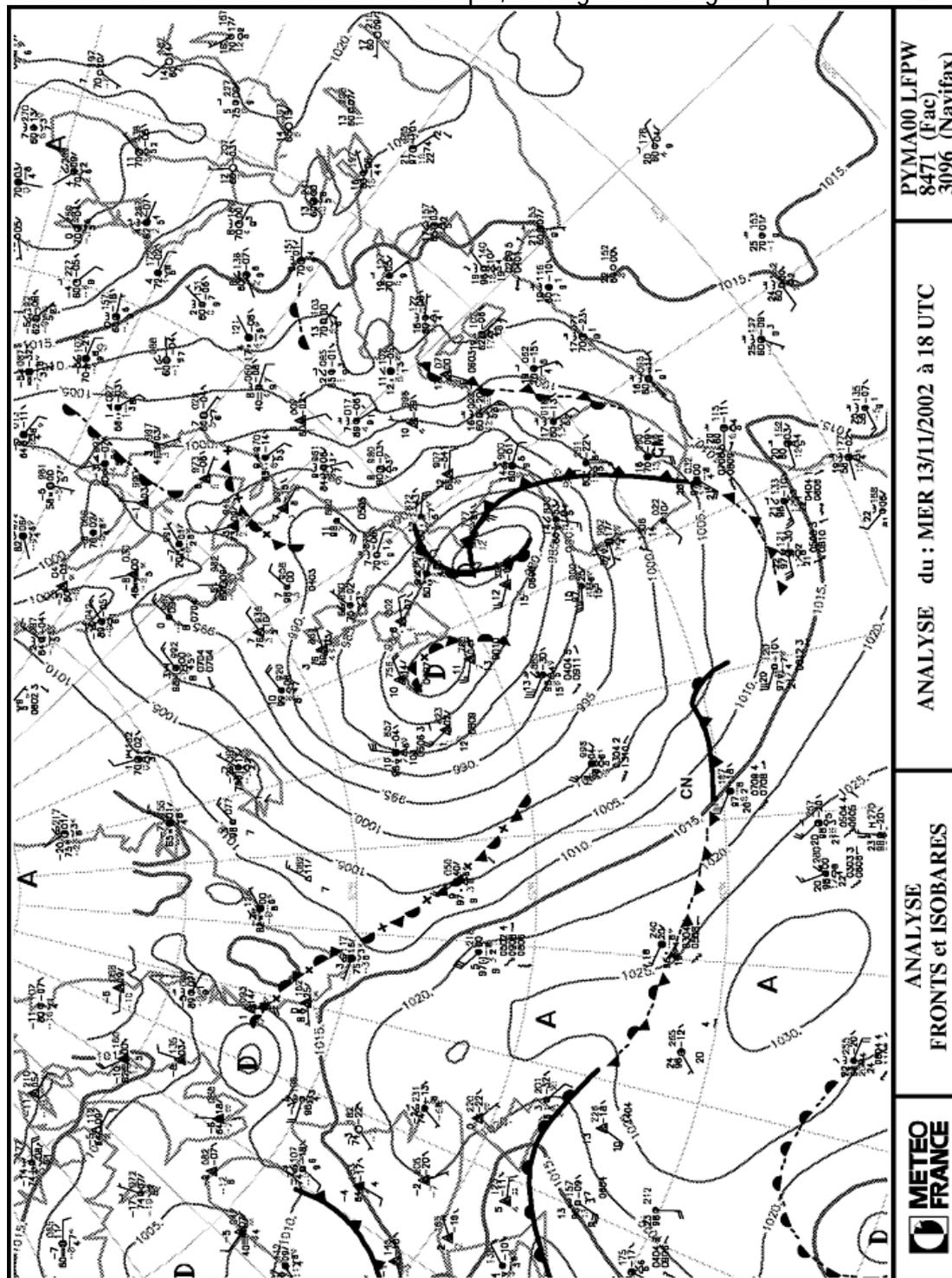
Le mercredi 13 novembre 2002 à 12h UTC

La dépression principale 972 hPa est centrée par 53°57 Nord et 13°51 Ouest (Ouest Irlande).
La dépression secondaire, analysée à 978 hPa par 42°35 Nord et 10°13 Ouest se situe dans l'ouest-sud-ouest immédiat du cap Finisterre et se décale alors vers l'est-nord-est à 50 nds.



Le mercredi 13 novembre 2002 à 18h UTC

La dépression principale 971hPa est centrée par 53°12 Nord et 13°03 Ouest (Ouest Irlande). La dépression secondaire, analysée à 971 hPa par 46°38 Nord et 006°02 Ouest se situe sur le golfe de Gascogne et s'évacue vers le nord-est, associée maintenant à une autre dépression qui s'est creusée 971hPa par 48°31 Nord et 06°03 Ouest, au large de la Bretagne. Un minimum secondaire 1000 hPa se forme en Atlantique, au large du Portugal à proximité du 20°W.



OBSERVATIONS MARITIMES (Ships)

13/11/02 à 06h UTC	Latitude (Nord)	Longitude (Ouest)	Direction du vent en degré	vitesse du vent en noeuds	Pression mer en hPa
	42.6	9.6	210	36	995
13/11/02 à 06h UTC	Latitude (Nord)	Longitude (Ouest)	Direction du vent en degré	vitesse du vent en noeuds	Pression mer en hPa
	44.0	9.2	220	24	994.8
	Hauteur de la mer du vent en mètres	Période de la mer du vent en secondes	Hauteur de la houle en mètres	Direction de la houle en degrés	Période de la houle en secondes
	3.5	6	4.5	320	8
13/11/02 à 09h UTC	Latitude (Nord)	Longitude (Ouest)	Direction du vent en degré	vitesse du vent en noeuds	Pression mer en hPa
	43.3	9.7	210	38	986
13/11/02 à 18h UTC	Latitude (Nord)	Longitude (Ouest)	Direction du vent en degré	vitesse du vent en noeuds	Pression mer en hPa
	42.9	9.9	300	36	995.3
	Hauteur de la mer du vent en mètres	Période de la mer du vent en secondes	Hauteur de la houle en mètres	Direction de la houle en degrés	Période de la houle en secondes
	5	10	/	/	/

OBSERVATIONS TERRESTRES (Synops)

Observations de la station de La Corogne (08001) et Vigo (08046)

Indicatif station	Date / Heure (UTC)	Pression mer en hPa	Direction du vent en degrés	Vitesse du vent en nœuds	Echelle Beaufort (force)
08001	Le 13/11/02 à 00h	1006,3	180	5	2
08001	Le 13/11/02 à 03h	1002,6	180	5	2
08001	Le 13/11/02 à 06h	996,6	150	4	2
08001	Le 13/11/02 à 09h	990	190	7	3
08001	Le 13/11/02 à 12h	984,3	170	11	4
08001	Le 13/11/02 à 15h	984,2	280	33	7
08001	Le 13/11/02 à 18h	995,7	200	15	4
08001	Le 13/11/02 à 18h	990,8	270	17	5
08001	Le 13/11/02 à 21h	992,3	210	7	3

OBSERVATIONS MARITIMES (Bouées)

La seule bouée répertoriée à l'intérieur du quadrilatère défini pour ce dossier, la bouée espagnole « Villano-Sisargas » (43°29.4'N 009°12.6'W) a arrêté de transmettre ses données quelques jours avant l'épisode du Prestige !

Néanmoins il est apparu intéressant de faire figurer dans ce dossier les données des deux autres bouées situées à proximité de la zone (voir annexe A.2.9) et d'effectuer un comparatif de la force du vent et de la hauteur mer totale des bouées et des modèles Arpège 0.5 et VAG, plus particulièrement aux date et heures importantes de ce rapport, le 13 novembre 2002 à 12 et 15h UTC.

Nous adressons tous nos remerciements au service espagnol « Clima Maritimo » pour ces précieux renseignements.

Le 13/11/2002 Heures UTC	Force du vent en mètres / secondes		Hauteur mer totale en mètres	
	Vent bouée	Vent Arpège 0.5	H 1/3 bouée	H 1/3 Arpège0.5
bouée « Estaca de Bares » 44°3.6N 007°37.2'W				
12	15.00	14.75	4.34	4.12
15	15.94	17.25	4.22	4.16
bouée « Cabo Silleiro » 42°7.2'N 009°24.0'W				
12	18.75	20.75	7.15	7.03
15	14.06	12.25	8.44	8.07

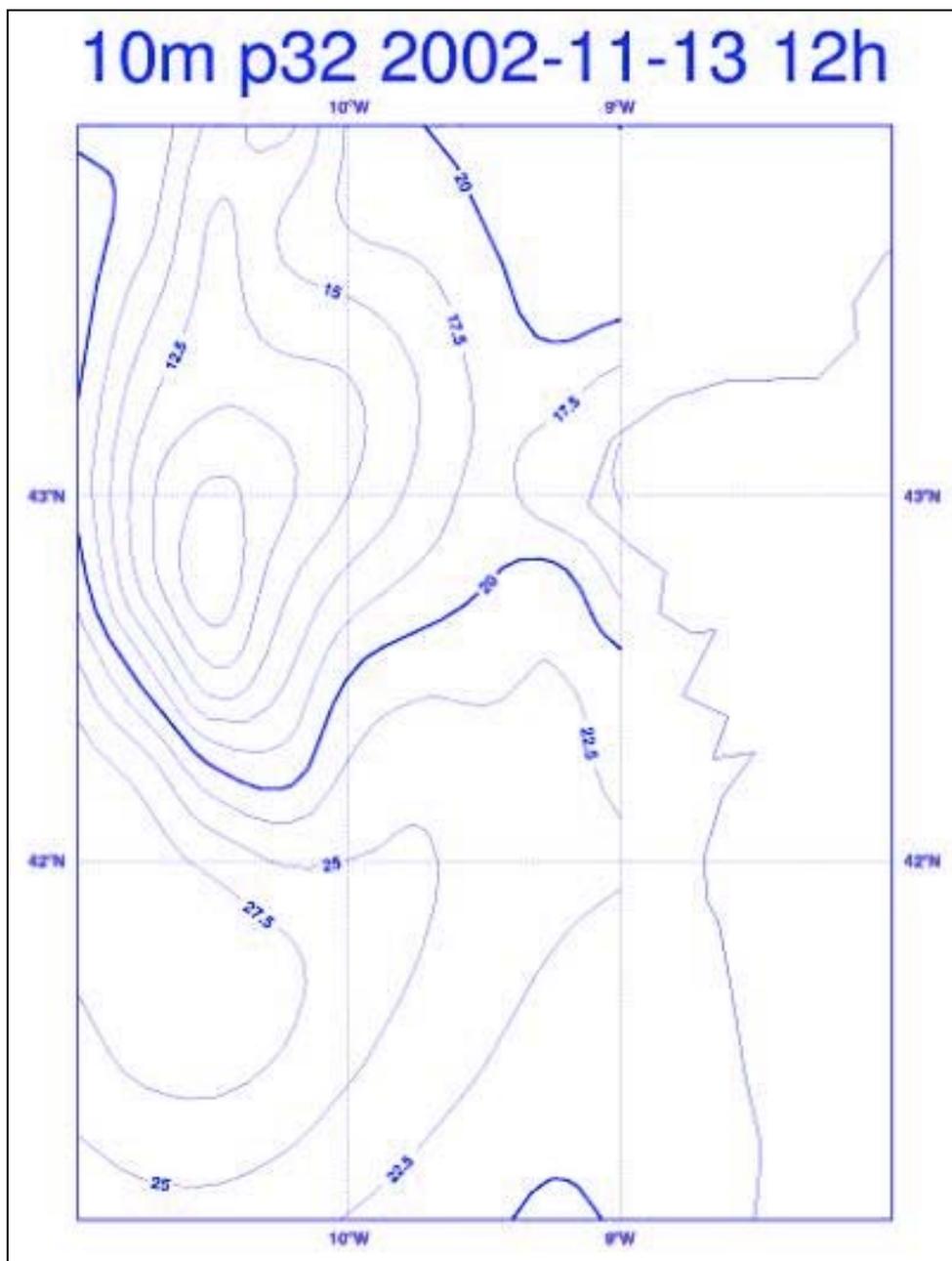
Comparatif vitesse du vent et hauteur de la mer totale

Bouées / Modèle Arpège 0.5 (au point de grille le plus proche de la position de la bouée)

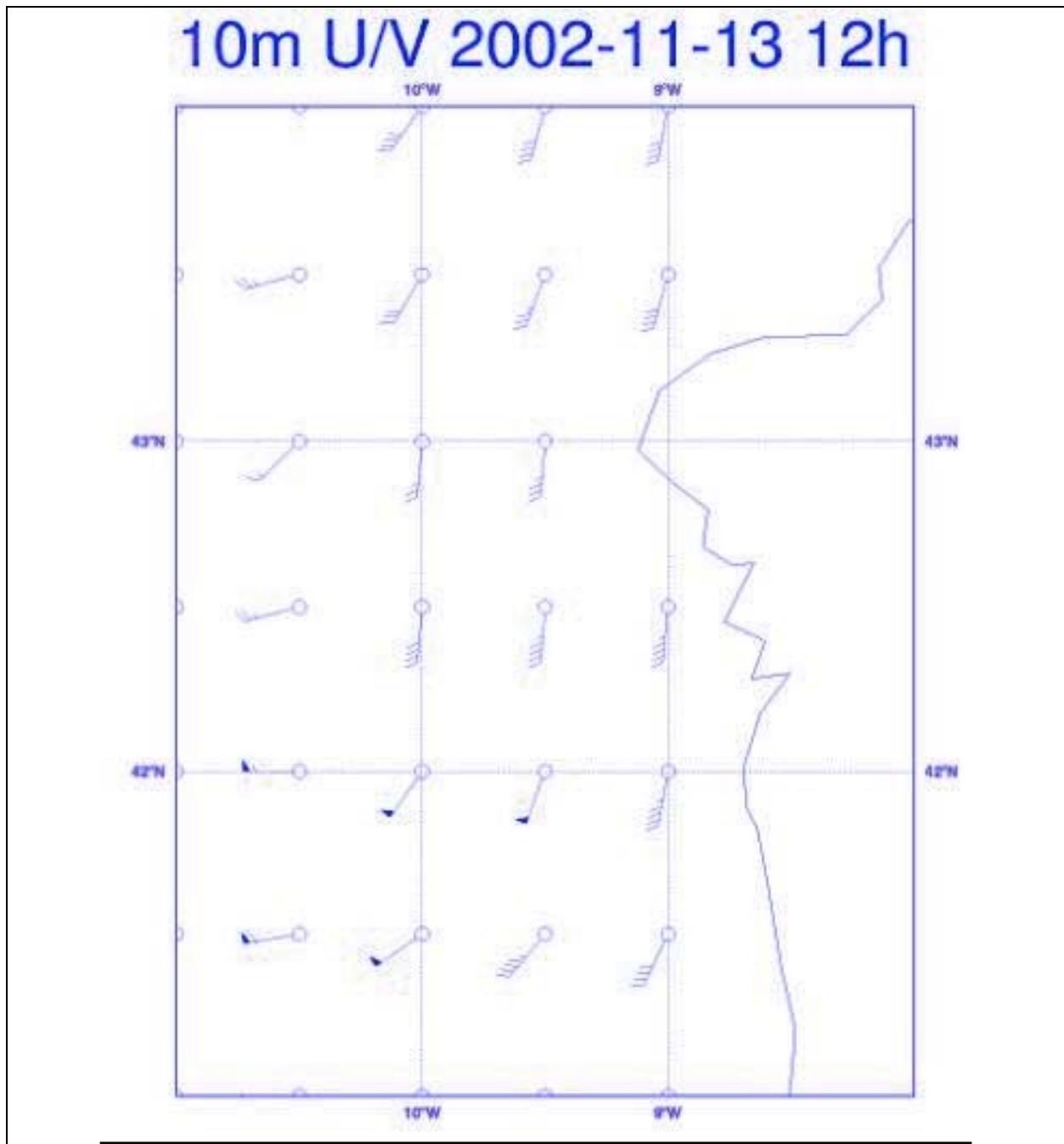
Données analysées (modèles numériques météo Arpège & Vag) :
Le 13 novembre 2002

Moyennes des données (pas de $\frac{1}{2}$ de degré) dans la zone définie entre 42°30 N et 44°00 N & 009°00 W et 010°00 W, le 13/11/2002 de 00h UTC à 21h UTC

VENT :



Vent à 10 mètres le 13 novembre 2002 à 12h UTC
Iso lignes en mètres/secondes



Vent à 10 mètres le 13 novembre 2002 à 12h UTC
Vent « pointé » (vitesse en nœuds)

Date / Heure (U.T.C.)	VENT moyen			
	direction moyenne (degrés)	Vitesse moyenne (nœuds)	Vitesse maximale (en nœuds)	Force (Beaufort)
13/11/02 à 00h UTC	226	19	25	5 à 6
13/11/02 à 03h UTC	196	32	38	7 à 8
13/11/02 à 06h UTC	196	32	38	7 à 8
13/11/02 à 09h UTC	194	35	41	8 à 9
13/11/02 à 12h UTC	194	35	41	8 à 9
13/11/02 à 15h UTC	269	22	27	6
13/11/02 à 18h UTC	269	22	27	6
13/11/02 à 21h UTC	253	19	25	5 à 6

Détail de la répartition géographique des vents le 13/11/2002 à 12h UTC

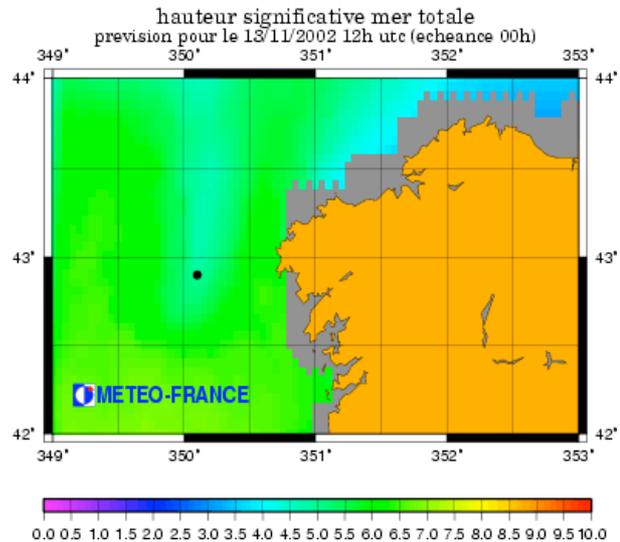
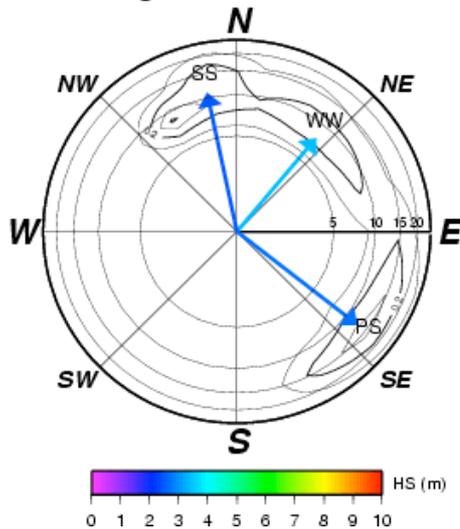
VENT MOYEN : direction en degrés					
13/11/02 à 12 h UTC	010°00 Ouest	09°45 Ouest	09°30 Ouest	09°15 Ouest	009°00 Ouest
44° 00 Nord	215	205	195	195	190
43°45 Nord	210	205	200	195	190
43°30 Nord	210	205	200	200	195
43°15 Nord	200	195	195	195	195
43° 00 Nord	185	185	185	190	/
42°45 Nord	185	185	185	185	/
42°30 Nord	185	185	185	185	185
VENT MOYEN : vitesse moyenne en noeuds					
13/11/02 à 12 h UTC	010°00 Ouest	09°45 Ouest	09°30 Ouest	09°15 Ouest	009°00 Ouest
44° 00 Nord	35	36	38	37	37
43°45 Nord	31	34	37	37	37
43°30 Nord	27	31	35	37	37
43°15 Nord	26	30	35	34	33
43° 00 Nord	24	29	35	30	/
42°45 Nord	31	35	38	36	/
42°30 Nord	38	40	41	40	39

Détail de la répartition géographique des vents le 13/11/2002 à 15h UTC

VENT MOYEN : direction en degrés					
13/11/02 à 15 h UTC	010°00 Ouest	09°45 Ouest	09°30 Ouest	09°15 Ouest	009°00 Ouest
44° 00 Nord	275	275	275	275	275
43°45 Nord	275	275	270	270	270
43°30 Nord	270	270	270	265	265
43°15 Nord	270	265	265	265	265
43° 00 Nord	265	265	265	260	/
42°45 Nord	265	265	265	265	/
42°30 Nord	265	270	270	270	270
VENT MOYEN : vitesse moyenne en nœuds					
13/11/02 à 15 h UTC	010°00 Ouest	09°45 Ouest	09°30 Ouest	09°15 Ouest	009°00 Ouest
44° 00 Nord	25	25	25	26	27
43°45 Nord	24	25	25	25	26
43°30 Nord	24	24	25	25	25
43°15 Nord	24	23	23	20	18
43° 00 Nord	24	22	20	15	/
42°45 Nord	23	21	20	16	/
42°30 Nord	22	21	20	17	14

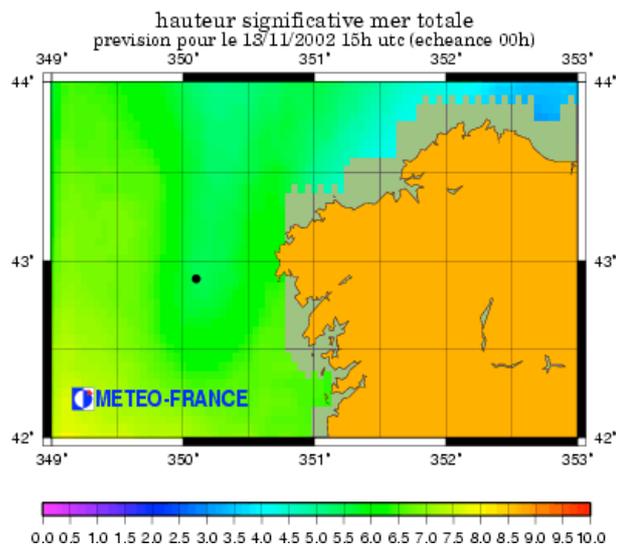
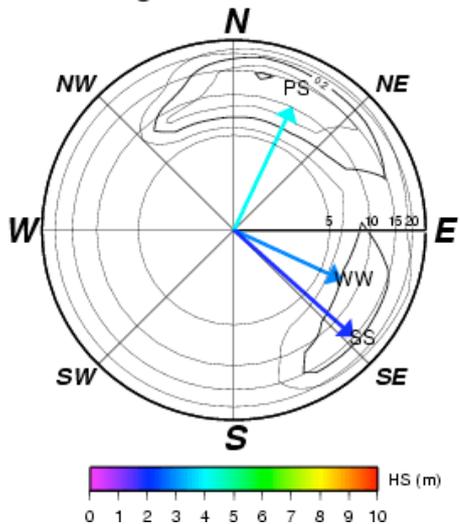
MER : (voir aussi Annexe A.2.5)

spectre VAG normalisé
Modèle COTIER - 13/11/2002 12h utc échéance 00h
longitude: -9.9 - latitude: 42.9
Energie maximale: 17.783



spectre VAG normalisé & hauteur significative de la mer totale le 13/11/2002 à 12h UTC
[WW : Mer du vent ; PS : Houle primaire ; SS : Houle secondaire]

spectre VAG normalisé
Modèle COTIER - 13/11/2002 15h utc échéance 00h
longitude: -9.9 - latitude: 42.9
Energie maximale: 17.783



spectre VAG normalisé & hauteur significative de la mer totale le 13/11/2002 à 15h UTC
[WW : Mer du vent ; PS : Houle primaire ; SS : Houle secondaire]

Date / Heure (U.T.C.)	Mer totale		Mer du vent	
	Hauteur (m) moy. / (maxi)	Etat	Hauteur (m) moy. / (maxi)	période (s)
13/11/02 à 00h UTC	4.6 / 5.2	Très forte	2.6 / 3.8	7
13/11/02 à 03h UTC	4.4 / 5.0	Très forte	2.2 / 3.1	6
13/11/02 à 06h UTC	5 / 5.6	Très forte	3.6 / 4.3	8
13/11/02 à 09h UTC	5.6 / 6.1	Très forte à grosse	4.3 / 4.9	9
13/11/02 à 12h UTC	5.9 / 6.7	Très forte à grosse	4.9 / 5.8	9
13/11/02 à 15h UTC	6.3 / 7.5	Grosse	2.7 / 3.4	7
13/11/02 à 18h UTC	6.3 / 6.8	Grosse	3.4 / 4.0	8
13/11/02 à 21h UTC	5.3 / 6.2	Très forte à grosse	2.6 / 4.3	7

Date / Heure (U.T.C.)	Houle primaire			Houle secondaire		
	Hauteur (m) moy. / (maxi)	direction moy.(°)	période (s)	Hauteur (m) moy. / (maxi)	direction moy.(°)	période (s)
13/11/02 à 00h UTC	3.5 / 3.7	303	13	1.1 / 1.5	223	10
13/11/02 à 03h UTC	3.5 / 3.8	298	12	1.4 / 2.4	245	10
13/11/02 à 06h UTC	3.3 / 3.7	290	12	1.0 / 2.2	248	10
13/11/02 à 09h UTC	3.0 / 3.6	295	13	1.4 / 2.3	269	10
13/11/02 à 12h UTC	2.9 / 3.2	295	12	1.6 / 2.4	268	10
13/11/02 à 15h UTC	5.1 / 6.8	193	10	2.0 / 2.4	306	14
13/11/02 à 18h UTC	4.8 / 5.5	196	10	2.0 / 3.2	297	14
13/11/02 à 21h UTC	3.5 / 4.1	208	11	2.3 / 2.9	306	12

- Hauteur de la mer du vent (H1/3 - chiffres en mètres)
- Période de la mer du vent (chiffres en secondes)
- Hauteur de la houle (H1/3 - chiffres en mètres)
- Direction de la houle (la direction de propagation indique d'où viennent les vagues)
- Période de la houle (chiffres en secondes)
- Hauteur de la mer totale (H1/3 - chiffres en mètres)

Détail de la répartition géographique des valeurs de mer le 13/11/2002 à 12h UTC

MER TOTALE : hauteur (H1/3) en mètres					
13/11/02 à 12 h UTC	010°00 Ouest	09°45 Ouest	09°30 Ouest	09°15 Ouest	009°00 Ouest
44° 00 Nord	5.21	5.76	6.29	6.38	6.08
43°45 Nord	5.11	5.62	6.10	6.23	7.75
43°30 Nord	5.18	5.68	6.03	6.04	5.36
43°15 Nord	5.17	5.77	6.09	5.92	4.53
43° 00 Nord	5.32	5.95	6.22	5.93	/
42°45 Nord	5.90	6.26	6.44	6.20	/
42°30 Nord	6.41	6.59	6.67	6.53	5.79
MER DU VENT : hauteur (H1/3) en mètres					
13/11/02 à 12 h UTC	010°00 Ouest	09°45 Ouest	09°30 Ouest	09°15 Ouest	009°00 Ouest
44° 00 Nord	3.95	4.58	5.42	5.52	5.16
43°45 Nord	3.93	4.49	5.32	5.37	4.61
43°30 Nord	3.97	4.49	5.22	5.26	4.14
43°15 Nord	3.82	4.81	5.18	4.98	2.78
43° 00 Nord	4.00	5.01	5.31	5.00	/
42°45 Nord	4.97	5.41	5.60	5.31	/
42°30 Nord	5.45	5.69	5.78	5.64	4.99
MER DU VENT : période en secondes					
13/11/02 à 12 h UTC	010°00 Ouest	09°45 Ouest	09°30 Ouest	09°15 Ouest	009°00 Ouest
44° 00 Nord	8	9	10	10	9
43°45 Nord	8	9	10	10	9
43°30 Nord	9	9	10	10	9
43°15 Nord	8	9	10	9	7
43° 00 Nord	8	10	10	9	/
42°45 Nord	9	10	10	10	/
42°30 Nord	10	10	10	10	9
HOULE PRIMAIRE : direction en degrés					
13/11/02 à 12 h UTC	010°00 Ouest	09°45 Ouest	09°30 Ouest	09°15 Ouest	009°00 Ouest
44° 00 Nord	303	301	293	290	287
43°45 Nord	3075	303	302	290	282
43°30 Nord	306	305	301	301	282
43°15 Nord	288	296	295	295	306
43° 00 Nord	275	292	292	294	/
42°45 Nord	306	299	298	293	/
42°30 Nord	290	291	292	293	276
HOULE PRIMAIRE : hauteur (H1/3) en mètres					
13/11/02 à 12 h UTC	010°00 Ouest	09°45 Ouest	09°30 Ouest	09°15 Ouest	009°00 Ouest
44° 00 Nord	2.93	2.91	2.76	2.79	2.74
43°45 Nord	2.23	2.86	2.87	2.75	3.24
43°30 Nord	2.28	2.31	2.92	2.94	3.15
43°15 Nord	2.63	3.15	3.17	3.19	2.63
43° 00 Nord	2.45	2.96	3.02	2.84	/
42°45 Nord	2.35	3.11	3.14	2.98	/
42°30 Nord	2.96	3.06	3.11	3.11	2.81

HOULE PRIMAIRE : période en secondes					
13/11/02 à 12 h UTC	010°00 Ouest	09°45 Ouest	09°30 Ouest	09°15 Ouest	009°00 Ouest
44° 00 Nord	12	12	13	13	13
43°45 Nord	14	12	12	13	13
43°30 Nord	14	14	12	12	13
43°15 Nord	13	12	12	12	12
43° 00 Nord	10	13	12	13	/
42°45 Nord	14	12	12	12	/
42°30 Nord	13	12	12	12	12
HOULE SECONDAIRE : direction en degrés					
13/11/02 à 12 h UTC	010°00 Ouest	09°45 Ouest	09°30 Ouest	09°15 Ouest	009°00 Ouest
44° 00 Nord	158	162	296	300	305
43°45 Nord	300	164	155	302	-
43°30 Nord	300	164	151	-	322
43°15 Nord	324	-	-	-	252
43° 00 Nord	312	310	311	299	/
42°45 Nord	292	-	-	319	/
42°30 Nord	306	310	300	302	-
HOULE SECONDAIRE : hauteur (H1/3) en mètres					
13/11/02 à 12 h UTC	010°00 Ouest	09°45 Ouest	09°30 Ouest	09°15 Ouest	009°00 Ouest
44° 00 Nord	1.63	1.85	1.49	1.54	1.66
43°45 Nord	1.80	1.74	0.71	1.49	-
43°30 Nord	1.85	1.80	0.70	-	1.19
43°15 Nord	1.38	-	-	-	2.42
43° 00 Nord	1.96	1.15	1.08	1.46	/
42°45 Nord	2.06	-	-	1.04	/
42°30 Nord	1.51	1.28	1.01	0.96	-
HOULE SECONDAIRE : période en secondes					
13/11/02 à 12 h UTC	010°00 Ouest	09°45 Ouest	09°30 Ouest	09°15 Ouest	009°00 Ouest
44° 00 Nord	10	11	8	8	8
43°45 Nord	8	11	12	8	-
43°30 Nord	8	11	11	-	9
43°15 Nord	8	-	-	-	11
43° 00 Nord	15	7	7	8	/
42°45 Nord	8	-	-	7	/
42°30 Nord	7	7	6	6	-

Détail de la répartition géographique des valeurs de mer le 13/11/2002 à 15h UTC

MER TOTALE : hauteur (H1/3) en mètres					
13/11/02 à 15 h UTC	010°00 Ouest	09°45 Ouest	09°30 Ouest	09°15 Ouest	009°00 Ouest
44° 00 Nord	5.30	5.69	6.22	6.47	6.17
43°45 Nord	5.27	5.74	6.29	6.41	5.86
43°30 Nord	5.38	5.96	6.45	6.47	5.47
43°15 Nord	5.56	6.24	6.66	6.50	4.56
43° 00 Nord	5.82	6.63	6.94	6.61	/
42°45 Nord	6.68	7.02	7.29	7.10	/
42°30 Nord	6.99	7.21	7.54	7.53	6.73
MER DU VENT : hauteur (H1/3) en mètres					
13/11/02 à 15 h UTC	010°00 Ouest	09°45 Ouest	09°30 Ouest	09°15 Ouest	009°00 Ouest
44° 00 Nord	3.38	3.29	2.64	2.54	2.44
43°45 Nord	3.30	2.71	2.71	2.60	2.52
43°30 Nord	3.33	3.42	2.67	2.64	2.44
43°15 Nord	3.27	2.59	2.52	2.49	2.29
43° 00 Nord	2.65	3.17	2.44	1.68	/
42°45 Nord	3.39	3.12	2.51	1.74	/
42°30 Nord	3.40	3.12	2.62	1.84	1.16
MER DU VENT : période en secondes					
13/11/02 à 15 h UTC	010°00 Ouest	09°45 Ouest	09°30 Ouest	09°15 Ouest	009°00 Ouest
44° 00 Nord	8	8	8	7	7
43°45 Nord	8	8	8	8	8
43°30 Nord	8	8	8	8	7
43°15 Nord	8	8	7	7	7
43° 00 Nord	8	8	7	6	/
42°45 Nord	8	8	7	6	/
42°30 Nord	8	7	7	6	5
HOULE PRIMAIRE : direction en degrés					
13/11/02 à 15 h UTC	010°00 Ouest	09°45 Ouest	09°30 Ouest	09°15 Ouest	009°00 Ouest
44° 00 Nord	189	193	198	195	194
43°45 Nord	188	199	197	196	199
43°30 Nord	190	196	198	199	183
43°15 Nord	183	195	195	196	213
43° 00 Nord	180	187	192	195	/
42°45 Nord	189	189	193	195	/
42°30 Nord	190	190	194	196	197
HOULE PRIMAIRE : hauteur (H1/3) en mètres					
13/11/02 à 15 h UTC	010°00 Ouest	09°45 Ouest	09°30 Ouest	09°15 Ouest	009°00 Ouest
44° 00 Nord	3.25	4.09	5.12	5.56	5.25
43°45 Nord	3.28	4.53	5.26	5.47	4.85
43°30 Nord	3.34	4.18	5.47	5.52	3.26
43°15 Nord	3.83	5.21	5.78	5.61	3.28
43° 00 Nord	4.08	5.45	6.11	5.91	/
42°45 Nord	5.35	5.95	6.47	6.43	/
42°30 Nord	5.71	6.18	6.69	6.85	6.29

Direction de la Prévision Division Marine & Océanographie

HOULE PRIMAIRE : période en secondes					
13/11/02 à 15 h UTC	010°00 Ouest	09°45 Ouest	09°30 Ouest	09°15 Ouest	009°00 Ouest
44° 00 Nord	10	10	10	10	10
43°45 Nord	10	10	10	10	10
43°30 Nord	11	11	11	11	9
43°15 Nord	10	10	11	11	11
43° 00 Nord	10	10	11	11	/
42°45 Nord	11	11	11	11	/
42°30 Nord	11	11	11	11	10
HOULE SECONDAIRE : direction en degrés					
13/11/02 à 15 h UTC	010°00 Ouest	09°45 Ouest	09°30 Ouest	09°15 Ouest	009°00 Ouest
44° 00 Nord	307	317	310	310	310
43°45 Nord	307	315	312	311	311
43°30 Nord	307	314	312	311	229
43°15 Nord	319	311	311	311	317
43° 00 Nord	244	313	312	310	/
42°45 Nord	313	313	312	306	/
42°30 Nord	313	313	310	306	298
HOULE SECONDAIRE : hauteur (H1/3) en mètres					
13/11/02 à 15 h UTC	010°00 Ouest	09°45 Ouest	09°30 Ouest	09°15 Ouest	009°00 Ouest
44° 00 Nord	1.90	1.87	2.08	2.08	2.08
43°45 Nord	1.90	1.97	2.05	2.05	2.05
43°30 Nord	1.91	1.76	2.07	2.06	3.12
43°15 Nord	1.65	2.13	2.09	2.07	1.90
43° 00 Nord	2.39	1.81	2.10	2.40	/
42°45 Nord	1.84	1.83	2.13	2.31	/
42°30 Nord	1.89	1.85	2.23	2.38	1.69
HOULE SECONDAIRE : période en secondes					
13/11/02 à 15 h UTC	010°00 Ouest	09°45 Ouest	09°30 Ouest	09°15 Ouest	009°00 Ouest
44° 00 Nord	15	14	14	14	14
43°45 Nord	15	14	14	14	14
43°30 Nord	15	15	14	14	12
43°15 Nord	15	14	14	14	14
43° 00 Nord	12	15	14	13	/
42°45 Nord	15	15	14	13	/
42°30 Nord	15	15	14	13	10

Conditions météorologiques

Journée du jeudi 14 novembre 2002

Situation générale et évolution :

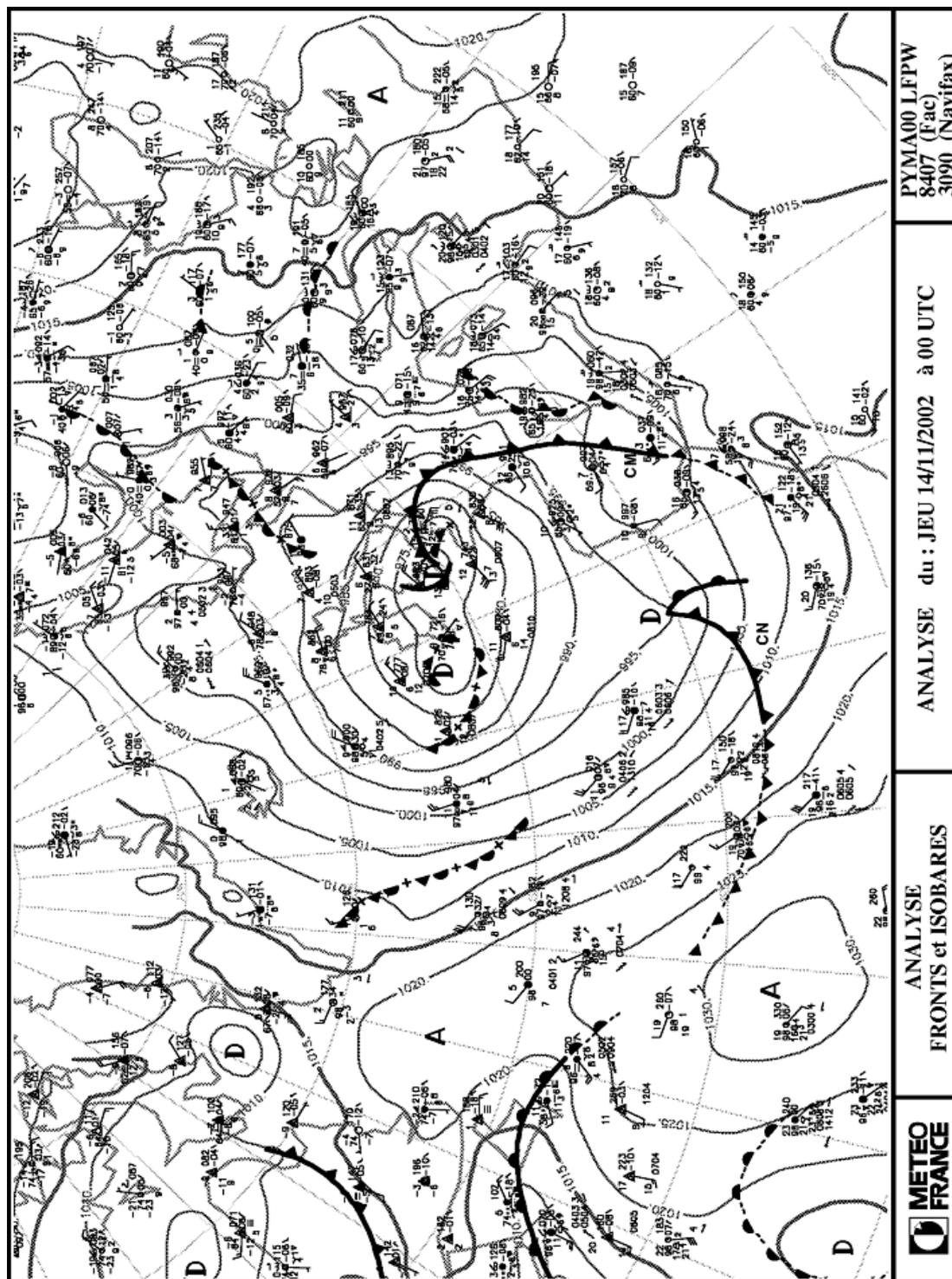
La situation météorologique du 14 novembre 2002 se caractérise par une accalmie progressive des mauvaises conditions météorologiques engendrées par la situation du 13 et le rapide et important creusement de la dépression secondaire circulant le long du 42° Nord.

Le flux général, instable, de nord-ouest, revient ouest à sud-ouest sur la zone du dossier en liaison avec la présence d'un second minimum dépressionnaire, moins important que celui du 13 et circulant le long du 40° Nord.

Vent, mer et grains s'atténuent progressivement au cours de la journée du 14.

Le jeudi 14 novembre 2002 à 00h UTC

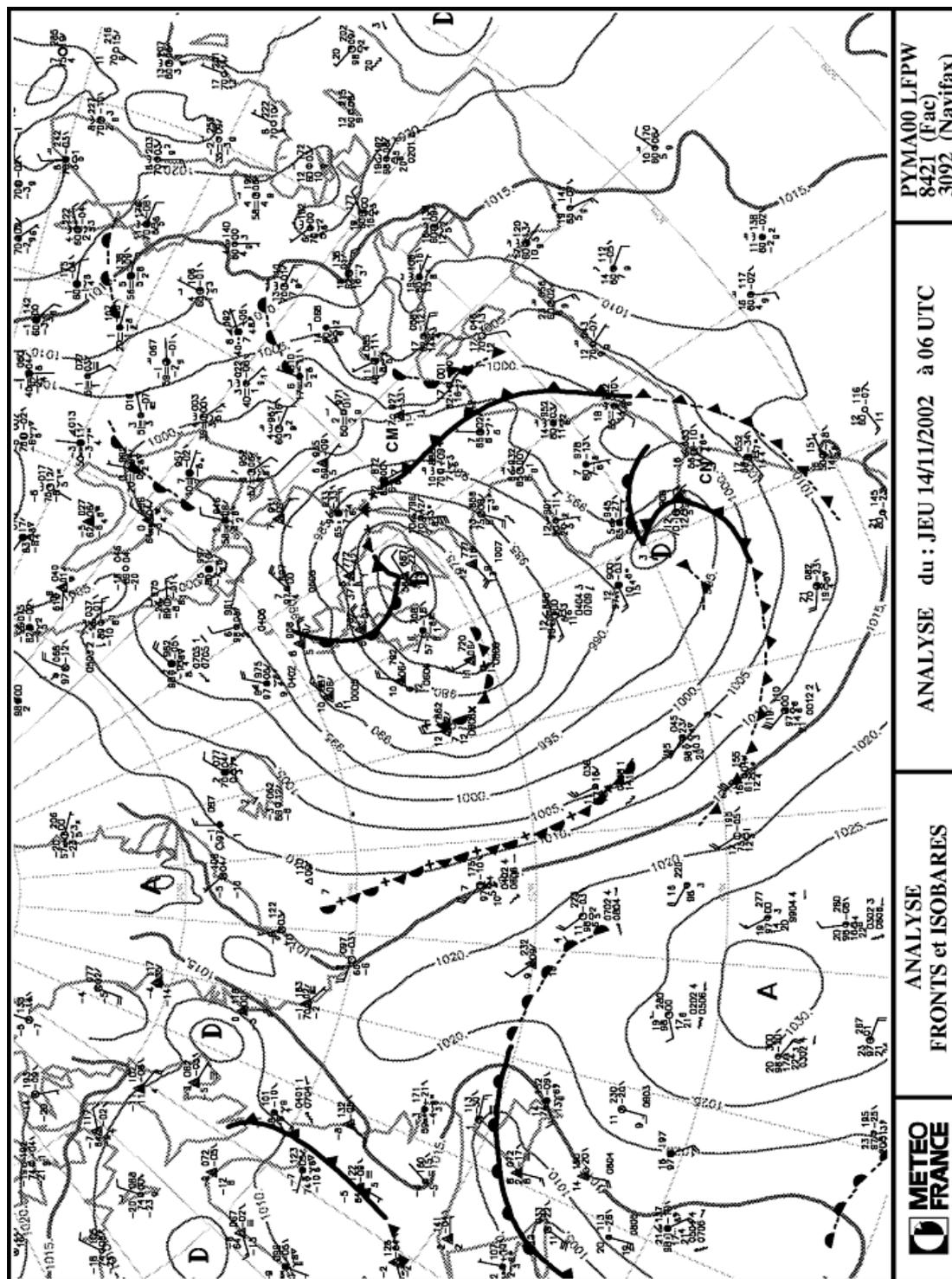
La zone dépressionnaire est formée de deux minima principaux de pressions, 971.8 hPa par 52°27 Nord 12°09 Ouest (Ouest Irlande) et 965 hPa par 49°52 Nord 004°42 Ouest (Sud-Ouest de la Grande Bretagne). La dépression secondaire du large du Portugal est alors analysée 994 hPa par 40°10 Nord et 15°07 Ouest et se décale vers l'est à nds en se creusant.



Le jeudi 14 novembre 2002 à 06h UTC

Dépression principale 965 hPa par 52° Nord 004° Ouest, quasi-stationnaire sur la mer d'Irlande.

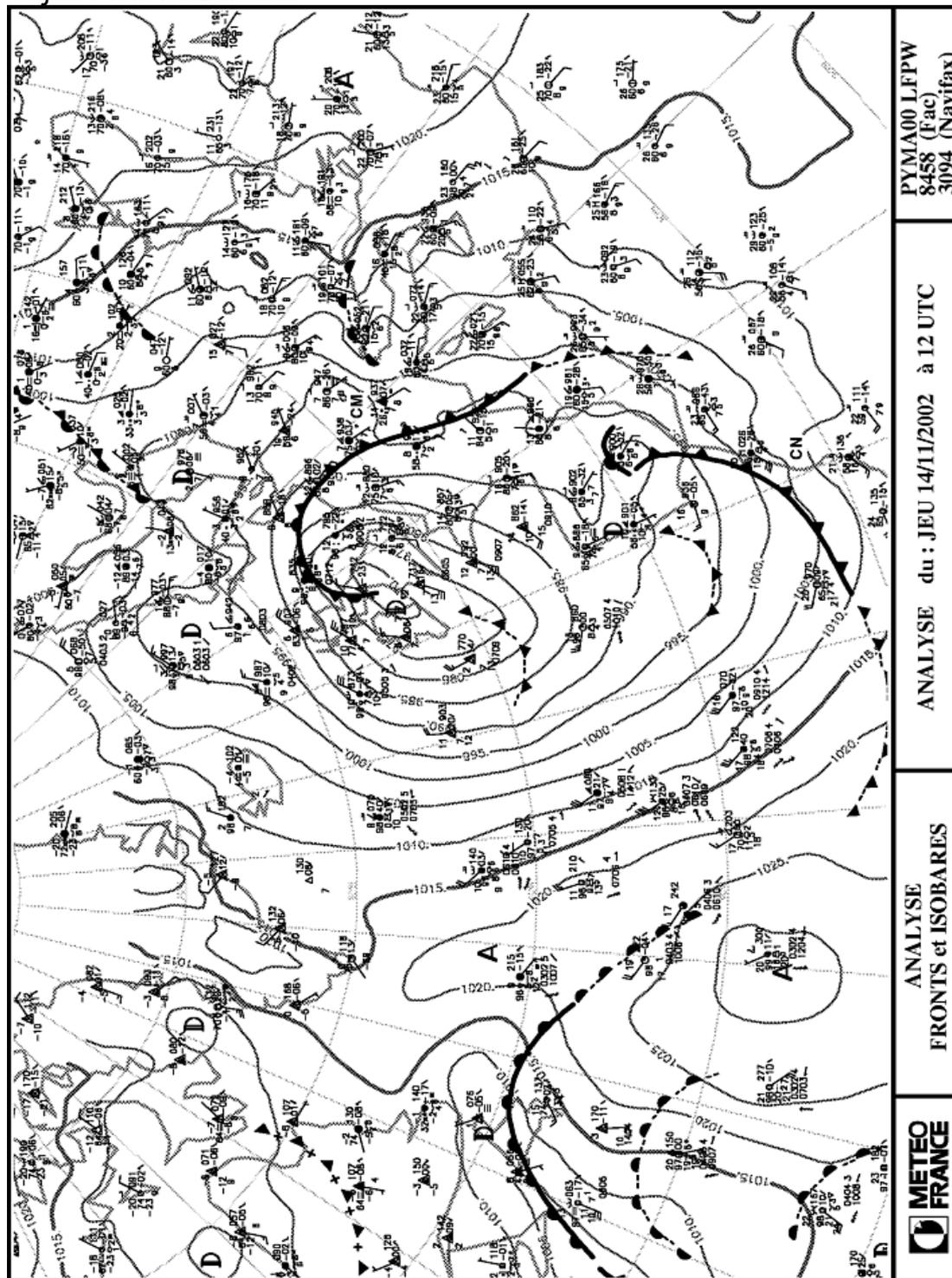
La dépression secondaire, analysée 989 hPa par 40° Nord et 10°30 Ouest, aborde la péninsule Ibérique et se décale toujours vers l'est.



Le jeudi 14 novembre 2002 à 12h UTC

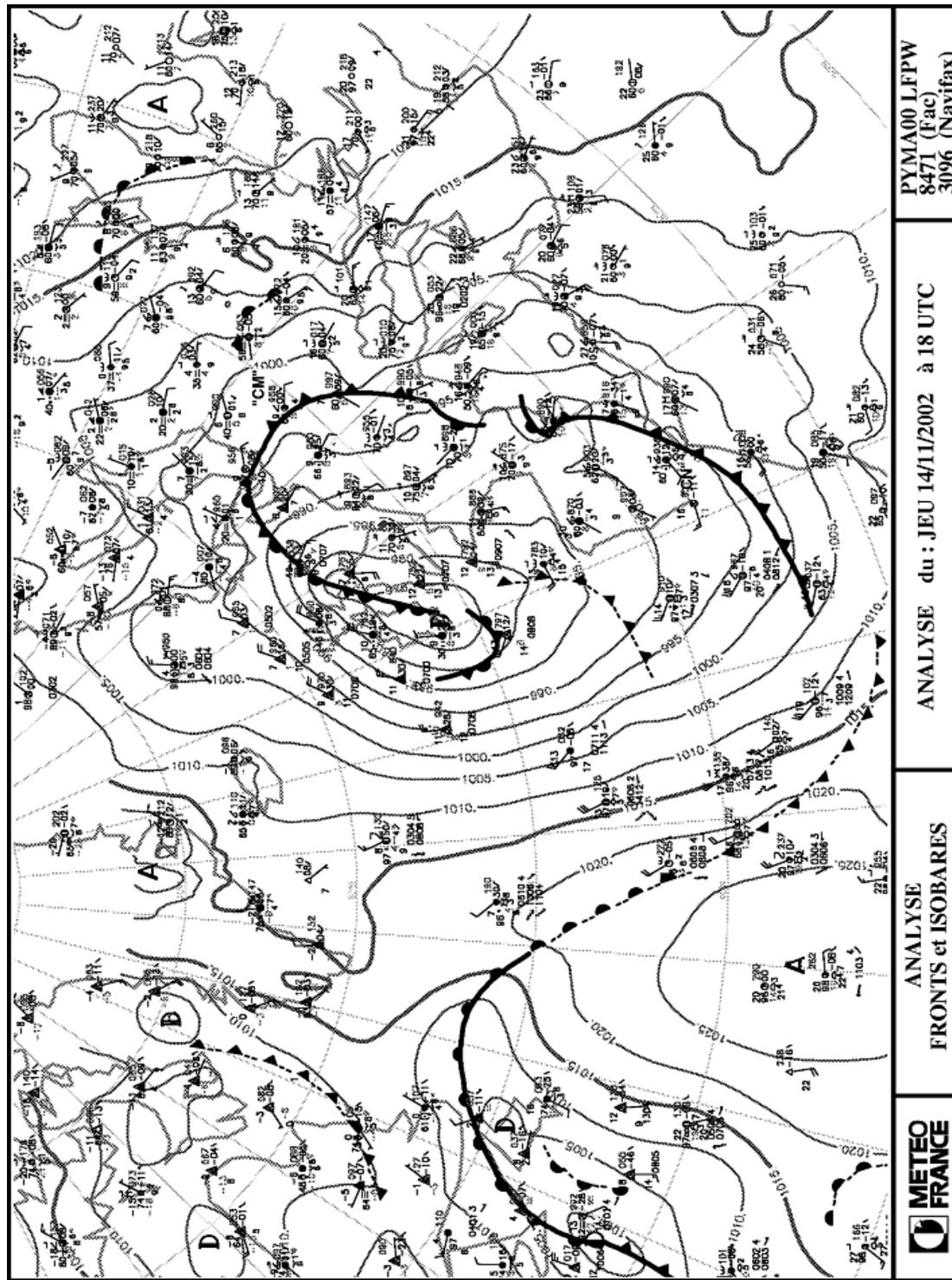
La dépression principale 965 hPa par 52°30 Nord 004°30 Ouest, toujours quasi-stationnaire sur la mer d'Irlande, dirige sur le proche Atlantique et l'ouest de la péninsule ibérique un flux instable de nord-ouest.

La dépression secondaire, 989 hPa, est centrée sur le sud-ouest de l'Espagne et se décale toujours vers les Baléares.



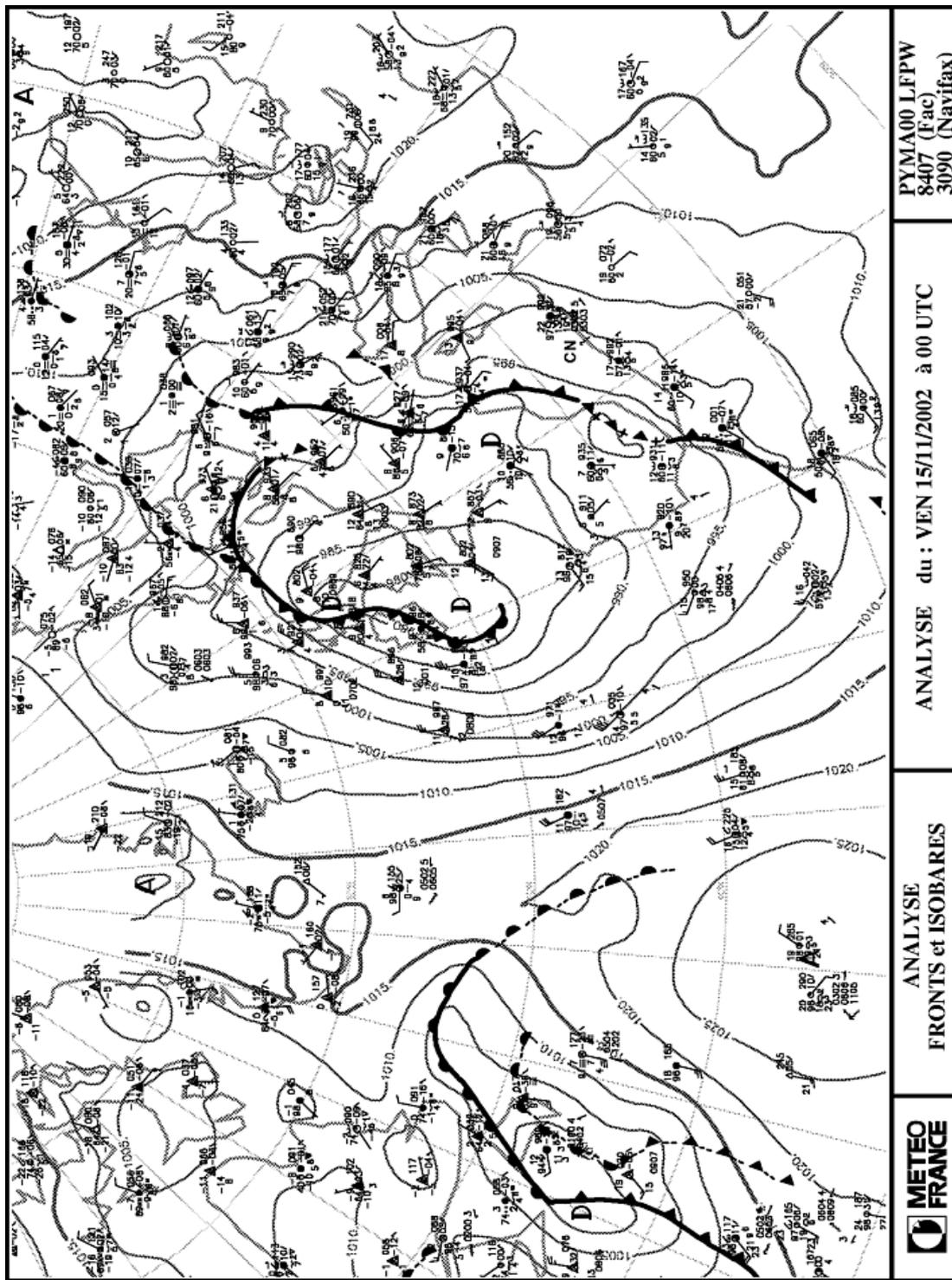
Le jeudi 14 novembre 2002 à 18h UTC

La dépression principale 965 hPa par 52°30 Nord 004°30 Ouest, se décale vers le sud en se comblant et dirige toujours sur le proche Atlantique et l'ouest de la péninsule ibérique un flux instable de nord-ouest.



Le vendredi 15 novembre 2002 à 00h UTC

La dépression principale 978 hPa est centrée par 50° Nord et 009°6 Ouest (Sud Irlande). Elle se prolonge en direction du sud par un profond thalweg s'étendant jusqu'au Maroc.



OBSERVATIONS MARITIMES (Ships)

14/11/02 à 00h UTC	Latitude (Nord)	Longitude (Ouest)	Direction du vent en degré	vitesse du vent en noeuds	Pression mer en hPa
	43.6	9.6	270	36	992
	Hauteur de la mer du vent en mètres	Période de la mer du vent en secondes	Hauteur de la houle en mètres	Direction de la houle en degrés	Période de la houle en secondes
	7	16	6	270	20

OBSERVATIONS TERRESTRES (Synops)

Observations de la station de La Corogne (08001) et Vigo (08046)

Indicatif station	Date / Heure (UTC)	Pression mer en hPa	Direction du vent en degrés	vitesse du vent en noeuds	Echelle Beaufort (force)
08001	Le 14/11/02 à 00h	992,5	220	9	3
08001	Le 14/11/02 à 03h	991,1	180	5	2
08001	Le 14/11/02 à 06h	992,3	160	8	3
08001	Le 14/11/02 à 06h	989,8	170	4	2
08001	Le 14/11/02 à 09h	989,1	150	7	3
08001	Le 14/11/02 à 12h	986,3	180	7	3
08001	Le 14/11/02 à 15h	986,2	220	6	2
08001	Le 14/11/02 à 18h	987,9	270	9	3
08001	Le 14/11/02 à 18h	986	220	4	2
08001	Le 14/11/02 à 21h	986,9	180	6	2

OBSERVATIONS MARITIMES (Bouées)

La seule bouée répertoriée à l'intérieur du quadrilatère défini pour ce dossier, la bouée « Villano-Sisargas » (43°29.4'N 009°12.6'W) a arrêté de transmettre ses données quelques jours avant l'épisode du Prestige !

Néanmoins il est apparu intéressant de faire figurer dans ce dossier les données des deux autres bouées situées à proximité de la zone.

Observations de la bouée « Estaca de Bares » 44°3.6N 007°37.2'W

14/11/2002	VENT				MER TOTALE		
Heure (UTC)	Direction du vent en degrés	Vitesse du vent en m/s	Vitesse du vent en noeuds	Echelle Beaufort (force)	Hauteur en mètres	Echelle d'état de la mer	Période en secondes
00	258.75	12.66	23.45	6	4.69	Très forte	7.66
01	258.75	11.95	22.13	6	5.16	Très forte	7.97
02	236.25	12.66	23.45	6	4.69	Très forte	7.81
03	233.44	10.55	19.54	5	4.69	Très forte	7.81
04	216.56	10.31	19.09	5	4.80	Très forte	8.28
05	199.69	10.31	19.09	5	4.57	Très forte	8.13
06	222.19	9.14	16.93	4	4.80	Très forte	8.44
07	210.94	9.38	17.37	5	4.34	Très forte	7.81
08	261.56	8.91	16.50	4	5.39	Très forte	9.06
09	244.69	9.61	17.80	5	5.39	Très forte	9.06
10	236.25	10.31	19.09	5	5.39	Très forte	9.06
11	244.69	9.84	18.22	5	5.39	Très forte	9.06
12	247.50	8.44	15.63	4	4.10	Très forte	7.81
13	233.44	7.97	14.76	4	3.63	Forte	7.81
14	233.44	9.38	17.37	5	3.87	Forte	8.28
15	222.19	8.91	16.50	4	4.10	Très forte	8.59
16	227.81	8.67	16.06	4	3.63	Forte	8.28
17	250.31	8.67	16.06	4	3.63	Forte	8.44
18	261.56	4.22	7.82	3	3.40	Forte	8.59
19	239.06	4.22	7.82	3	3.40	Forte	8.28
20	230.63	6.56	12.15	4	3.52	Forte	8.59
21	244.69	6.80	12.24	4	3.16	Forte	8.28
22	241.88	7.97	14.76	4	3.40	Forte	8.13
23	244.69	7.97	14.76	4	3.52	Forte	8.13

Observations de la bouée « Cabo Silleiro » 42°7.2'N 009°24.0'W

14/11/2002	VENT				MER TOTALE		
Heure (UTC)	Direction du vent en degrés	Vitesse du vent en m/s	Vitesse du vent en noeuds	Echelle Beaufort (force)	Hauteur en mètres	Echelle d'état de la mer	Période en secondes
00	253.13	9.38	17.37	5	5.27	Très forte	8.91
01	236.25	7.50	13.89	4	5.27	Très forte	8.59
02	236.25	7.03	13.02	4	4.57	Très forte	8.44
03	244.69	5.86	10.85	3	4.45	Très forte	8.13
04	244.69	6.33	11.72	4	4.69	Très forte	8.28
05	222.19	6.09	11.28	4	4.92	Très forte	8.44
06	163.13	6.80	12.59	4	4.80	Très forte	8.44

07	244.69	11.48	21.26	5	4.69	Très forte	8.44
08	225.00	3.75	6.95	3	4.92	Très forte	8.59
09	199.69	6.09	11.28	4	4.34	Très forte	8.44
10	213.75	6.33	11.72	4	4.22	Très forte	8.44
11	118.12	2.81	5.20	2	4.10	Très forte	8.44
12	165.94	2.81	5.20	2	3.98	Forte	8.13
13	199.69	2.11	3.91	2	4.10	Très forte	8.59
14	199.69	3.05	5.65	2	3.63	Forte	8.28
15	239.06	3.75	6.95	3	3.52	Forte	8.44
16	275.63	3.52	6.52	3	3.28	Forte	8.13
17	331.88	3.52	6.52	3	3.52	Forte	8.91
18	331.88	2.81	5.20	2	3.63	Forte	8.75
19	331.88	3.05	5.65	2	3.40	Forte	8.59
20	286.88	2.58	4.78	2	3.52	Forte	8.91
21	317.81	3.52	6.52	3	3.52	Forte	8.75
22	303.75	2.34	4.33	2	3.16	Forte	8.28
23	244.69	1.88	3.48	2	3.05	Forte	7.81

Données analysées (modèles numériques météo Arpège & Vag) :
Le 14 novembre 2002

Moyennes des données (pas de _ de degré) dans la zone définie entre 42°30 N et 44°00 N & 009°00 W et 010°00 W, le 14/11/2002 de 00h UTC à 21h UTC

VENT :

Date / Heure (U.T.C.)	VENT moyen			Force (Beaufort)
	direction moyenne (degrés)	Vitesse moyenne (nœuds)	Vitesse maximale (en nœuds)	
14/11/02 à 00h UTC	246	19	25	5 à 6
14/11/02 à 03h UTC	235	14	16	4
14/11/02 à 06h UTC	233	14	16	4
14/11/02 à 09h UTC	227	13	18	4 à 5
14/11/02 à 12h UTC	227	13	18	4 à 5
14/11/02 à 15h UTC	244	13	16	4
14/11/02 à 18h UTC	251	13	16	4
14/11/02 à 21h UTC	285	10	13	3 à 4

MER :

Date / Heure (U.T.C.)	Mer totale		Mer du vent	
	Hauteur (m) moy. / (maxi)	Etat	Hauteur (m) moy. / (maxi)	période (s)
14/11/02 à 00h UTC	4.9 / 5.3	Très forte	2.5 / 3.9	7
14/11/02 à 03h UTC	4.5 / 4.7	Très forte	1.4 / 1.9	5
14/11/02 à 06h UTC	4.2 / 4.3	Très forte	1.4 / 1.9	5
14/11/02 à 09h UTC	3.9 / 4.1	Forte à t très forte	1.2 / 1.7	5
14/11/02 à 12h UTC	3.8 / 3.8	Forte	1.3 / 1.8	5
14/11/02 à 15h UTC	3.5 / 3.6	Forte	1.2 / 1.7	5
14/11/02 à 18h UTC	3.3 / 3.5	Forte	1.3 / 1.7	5
14/11/02 à 21h UTC	3.1 / 3.2	Forte	0.7 / 1.2	4

Date / Heure (U.T.C.)	Houle primaire			Houle secondaire		
	Hauteur (m) moy. / (maxi)	direction moy.(°)	période (s)	Hauteur (m) moy. / (maxi)	direction moy.(°)	période (s)
14/11/02 à 00h UTC	3.0 / 3.5	228	12	2.5 / 3.1	310	12
14/11/02 à 03h UTC	3.1 / 3.6	215	11	2.6 / 3.1	288	10
14/11/02 à 06h UTC	3.1 / 3.4	244	11	2.3 / 2.7	320	10
14/11/02 à 09h UTC	2.9 / 3.2	246	12	2.0 / 2.2	324	11
14/11/02 à 12h UTC	2.9 / 3.2	249	11	1.9 / 2.0	328	11
14/11/02 à 15h UTC	2.7 / 2.9	252	11	1.7 / 1.9	342	11
14/11/02 à 18h UTC	2.2 / 2.6	265	11	2.0 / 2.1	295	11
14/11/02 à 21h UTC	2.0 / 2.2	270	10	1.9 / 2.0	289	11

- Hauteur de la mer du vent (H1/3 - chiffres en mètres)
- Période de la mer du vent (chiffres en secondes)
- Hauteur de la houle (H1/3 - chiffres en mètres)
- Direction de la houle (la direction de propagation indique d'où viennent les vagues)
- Période de la houle (chiffres en secondes)
- Hauteur de la mer totale (H1/3 - chiffres en mètres)

Bulletins de prévisions météorologiques
pour la zone « FINISTERRE »

le 12 novembre 2003

- 6 Bulletins Météorologiques Réguliers (BMR) ont été émis par Météo France le 12/11/2002 pour la zone concernée.
- 6 Bulletins Météorologiques Spéciaux (BMS) de vent fort ont été émis le 12/11/2002 pour la zone concernée.

Extrait du bulletin régulier « Large Atlantique » en fin de nuit du 11 au 12 /11/2002 :

ZCZC
FOFX41 LFRN 120534
ORIGINE: METEO-FRANCE TOULOUSE

Rappel: prière de citer l'origine du bulletin: METEO-FRANCE

Bulletin large du mardi 12 novembre 2002 à 06h UTC pour l'Atlantique au nord du 46.5N, l'ouest de la Manche et le golfe de Gascogne.

- Vitesse du vent en échelle Beaufort - Mer : Significative totale -

1/ BMS large numero 381

Coup de vent large en cours ou prévu pour CASQUETS, OUESSANT, IROISE, YEU, SHANNON, ROCKALL, MALIN et HEBRIDES.

2/ Situation générale le mardi 12 novembre 2002 à 00h UTC et évolution:

Dépression 967 hPa à 320 milles au sud de l'Islande se décalant vers le sud, prévue 973 hPa à 200 milles à l'ouest de l'Irlande la nuit prochaine à 00UTC.

Une nouvelle dépression est prévue 984 hPa sur le nord-est de l'Ecosse la nuit prochaine à 00UTC.

3/ Prévisions par zones valables jusqu'au mercredi 13 novembre à 06h UTC:

...

FINISTERRE, PAZENN :

Secteur Sud-Ouest 5 à 7. Fortes rafales. Mer très forte à grosse. Pluie ou averses localement orageuses.

...

4/ Tendances pour les 24 heures suivantes :

Coup de vent à menace de coup de vent pour CASQUETS, OUESSANT, IROISE, YEU, ROCHEBONNE, CANTABRICO, **FINISTERRE**, PAZENN, SOLE, SHANNON.
Ailleurs pas de phénomène dangereux prévu.

TERMINE
NNNN
\n\n

BMS « METAREA2 » n°456 du 12/11/2002 au matin :

ZCZC
WONT50 LFPW 120846
A
SECURITE ON METAREA 2, METEO-FRANCE,

WARNING NR 456 , Tuesday 12 November 2002 AT 0830 UTC

GENERAL SYNOPSIS, Tuesday 12 AT 00 UTC
Low 967 320 miles south Iceland, moving south, expected 973 200 miles west Ireland at 13/00UTC. New Low expected 1002
43N21W by 13/00UTC, 989 over cape FINISTERRE by 13/12UTC.

IROISE, YEU
Imminent to 12/15UTC
Southwesterly, occasionally 8. Severe gusts.

ALTAIR
>From 12/15UTC to 13/03 UTC
Cyclonic 8. Severe gusts. High sea.

CHARCOT, north of JOSEPHINE
>From 13/00UTC to 13/15UTC.
Cyclonic 8. Severe gust.

FINISTERRE, PORTO, north of SAO VICENTE.
>From 13/06 UTC to 13/18 UTC.
Cyclonic 8 occasionally 9. Severe Gusts.
\n\n

Extrait du bulletin régulier « METAREA2 » du 12/11/2002 au matin :

ZCZC
FQNT50 LFPW 120929

A

SECURITE

Weather bulletin on METAREA 2, METEO-FRANCE,
Toulouse, Tuesday 12 November 2002 at 09 UTC.

- Wind speed in BEAUFORT SCALE - Sea : Total significant -

Part 1 : WARNING n° 456.

Part 2 : General synopsis, Tuesday 12 at 00 UTC

Low 968 58N17W, slowly moving Southeastward and filling, expected 973 53N13W by 13/12UTC.

High 1033 38N47W and high axis to Madeira, with little move.

New low deepening 1002 43N20W by 13/00UTC, expected 989 over cape FINISTERRE by 13/12UTC.

ITCZ along 06N05W 5N20W 9N31W 10N45W.

Part 3 : Area forecasts to Wednesday 13 at 12 UTC

...

FINISTERRE :

Southwesterly 5 to 7, becoming Cyclonic 8 in south at end. Very rough. Rain and showers locally thundery.

...

Part 4 : outlook for next ## hours :

\n\n

BMS « NAVTEX » n°213 du 12/11/2002 au matin :

WONT51 LFPW 120955

NAVTEX MBI436

TXT

AAAA

WARNING ON METAREA 2 (BISCAY BAY), METEO-FRANCE

Warning Nr 213, Tuesday 12 November 2002 at 0950 UTC

General synopsis, Tuesday 12 at 00 UTC

High 1033 38N47W and high axis to Madeira, with little move.

New low deepening 1002 43N20W by 13/00UTC, expected 989 over cape FINISTERRE by 13/12UTC.

FINISTERRE

from 13/06UTC to 13/15UTC

Southwest increasing 8, veering Northwest occasionally 9. Severe gusts.

BT

*

\n\n

Extrait du bulletin régulier « NAVTEX » du 12/11/2002 au matin :

FQNT51 LFPW 121007

NAVTEX MER437

TXT

AAAA

Weather bulletin on METAREA 2 (BISCAY BAY), METEO-FRANCE

Tuesday 12 November 2002 at 09 UTC.

Wind in BEAUFORT SCALE

1 : WARNING N° 213.

2 : General synopsis, Tuesday 12 at 00 UTC

Low 968 58N17W, slowly moving Southeastward and filling, expected 973 53N13W by 13/12UTC.

High 1033 38N47W and high axis to Madeira, with little move.

New low deepening 1002 43N20W by 13/00UTC, expected 989 over cape FINISTERRE by 13/12UTC.

3 : Forecasts to Wednesday 13 at 12 UTC

...

FINISTERRE :

Southwesterly 5 to 7, becoming Cyclonic 8 in south at end. Very rough. Rain and showers locally thundery.

...

4 : Outlook for next 24 hours

Threat of gale over ROCHEBONNE, CANTABRICO, **FINISTERRE.**

BT

*

\n\n

BMS « Large Atlantique » n°381 du 12/11/2002 en après midi :

WHFX43 LFPW 121735

NAVTEX MBI438

TXT

FFFF

ORIGINE METEO-FRANCE
BMS LARGE ATLANTIQUE nr 381
du mardi 12 novembre 2002 a 1730 UTC
annule et remplace le nr 380
Coup de vent large en cours ou prévu pour : ROCHEBONNE, CANTABRICO,
FINISTERRE, l'ouest de ROCKALL et l'ouest de SHANNON.
Annulation du BMS en cours pour SHANNON.
Situation generale le mardi 12 novembre 2002 a 12 UTC et evolution :
Une nouvelle depression arrive par l'ouest, elle est prévue 989 hPa a l'ouest immediat du cap
Finisterre demain a 12 H UTC.
Pour ROCHEBONNE et CANTABRICO.
Valable du 13 a 15 UTC au 14 a 00 UTC au moins.
Vent de secteur Sud 8, virant secteur Ouest. Fortes rafales.
Pour FINISTERRE.
Valable du 13 a 00 UTC au 13 a 15 UTC.
Vent de Sud passagerement 8, virant Nord-Ouest a la fin. Fortes rafales.
Pour l'ouest de ROCKALL et l'ouest de SHANNON.
Valable du 13 a 09 UTC au 13 a 21 UTC.
Vent d'ouest passagerement 8. Fortes rafales.
BT
*
\n\n

BMS « Large Atlantique » n°382 (Correctif du n°381) du 12/11/2002 en après midi :

WHFX43 LFPW 121755 CCA
NAVTEX MBI439
TXT
FFFF
ORIGINE METEO-FRANCE
BMS LARGE ATLANTIQUE nr 382
du mardi 12 novembre 2002 a 1730 UTC
annule et remplace le nr 381
Coup de vent large en cours ou prévu pour : ROCHEBONNE, CANTABRICO,
FINISTERRE, l'ouest de ROCKALL et l'ouest de SHANNON.
Annulation du BMS en cours pour SHANNON.
Situation generale le mardi 12 novembre 2002 a 12 UTC et evolution :
Une nouvelle depression arrive par l'ouest, elle est prévue 989 hPa a l'ouest immediat du cap
Finisterre demain a 12 H UTC.
Pour ROCHEBONNE et CANTABRICO.
Valable du 13 a 15 UTC au 14 a 00 UTC au moins.
Vent de secteur Sud 8, virant secteur Ouest. Fortes rafales.
Pour FINISTERRE.
Valable du 13 a 00 UTC au 13 a 15 UTC.
Vent de Sud passagerement 8, virant Nord-Ouest a la fin. Fortes rafales.
Pour l'ouest de ROCKALL et l'ouest de SHANNON.
Valable du 13 a 09 UTC au 13 a 21 UTC.

Vent d'ouest passagerement 8. Fortes rafales.

BT

*

\n\n

Extrait du bulletin « Large Atlantique » du 12/11/2002 en après midi :

ZCZC

FQFX41 LFRN 121844

ORIGINE: METEO-FRANCE TOULOUSE

Rappel: prière de citer l'origine du bulletin: METEO-FRANCE

Bulletin large du mardi 12 novembre 2002 à 18h UTC pour l'Atlantique au nord du 46.5N, l'ouest de la Manche et le golfe de Gascogne.

- Vitesse du vent en échelle Beaufort - Mer : Significative totale -

1/ BMS large numero 382

Coup de vent large en cours pour ROCHEBONNE, CANTABRICO, FINISTERRE, ROCKALL, SHANNON :

1/ Pas de coup de vent large en cours ni prévu

2/ Situation générale le mardi 12 novembre 2002 à 12h UTC et évolution:

Dépresseion 973 hpa 800 milles à l'ouest de l'Ecosse, se déplace lentement vers le Sud-est, prévue 971 hPa à l'ouest immédiat de l'Irlande demain à 12 H UTC.

Une nouvelle dépression arrive par l'ouest, elle est prévue 989 hPa à l'ouest immédiat du cap Finisterre demain à 12 H UTC.

3/ Prévisions par zones valables jusqu'au mercredi 13 novembre à 18h UTC:

...

FINISTERRE :

Secteur Sud-ouest 5 à 7, fraîchissant parfois 8 en fin de nuit, et virant Nord-ouest 6 à 8 demain après-midi. Fortes ou violentes rafales. Mer forte à très forte. Fortes averses orageuses.

...

4/ Tendence pour les 24 heures suivantes :

Menace de coups de vent au nord de l'Irlande.

TERMINE

NNNN

\n\n

BMS « METAREA2 » n°457 du 12/11/2002 en soirée :

ZCZC

WONT50 LFPW 122031

A

SECURITE ON METAREA 2, METEO-FRANCE,

WARNING NR 457 , Tuesday 12 November 2002 AT 2030 UTC

GENERAL SYNOPSIS, Tuesday 12 AT 12 UTC

Low 970 56N17W slowly moving southeast, expected 970 53N12W by 14/00UTC.
Extended by a trough to southwest, moving eastwards. In this trough, new low expected 989
42N16W by 13/06UTC then 982 44N04W
by 13/18UTC.
New deep trough along 15W by 14/00UTC.

ROCHEBONNE, CANTABRICO

>From 13/15UTC to 14/03UTC

Southerly 8 veering West overnight. Severe gusts.

FINISTERRE

>From 13/03 UTC to 13/18 UTC.

Southwest 8 veering Northwest 8 later. Severe Gusts.

PORTO

>From 13/03 UTC to 13/18 UTC.

Southwest 8 increasing 8 to 10 soon and veering Northwest 8 or 9 later. Severe Gusts. Sea becoming locally high.

SAO VICENTE.

>From 13/09 UTC to 13/18 UTC.

Southwest locally 8. Severe Gusts.

CADIZ, GIBRALTAR STRAIT

>From 13/15 UTC to 14/03 UTC.

Southwest locally 8. Severe Gusts.

CHARCOT, JOSEPHINE

>From 13/00UTC to 14/00UTC at least

Northwest 8 or 9 becoming Cyclonic 8 to 10 in CHARCOT soon and decreasing 8 later.
Severe gust. Sea becoming locally high.

FARADAY

>From 13/03UTC to 14/03UTC at least

Northwest 8, occasionally 9. Severe gusts. Sea becoming locally high.

ALTAIR

Continuing to 14/00 UTC at least

Northwest 8, locally 9 in east. Severe gusts. Sea becoming locally high.

ACORES

>From 13/00UTC to 14/00UTC at least

Northwest locally 8 in northeast. Severe gusts. Sea becoming locally high.

\n\n

Extrait du bulletin « METAREA2 » du 12/11/2002 en soirée :

ZCZC

FQNT52 LFPW 122112

A

SECURITE

Weather bulletin on METAREA 2, METEO-FRANCE,
Toulouse, Tuesday 12 November 2002 at 21 UTC.

- Wind speed in BEAUFORT SCALE - Sea : Total significant -

Part 1 : WARNING : 457.

Part 2 : General synopsis, Tuesday 12 at 12 UTC

Low 970 56N17W slowly moving southeast, expected 970 53N12W by 14/00UTC.

Extended by a trough to southwest, moving eastwards. In this trough, new low expected 989 42N16W by 13/06UTC then 982 44N04W by 13/18UTC.

New deep trough along 15W by 14/00UTC.

High 1033 38N47W with a ridge to Madeira, with little move.

ITCZ along 04N01W 06N20W 10N32W 10N40W.

Part 3 : Forecasts to Thursday 14 at 00 UTC

...

FINISTERRE :

**Southwesterly 5 to 7 increasing 7 or 8 soon and veering Northwest later. Severe gusts.
Very rough. Rain and showers locally thundery.**

...

Part 4 : Outlook for next 24 hours :

No improvement.

\n\n

BMS « NAVTEX » n°214 du 12/11/2002 en soirée :

WONT51 LFPW 122032

NAVTEX MBI442
TXT
AAAA
WARNING ON METAREA 2 (BISCAY BAY), METEO-FRANCE

Warning Nr 214, Tuesday 12 November 2002 at 2030 UTC

General synopsis, Tuesday 12 at 12 UTC
Low 970 56N17W slowly moving southeast, expected 970 53N12W by 14/00UTC, with a trough to southwest, moving eastwards.
In this trough, new low expected 989 42N16W by 13/06UTC then 982 44N04W by 13/18UTC.

ROCHEBONNE, CANTABRICO
>From 13/15UTC to 14/03UTC
Southerly 8 veering West overnight. Severe gusts.

FINISTERRE
>From 13/03 UTC to 13/18 UTC.
Southwest 8 veering Northwest 8 later. Severe Gusts.

BT

*

\n\n

Extrait du bulletin « NAVTEX » du 12/11/2002 en soirée :

FQNT53 LFPW 122114
NAVTEX MER443
TXT
AAAA
Weather bulletin on METAREA 2 (BISCAY BAY), METEO-FRANCE
Tuesday 12 November 2002 at 21 UTC.
Wind in BEAUFORT SCALE

1 : WARNING : 214.

2 : General synopsis, Tuesday 12 at 12 UTC

Low 970 56N17W slowly moving southeast, expected 970 53N12W by 14/00UTC, with a trough to southwest, moving eastwards. In this trough, new low expected 989 42N16W by 13/06UTC then 982 44N04W by 13/18UTC. New deep trough along 15W by 14/00UTC.
High 1033 38N47W with a ridge to Madeira, with little move.

3 : Forecasts to Thursday 14 at 00 UTC

...

FINISTERRE :

Southwesterly 5 to 7 increasing 7 or 8 soon and veering Northwest later. Severe gusts. Very rough. Rain and showers locally thundery.

...

4 : Outlook for next 24 hours

No improvement.

BT

*

\n\n

Bulletins de prévisions météorologiques
pour la zone « FINISTERRE »

le 13 novembre 2003

- 7 Bulletins Météorologiques Réguliers (BMR) ont été émis par Météo France le 13/11/2002 pour la zone concernée.
- 6 Bulletins Météorologiques Spéciaux (BMS) de vent fort ont été émis le 13/11/2002 pour la zone concernée.

BMS « Large Atlantique » n°383 en fin de nuit du 12 au 13 /11/2002 :

WHFX43 LFPW 130450

NAVTEX MBI444

TXT

FFFF

ORIGINE METEO-FRANCE

BMS LARGE ATLANTIQUE nr 383

du mercredi 13 novembre 2002 à 0450 UTC

annule et remplace le nr 382

Coup de vent large en cours ou prévu pour : CASQUET, IROISE, YEU,
ROCHEBONNE, CANTABRICO, PAZENN, FINISTERRE, SHANNON.

Avis d'annulation de BMS large pour ROCKALL

Situation générale le mercredi 13 novembre 2002 à 00 UTC et évolution :

Depression prévue 977 hPa à l'ouest immédiat du cap Finisterre à 12 H UTC, 975 hPa au nord immédiat des Cantabriques à 18 UTC, 970 hPa sur l'ouest de la Manche la nuit et sur le sud de la Grande Bretagne demain matin.

Pour CASQUET

Valable du 13 à 21 UTC au 14 à 06 UTC

Secteur Sud loc 8 virant rapidement secteur Ouest 8. Fortes rafales.

Pour IROISE, YEU

Valable du 13 à 12 UTC au 14 à 03 UTC

Secteur Sud loc 8 virant secteur Ouest 8 le soir. Fortes rafales.

Pour ROCHEBONNE et CANTABRICO.

Valable du 13 à 12 UTC au 14 à 03 UTC

Secteur Sud 8 fraîchissant temporairement 9 à 10 le soir en virant secteur Ouest. Fortes rafales.

Pour PAZENN

Valable du 13 à 12 UTC au 13 à 21 UTC

Sud loc 8 sur l'extrême sud-est virant Nord-ouest l'après-midi. Rafales.

Pour FINISTERRE.

En cours jusqu'au 13 a 18 UTC.

Sud a Sud-ouest 8 virant Nord-ouest 8 a 10 en mi-journée et mollissant 8 l'après-midi.

Fortes rafales. Mer loc grosse.

Pour l'ouest de SHANNON

Valable du 13 a 12 UTC au 13 a 21 UTC.

Secteur Nord-ouest localement 8 revenant Ouest . Rafales. Mer loc grosse.

BT

*

\n\n

BMS « Large Atlantique » n°384 en fin de nuit du 12 au 13 /11/2002 :

WHFX43 LFPW 130452 CCA

NAVTEX MBI445

TXT

FFFF

ORIGINE METEO-FRANCE

BMS LARGE ATLANTIQUE nr 383

du mercredi 13 novembre 2002 a 0450 UTC

annule et remplace le nr 382

Coup de vent large a tempete en cours ou prévu pour : CASQUET, IROISE, YEU, ROCHEBONNE, CANTABRICO, PAZENN, **FINISTERRE**, SHANNON.

Avis d'annulation de BMS large pour ROCKALL

Situation generale le mercredi 13 novembre 2002 a 00 UTC et evolution :

Depression prévue 977 hPa a l'ouest immediat du cap Finisterre a 12 H UTC, 975 hPa au nord immediat des Cantabriques a 18 UTC, 970 hPa sur l'ouest de la Manche la nuit et sur le sud de la Grande Bretagne demain matin.

Pour CASQUET

Valable du 13 a 21 UTC au 14 a 06 UTC

Secteur Sud loc 8 virant rapidement secteur Ouest 8. Fortes rafales.

Pour IROISE, YEU

Valable du 13 a 12 UTC au 14 a 03 UTC

Secteur Sud loc 8 virant secteur Ouest 8 le soir. Fortes rafales.

Pour ROCHEBONNE et CANTABRICO.

Valable du 13 a 12 UTC au 14 a 03 UTC

Secteur Sud 8 fraichissant temporairement 9 a 10 le soir en virant secteur Ouest. Fortes rafales.

Pour PAZENN

Valable du 13 a 12 UTC au 13 a 21 UTC

Sud loc 8 sur l'extreme sud-est virant Nord-ouest l'après-midi. Rafales.

Pour FINISTERRE.

En cours jusqu'au 13 a 18 UTC.

Sud a Sud-ouest 8 virant Nord-ouest 8 a 10 en mi-journée et mollissant 8 l'après-midi.

Fortes rafales. Mer loc grosse.

Pour l'ouest de SHANNON

Valable du 13 a 12 UTC au 13 a 21 UTC.

Secteur Nord-ouest localement 8 revenant Ouest . Rafales. Mer loc
grosse.

BT

*

\n\n

Extrait du bulletin régulier « Large Atlantique » du 13/11/2002 au matin :

ZCZC

FQFX41 LFRN 130543

ORIGINE: METEO-FRANCE TOULOUSE

Rappel: prière de citer l'origine du bulletin: METEO-FRANCE

Bulletin large du mercredi 13 novembre 2002 à 06h UTC pour l'Atlantique au nord du 46.5N,
l'ouest de la Manche et le golfe de
Gascogne.

- Vitesse du vent en échelle Beaufort - Mer : Significative totale -

1/ BMS large numero 383

Coup de vent large à tempête en cours ou prévu pour : CASQUET, IROISE, YEU,
ROCHEBONNE, CANTABRICO, PAZENN,
FINISTERRE, SHANNON.

2/ Situation générale le mercredi 13 novembre 2002 à 00h UTC et évolution:

Dépression 971 hPa par 55 nord et 16 ouest se déplace lentement vers le Sud-est, prévue 972
hPa au sud-ouest immédiat de l'Irlande demain à 12 H UTC.

Dépression prévue 977 hPa à l'ouest immédiat du cap Finisterre à 12 H UTC, 975 hPa au nord
immédiat des Cantabriques à 18 UTC, 970 hPa sur l'ouest de la Manche la nuit et sur le sud de
la Grande Bretagne demain matin.

3/ Prévisions par zones valables jusqu'au jeudi 14 novembre à 06h UTC:

...

FINISTERRE :

Sud à Sud-ouest 8 virant Nord-ouest 8 à 10 en mi-journée et mollissant 8 l'après-midi et
revenant Sud-ouest 5 à 7 la nuit. Fortes rafales.

Mer très forte, localement grosse. Fortes averses orageuses et grains.

...

4/ Tendances pour les 24 heures suivantes :

Menace de grand frais autour de la dépression située au sud-ouest de l'Irlande, elle se décale
progressivement vers la Bretagne. Menace de coup de vent de Nord-est au nord de l'Irlande et
à l'ouest du 09 ouest.

TERMINE
NNNN
\n\n

BMS « METAREA2 » du 13/11/2002 au matin :

ZCZC
WONT50 LFPW 130730
A
SECURITE ON METAREA 2, METEO-FRANCE,

WARNING NR 458, Wednesday 13 November 2002 AT 0730 UTC

GENERAL SYNOPSIS, Wednesday 13 AT 00 UTC
Low 971 55N16W slowly moving southeast, expected 974 50N04W by 14/00UTC, then moving north, expected 968 over England by 14/12UTC.
This low is extended by a trough to south, moving eastwards. In this trough, new low expected 985 42N15W by 13/06UTC then 974 44N04W by 13/18UTC.
New deep trough along 15W by 14/00UTC.

IROISE, YEU
>From 13/12UTC to 14/03UTC
Southerly 8 veering West soon. Severe gusts.

ROCHEBONNE, CANTABRICO
>From 13/12UTC to 14/03UTC
Southerly 8 temporarily increasing 9 or 10 this evening while veering West. Severe gusts.

PAZENN
Continuing to 13/21 UTC.
Southwest occasionally 8 veering Northwest later. Severe Gusts.

FINISTERRE
Continuing to 13/18 UTC.
Southwest 8 veering Northwest 8 to 10 soon. Severe Gusts. High sea.

PORTO
Continuing to 13/18 UTC.
Southwest 8 increasing 8 to 10 soon and veering Northwest 8 or 9 later. Severe Gusts. High sea.

SAO VICENTE.
Imminent and continuing to 13/18 UTC.
Southwest 8 or 9. Severe Gusts. Locally high sea in far north.
Again from 14/06UTC to 14/12UTC.
Southwest 8. Severe Gusts.

CADIZ, GIBRALTAR STRAIT

>From 13/18 UTC to 14/03 UTC.
Southwest locally 8. Severe Gusts.
Again from 14/09UTC to 14/18UTC.
Southwest 8. Severe gusts.

FARADAY, ALTAIR, northeast of ACORES

Continuing to 14/12UTC at least
Northwest 8, occasionally 9. Severe gusts. High sea.

CHARCOT

Continuing to 14/12UTC at least.
Cyclonic 8 to 10, becoming Northwest 8 soon. Severe gusts. High sea.

JOSEPHINE

Continuing to 14/12UTC at least.
Northwest 8. Severe gusts. High sea.

\n\n

Extrait du bulletin régulier « METAREA2 » du 13/11/2002 au matin :

ZCZC

FQNT50 LFPW 130853

A

SECURITE

Weather bulletin on METAREA 2, METEO-FRANCE,
Toulouse, Wednesday 13 November 2002 at 09 UTC.

- Wind speed in BEAUFORT SCALE - Sea : Total significant -

Part 1 : WARNING : nr 458

Part 2 : General synopsis, Wednesday 13 at 00 UTC

Low 971 55N16W slowly moving southeast, expected 974 50N04W by 14/00UTC, then moving north, expected 968 over England by 14/12UTC.

This low is extended by a trough to south, moving eastwards. In this trough, new low expected 985 42N15W by 13/06UTC then 974 44N04W by 13/18UTC.

New deep trough along 15W by 14/00UTC.

High 1034 near 38N43W slowly weakening on place, expected 1030 by 14/12UTC.

ITCZ along 03N04W 5N19W 7N28W 11N31W.

Part 3 : Area forecasts to Thursday 14 at 12 UTC

...

FINISTERRE :

Cyclonic 8 to 10 with severe gusts, becoming Northwest 5 to 7 soon, then backing Westerly 4 to 6 later. Very rough or high decreasing rough or very rough later. Rain or showers, locally thundery.

...

Part 4 : outlook for next 24 hours :

Threat of Northwest gale in all areas west of 10W. Threat of Southwest gale in SAO VICENTE, CADIZ, GIBRALTAR STRAIT and CASABLANCA.

\n\n

BMS « NAVTEX » n°215 du 13/11/2002 au matin :

\n

WONT51 LFPW 130733

NAVTEX MBI447

TXT

AAAA

WARNING ON METAREA 2 (BISCAY BAY), METEO-FRANCE

Warning Nr 215, Wednesday 13 November 2002 at 0735 UTC

General synopsis, Wednesday 13 at 00 UTC

Low 971 55N16W slowly moving southeast, expected 974 50N04W by 14/00UTC, then moving north, expected 968 over England by 14/12UTC.

This low is extended by a trough to south, moving eastwards. In this trough, new low expected 985 42N15W by 13/06UTC then 974 44N04W by 13/18UTC.

New deep trough along 15W by 14/00UTC.

IROISE, YEU

>From 13/12UTC to 14/03UTC

Southerly 8 veering West soon. Severe gusts.

ROCHEBONNE, CANTABRICO

>From 13/12UTC to 14/03UTC

Southerly 8 temporarily increasing 9 or 10 this evening while veering West. Severe gusts.

PAZENN

Continuing to 13/21 UTC.

Southwest occasionally 8 veering Northwest later. Severe Gusts.

FINISTERRE

Continuing to 13/18 UTC.

Southwest 8 veering Northwest 8 to 10 soon. Severe Gusts. High sea.

BT

*

\n\n

Extrait du bulletin régulier « NAVTEX » du 13/11/2002 au matin :

FQNT51 LFPW 130854
NAVTEX MER448
TXT

AAAA

Weather bulletin on METAREA 2 (BISCAY BAY), METEO-FRANCE
Wednesday 13 November 2002 at 09 UTC.
Wind in BEAUFORT SCALE

1 : WARNING : nr 215

2 : General synopsis, Wednesday 13 at 00 UTC

Low 971 55N16W slowly moving southeast, expected 974 50N04W by 14/00UTC, then moving north, expected 968 over England by 14/12UTC.

This low is extended by a trough to south, moving eastwards. In this trough, new low expected 985 42N15W by 13/06UTC then 974 44N04W by 13/18UTC.

New deep trough along 15W by 14/00UTC.

3 : Forecasts to Thursday 14 at 12 UTC

...

FINISTERRE :

Cyclonic 8 to 10 with severe gusts, becoming Northwest 5 to 7 soon, then backing Westerly 4 to 6 later. Very rough or high decreasing rough or very rough later. Rain or showers, locally thundery.

...

4 : Outlook for next 24 hours

Threat of Northwest gale in all areas west of 10W.

BT

*

\n\n

BMS « Large Atlantique » n°384 du 13/11/2002 en après midi :

WHFX43 LFPW 131603
NAVTEX MBI449
TXT
FFFF
ORIGINE METEO-FRANCE

BMS LARGE ATLANTIQUE nr 384
du mercredi 13 novembre 2002 a 1600 UTC
annule et remplace le nr 383

Coup de vent large a tempete en cours ou prévu pour CASQUETS,
OUESSANT, IROISE, YEU, ROCHEBONNE, CANTABRICO, **FINISTERRE**, PAZENN,
SHANNON, FASTNET, LUNDY, IRSH SEA, ROCKALL et MALIN.

Situation generale le mercredi 13 novembre 2002 a 12 UTC et evolution :
Depression 972 hPa a 180 milles a l'ouest de l'Irlande, prévue 968 hPa sur la pointe des
Cornouailles cette nuit vers 00 UTC, puis 974 hPa sur l'Irlande demain midi.

Depression 982 hPa a l'ouest immediat du cap Finisterre, prévu 971 hPa sur les cotes
Vendeennes cette nuit vers 00h UTC puis rejoint la depression precedente.

Pour CASQUET, OUESSANT

Imminent ou en cours jusqu'au 14 a 06 UTC

Secteur Sud 8 passagerement 9 virant rapidement secteur Ouest 8. Fortes rafales.

Pour IROISE, YEU

En cours au jusqu'au 14 a 03 UTC

Secteur Sud 8 virant secteur Ouest 8, localement 9 a 10 sur YEU, ce soir. Fortes rafales.

Pour ROCHEBONNE et CANTABRICO.

En cours au jusqu'au 14 a 03 UTC

Secteur Sud 8 a 9, fraichissant 10 en virant secteur Ouest. Fortes rafales.

Pour PAZENN

En cours jusqu' au 13 a 21 UTC

Sud 8 sur l'extreme est virant Nord-ouest 8 a 9. Rafales. Mer grosse.

Pour FINISTERRE.

En cours jusqu' au 13 a 21 UTC

Ouest a Nord-ouest 8 a 9. Fortes rafales. Mer grosse.

Pour SHANNON

Valable du 14 a 12 UTC au 15 a 12 UTC au moins.

Secteur Nord 8 a 9. Rafales.

Pour FASTNET, LUNDY

Valable du 13 a 21 UTC au 14 a 06UTC

Variable depressionnaire localement 8. Rafales.

Pour IRISH SEA

Valable du 14 a 00 UTC au 14 a 12UTC

Secteur Est 8. Rafales.

Pour ROCKALL, MALIN

Valable du 14 a 09 UTC au 15 a 00UTC au moins

Nord-est 8. Rafales.

BT

*

\n\n

Extrait du bulletin « Large Atlantique » du 13/11/2002 en après midi :

ZCZC

FQFX41 LFRN 131759

ORIGINE: METEO-FRANCE TOULOUSE



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>

Météo-France, Etablissement public administratif sous la tutelle du ministère chargé des Transports

Rappel: prière de citer l'origine du bulletin: METEO-FRANCE

Bulletin large du mercredi 13 novembre 2002 à 18h UTC pour l'Atlantique au nord du 46.5N, l'ouest de la Manche et le golfe de Gascogne.

- Vitesse du vent en échelle Beaufort - Mer : Significative totale -

1/ BMS large numero 384

Coup de vent à localement tempête large prévu pour **toutes les zones sauf SOLE**.

2/ Situation générale le mercredi 13 novembre 2002 à 12h UTC et évolution:

Dépression 972 hPa à 180 milles à l'ouest de l'Irlande, prévue 968 hPa sur la pointe des Cornouailles cette nuit vers 00 UTC, puis 974 hPa sur l'Irlande demain midi.

Dépression 982 hPa à l'ouest immédiat du cap Finistère, prévu 971 hPa sur les côtes Vendéennes cette nuit vers 00h UTC puis rejoint la dépression précédente.

3/ Prévisions par zones valables jusqu'au jeudi 14 novembre à 18h UTC:

...

FINISTERRE :

Secteur Ouest 5 à 7, localement 8 à 9 au nord-est au début, mollissant 4 à 5 cette nuit, puis virant Nord-ouest 3 à 4 demain matin. Mer très forte à grosse devenant agitée demain matin. Grains.

...

4/ Tendances pour les 24 heures suivantes :

Menace de coup de vent pour toutes les zones.

TERMINE

NNNN

\n\n

BMS « METAREA2 » n°459 du 13/11/2002 en soirée :

ZCZC

WONT50 LFPW 132053

A

SECURITE ON METAREA 2, METEO-FRANCE,

WARNING NR 459 , Wednesday 13 November 2002 AT 2052 UTC

GENERAL SYNOPSIS, Wednesday 13 AT 12 UTC

Low 973 53N14W slowly moving southeast, expected 967 51N06W by 14/00UTC, expected 970 south of Ireland by 15/00UTC.

Low 980 43N10W quickly moving northeast, expected 971 at 14/00UTC 47N02W, then merging with the first low.

New deep trough along 15W by 14/00UTC moving east.

IROISE, YEU

Continuing to 14/03UTC

Southerly 8 veering West soon. Severe gusts.

ROCHEBONNE, CANTABRICO

Continuing to 14/03UTC

Southerly 8 or 9 increasing locally 10 in south while veering West. Severe gusts.

PAZENN

Continuing to 13/21 UTC.

Northwest 8 or 9. Severe Gusts.

FINISTERRE

Continuing to 13/21UTC.

Northwest 8 or 9. Severe Gusts. High sea.

PORTO

>From 14/03UTC to 14/09 UTC.

Southwesterly 8 or 9. Severe Gusts. High sea.

SAO VICENTE.

>From 14/03 to 14/18UTC at least

Southwest 8 or 9 veering West 8 soon . Severe Gusts. Locally high sea in west.

CADIZ, GIBRALTAR STRAIT

Continuing to 14/03 UTC.

Southwest locally 8. Severe Gusts.

Again from 14/09UTC to 14/18UTC.

Southwest 8. Severe gusts.

FARADAY, ALTAIR, northeast of ACORES

Continuing to 14/12UTC at least

Northwest 8 or 9, occasionally 10 decreasing later. Severe gusts. High sea.

ROMEO

Continuing to 15/00UTC

Northwest 8. Severe gusts. High sea.

CHARCOT

Continuing to 14/18UTC at least.

Northwest 8, occasionally 9. Severe gusts. High sea.

JOSEPHINE

Continuing to 14/18UTC at least.
Northwest 8, occasionally 9. Severe gusts. High sea.
\n\n

Extrait du bulletin « METAREA2 » du 13/11/2002 en soirée :

ZCZC
FQNT52 LFPW 132126
A
SECURITE
Weather bulletin on METAREA 2, METEO-FRANCE,
Toulouse, Wednesday 13 November 2002 at 21 UTC.

- Wind speed in BEAUFORT SCALE - Sea : Total significant -

Part 1 : WARNING :Nr 459

Part 2 : General synopsis, Wednesday 13 at 12 UTC

Low 973 53N14W slowly moving southeast, expected 967 51N06W by 14/00UTC, expected 970 south of Iralend by 15/00UTC.

Low 980 43N10W quickly moving northeast, expected 971 at 14/00UTC 47N02W, then merging with the first low.

New deep trough along 15W by 14/00UTC moving east.

High 1034 near 37N42W slowly weakening on place, expected 1028 36N38W by 15/00UTC.

ITCZ along 03N04W 4N16W 7N26W 11N37W.

Part 3 : Forecasts to Friday 15 at 00 UTC

...

FINISTERRE :

Westerly 5 to 7 decreasing Northwest 4 or 5 later and increasing 5 or 6 at end. Severe gusts. Very rough or high decreasing rough or very rough later. Squalls locally thundery.

...

Part 4 : Outlook for next 24 hours :

Improvement in daytime in alls areas except ROMEO, CHARCOT, PAZENN,
FINISTERRE.

\n\n

BMS « NAVTEX » n°216 du 13/11/2002 en soirée :

WONT51 LFPW 132054
NAVTEX MBI452
TXT

AAAA

WARNING ON METAREA 2 (BISCAY BAY), METEO-FRANCE

Warning Nr 216, Wednesday 13 November 2002 at 2053UTC

General synopsis, Wednesday 13 at 12 UTC

Low 973 53N14W slowly moving southeast, expected 967 51N06W by 14/00UTC, expected 970 south of Iralend by 15/00UTC.

Low 980 43N10W quickly moving northeast, expected 971 at 14/00UTC 47N02W, then merging with the first low.

IROISE, YEU

Continuing to 14/03UTC

Southerly 8 veering West soon. Severe gusts.

ROCHEBONNE, CANTABRICO

Continuing to 14/03UTC

Southerly 8 or 9 increasing locally 10 in south while veering West. Severe gusts.

PAZENN

Continuing to 13/21 UTC.

Northwest 8 or 9. Severe Gusts.

FINISTERRE

Continuing to 13/21UTC.

Northwest 8 or 9. Severe Gusts. High sea.

BT

*

\n\n

Extrait du bulletin « NAVTEX » du 13/11/2002 en soirée :

FQNT53 LFPW 132128

NAVTEX MER453

TXT

AAAA

Weather bulletin on METAREA 2 (BISCAY BAY), METEO-FRANCE

Wednesday 13 November 2002 at 21 UTC.

Wind in BEAUFORT SCALE

1 : WARNING :Nr 216

2 : General synopsis, Wednesday 13 at 12 UTC

Low 973 53N14W slowly moving southeast, expected 967 51N06W by 14/00UTC, expected 970 south of Iralend by 15/00UTC.

Low 980 43N10W quickly moving northeast, expected 971 at 14/00UTC 47N02W, then merging with the first low.
High 1034 near 37N42W slowly weakening on place, expected 1028 36N38W by 15/00UTC.

3 : Forecasts to Friday 15 at 00 UTC

...

FINISTERRE :

Westerly 5 to 7 decreasing Northwest 4 or 5 later and increasing 5 or 6 at end. Severe gusts. Very rough or high decreasing rough or very rough later. Squalls locally thundery.

...

4 : Outlook for next 24 hours
Threat of Northwest gale in PAZENN and FINISTERRE

BT

*

\n\n

Bulletins de prévisions météorologiques
pour la zone « FINISTERRE »

le 14 novembre 2003

- 6 Bulletins Météorologiques Réguliers (BMR) ont été émis par Météo France le 14/11/2002 pour la zone concernée.
- 5 Bulletins Météorologiques Spéciaux (BMS) de vent fort ont été émis le 14/11/2002 dont 2 pour la zone concernée.

BMS « Large Atlantique » n°385 en fin de nuit du 13 au 14 /11/2002 :

WHFX43 LFPW 140449

NAVTEX MBI454

TXT

FFFF

ORIGINE METEO-FRANCE

BMS LARGE ATLANTIQUE nr 385

du mercredi 13 novembre 2002 à 0445 UTC

annule et remplace le nr 384

Coup de vent à fort coup de vent large en cours ou prévu pour :

CASQUET, Ouessant, SOLE, SHANNON, IRISH SEA, ROCKALL, MALIN, HEBRIDES.

Situation générale le mercredi 13 novembre 2002 à 00 UTC et évolution :

Dépression 968 hPa sur la pointe de Cornouaille, prévue sur la Mer d'Irlande à midi, puis 974 hPa au sud de l'Irlande le 15 à 00 UTC.

Pour CASQUET, Ouessant

En cours jusqu'au 14 à 06 UTC

Secteur Sud-Ouest 8. Fortes rafales.

Pour SOLE

Valable du 14 à 21 UTC au 15 à 21 UTC au moins.

Sur l'ouest, Nord 8 fraichissant Nord 8 à 9. Rafales. Mer localement grosse.

Pour SHANNON

Valable du 14 à 15 UTC au 15 à 15 UTC au moins.

Secteur Nord 8 à 9. Rafales. Mer grosse.

Pour IRISH SEA

En cours jusqu'au 14 à 09 UTC

Secteur Est 8. Rafales.

Pour ROCKALL

Valable du 14 à 12 UTC au 15 à 12 UTC au moins

Nord-est 8. Rafales. mer localement grosse.

Pour MALIN
Valable du 14 à 09 UTC au 15 à 09UTC au moins.
Nord-est 8. Rafales.
Pour HEBRIDES
Valable du 14 à 15 UTC au 15 à 09UTC au moins.
Nord-est 8. Rafales.
BT
*
\n\n

Extrait du bulletin régulier « Large Atlantique » en fin de nuit du 13 au 14 /11/2002 :

ZCZC
FQFX41 LFRN 140538
ORIGINE: METEO-FRANCE TOULOUSE

Rappel: prière de citer l'origine du bulletin: METEO-FRANCE

Bulletin large du jeudi 14 novembre 2002 à 06h UTC pour l'Atlantique au nord du 46.5N, l'ouest de la Manche et le golfe de Gascogne.

- Vitesse du vent en échelle Beaufort - Mer : Significative totale -

1/ BMS large numero 385

Coup de vent large en cours pour IRISH SEA.
Coup de vent à fort coup de vent large prévu pour SOLE, SHANNON, ROCKALL, MALIN, HEBRIDES.

2/ Situation générale le jeudi 14 novembre 2002 à 00h UTC et évolution:

Dépression 968 hPa sur la pointe de Cornouaille, prévue sur la Mer d'Irlande à midi, puis 974 hPa au sud de l'Irlande le 15 à 00UTC.

3/ Prévisions par zones valables jusqu'au vendredi 15 novembre à 06h UTC:

...

FINISTERRE :

Secteur Sud-Ouest 4 à 6, virant Nord-ouest par l'ouest cet après midi et la nuit.. Mer forte à très forte. Grains.

...

4/ Tendances pour les 24 heures suivantes :

Menace de grand frais à coup de vent pour toutes les zones à l'ouest du 8 ouest..

TERMINE

NNNN

\n\n

BMS « METAREA2 » n°460 du 14/11/2002 au matin :

ZCZC

WONT50 LFPW 140800

A

SECURITE ON METAREA 2, METEO-FRANCE,

WARNING NR 460 , Thursday 14 November 2002 AT 0736 UTC

GENERAL SYNOPSIS, Thursday 14 AT 00 UTC

Low 969 southeast of England, expected 974 60 miles south Ireland at 15/00UTC, then 977 100 miles west Brittany at 15/12UTC.

Low 994 300 miles west Portugal, expected 988 west Spain at 15/00UTC.

High 1033 37N42W, 1027 36N38W at 15/12UTC.

North SAO VICENTE

Continuing to 14/12 UTC.

Cyclonic 8 or 9. Severe gusts. High sea

South SAO VICENTE.

Continuing to 15/00UTC

Southwest veering West 8, occasionally 9. Severe Gusts. Locally high sea in west.

CADIZ, GIBRALTAR STRAIT,north CASABLANCA

Continuing to 15/06UTC

West or Southwest, 8 or 9. Severe gusts.

FARADAY, ALTAIR, east ACORES

Continuing to 15/12UTC

Northwest 8 or 9, decreasing from west. Severe gusts. High sea.

ROMEO

Continuing to 15/12UTC at least

Northwest 8 or 9. Severe gusts. High sea.

CHARCOT, JOSEPHINE, MADEIRA

Continuing to 15/12UTC at least.

Northwest, 8 occasionnally 9. Severe gusts. High sea.

\n\n

Extrait du bulletin régulier « METAREA2 » du 14/11/2002 au matin :

ZCZC

FQNT50 LFPW 140859

A

SECURITE

Weather bulletin on METAREA 2, METEO-FRANCE,
Toulouse, Wednesday 16 August 2000 at 09 UTC.

- Wind speed in BEAUFORT SCALE - Sea : Total significant -

Part 1 : WARNING : nr 460

Part 2 : General synopsis, Thursday 14 November at 00 UTC

Low 969 southeast of England, expected 974 60 miles south Ireland at 15/00UTC, then 977 100 miles west Brittany at 15/12UTC.

Low 994 300 miles west Portugal, expected 988 west Spain at 15/00UTC.

High 1033 37N42W, 1027 36N38W at 15/12UTC.

ITCZ 08N13W 05N17W 04N23W 07N29W 06N34W 08N45W

Part 3 : Area forecasts to Friday 15 November at 12 UTC

...

FINISTERRE, PORTO :

Northwesterly 5 to 7. Severe gusts. Very rough or high. Thundery showers. Moderate or good vis.

...

Part 4 : outlook for next 24 hours :

Gale or severe gale expected Bay of Biscay, ROMEO, CHARCOT, PAZENN,
FINISTERRE and west FARADAY.

\n\n

Extrait du correctif du bulletin régulier « METAREA2 » du 14/11/2002 au matin :

ZCZC

FQNT50 LFPW 140901 CCA

COR general synopsis

A

SECURITE

Weather bulletin on METAREA 2, METEO-FRANCE,
Toulouse, Wednesday 16 August 2000 at 09 UTC.

- Wind speed in BEAUFORT SCALE - Sea : Total significant -

Part 1 : WARNING : nr 460

Part 2 : General synopsis, Thursday 14 November at 00 UTC

Low 969 southeast of England, expected 974 60 miles south Ireland at 15/00UTC, then 977 100 miles west Brittany at 15/12UTC.

Low 994 300 miles west Portugal, expected 988 east Spain at 15/00UTC.

High 1033 37N42W, 1027 36N38W at 15/12UTC.

ITCZ 08N13W 05N17W 04N23W 07N29W 06N34W 08N45W

Part 3 : Area forecasts to Friday 15 November at 12 UTC

...

FINISTERRE, PORTO :

Northwesterly 5 to 7. Severe gusts. Very rough or high. Thundery showers. Moderate or good vis.

...

Part 4 : outlook for next 24 hours :

Gale or severe gale expected Bay of Biscay, ROMEO, CHARCOT, PAZENN, FINISTERRE and west FARADAY.

\n\n

Extrait du bulletin régulier « NAVTEX » du 14/11/2002 au matin :

FQNT51 LFPW 140900

NAVTEX MER456

TXT

AAAA

Weather bulletin on METAREA 2 (BISCAY BAY), METEO-FRANCE

Wednesday 16 August 2000 at 09 UTC.

Wind in BEAUFORT SCALE

1 : WARNING : none

2 : General synopsis, Thursday 14 November at 00 UTC

Low 969 southeast of England, expected 974 60 miles south Ireland at 15/00UTC, then 977 100 miles west Brittany at 15/12UTC.

Low 994 300 miles west Portugal, expected 988 west Spain at 15/00UTC.

High 1033 37N42W, 1027 36N38W at 15/12UTC.

3 : Forecasts to Friday 15 November at 12 UTC

...

FINISTERRE :

Northwesterly 5 to 7. Severe gusts. Very rough or high. Thundery showers. Moderate or good vis.

...

4 : Outlook for next 24hours

Gale or severe gale expected Bay of Biscay,PAZENN, **FINISTERRE**.

BT

*

\n\n

BMS « Large Atlantique » n°386 du 14/11/2002 en après midi :

WHFX43 LFPW 141744

NAVTEX MBI458

TXT

FFFF

ORIGINE METEO-FRANCE

BMS LARGE ATLANTIQUE nr 386

du jeudi 14 novembre 2002 a 1734 UTC

annule et remplace le nr 385

Coup de vent large a fort coup de vent en cours ou prévu pour :

PAZENN, SOLE, SHANNON, ROCKALL, MALIN, HEBRIDES

Situation generale le jeudi 14 novembre 2002 a 12 UTC et evolution :

Depression 965 hPa sur le nord-ouest de l'Angleterre se decalant vers le sud en se comblant, prévue 980 hPa a 120 milles a l'ouest de la Bretagne demain a 12UTC.

Pour PAZENN, sur l'ouest

Valable du 15 a 12 UTC au 16 a 06 UTC.

Secteur Nord, 8. Fortes rafales. Mer grosse.

Pour SOLE, sur l'ouest

Valable du 14 a 21UTC au 15 a 21UTC au moins

Secteur Nord 8 a 9. Fortes rafales. Mer devenant grosse.

Pour SHANNON

En cours juqu'au 15 a 18UTC au moins

Secteur Nord 8 a 9. Fortes rafales. Mer grosse.

Pour ROCKALL, MALIN, HEBRIDES

En cours jusqu'au 15 a 15UTC

Secteur Nord-Est 8. Fortes rafales. Mer passagerement grosse.

BT

*

\n\n

Extrait du bulletin « Large Atlantique » du 14/11/2002 en après midi :

ZCZC
FOFX41 LFRN 141748
ORIGINE: METEO-FRANCE TOULOUSE

Rappel: prière de citer l'origine du bulletin: METEO-FRANCE

Bulletin large du jeudi 14 novembre 2002 à 18h UTC pour l'Atlantique au nord du 46.5N, l'ouest de la Manche et le golfe de Gascogne.

- Vitesse du vent en échelle Beaufort - Mer : Significative totale -

1/ BMS large numero 386

Coup de vent large à fort coup de vent en cours ou prévu pour : PAZENN, SOLE, SHANNON, ROCKALL, MALIN, HEBRIDES

2/ Situation générale le jeudi 14 novembre 2002 à 12h UTC et évolution:

Dépression 965 hPa sur le nord-ouest de l'Angleterre se décalant vers le sud en se comblant, prévue 980 hPa à 120 milles à l'ouest de la Bretagne demain à 12UTC.

3/ Prévisions par zones valables jusqu'au vendredi 15 novembre à 18h UTC:

...

FINISTERRE :

Sur l'ouest, secteur Nord-Ouest 4 à 5 passagèrement 6, fraichissant 6 à 7 l'après-midi. Fortes rafales. Sur l'est, secteur Sud-Ouest 4 à 5 passagèrement 6, fraichissant 6 à 7 l'après-midi. Fortes rafales. Mer forte, à passagèrement très forte. Pluie ou averses orageuses.

...

4/ Tendances pour les 24 heures suivantes :

Coup de vent de secteur Nord prévu pour SOLE, PAZENN et **FINISTERRE**.
Ailleurs pas de phénomène dangereux prévu.

TERMINE
NNNN
\n\n

BMS « METAREA2 » n°461 du 14/11/2002 en soirée :

ZCZC

WONT50 LFPW 142053

A

SECURITE ON METAREA 2, METEO-FRANCE,

WARNING NR 461 , Thursday 14 November 2002 AT 2052 UTC

GENERAL SYNOPSIS, Thursday 14 AT 12 UTC

Low 969 over Irish Sea, expected 975 50 miles south Ireland at 15/00UTC, then 980 100 miles west Brittany at 15/12UTC.

CADIZ, GIBRALTAR STRAIT,north of CASABLANCA

Continuing to 15/06UTC

West or Southwest 8 . Severe gusts or even violent gusts.

FARADAY, ALTAIR, east ACORES

Continuing to 15/15UTC

Northwest 8 or 9, decreasing from west. Severe gusts. High sea.

ROMEO, CHARCOT

Continuing to 16/00UTC at least

Northwest 8 or 9. Severe gusts. High sea.

JOSEPHINE, MADEIRA

Continuing to 15/12UTC.

Northwest 8. Severe gusts. High sea.

PAZENN

>From 15/12UTC to 16/00UTC at least.

Northerly 8, occasionally 9. Severe gusts.

FINISTERRE

>From 15/18UTC to 16/00UTC at least.

Northerly 8, occasionally 9. Severe gusts.

\n\n

Extrait du bulletin « METAREA2 » du 14/11/2002 en soirée :

ZCZC

FQNT52 LFPW 142151

A

SECURITE

Weather bulletin on METAREA 2, METEO-FRANCE,

Toulouse, Thursday 14 November 2002 at 21 UTC.

- Wind speed in BEAUFORT SCALE - Sea : Total significant -

Part 1 : WARNING 461

Part 2 : General synopsis, Thursday 14 at 12 UTC

Low 969 over Irish Sea, expected 975 50 miles south of Ireland by 15/00UTC, then 980 100 miles west of Brittany by 15/12UTC.

High 1031 37N40W slowly drifting eastwards, expected 1027 36N38W by 15/12UTC.

ITCZ 07N10W 05N17W 04N23W 07N30W 06N34W 08N40W.

Tropical wave along the 44.5 W in south of 15 N.

Part 3 : Forecasts to Saturday 16 at 00 UTC

...

FINISTERRE :

Westerly 4 to 6, increasing Northerly 7 or 8 in west at end. Severe gusts. Very rough, high in west at end. Thundery squalls.

...

Part 4 : Outlook for next 24 hours :

Wind is decreasing in east, increasing in northwest.

\n\n

BMS « NAVTEX » n°217 du 14/11/2002 en soirée :

WONT51 LFPW 142157

NAVTEX MBI460

TXT

AAAA

WARNING ON METAREA 2 (BISCAY BAY), METEO-FRANCE

Warning Nr 217, Thursday 14 November at 2153UTC

General synopsis, Thursday 14 at 12 UTC

Low 969 over Irish Sea, expected 975 50 miles south Ireland at 15/00UTC, then 980 100 miles west Brittany at 15/12UTC.

PAZENN

>From 15/12UTC to 16/12UTC.

Northerly 8, occasionally 9. Severe gusts.

FINISTERRE

>From 15/18UTC to 16/15UTC.

Northerly 8, occasionally 9. Severe gusts.

BT

*

\n\n

Extrait du bulletin « NAVTEX » du 14/11/2002 en soirée :

FQNT53 LFPW 142210

NAVTEX MER461

TXT

AAAA

Weather bulletin on METAREA 2 (BISCAY BAY), METEO-FRANCE

Thursday 14 November 2002 at 21 UTC.

Wind in BEAUFORT SCALE

1 : WARNING n° 217

2 : General synopsis, Thursday 14 at 12 UTC

Low 969 over Irish Sea, expected 975 50 miles south of Ireland by 15/00UTC, then 980 100 miles west of Brittany by 15/12UTC.

High 1031 37N40W slowly drifting eastwards, expected 1027 36N38W by 15/12UTC.

3 : Forecasts to Saturday 16 at 00 UTC

...

FINISTERRE :

Westerly 4 to 6, increasing Northerly 7 or 8 in west at end. Severe gusts. Very rough, high in west at end. Thundery squalls.

...

4 : Outlook for next 24 hours

Wind is decreasing gradually.

BT

*

\n\n

ANNEXES

ANNEXE 1

A1.1. Conventions / Notations	... page A.3
A1.2. Définition des zones	... page A.5
A1.3. Renseignements bulletins	... page A.6

A1-1. Conventions / Notations

Heures : exprimées en UTC , temps universel compensé (France : en été UTC + 2h, en hiver UTC+1).
Pressions : ramenées au niveau de la mer et exprimées en hPa (hectoPascal)

Direction, Force et Evolution du vent

Direction : Exprimée avec huit directions et possibilité d'employer la notion de secteur (22.5° de part et d'autre de la direction).

DIRECTION	DEGRES
NORD (N)	360
NORD-EST (NE)	045
EST (E)	090
SUD-EST (SE)	135
SUD (S)	180
SUD-OUEST (SW)	225
OUEST (W)	270
NORD-OUEST (NW)	315

Force : Les vitesses se rapportent au vent moyen sur 10 minutes exprimée en Beaufort. (1 noeud = 1.852 km/h = environ 0.5 m/s) et non aux rafales.

Echelle Beaufort

Degrés	Termes descriptifs	Vitesse moyenne	État de la mer
0	calme	< 1 noeud	comme un miroir
1	très légère brise	1 à 3 nœuds	quelques rides
2	légère brise	4 à 6 nœuds	vaguelettes ne déferlant pas
3	petite brise	7 à 10 nœuds	les moutons apparaissent
4	jolie brise	11 à 16 nœuds	petites vagues, nombreux moutons
5	bonne brise	17 à 21 nœuds	vagues modérées, moutons, embruns
6	vent frais	22 à 27 nœuds	lames, crêtes d'écume blanche, embruns
7	grand frais	28 à 33 nœuds	lames déferlantes, traînées d'écume
8	coup de vent	34 à 40 nœuds	tourbillons d'écume à la crête des lames, traînées d'écume
9	fort coup de vent	41 à 47 nœuds	lames déferlantes grosses à énormes, visibilité réduite par les embruns
10	tempête	48 à 55 nœuds	
11	violente tempête	56 à 63 nœuds	
12	ouragan	≥ 64 nœuds	

Rafales

RAFALES	différence de 10 noeuds entre le vent moyen et les rafales prévues.
FORTES RAFALES	différence entre 15 et 25 noeuds entre le vent moyen et les rafales prévues.
VIOLENTES RAFALES	différence supérieures à 25 noeuds ou plus entre le vent moyen et les rafales prévues.

Etat de la mer

L'état de la mer comprend la mer du vent et la houle.

La mer du vent désigne le ou les systèmes de vagues qui se forment sur place sous l'action locale du vent.

La houle désigne les trains de vagues formés ailleurs et qui se sont propagés hors de l'aire génératrice.

La hauteur significative des vagues (H1/3), est la hauteur moyenne du tiers des vagues les plus hautes (correspondant à la hauteur indiquée par les observateurs en mer). C'est la hauteur significative qui est décrite dans cette étude et dans les bulletins de prévision marine de Météo-France. Il convient de noter que, statistiquement, la hauteur maximale que l'on peut observer dans un train de vagues de mer du vent peut atteindre 1,6 à 2 fois cette hauteur significative.

La période (T) est l'intervalle de temps moyen entre 2 crêtes.

La longueur d'onde (L) est la distance moyenne (ici pour le tiers des vagues les plus hautes) entre 2 crêtes.

Mer du vent:

ETAT DE LA MER	hauteur (H1/3) en mètre
CALME ou RIDÉE	de 0m à 0,1m
BELLE	de 0,1m à 0,5m
PEU AGITÉE	de 0,5m à 1,25m
AGITÉE	de 1,25m à 2,5m
FORTE	de 2,5m à 4m
TRES FORTE	de 4m à 6m
GROSSE	de 6m à 9m
TRES GROSSE	de 9m à 14m
ENORME	supérieur à 14m

A1-2. Définition des zones



A1-3. renseignements bulletins

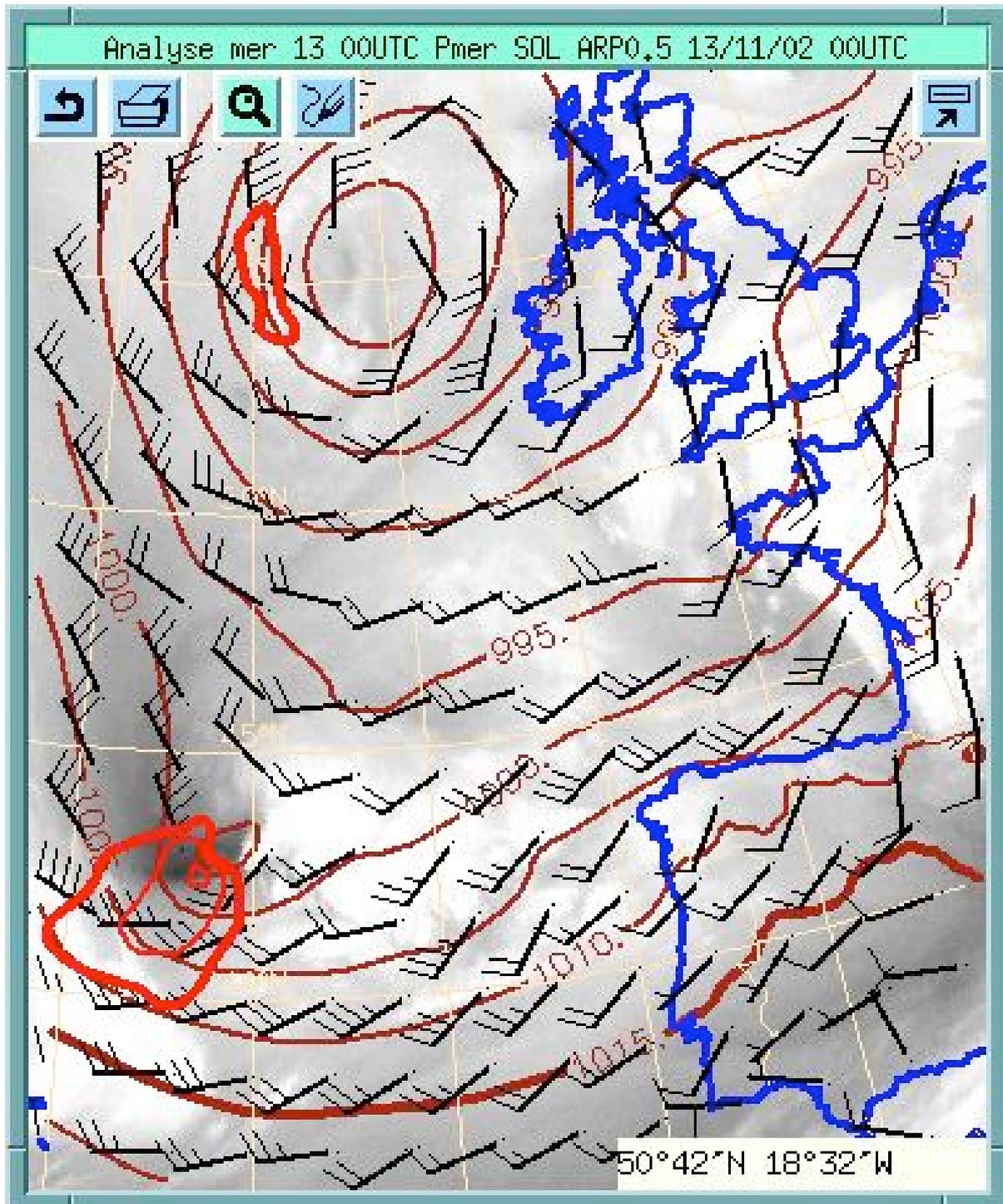
- **BULLETINS METEOROLOGIQUE SPECIAUX (BMS) LARGE**

Les bulletins météorologiques spéciaux (BMS) sont émis dès que la vitesse du vent observé ou prévu dans les prochaines 24 heures atteint ou dépasse 7 Beaufort pour la Côte, 8 Beaufort pour le Large. Ces messages, ainsi que les bulletins réguliers (rédigés et diffusés à heure fixe 2 fois par jour), sont rédigés dans le cadre des missions de sécurité de Météo-France.

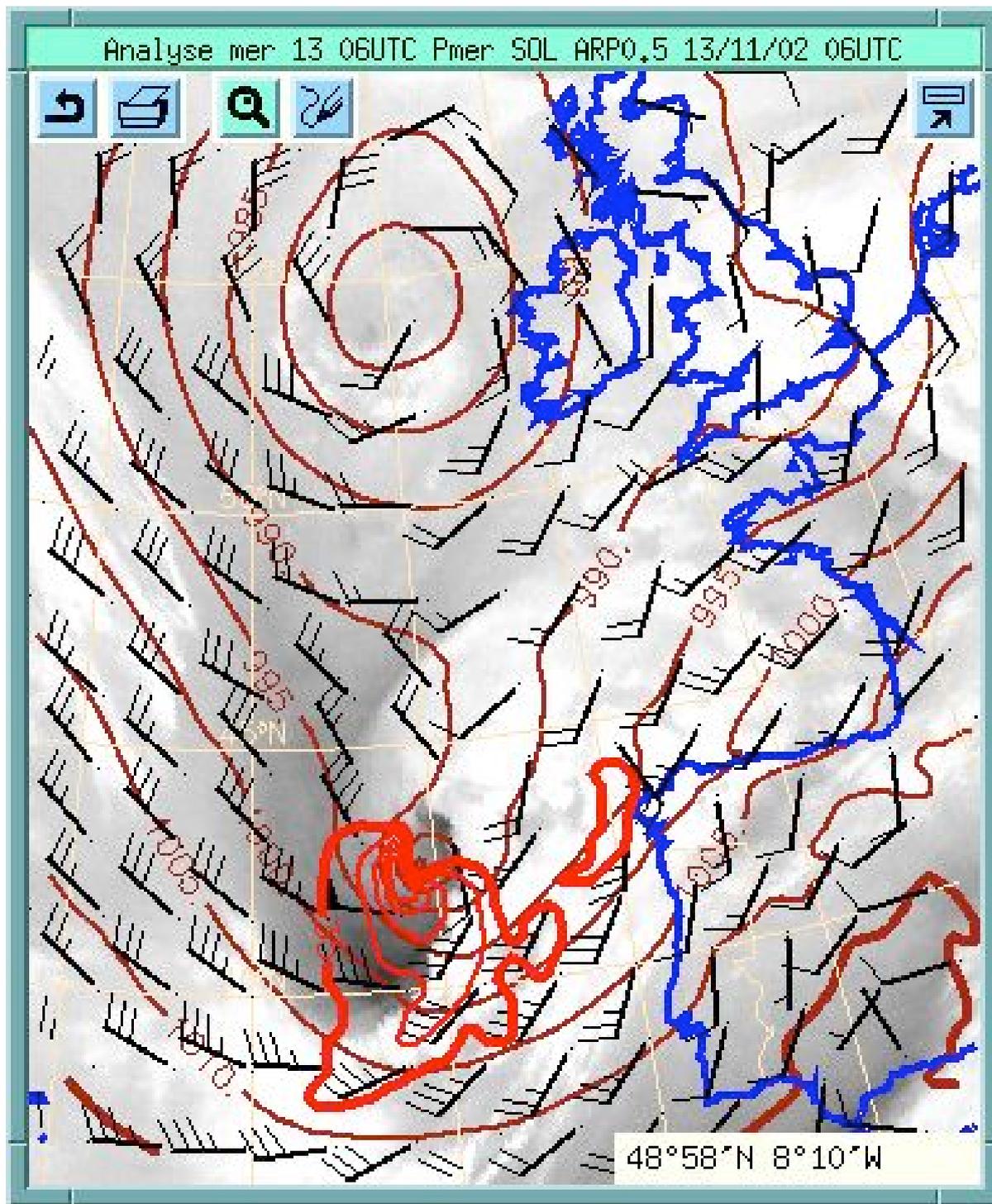
ANNEXE 2

(Autres documents)

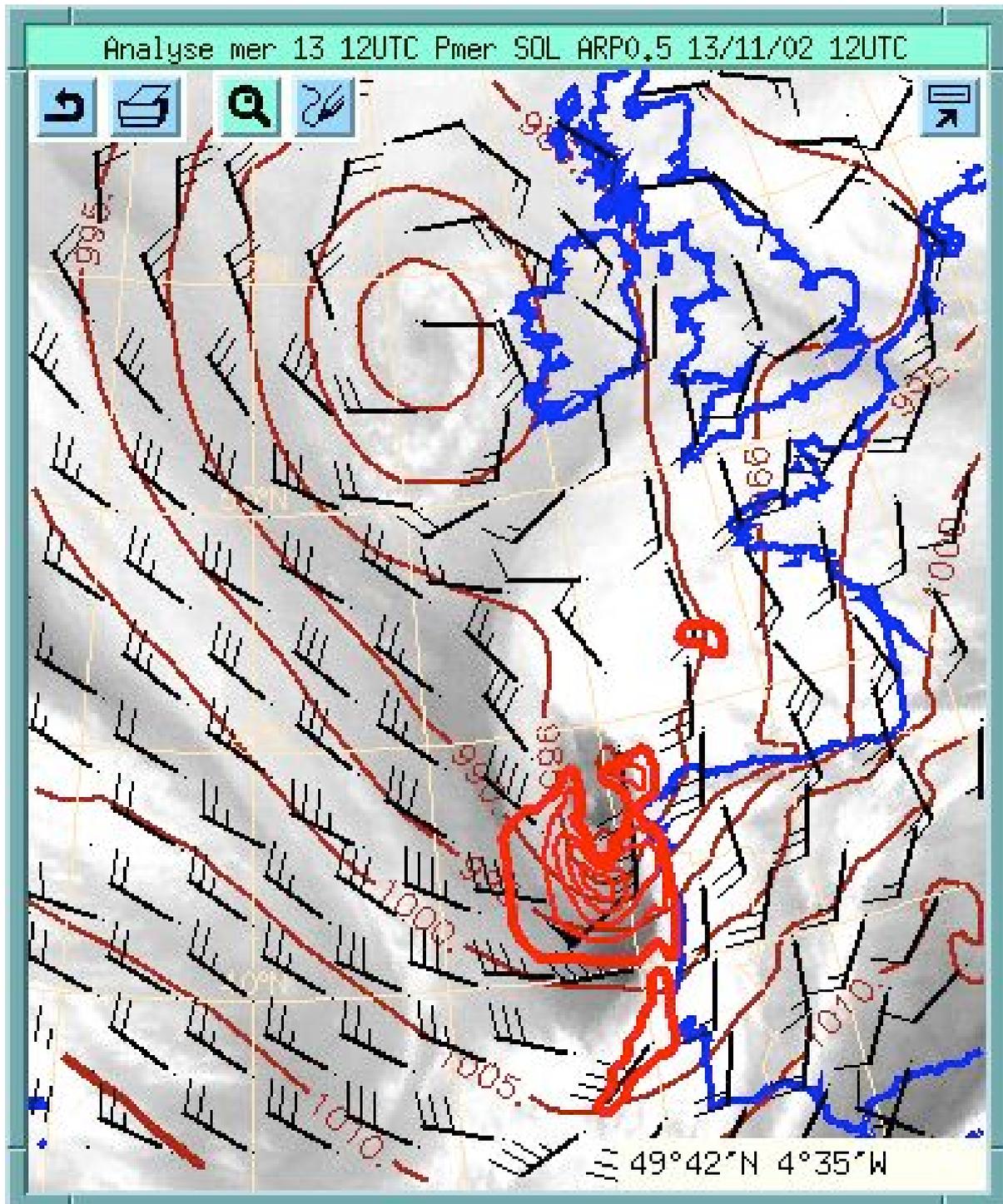
- A2.1. Superpositions image satellite et analyse modèle Arpège 0.5 [pression mer, vent à 10 mètres et isolignes de vent fort (de 5 en 5 nds à partir de 35 nds)]** pages A8 à A11
- A2.2. Superpositions image satellite vapeur d'eau renforcée et analyse modèle Arpège 0.5 [pression mer, vent à 10 mètres et altitude de la 1,5 PVU]** pages A12 à A17
- A2.3. Cartes d'analyses du modèle de vagues français** pages A18 à A21
(isolignes mer totale, direction mer du vent (flèches noires), direction houle primaire (flèches rouges))
- A2.4. Cartes de prévisions du modèle de vagues français** pages A22 à A24
(isolignes mer totale, direction mer du vent (flèches noires), direction houle primaire (flèches rouges))
- A2.5. Etude détaillée / Analyse du modèle de vagues côtier français** pages A25 à A50
(Latitude 42°9 Nord Longitude 009°9 Ouest)
- spectres VAG normalisé
[WW : Mer du vent ; PS : Houle primaire ; SS : Houle secondaire]
 - hauteur significative de la mer totale
 - index Mer Croisée *
- [fonction de l'étalement directionnel avec pondération par la hauteur significative de la mer totale]
- index Mer Cambrée *
- [fonction de la pente des vagues et de la hauteur significative de la mer totale]
- hauteur significative de la mer du vent
 - hauteur significative de la houle primaire
- * les indices de Mer Croisée et de Mer Cambrée sont encore en cours de développement à Météo France / DPrévi Mar, mais sont donnés ici à titre indicatif.*
- A2.6. Vents satellite les 13 et 14/11/2002 à 07h UTC** pages A51 et A52
- A2.7. Vents et altitude niveau 850 hPa (environ 1500 mètres)** pages A53 et A54
- A2.8. Vents à l'altitude 500 mètres** pages A55 et A56
- A2.9. Observations des bouées espagnoles** pages A57 et A58
« Estaca de Bares » 44°3.6N 007°37.2'W et « Cabo Silleiro » 42°7.2'N 009°24.0'W



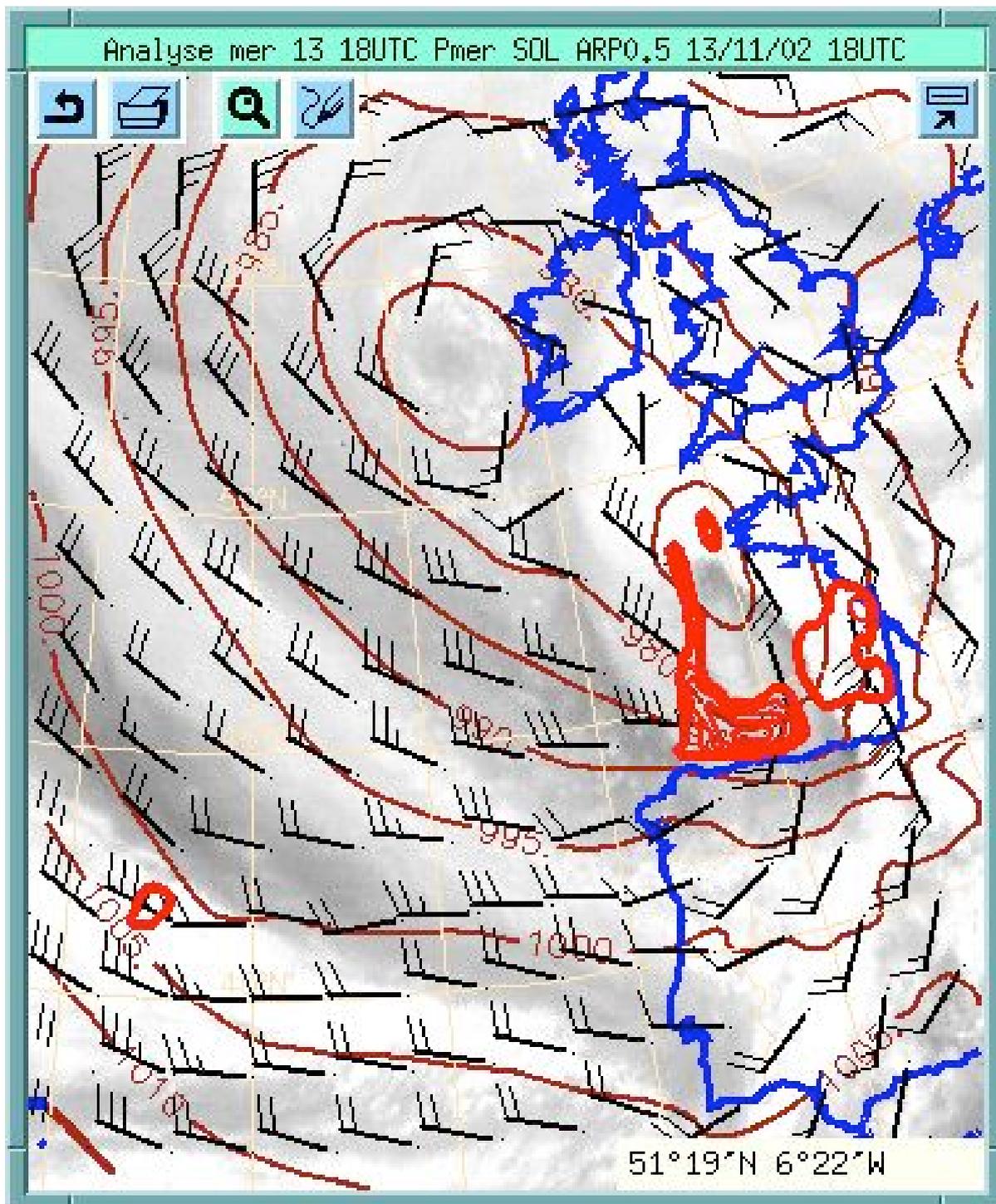
**A2.1.1. Superpositions image satellite et analyse modèle Arpège 0.5 [pression mer, vent à 10 mètres et isolignes de vent fort (de 5 en 5 nds à partir de 35 nds)]
Le 13 novembre 2002 à 00h UTC**



**A2.1.2. Superpositions image satellite et analyse modèle Arpège 0.5 [pression mer, vent à 10 mètres et isolignes de vent fort (de 5 en 5 nds à partir de 35 nds)]
Le 13 novembre 2002 à 06h UTC**

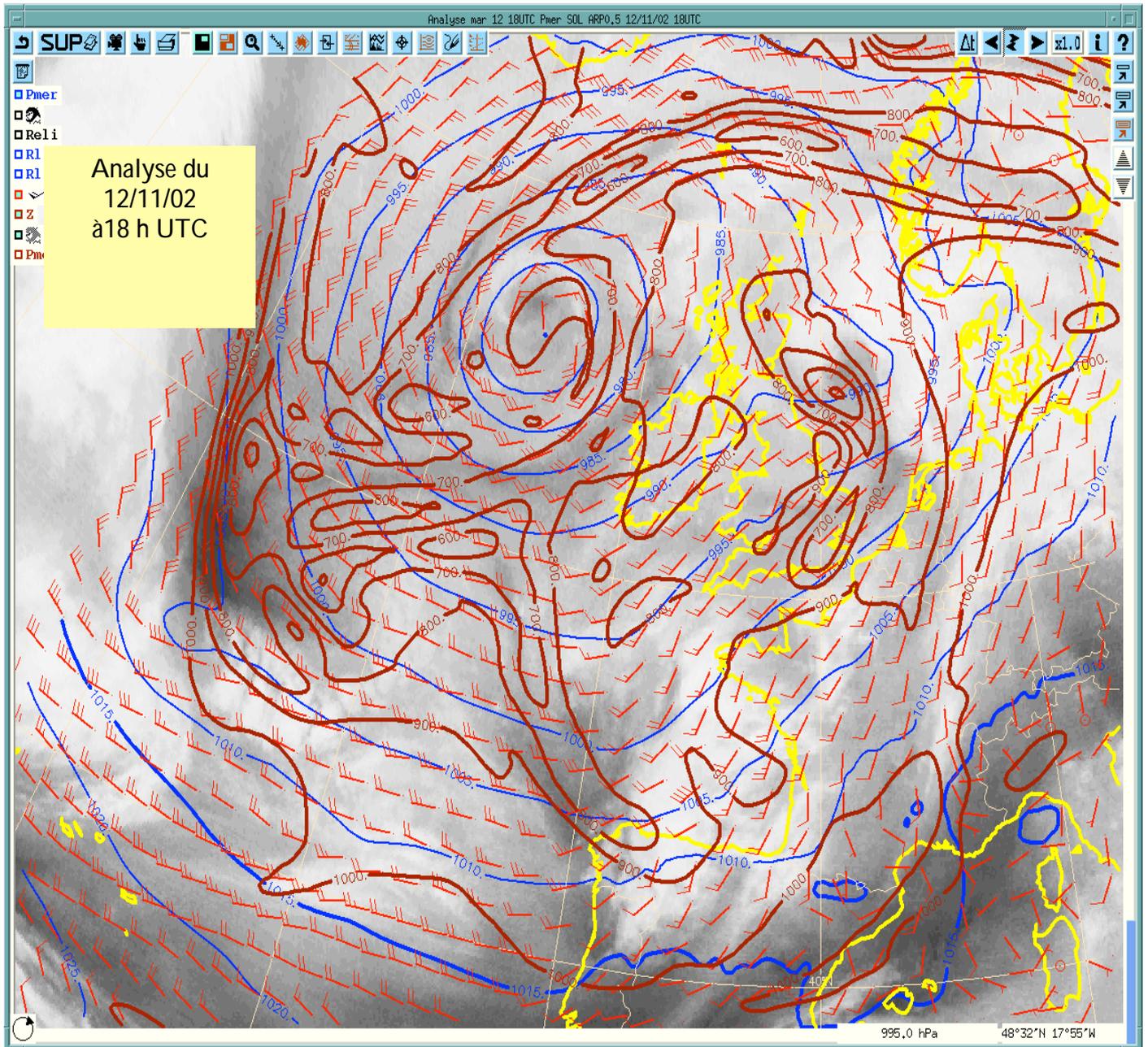


**A2.1.3. Superpositions image satellite et analyse modèle Arpège 0.5 [pression mer, vent à 10 mètres et isolignes de vent fort (de 5 en 5 nds à partir de 35 nds)]
Le 13 novembre 2002 à 12h UTC**

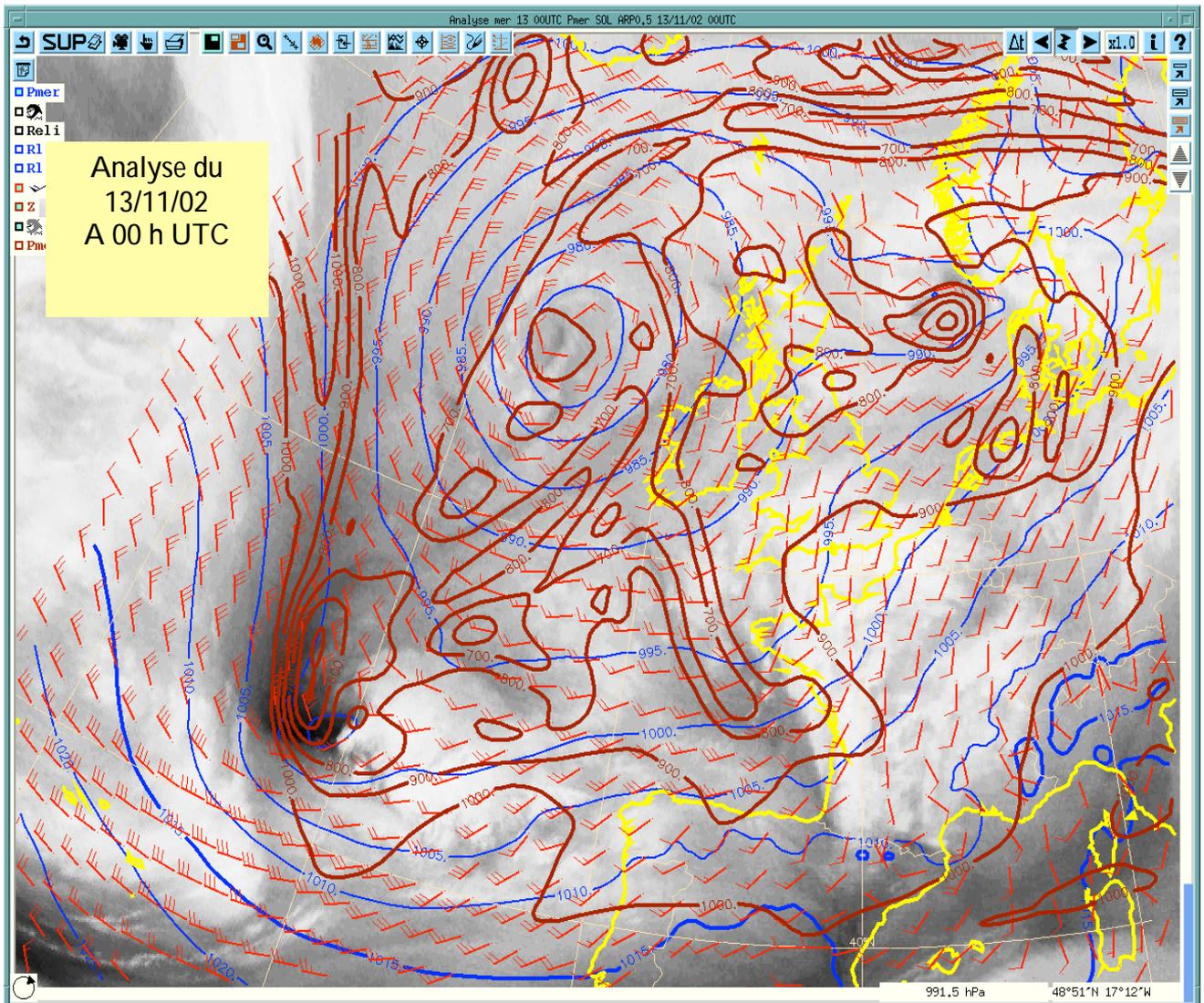


**A2.1.4. Superpositions image satellite et analyse modèle Arpège 0.5 [pression mer, vent à 10 mètres et isolignes de vent fort (de 5 en 5 nds à partir de 35 nds)]
Le 13 novembre 2002 à 18h UTC**

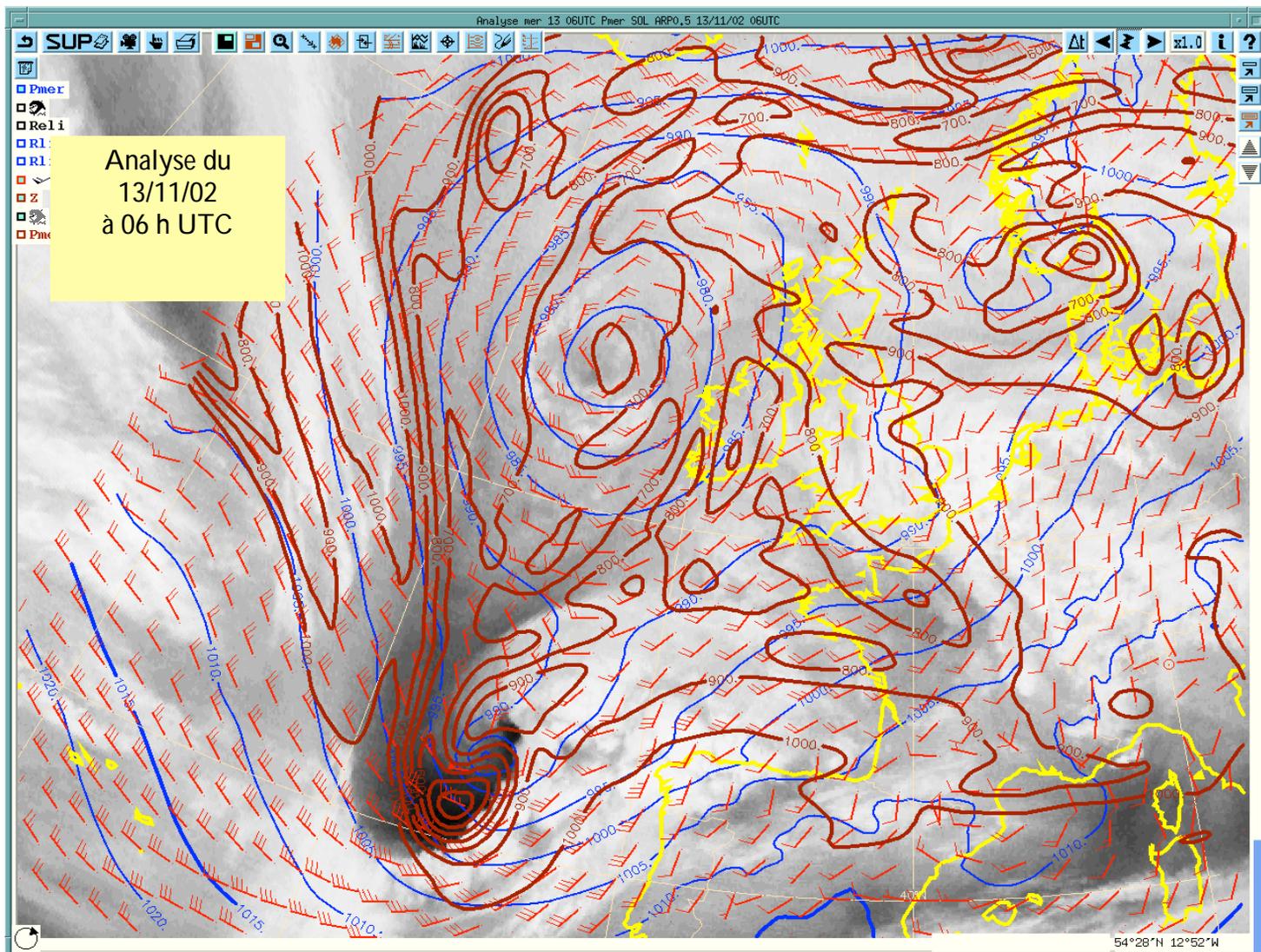
A2.2.1. Superposition image satellite vapeur d'eau renforcée et analyse modèle Arpège 0.5
[pression mer, vent à 10 mètres et altitude de la 1,5 PVU]
Le 12 novembre 2002 à 18h UTC



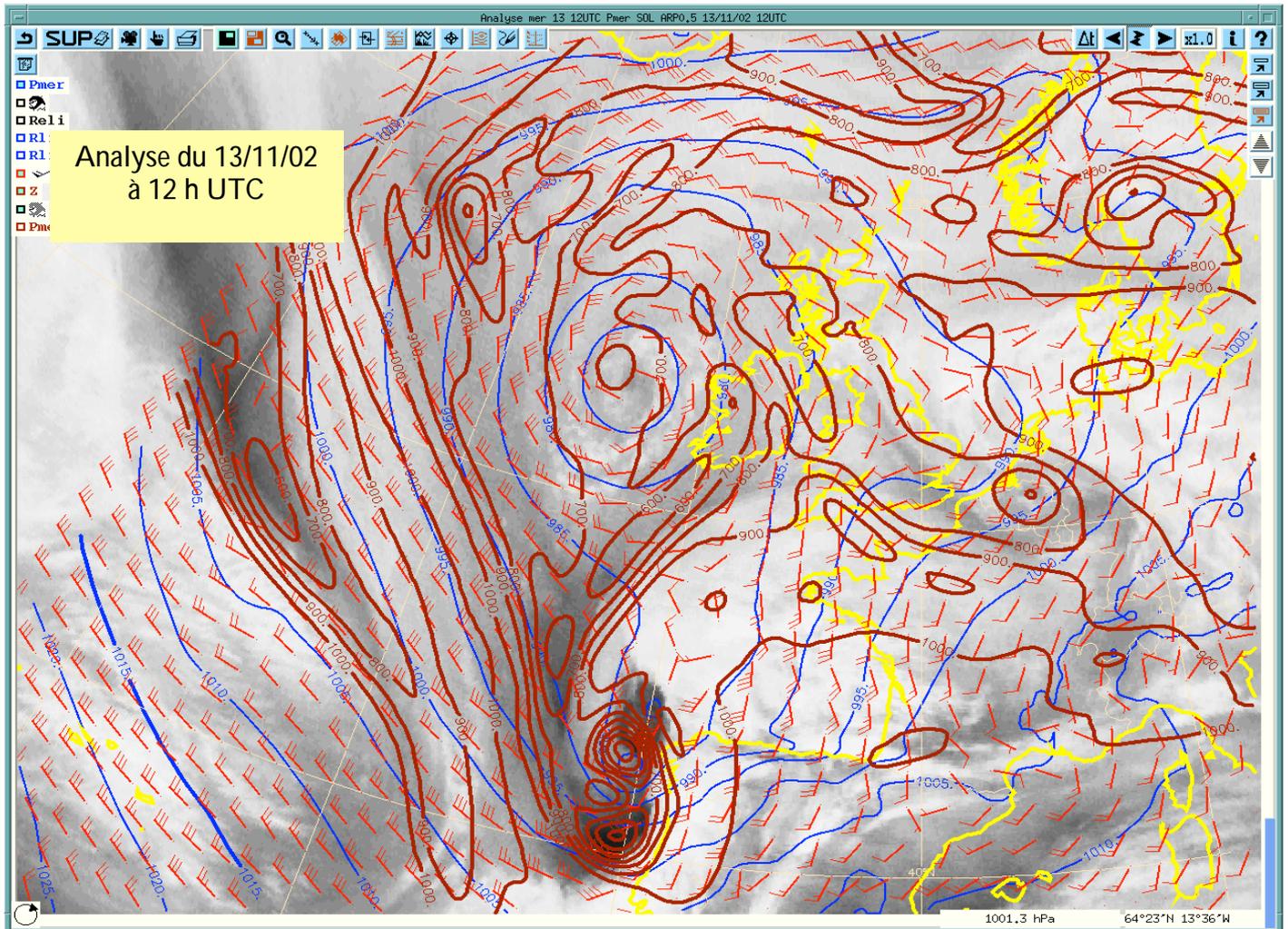
A2.2.2. Superpositions image satellite vapeur d'eau renforcée et analyse modèle Arpège 0.5
[pression mer, vent à 10 mètres et altitude de la 1,5 PVU]
Le 13 novembre 2002 à 00h UTC



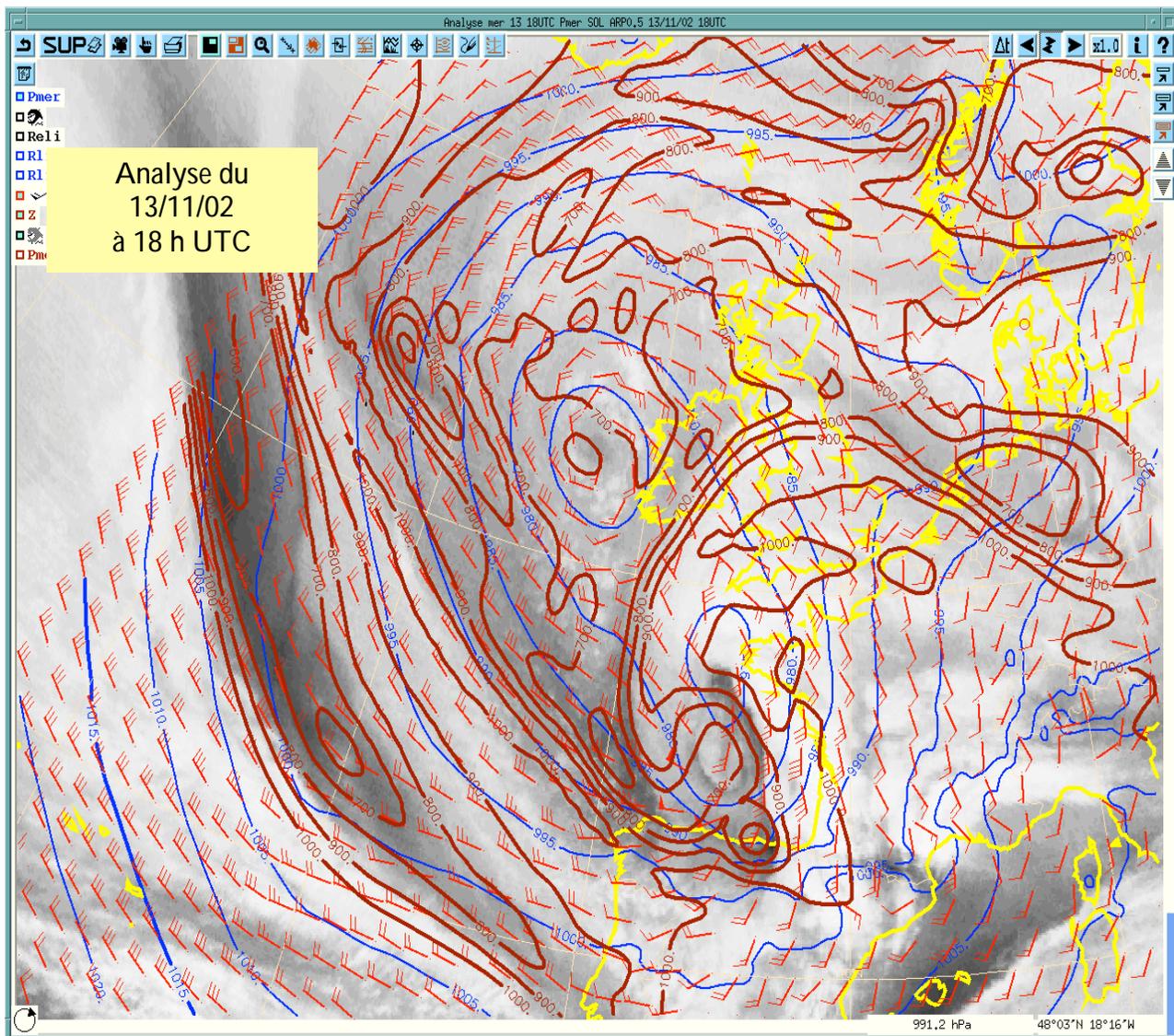
A2.2.3. Superposition image satellite vapeur d'eau renforcée et analyse modèle Arpège 0.5
[pression mer, vent à 10 mètres et altitude de la 1,5 PVU]
Le 13 novembre 2002 à 06h UTC



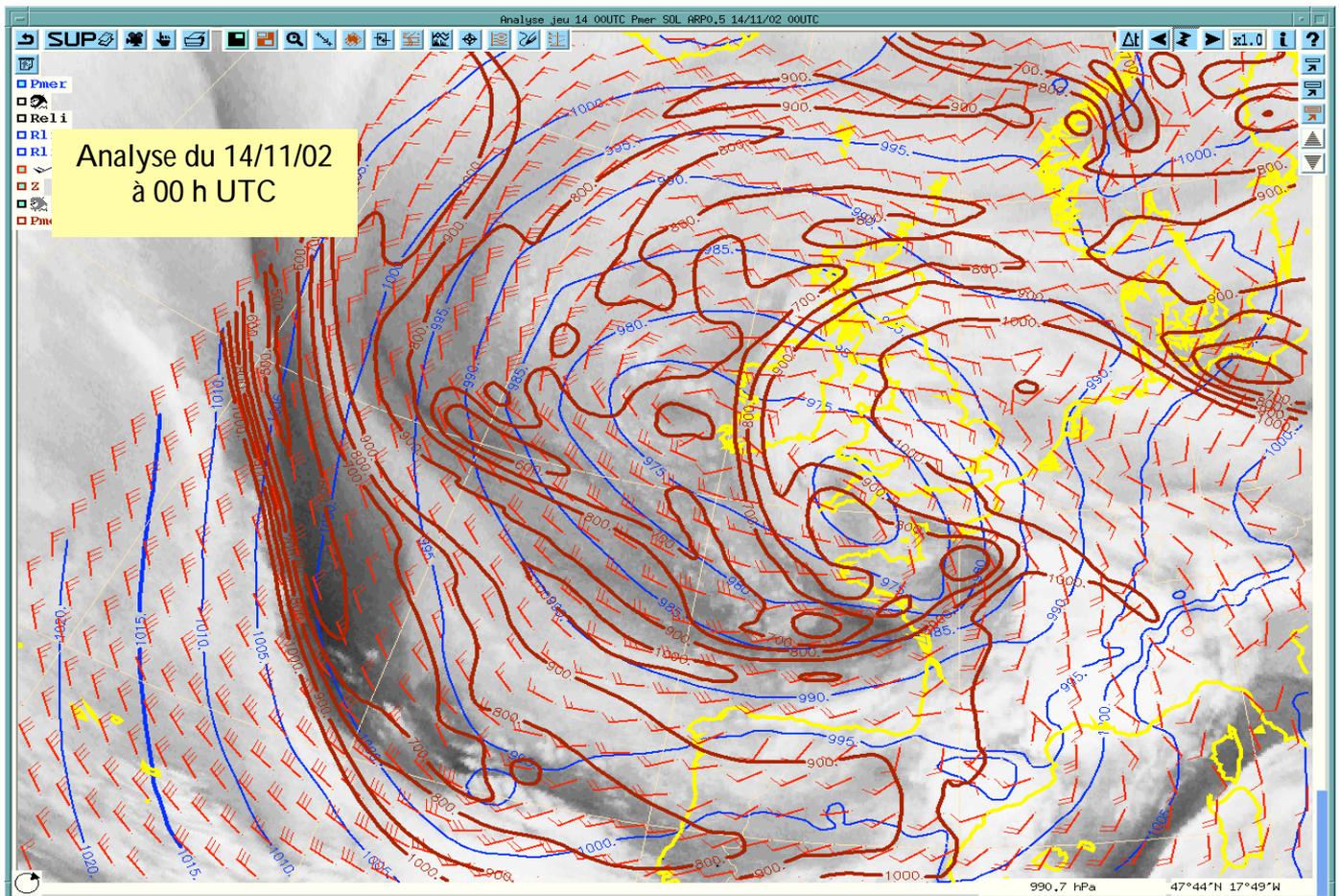
**A2.2.4. Superposition image satellite vapeur d'eau renforcée et analyse modèle Arpège 0.5
[pression mer, vent à 10 mètres et altitude de la 1,5 PVU]
Le 13 novembre 2002 à 12h UTC**

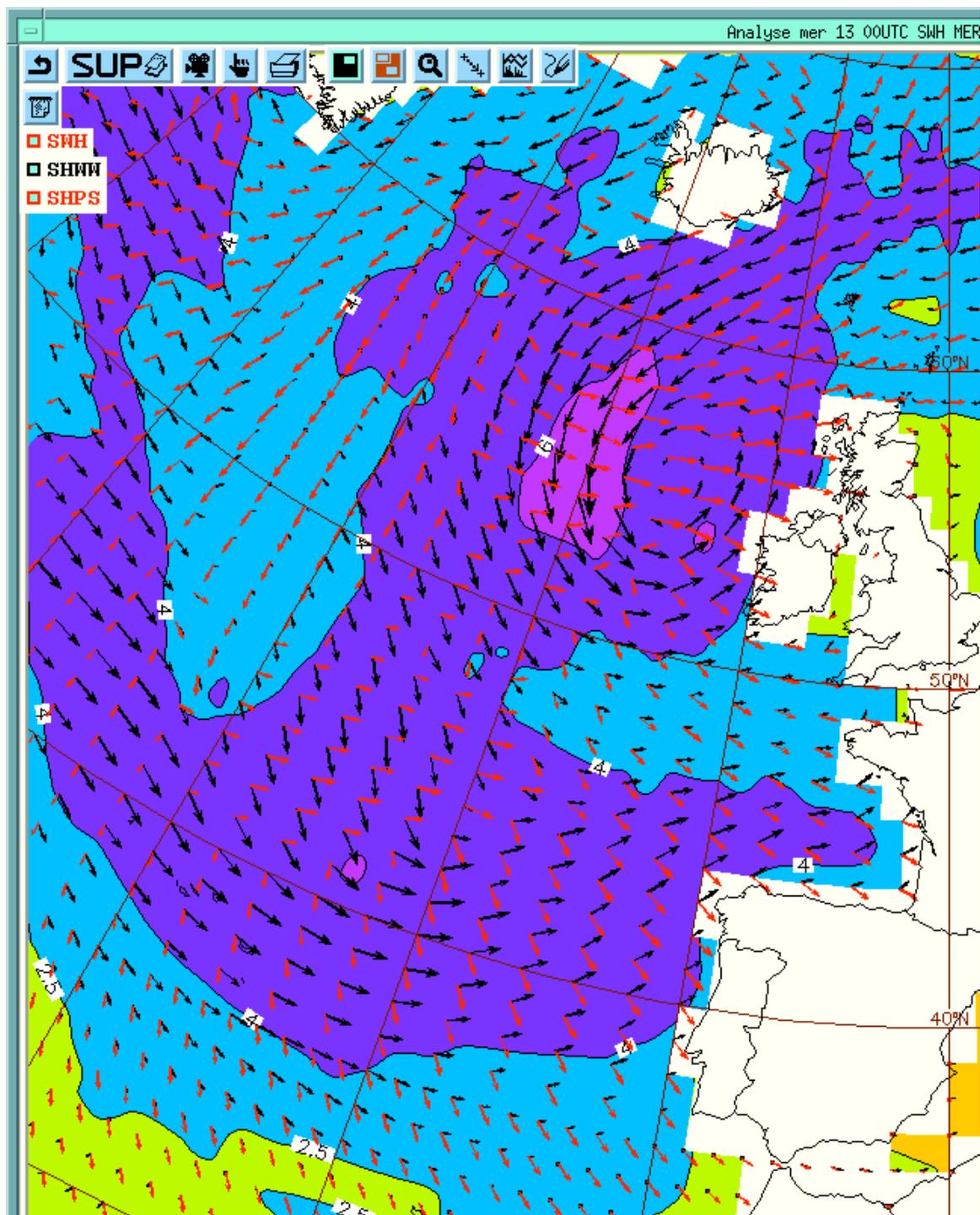


**A2.2.5. Superposition image satellite vapeur d'eau renforcée et analyse modèle Arpège 0.5
[pression mer, vent à 10 mètres et altitude de la 1,5 PVU]
Le 13 novembre 2002 à 18h UTC**



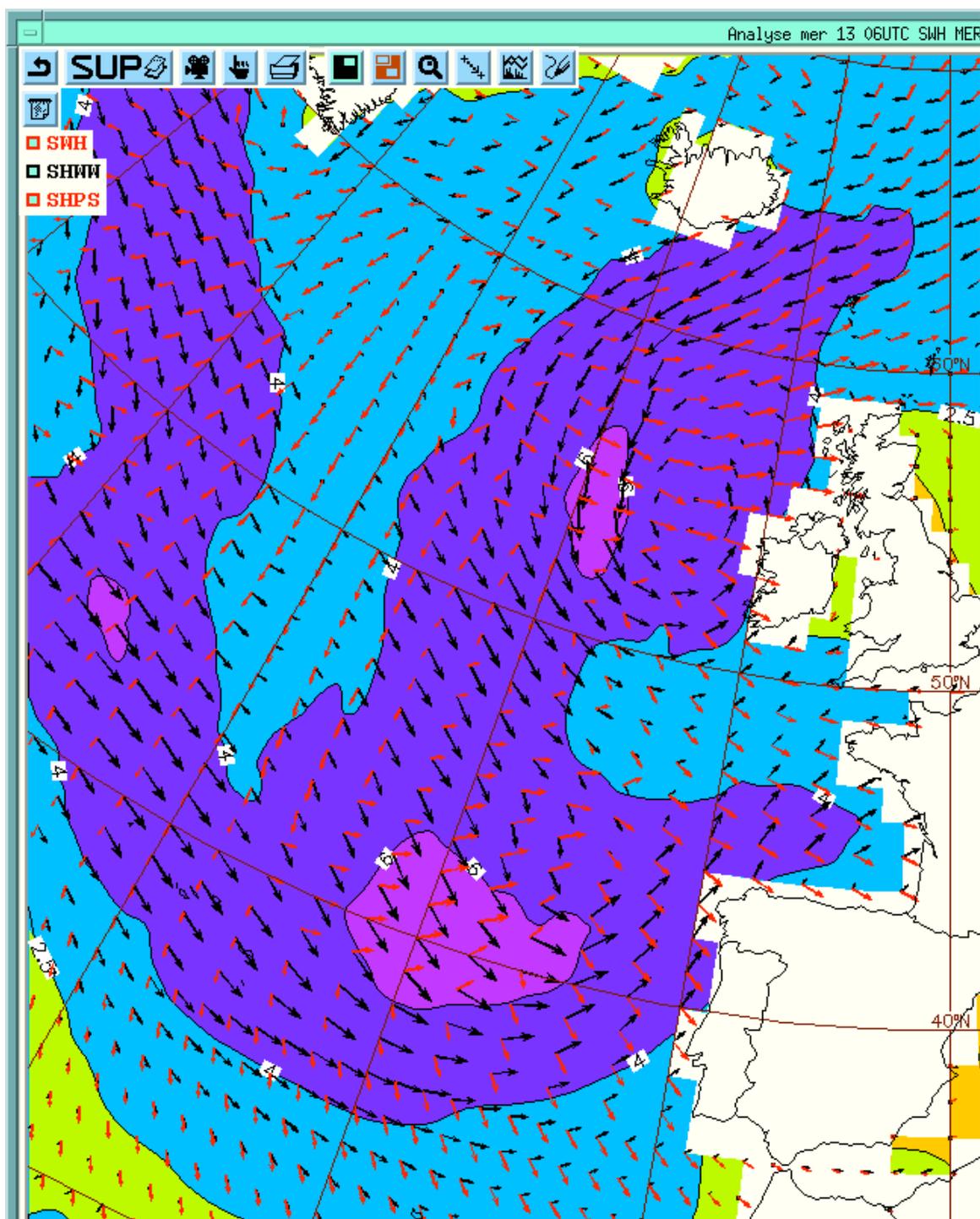
**A2.2.6. Superposition image satellite vapeur d'eau renforcée et analyse modèle Arpège 0.5
[pression mer, vent à 10 mètres et altitude de la 1,5 PVU]
Le 14 novembre 2002 à 00h UTC**





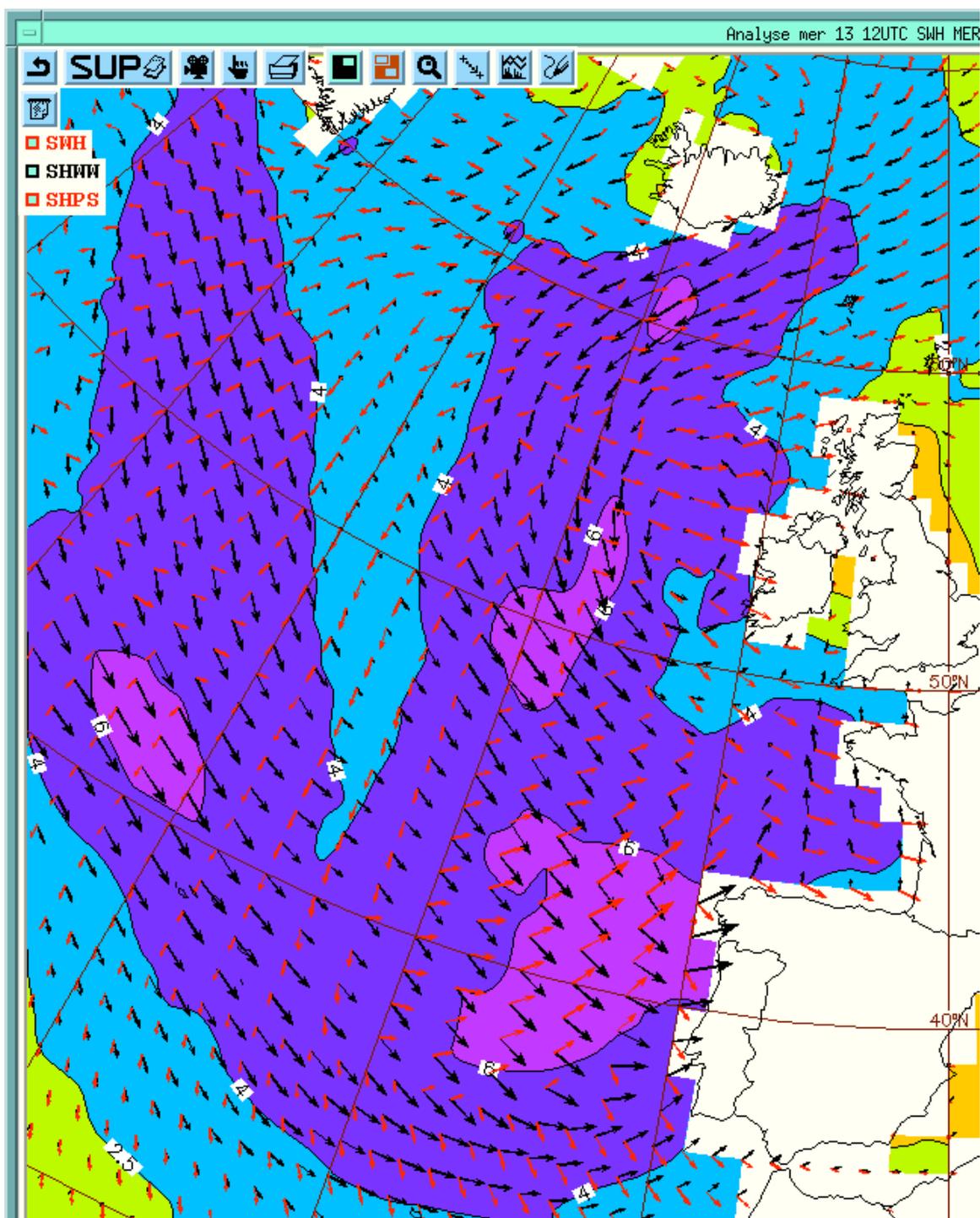
A2.3.1. Analyse Vagues le 13/11/2002 à 00h UTC

(isolignes mer totale, direction mer du vent (flèches noires), direction houle primaire (flèches rouges))



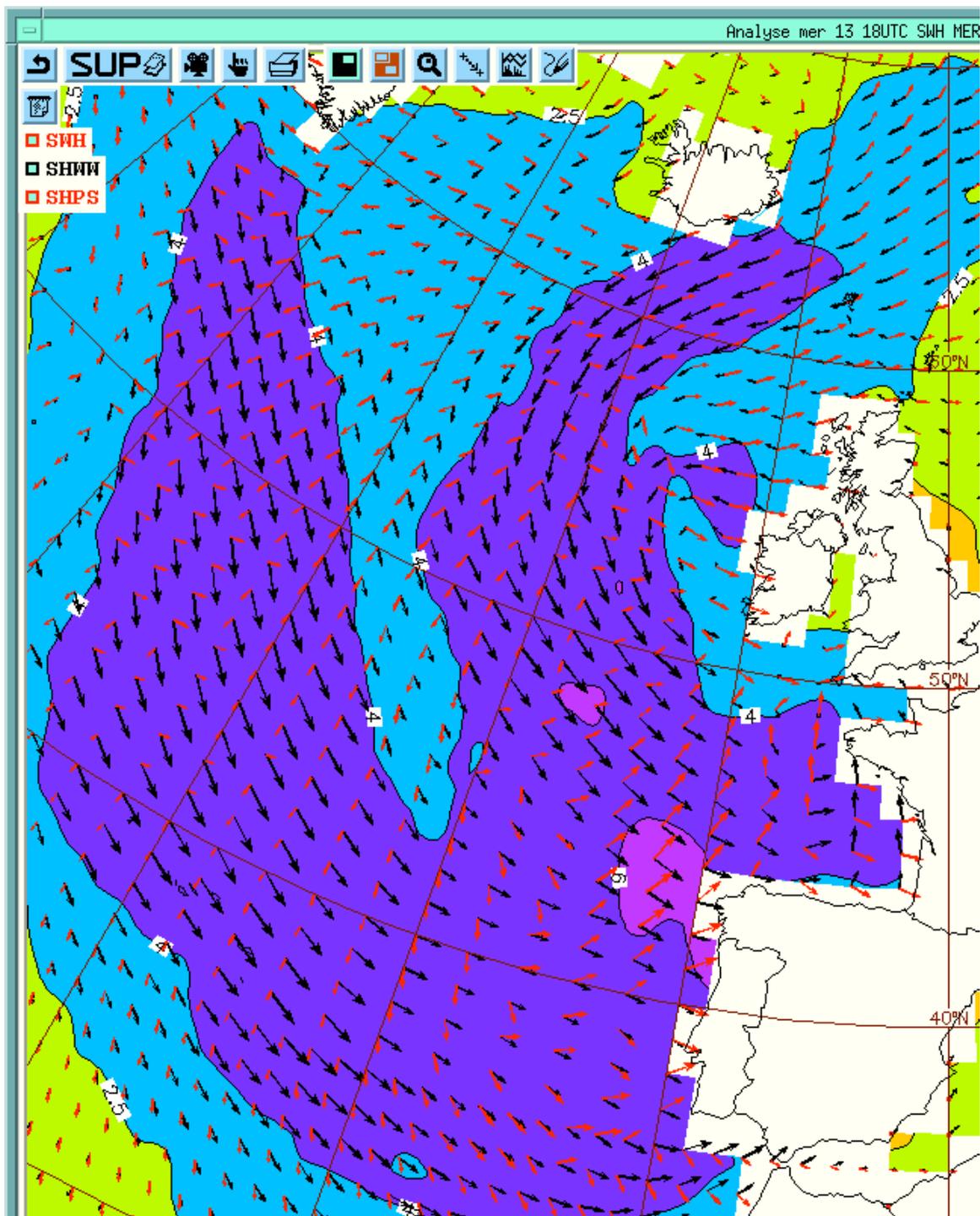
A2.3.2. Analyse Vagues le 13/11/2002 à 06h UTC

(isolignes mer totale, direction mer du vent (flèches noires), direction houle primaire (flèches rouges))



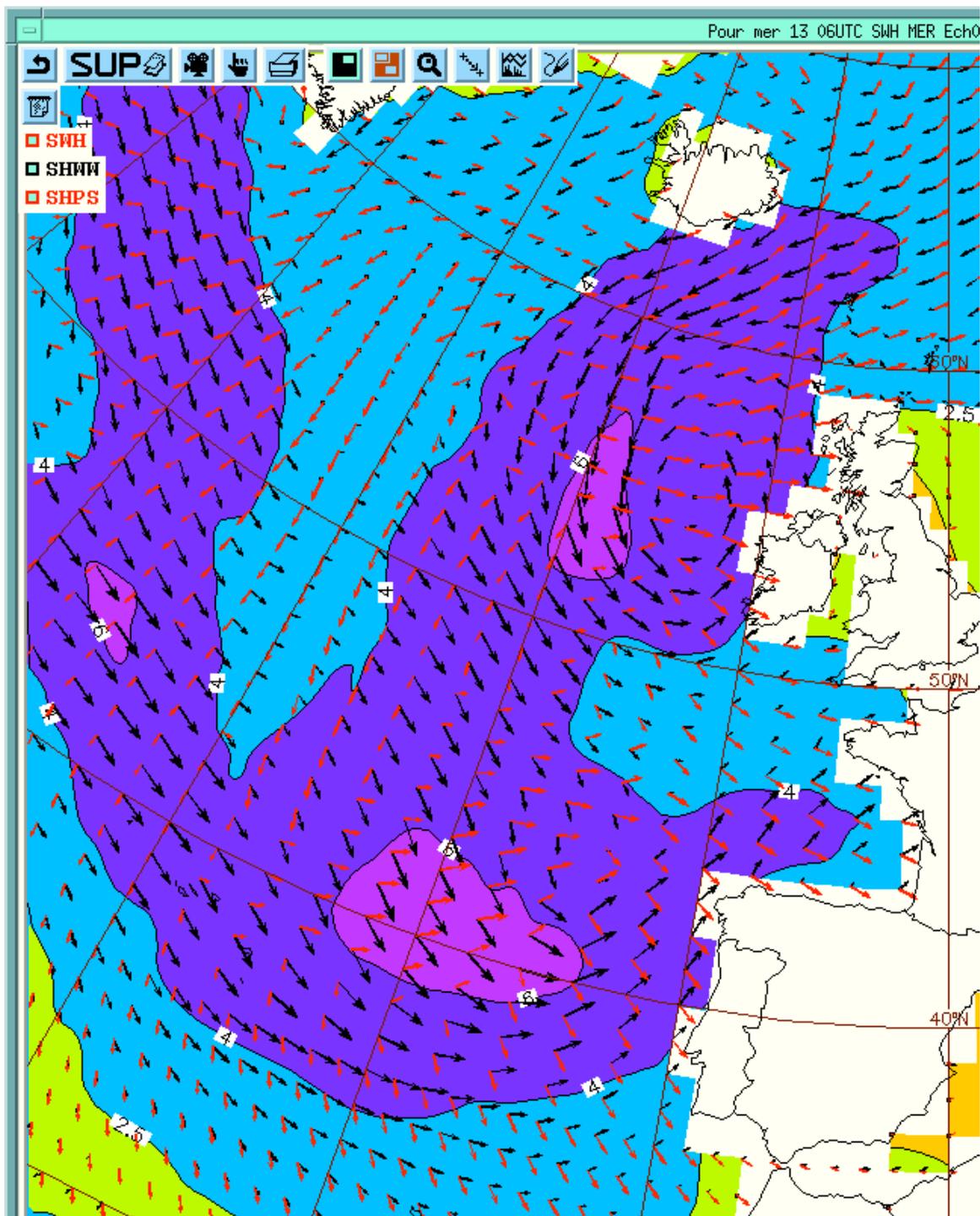
A2.3.3. Analyse Vagues le 13/11/2002 à 12h UTC

(isolignes mer totale, direction mer du vent (flèches noires), direction houle primaire (flèches rouges))



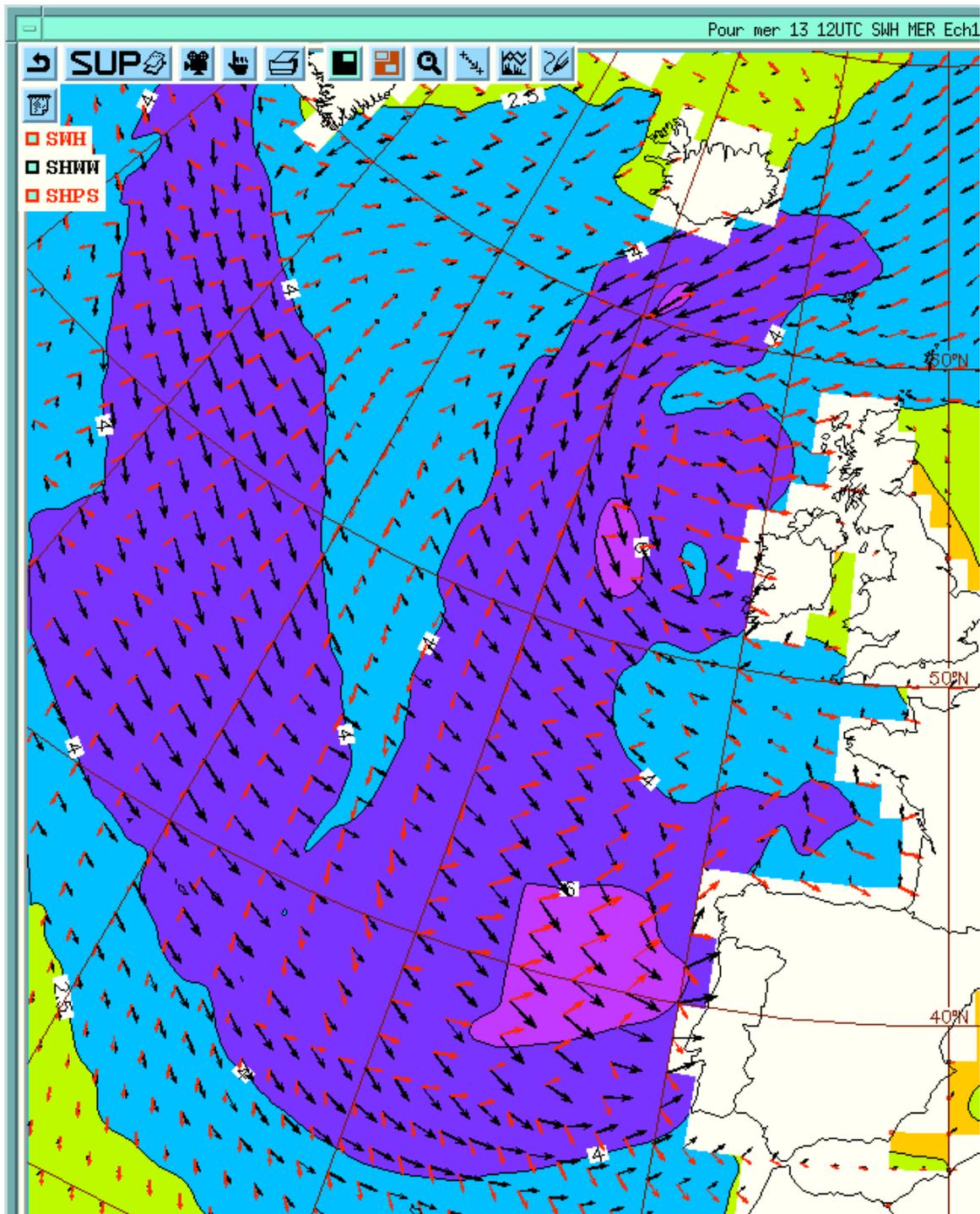
A2.3.4. Analyse Vagues le 13/11/2002 à 18h UTC

(isolignes mer totale, direction mer du vent (flèches noires), direction houle primaire (flèches rouges))



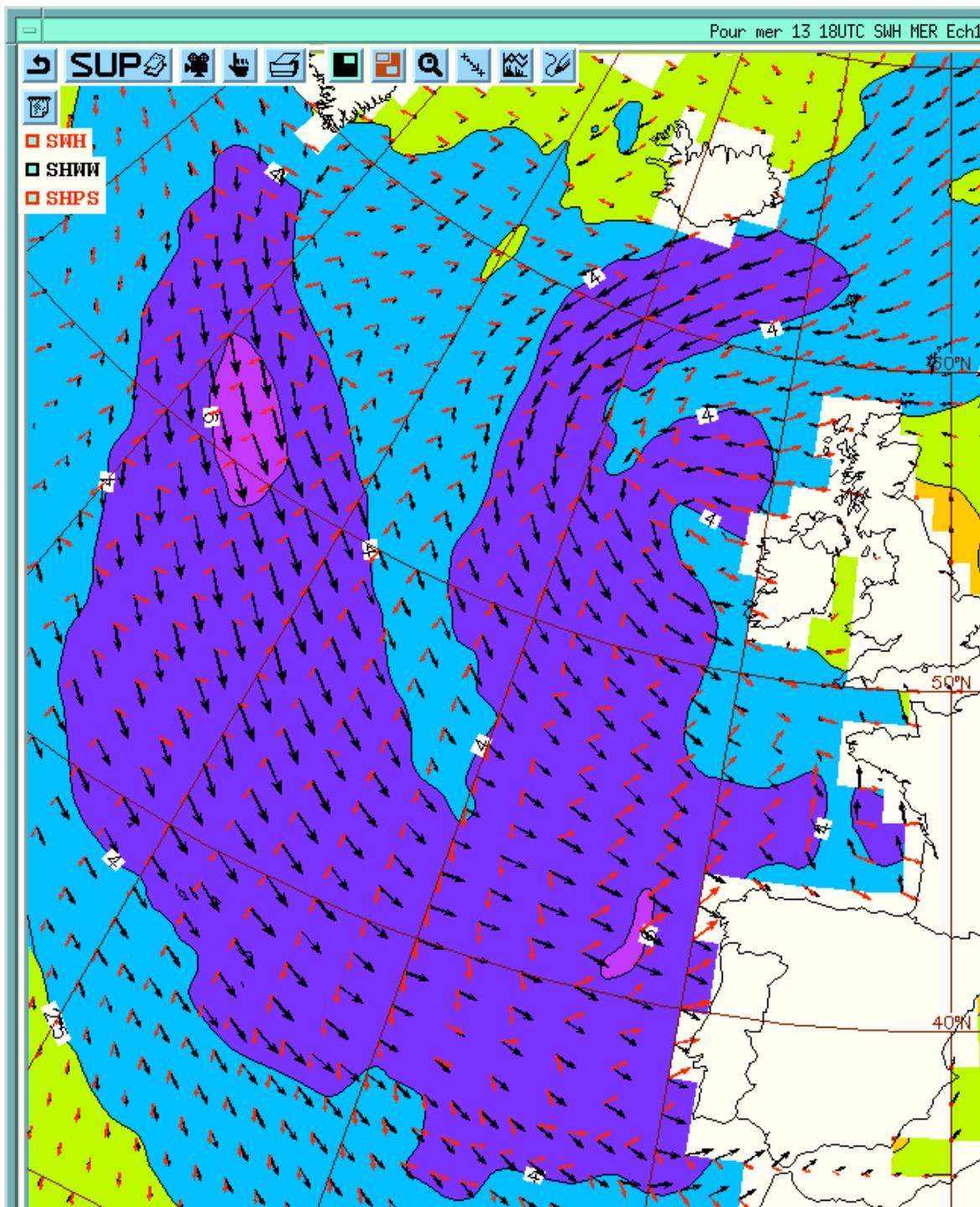
A2.4.1. Prévisions 06h pour le 13/11/2002 à 06h UTC

(isolignes mer totale, direction mer du vent (flèches noires), direction houle primaire (flèches rouges))



A2.4.2. Prévisions 12h pour le 13/11/2002 à 12h UTC

(isolignes mer totale, direction mer du vent (flèches noires), direction houle primaire (flèches rouges))



A2.4.3. Prévisions 18h pour le 13/11/2002 à 18h UTC

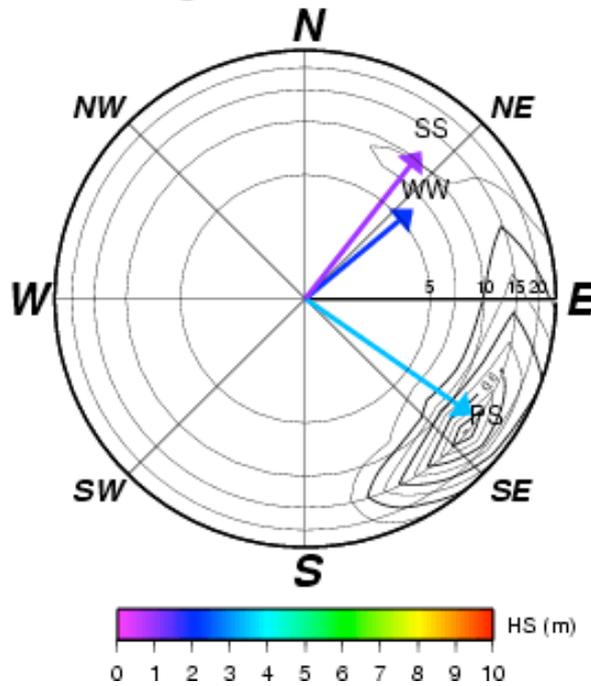
(isolignes mer totale, direction mer du vent (flèches noires), direction houle primaire (flèches rouges))

spectre VAG normalisé

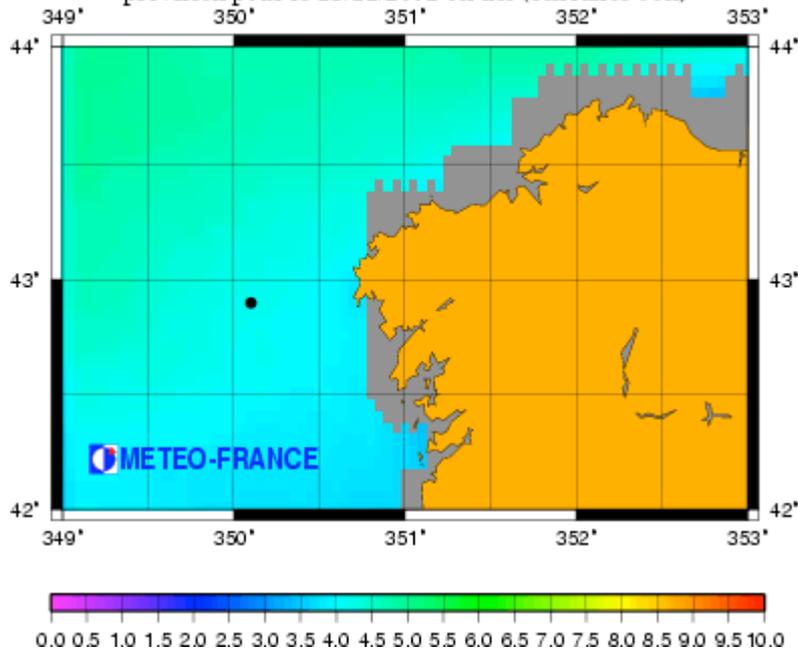
Modèle COTIER - 13/11/2002 00h utc échéance 00h

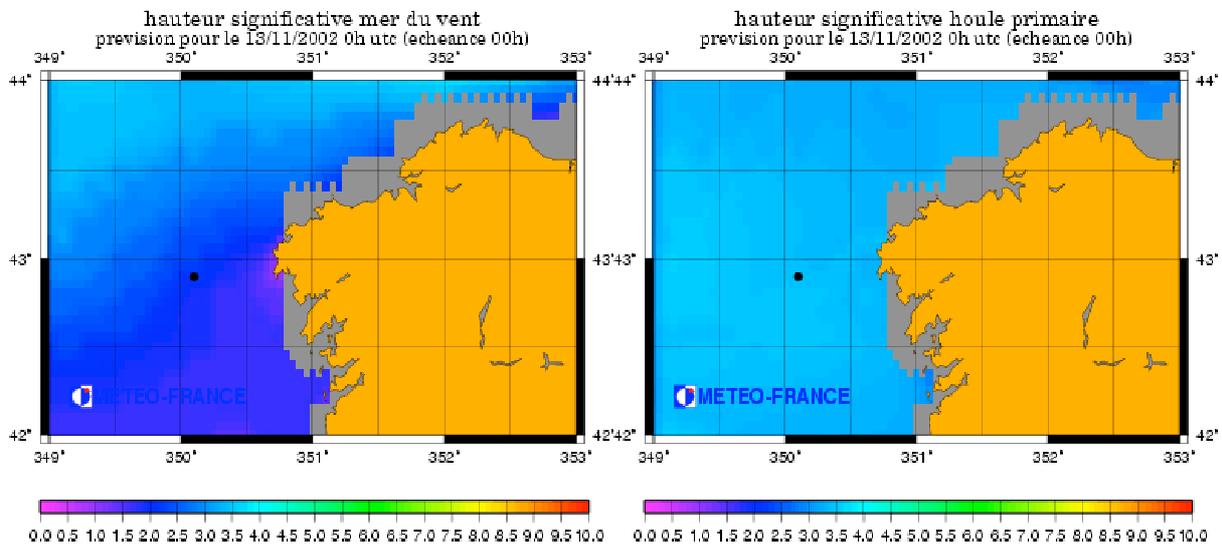
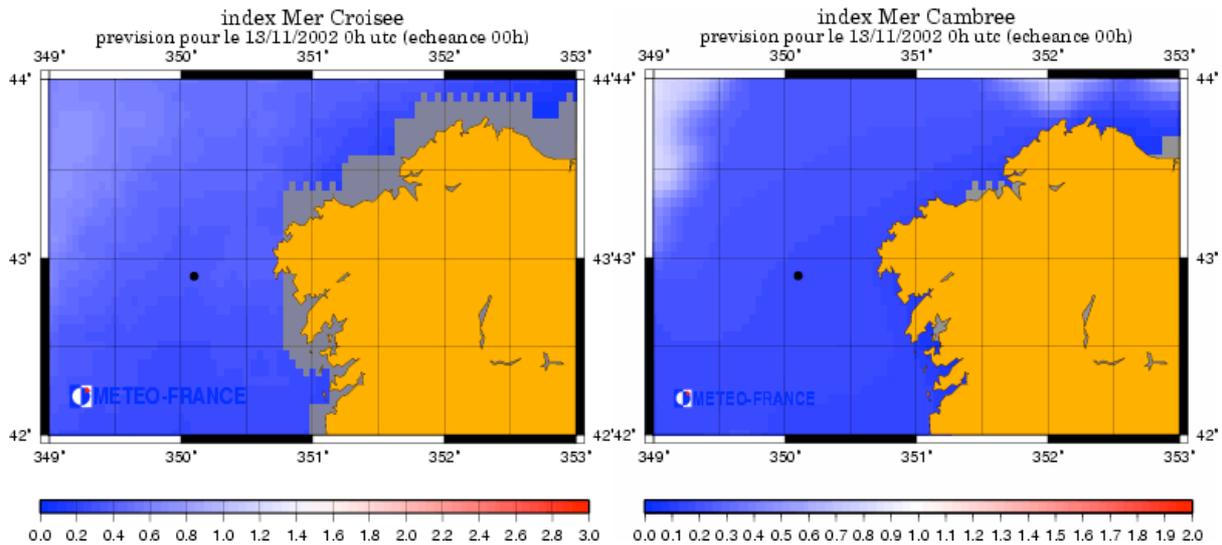
longitude: -9.9 - latitude: 42.9

Energie maximale: 13.335

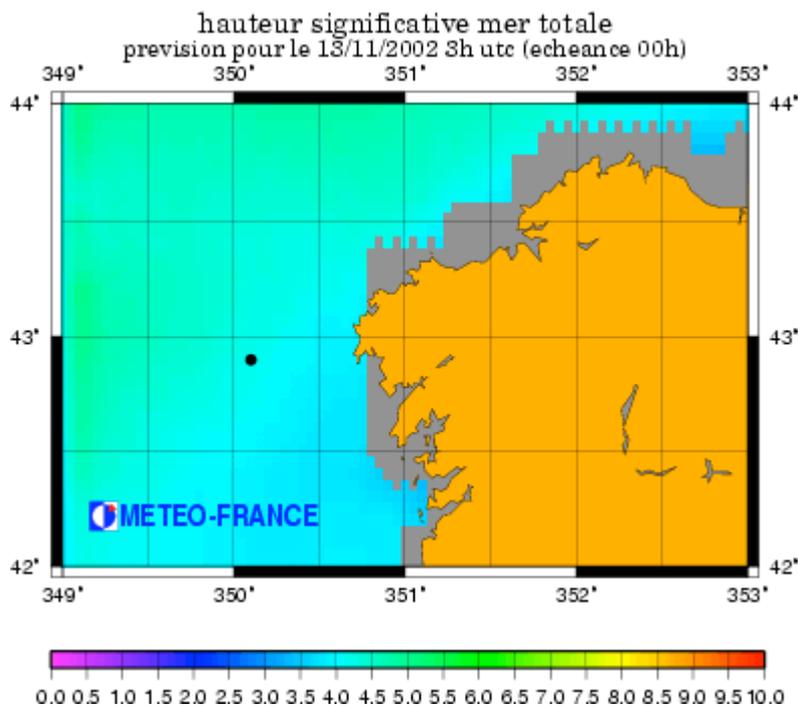
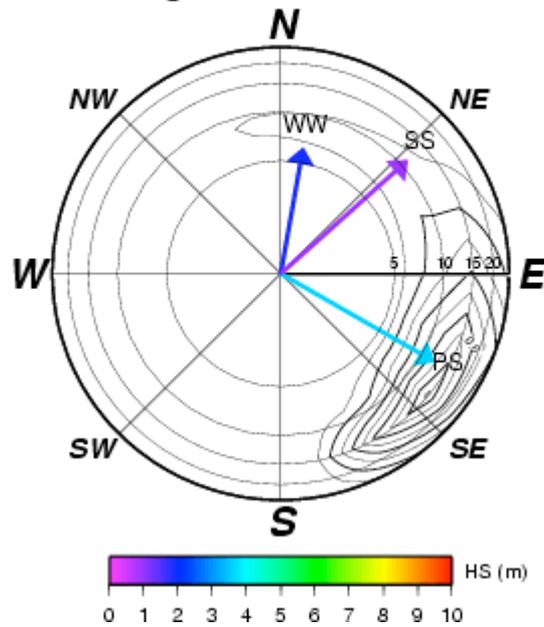


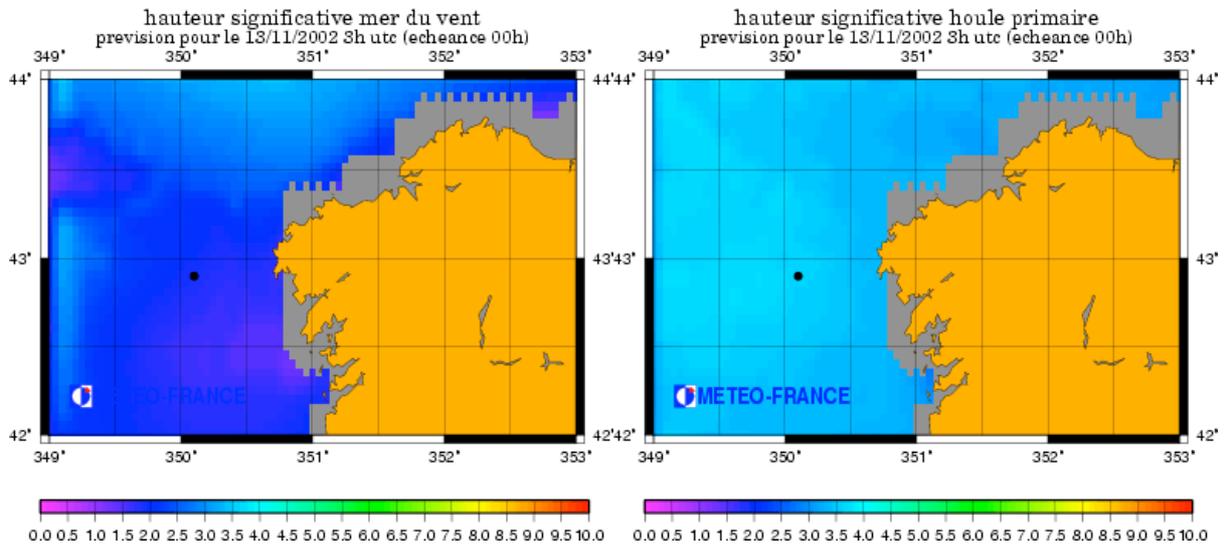
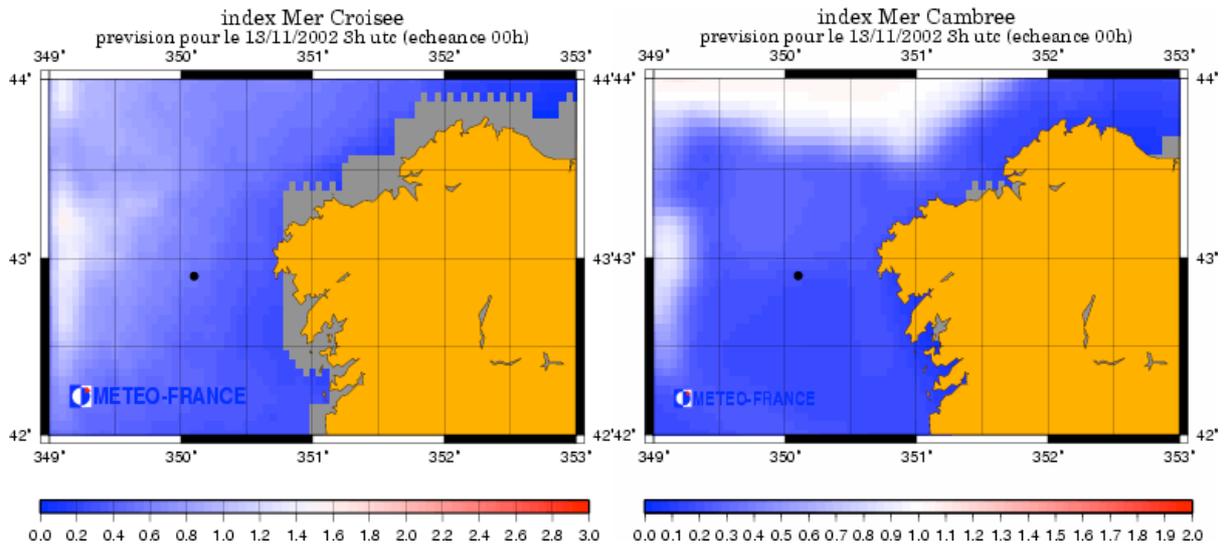
hauteur significative mer totale prevision pour le 13/11/2002 0h utc (echeance 00h)



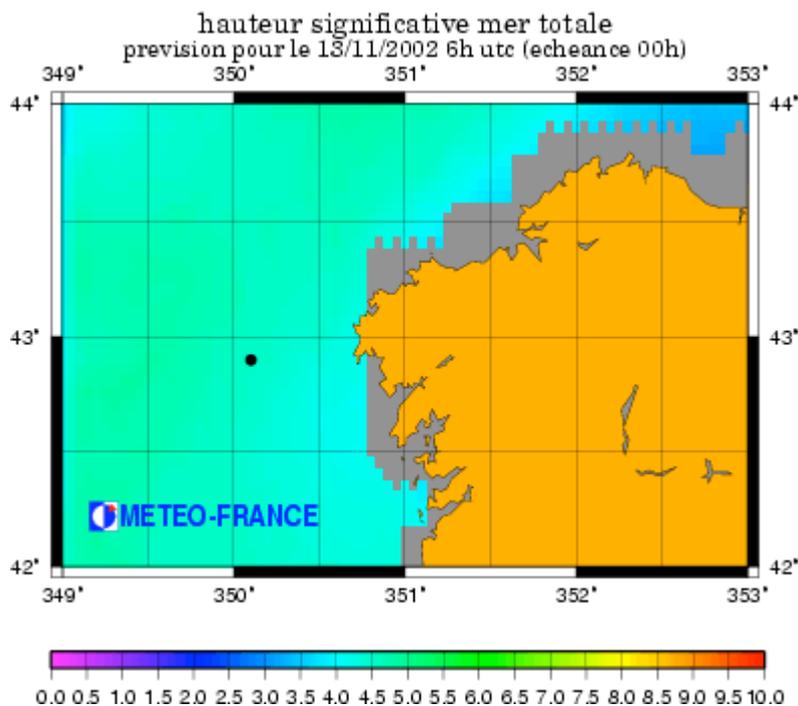
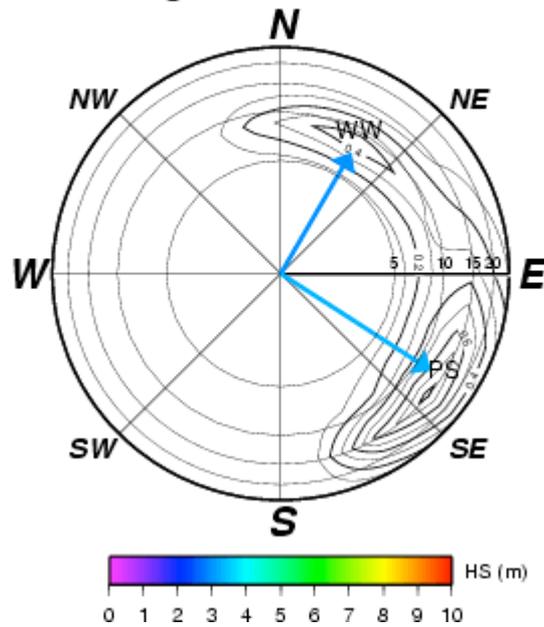


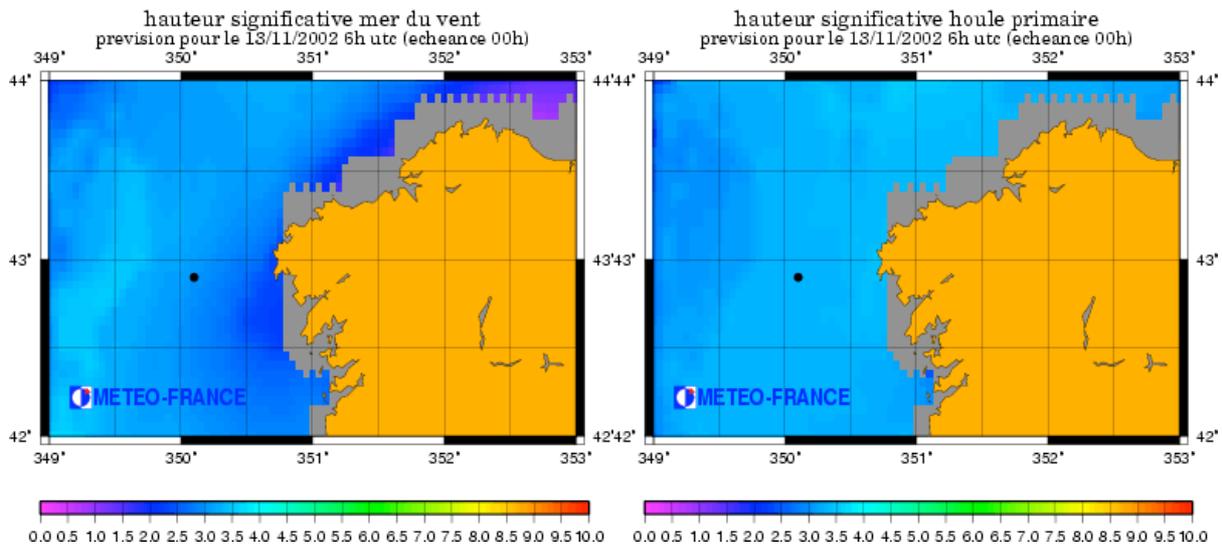
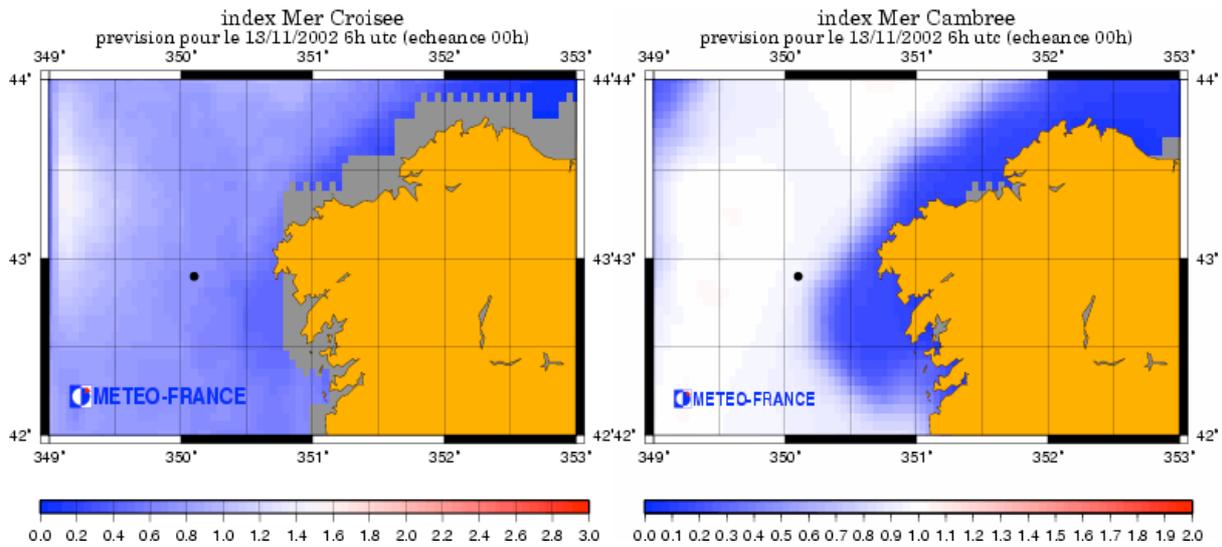
spectre VAG normalisé
Modèle COTIER - 13/11/2002 03h utc échéance 00h
longitude: -9.9 - latitude: 42.9
Energie maximale: 10.000





spectre VAG normalisé
Modèle COTIER - 13/11/2002 06h utc échéance 00h
longitude: -9.9 - latitude: 42.9
Energie maximale: 10.000



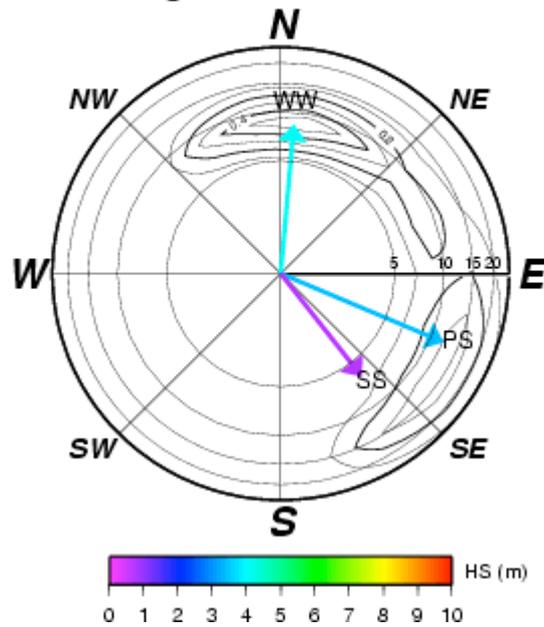


spectre VAG normalisé

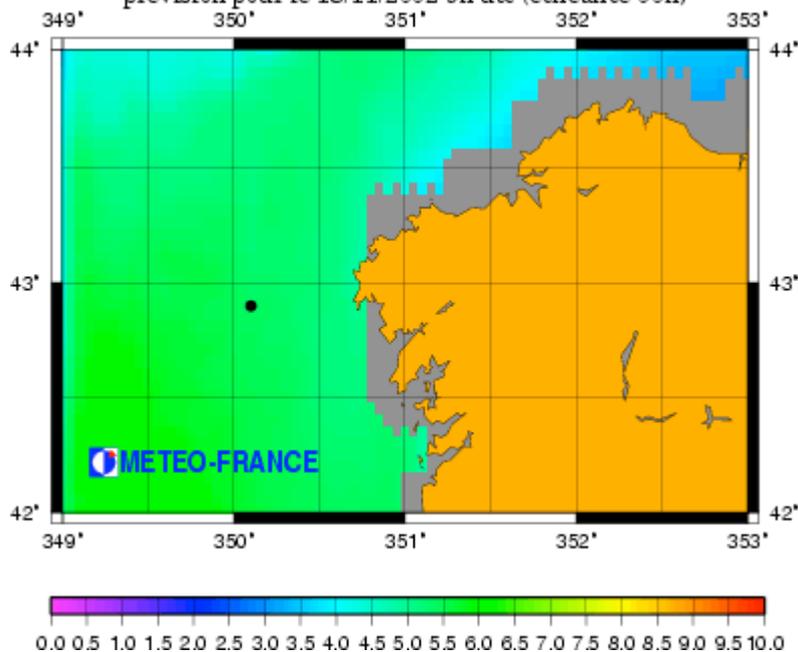
Modèle COTIER - 13/11/2002 09h utc échéance 00h

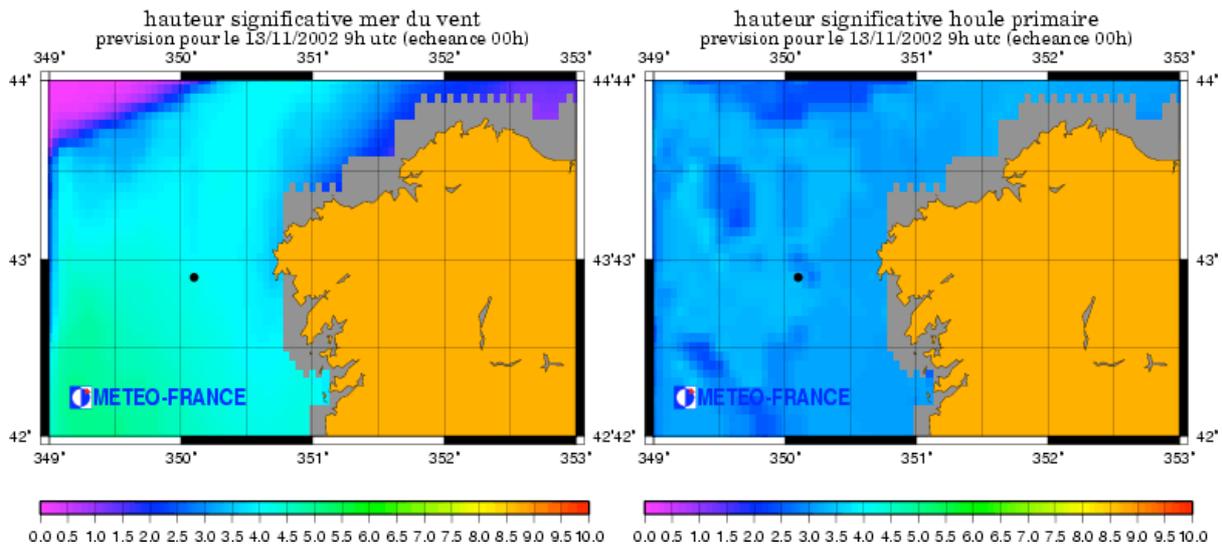
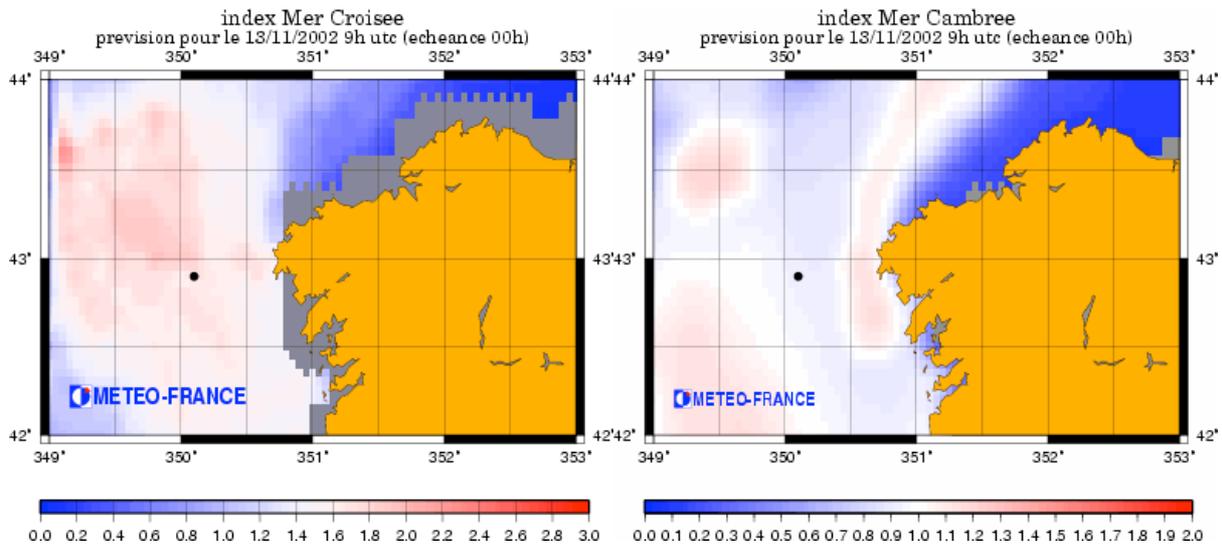
longitude: -9.9 - latitude: 42.9

Energie maximale: 17.783



hauteur significative mer totale
prevision pour le 13/11/2002 9h utc (echeance 00h)



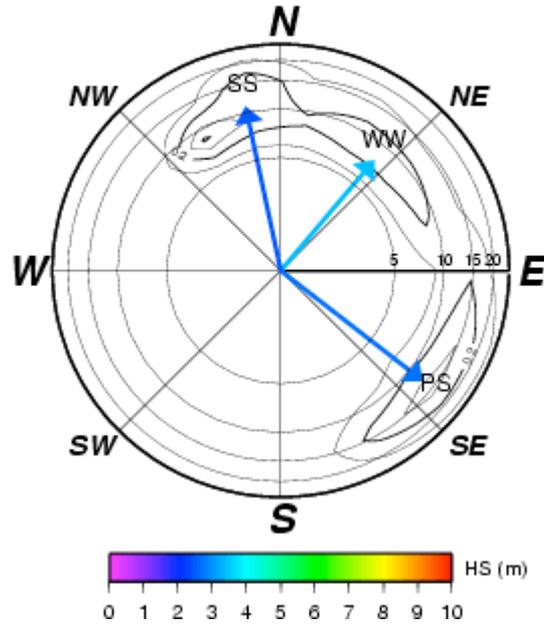


spectre VAG normalisé

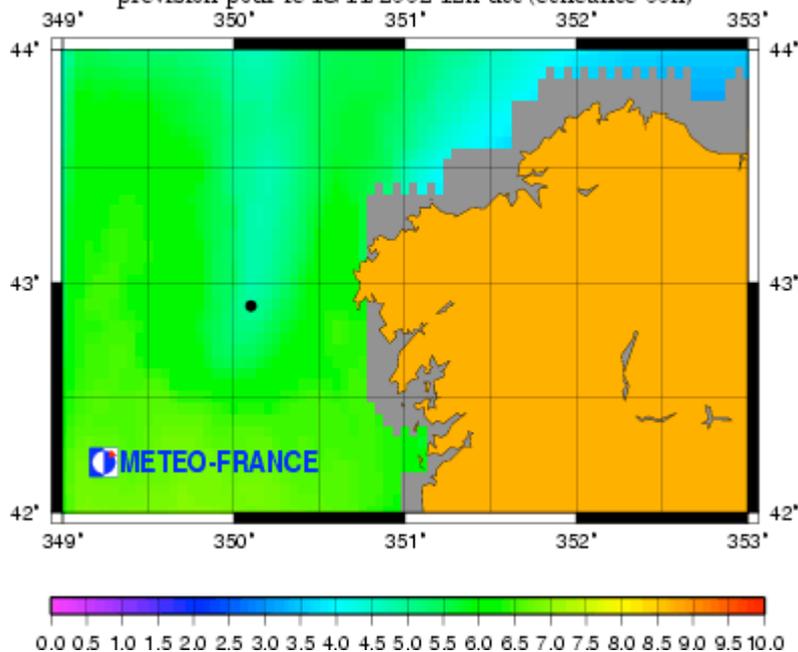
Modèle COTIER - 13/11/2002 12h utc échéance 00h

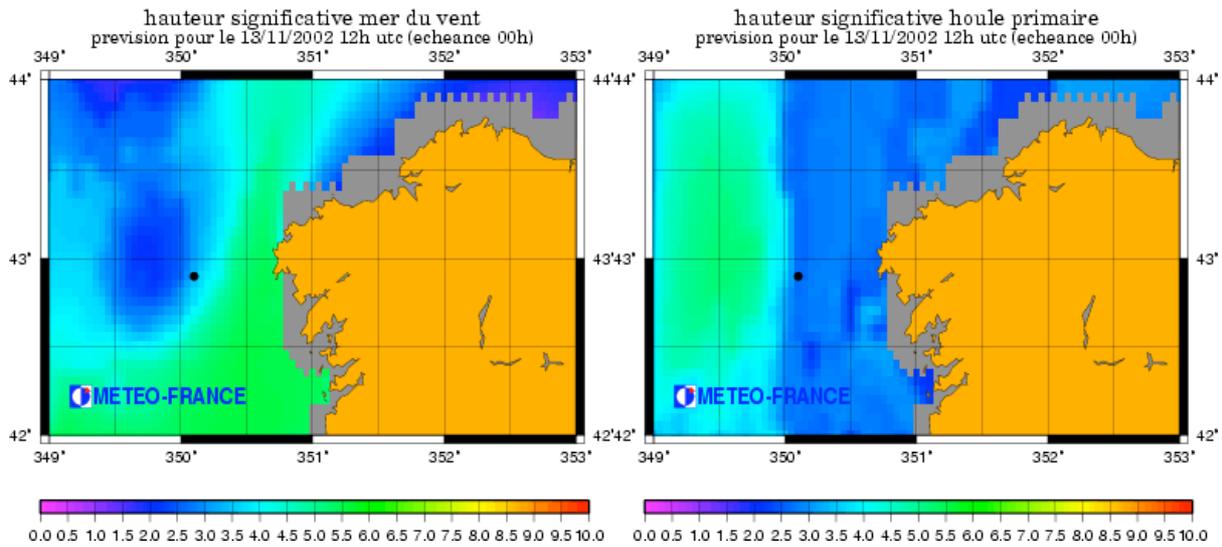
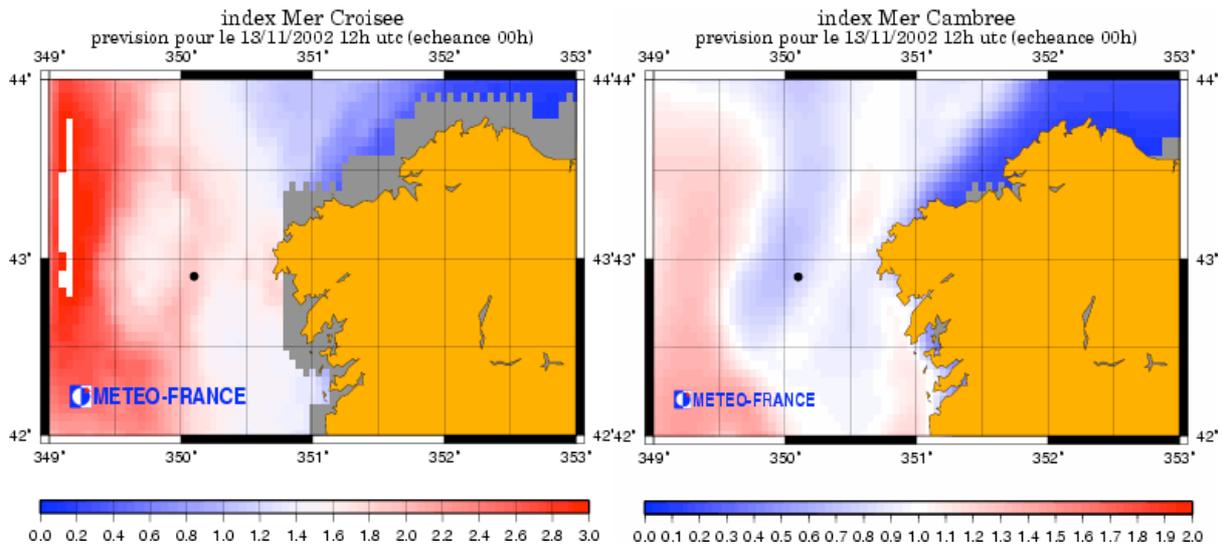
longitude: -9.9 - latitude: 42.9

Energie maximale: 17.783

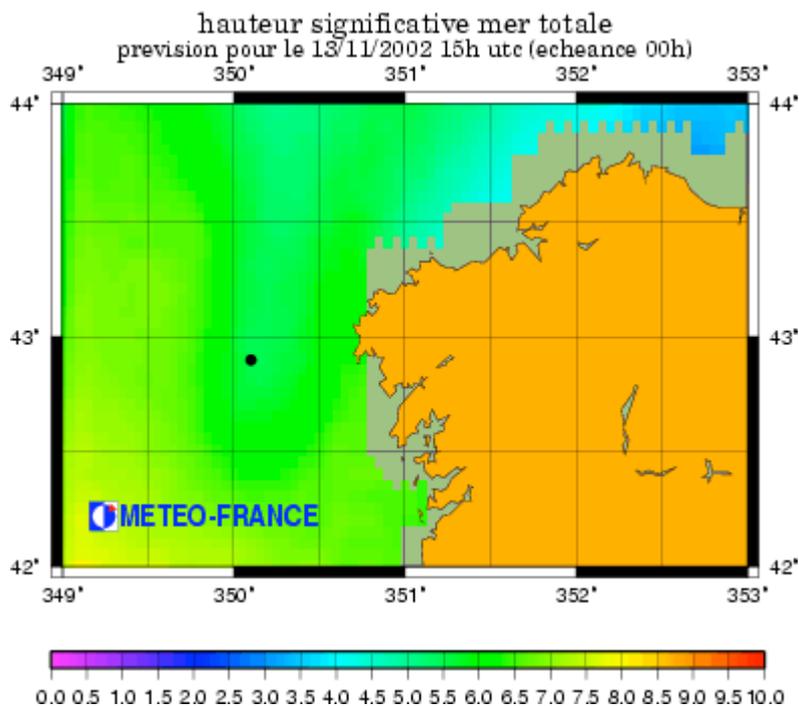
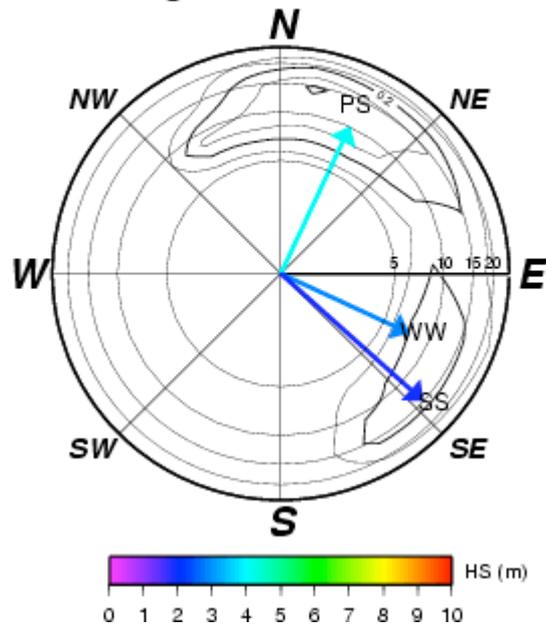


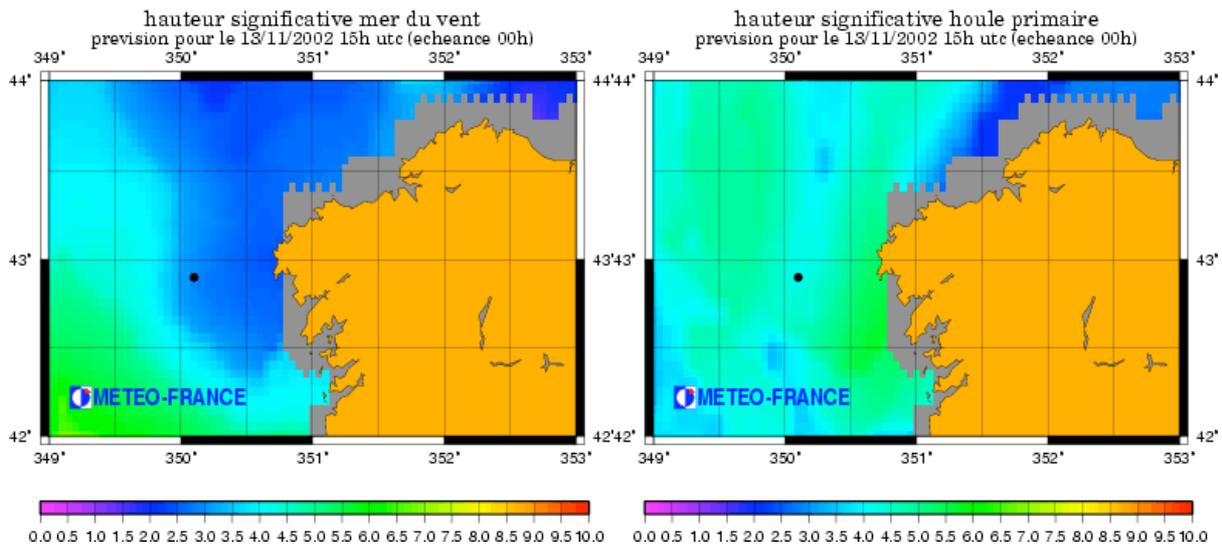
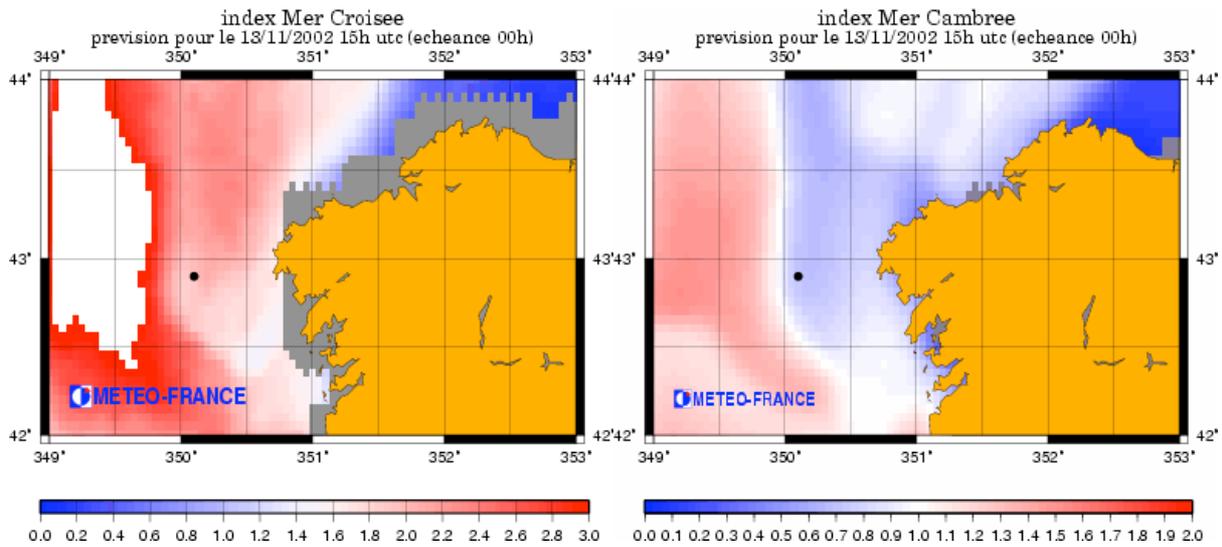
hauteur significative mer totale
prevision pour le 13/11/2002 12h utc (echeance 00h)





spectre VAG normalisé
Modèle COTIER - 13/11/2002 15h utc échéance 00h
longitude: -9.9 - latitude: 42.9
Energie maximale: 17.783



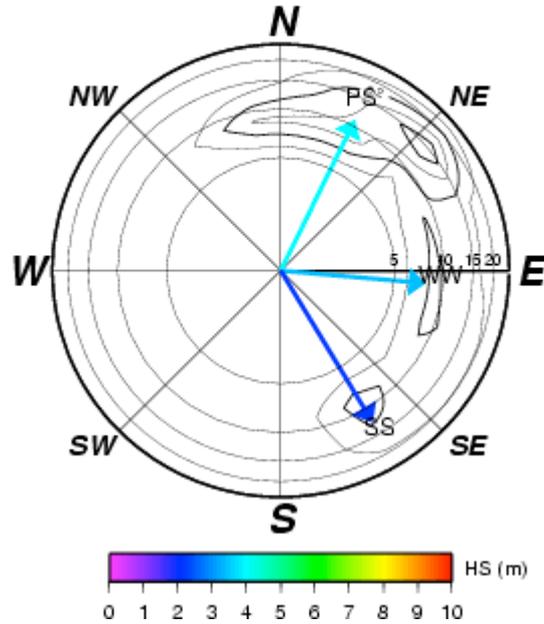


spectre VAG normalisé

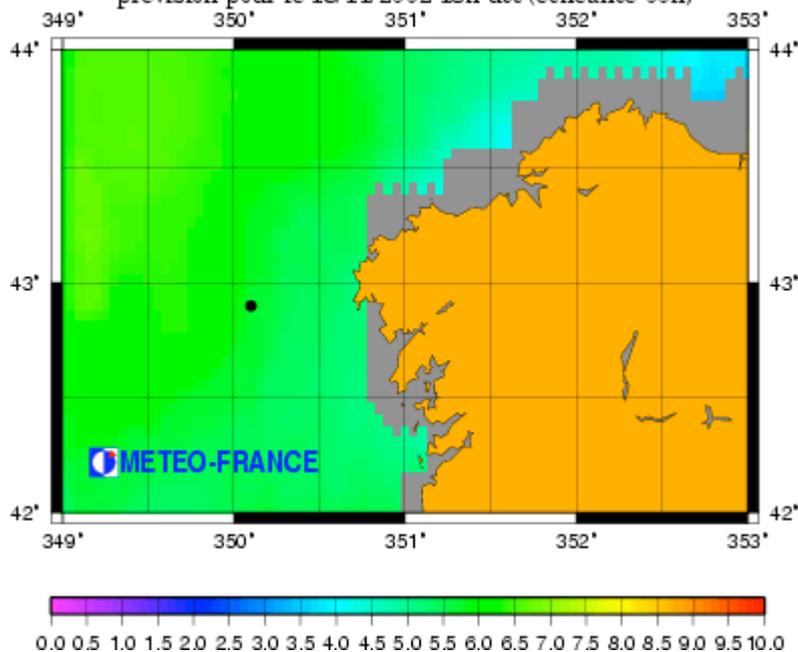
Modèle COTIER - 13/11/2002 18h utc échéance 00h

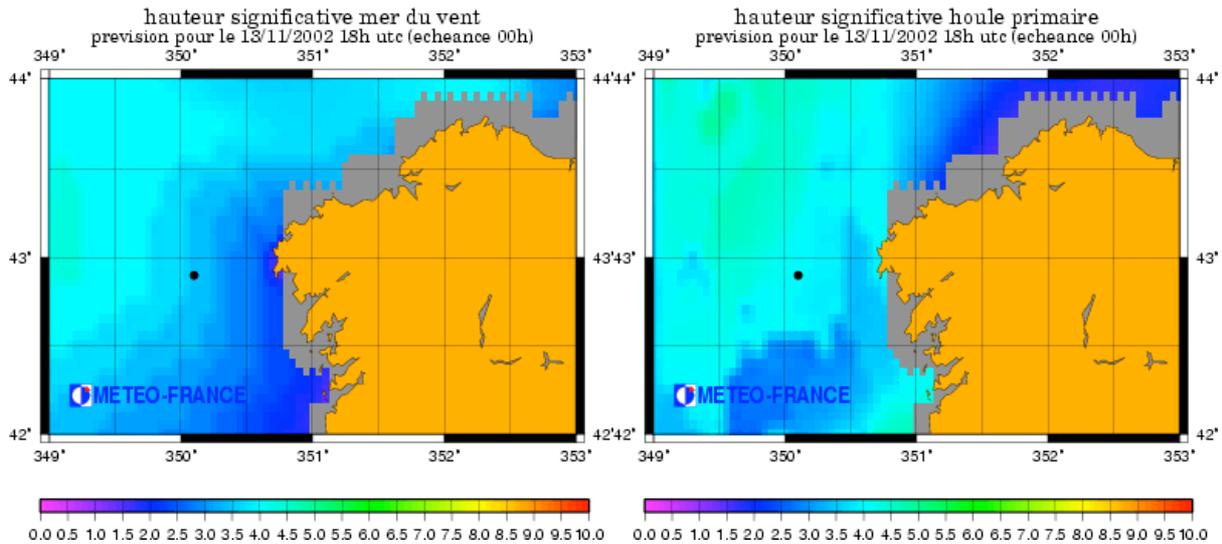
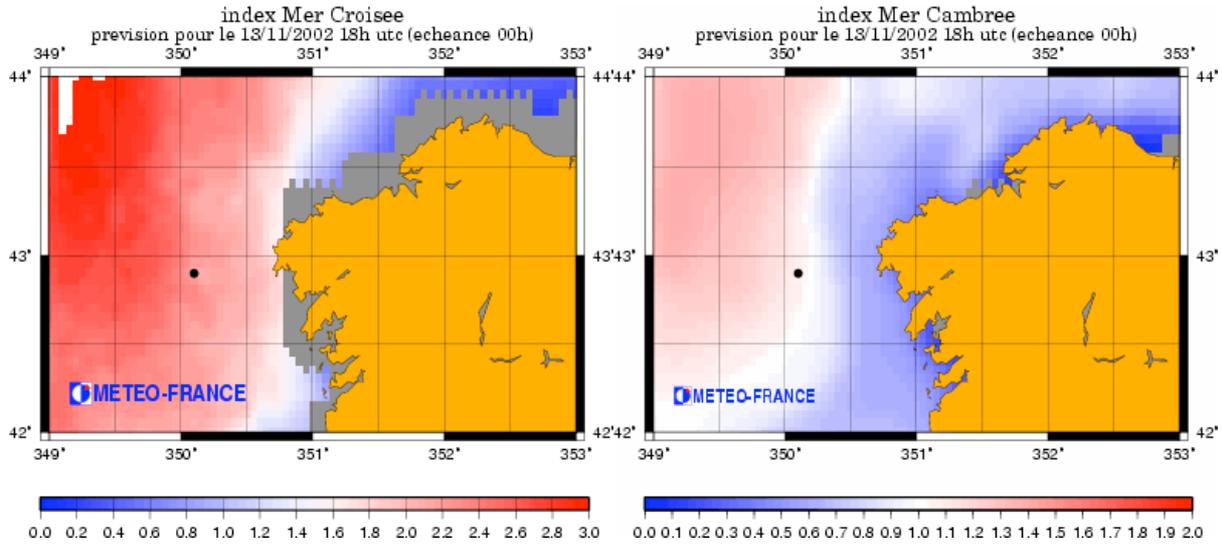
longitude: -9.9 - latitude: 42.9

Energie maximale: 23.714



hauteur significative mer totale
prevision pour le 13/11/2002 18h utc (echeance 00h)



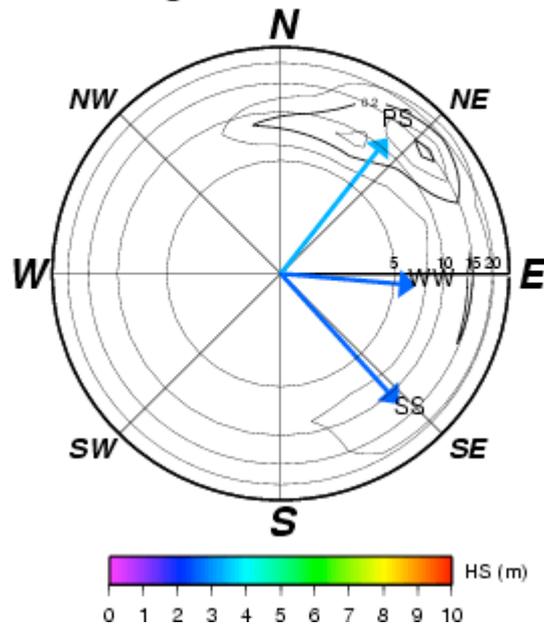


spectre VAG normalisé

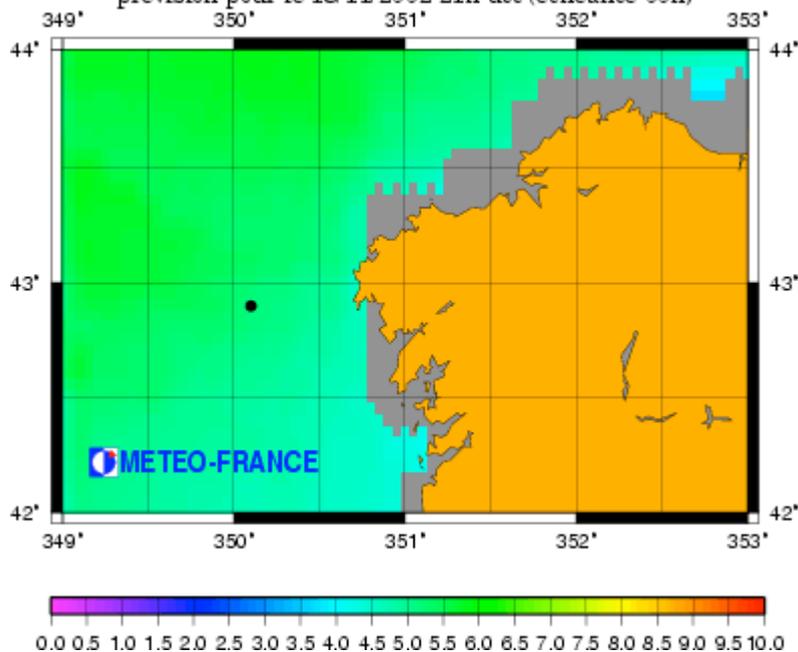
Modèle COTIER - 13/11/2002 21h utc échéance 00h

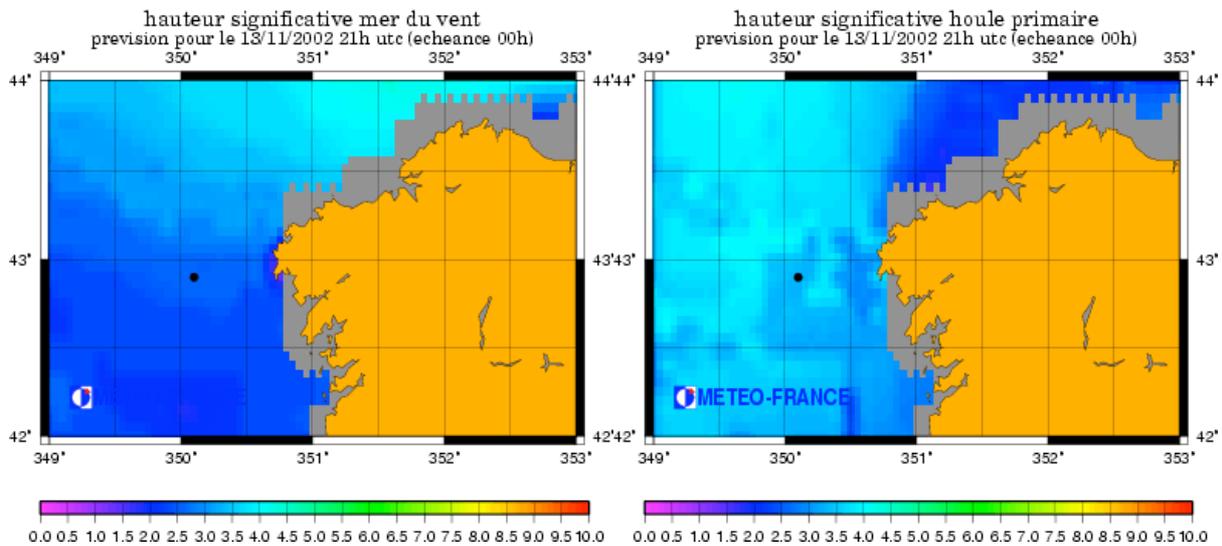
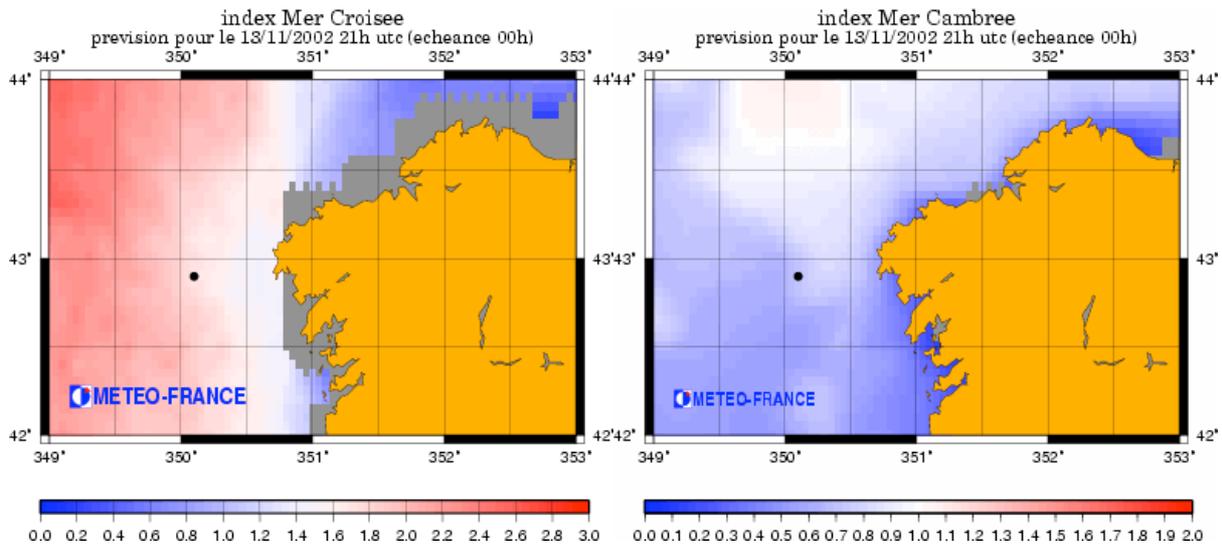
longitude: -9.9 - latitude: 42.9

Energie maximale: 23.714

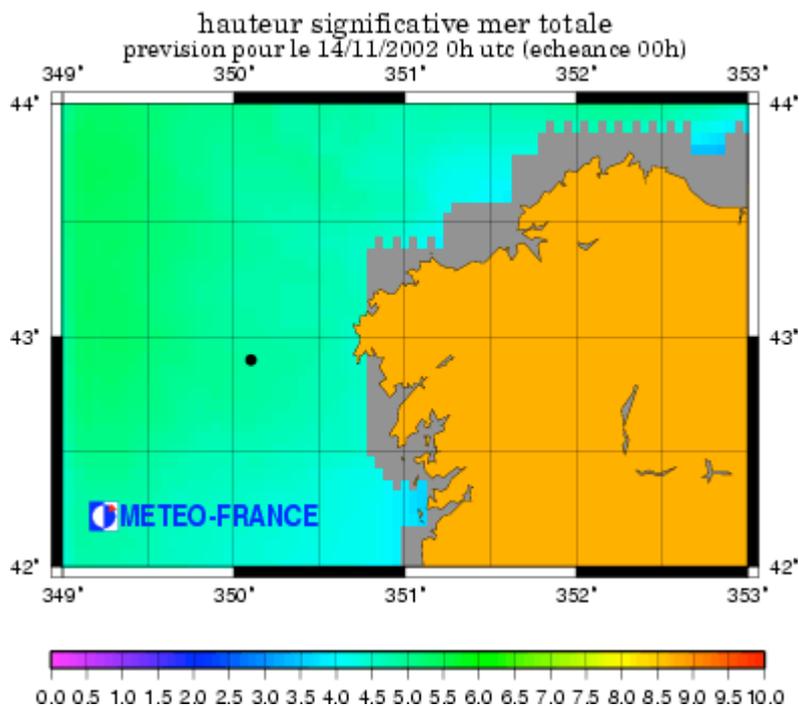
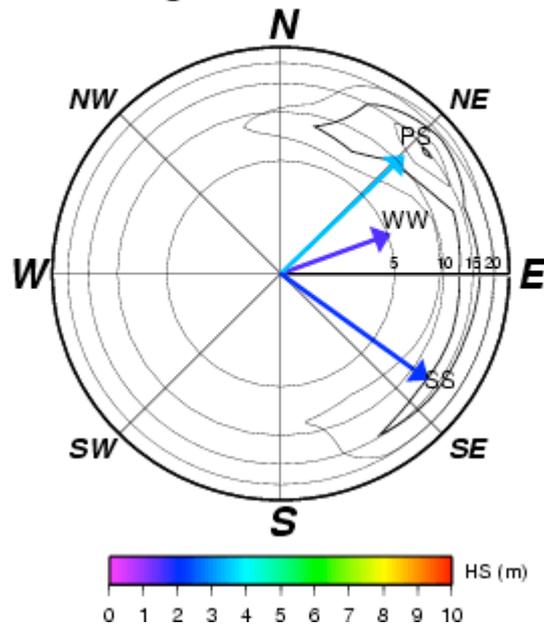


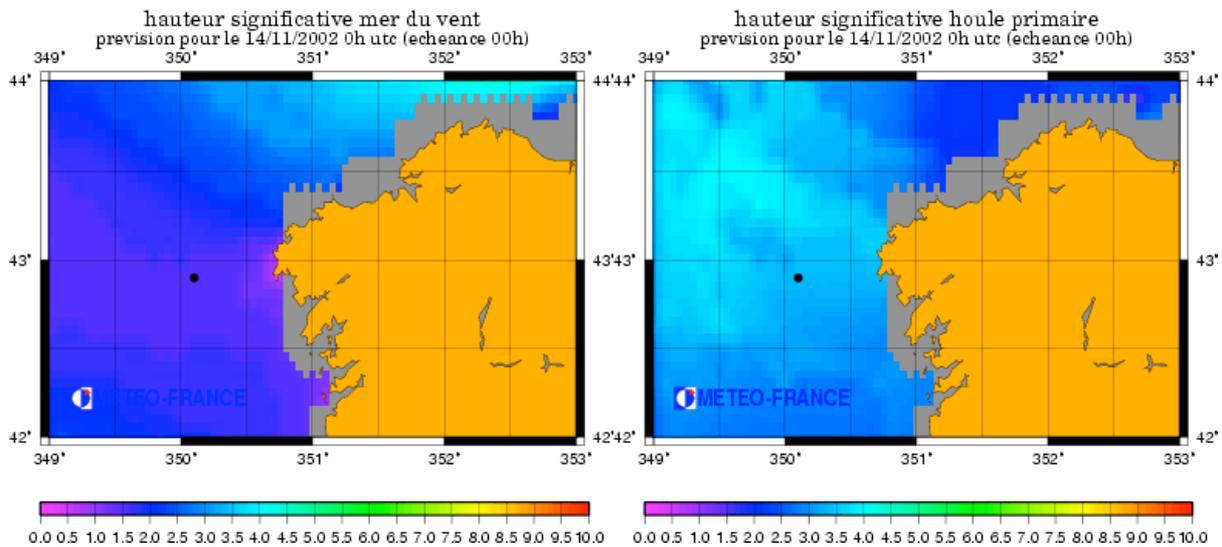
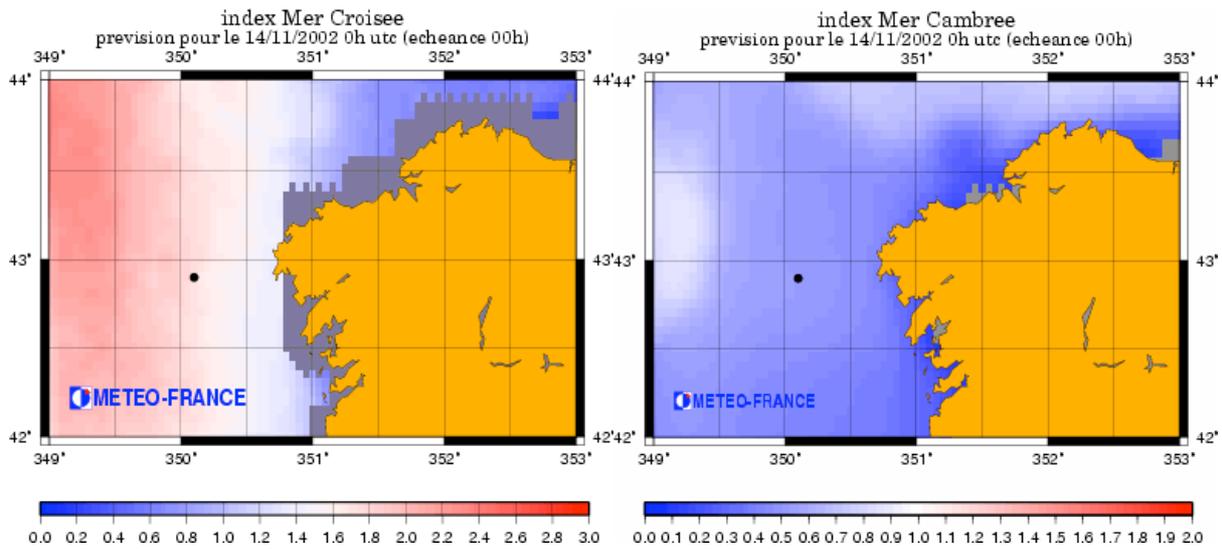
hauteur significative mer totale prevision pour le 13/11/2002 21h utc (echeance 00h)



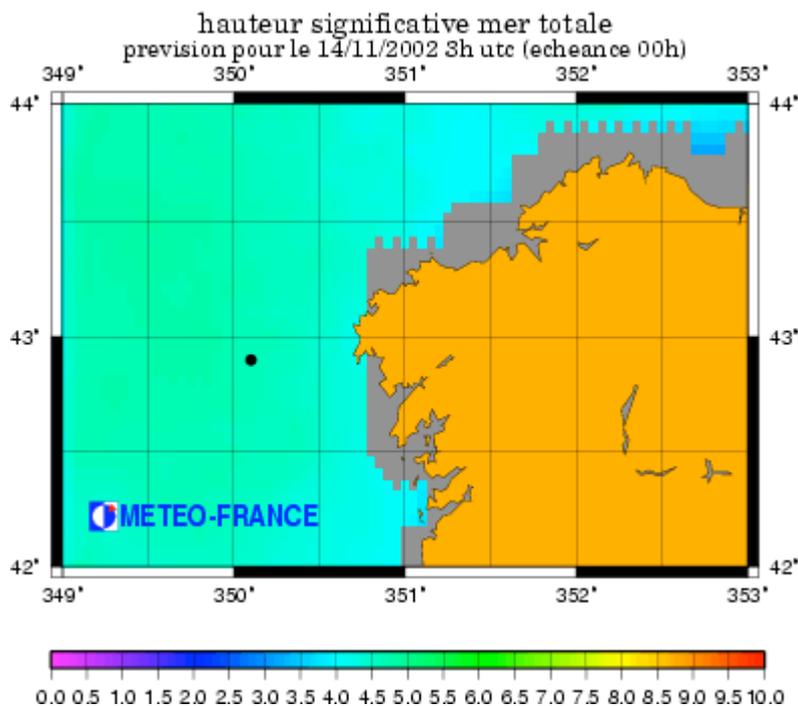
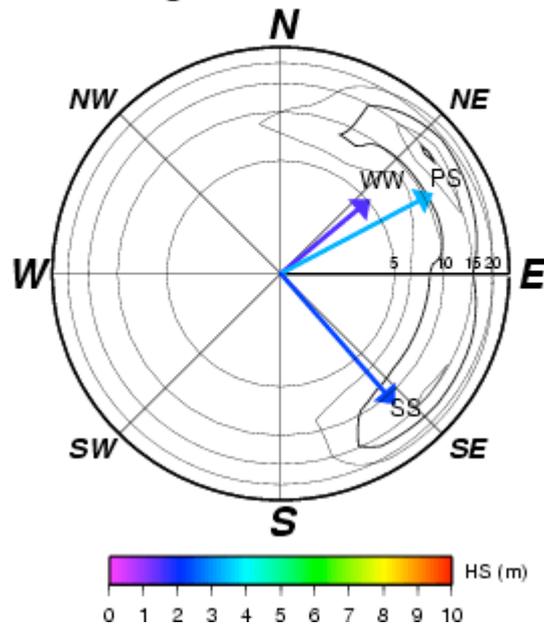


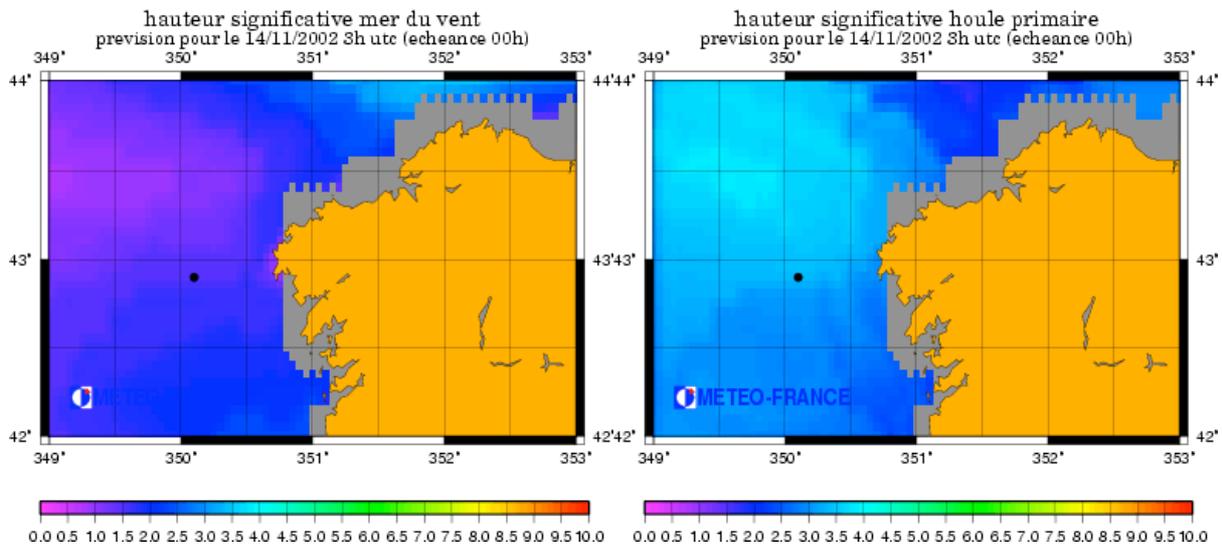
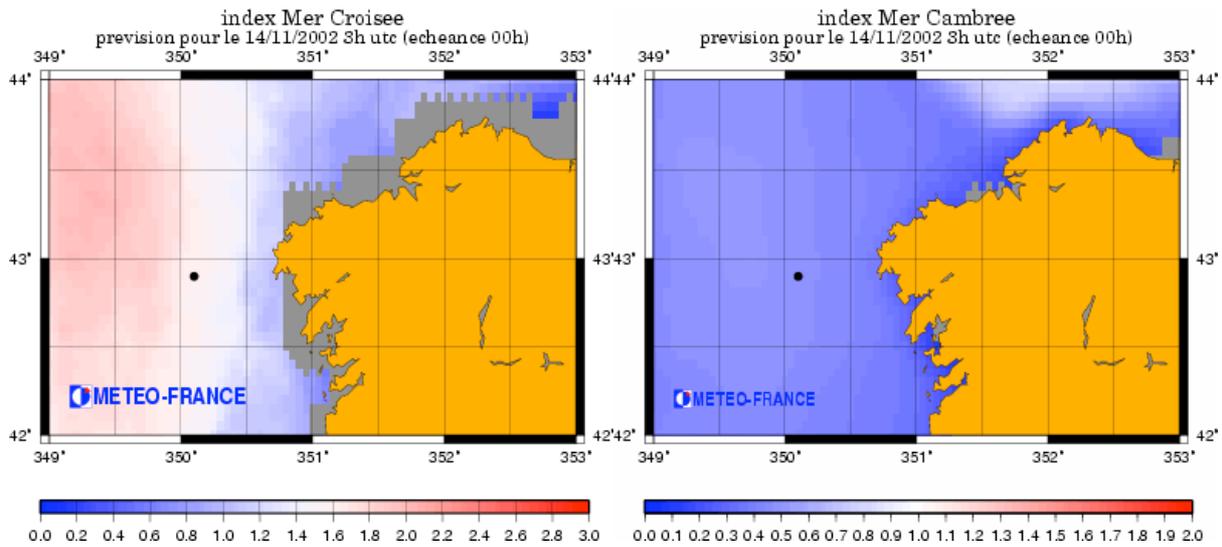
spectre VAG normalisé
Modèle COTIER - 14/11/2002 00h utc échéance 00h
longitude: -9.9 - latitude: 42.9
Energie maximale: 23.714



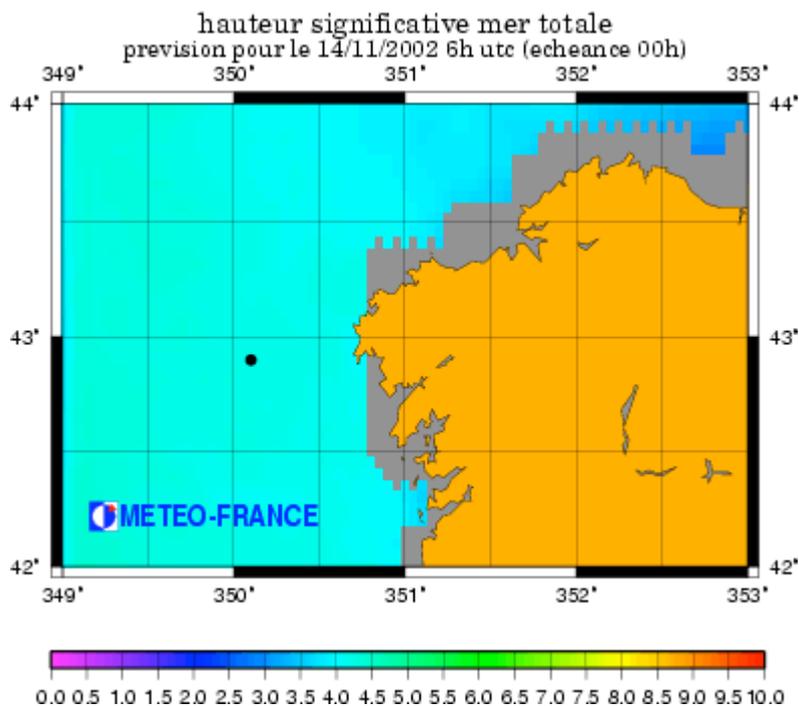
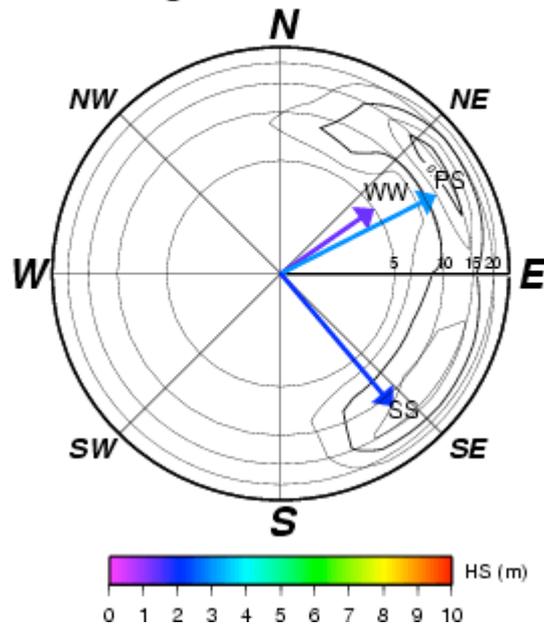


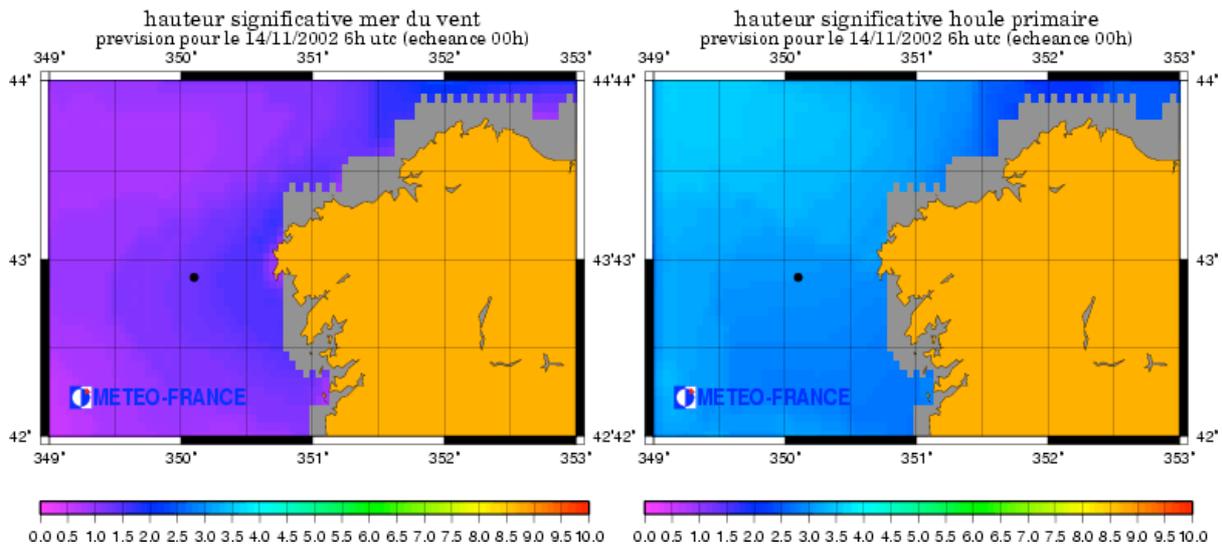
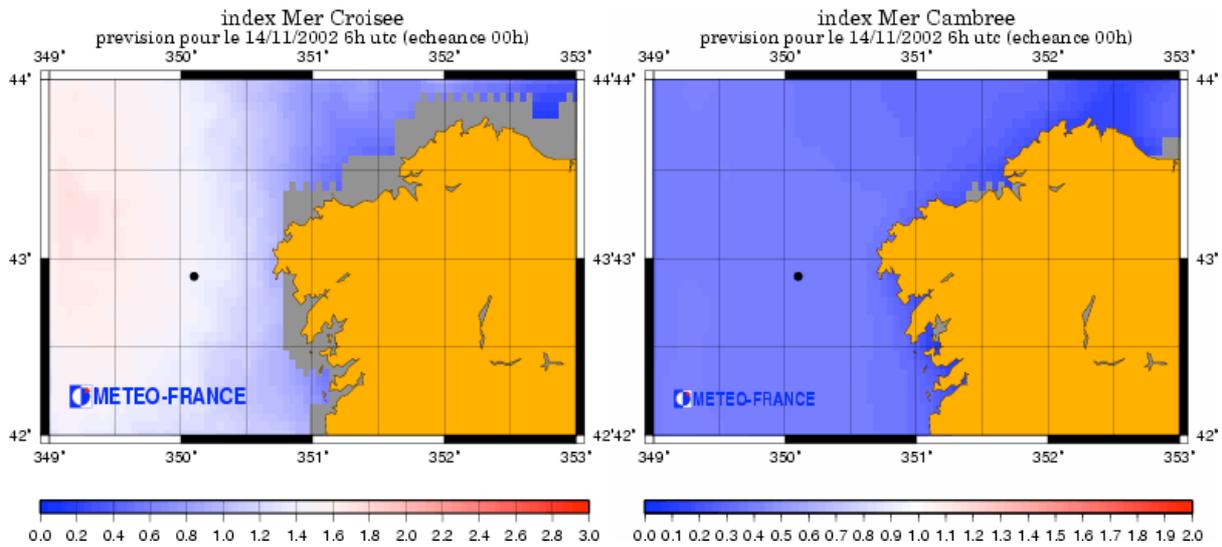
spectre VAG normalisé
Modèle COTIER - 14/11/2002 03h utc échéance 00h
longitude: -9.9 - latitude: 42.9
Energie maximale: 17.783





spectre VAG normalisé
Modèle COTIER - 14/11/2002 06h utc échéance 00h
longitude: -9.9 - latitude: 42.9
Energie maximale: 13.335



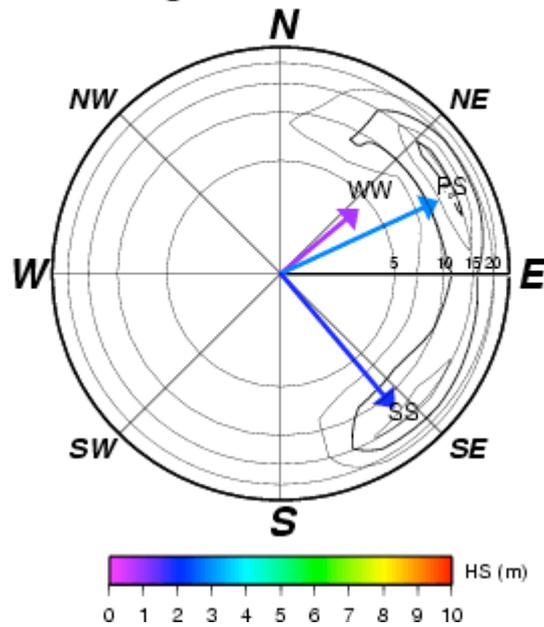


spectre VAG normalisé

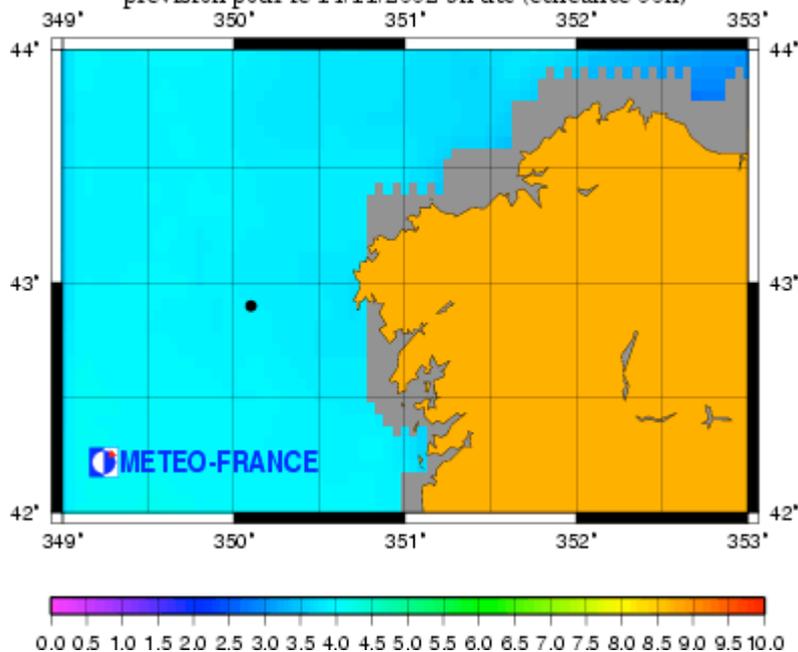
Modèle COTIER - 14/11/2002 09h utc échéance 00h

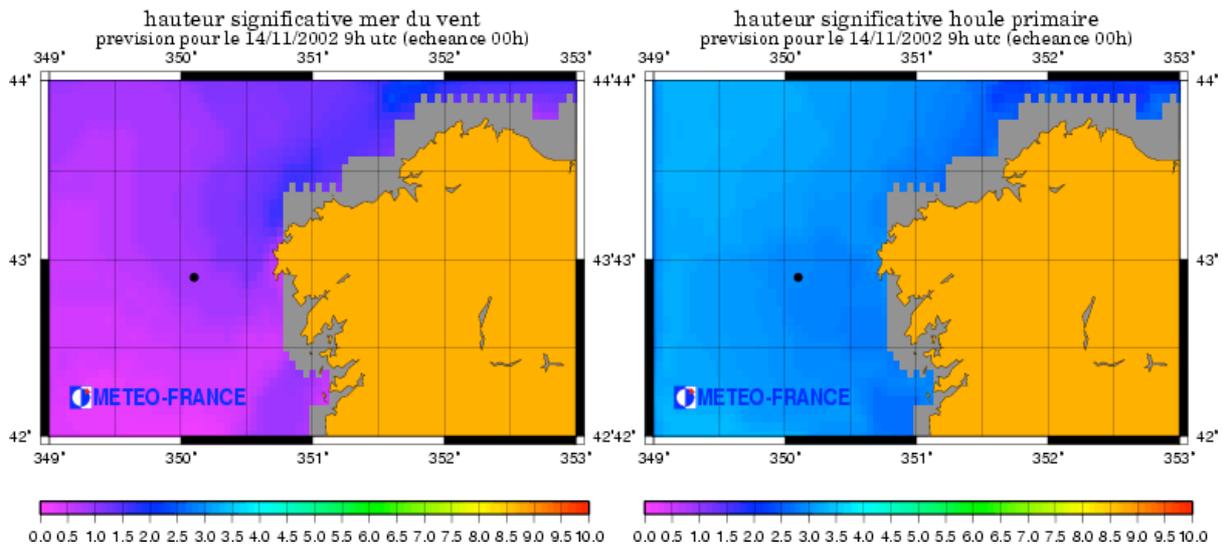
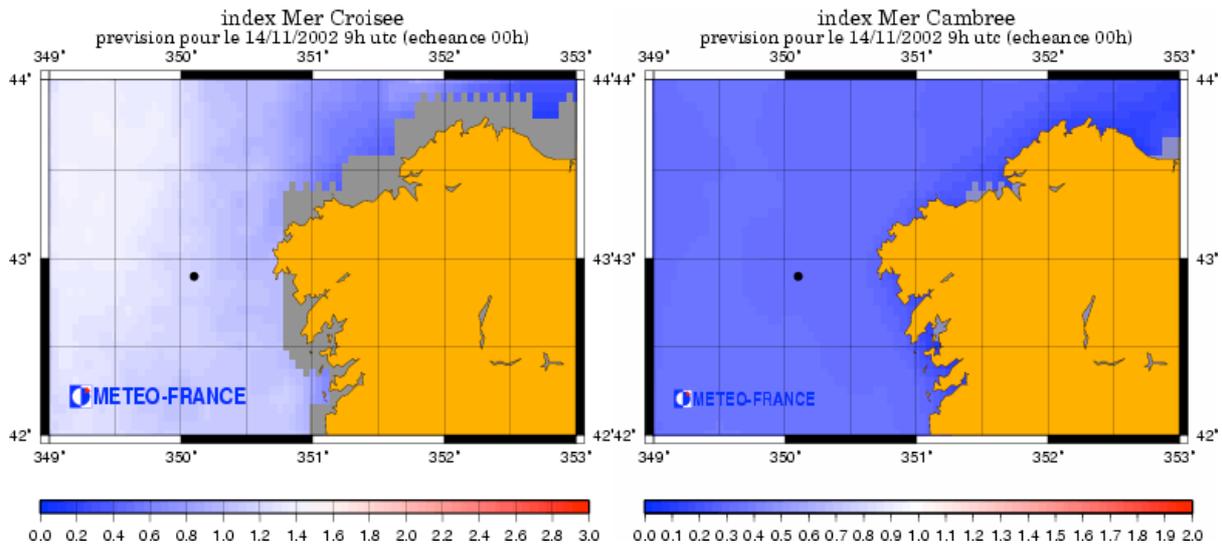
longitude: -9.9 - latitude: 42.9

Energie maximale: 13.335

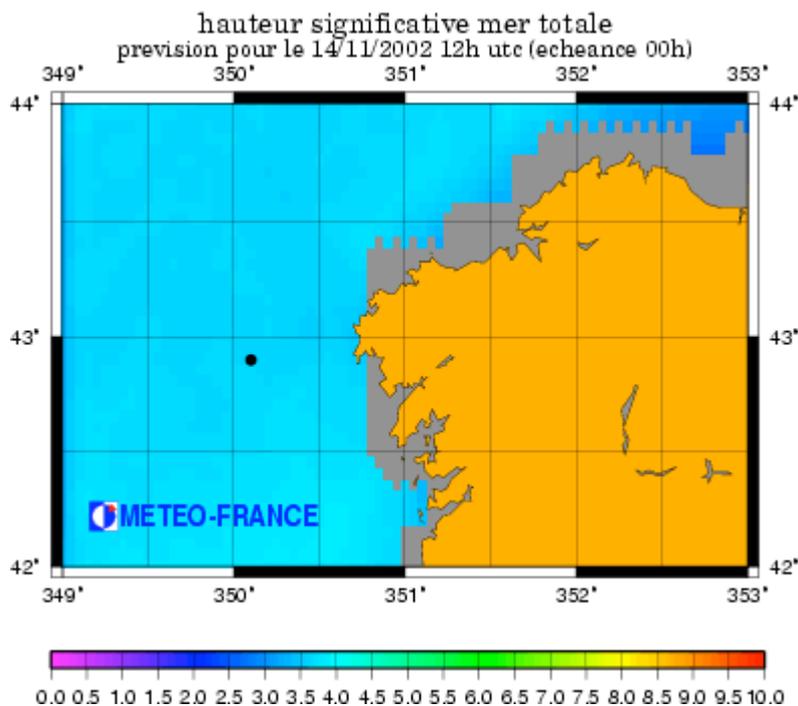
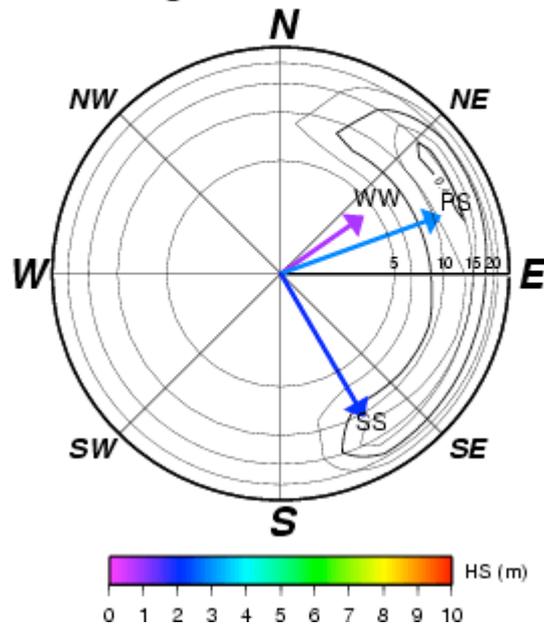


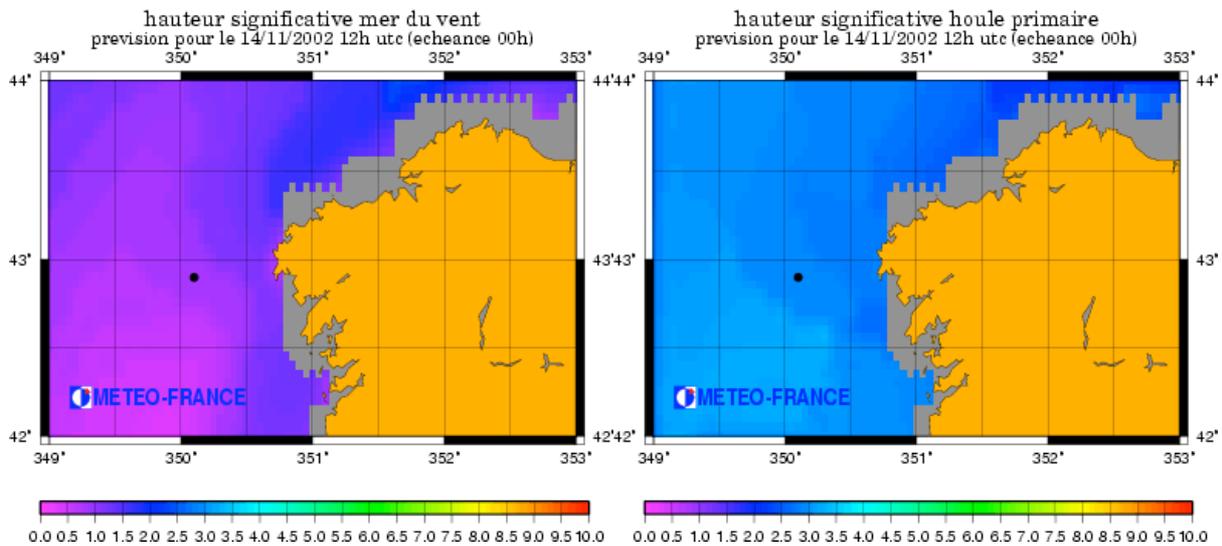
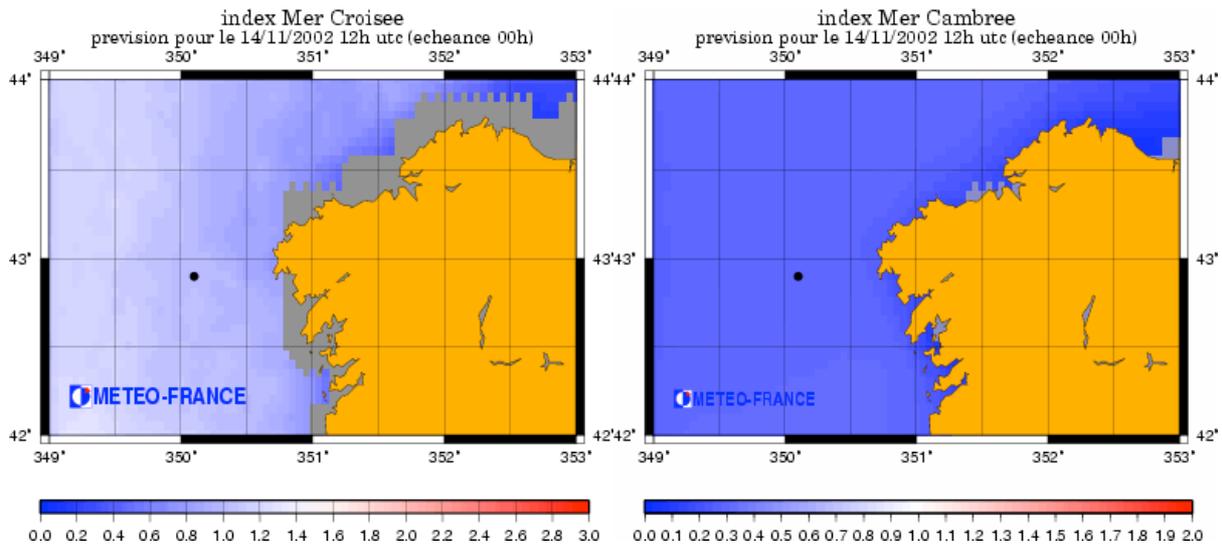
hauteur significative mer totale
prevision pour le 14/11/2002 9h utc (echeance 00h)

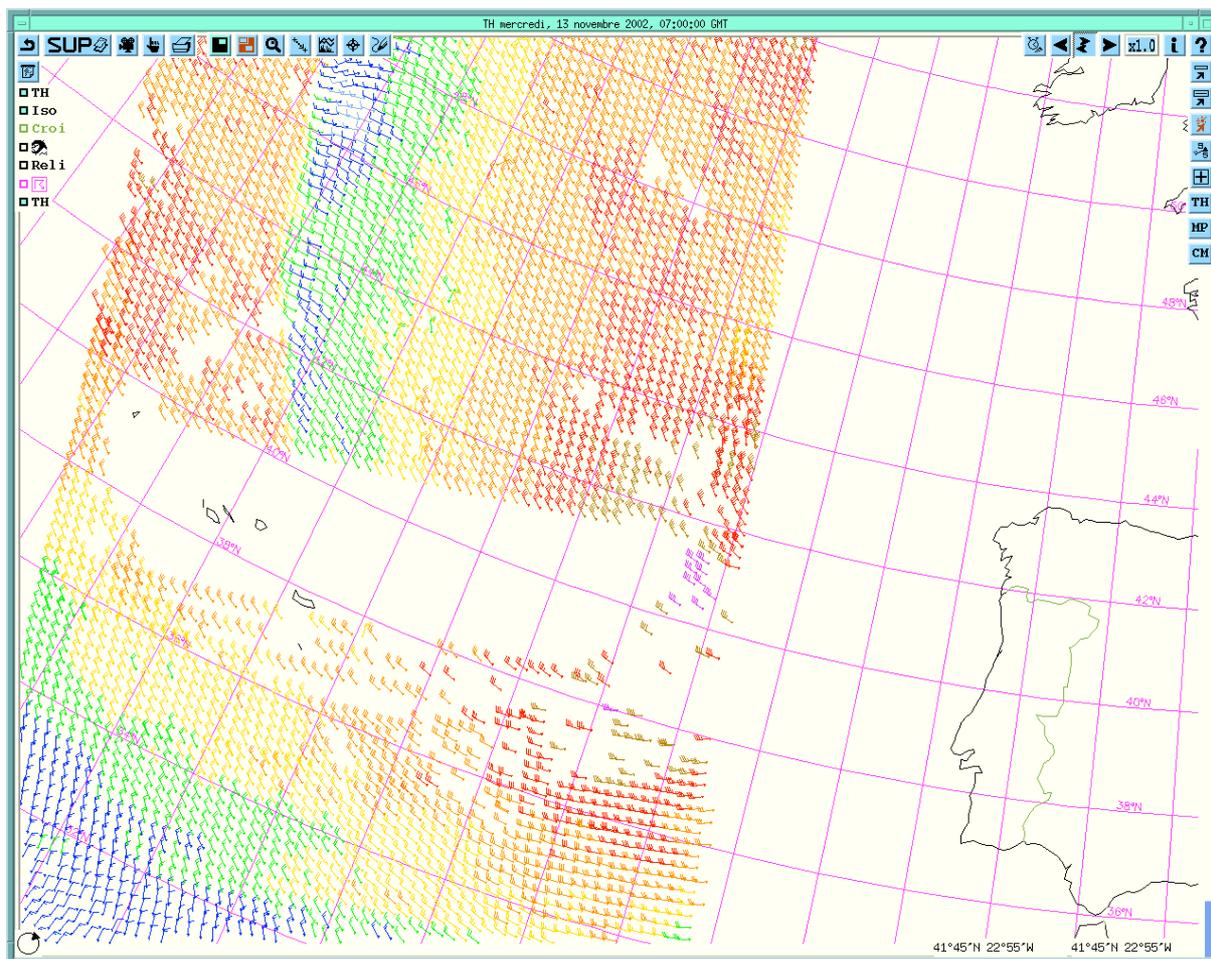




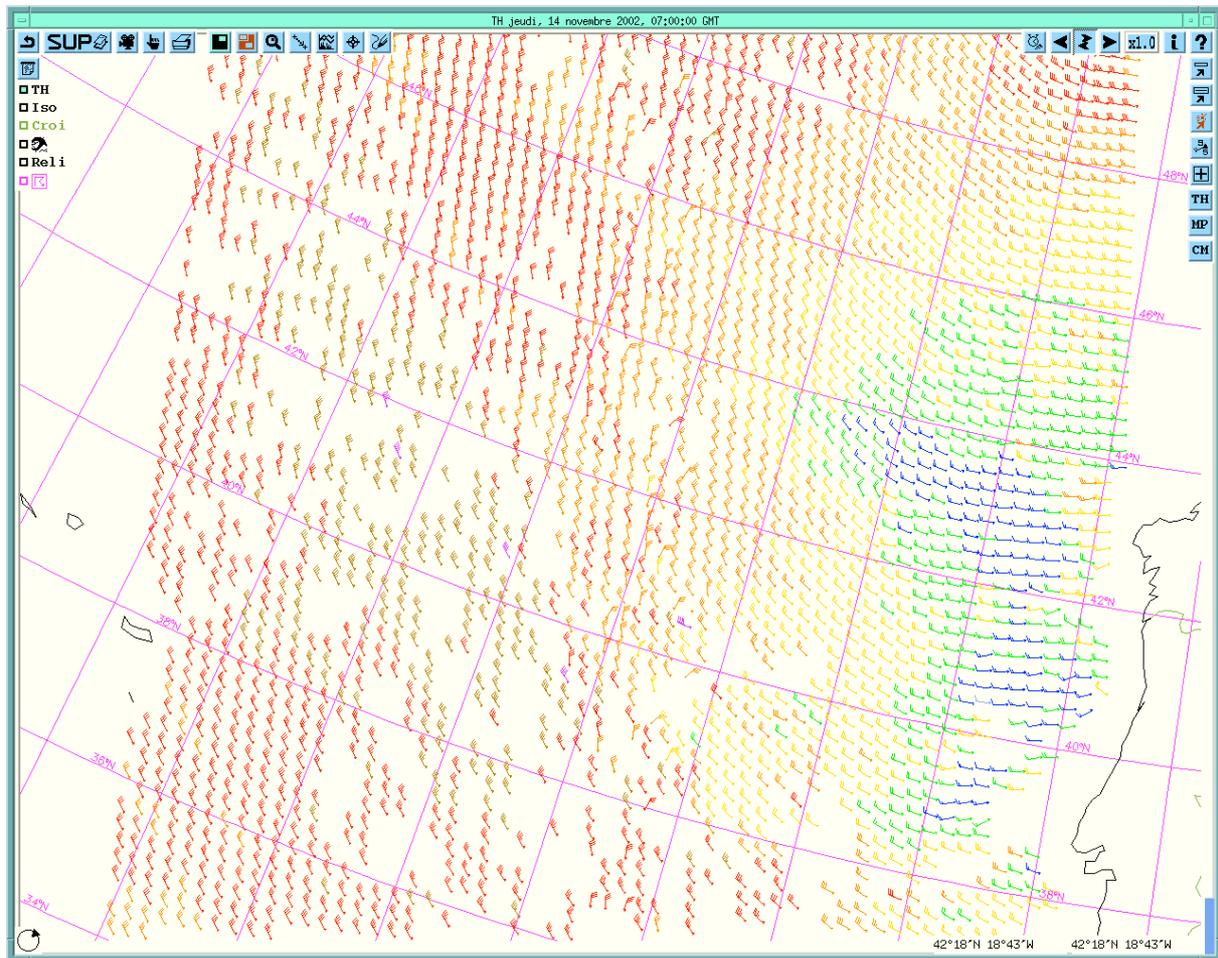
spectre VAG normalisé
Modèle COTIER - 14/11/2002 12h utc échéance 00h
longitude: -9.9 - latitude: 42.9
Energie maximale: 10.000



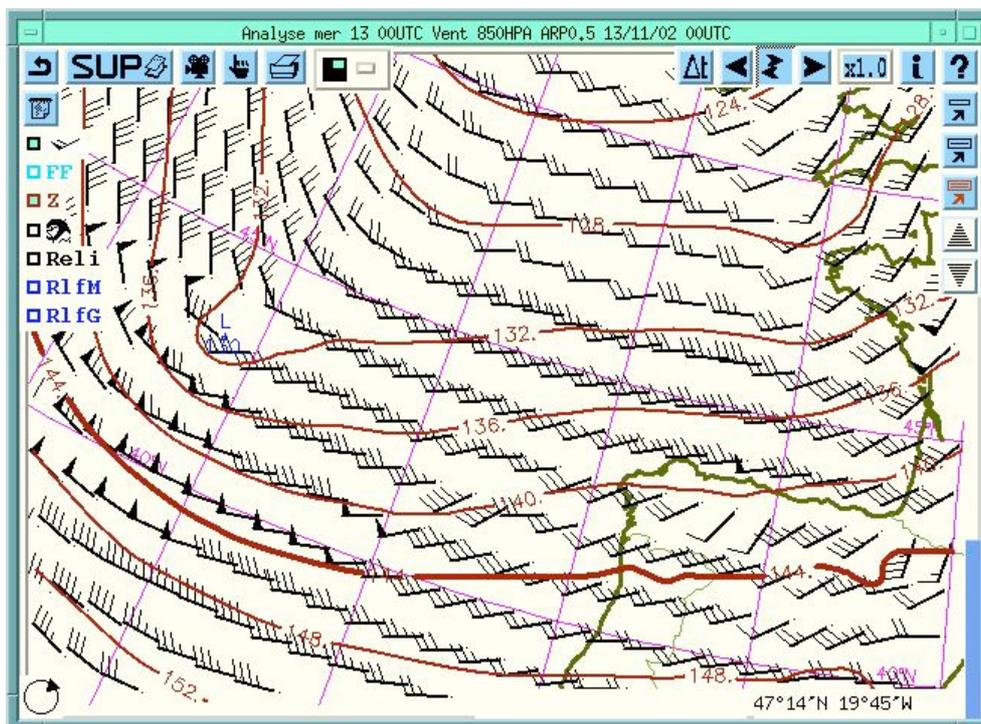




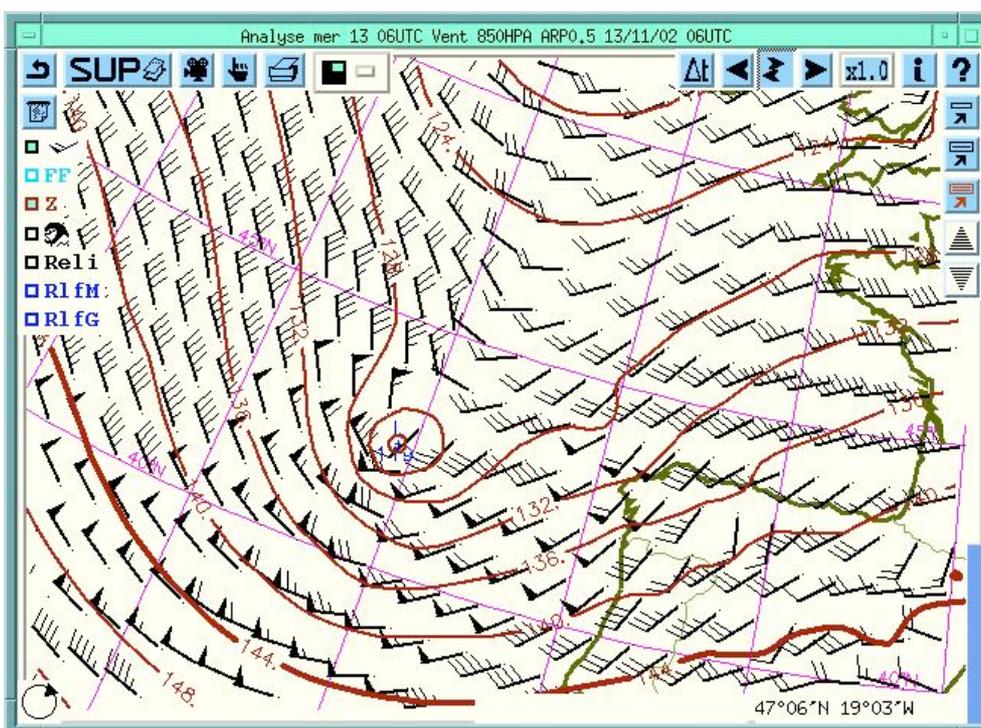
A2.6.1. Vents satellite le 13/11/2002 à 07h UTC



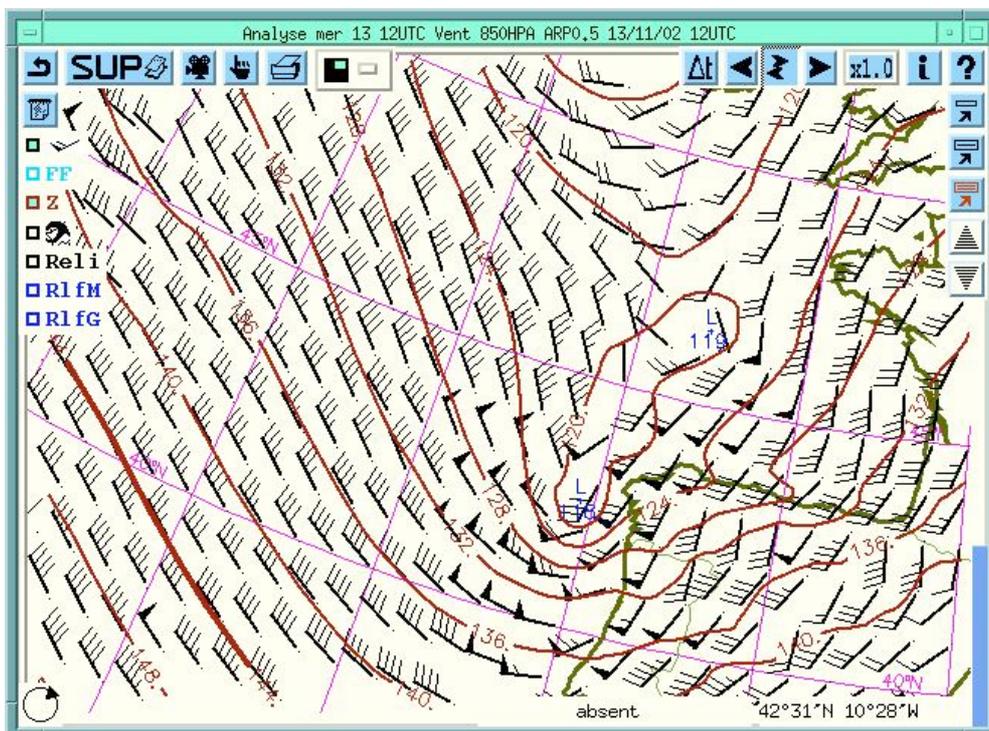
A2.6.2. Vents satellite le 14/11/2002 à 07h UTC



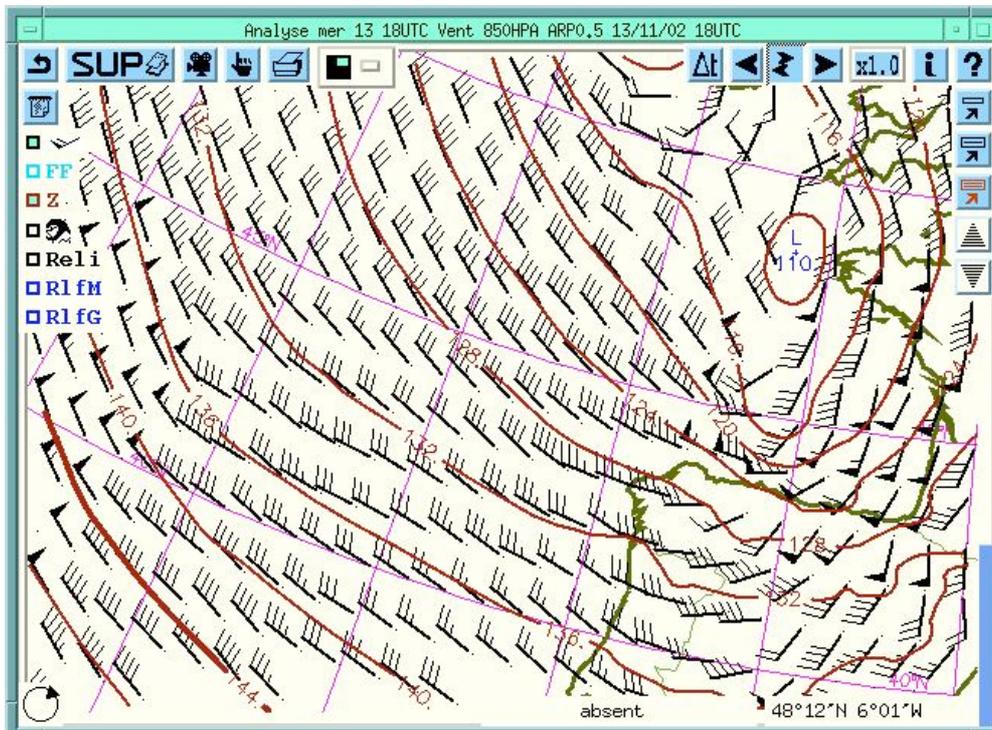
A2.7.1. Vents et altitude niveau 850 hPa (environ 1500 mètres) le 13/11/2002 à 00h UTC



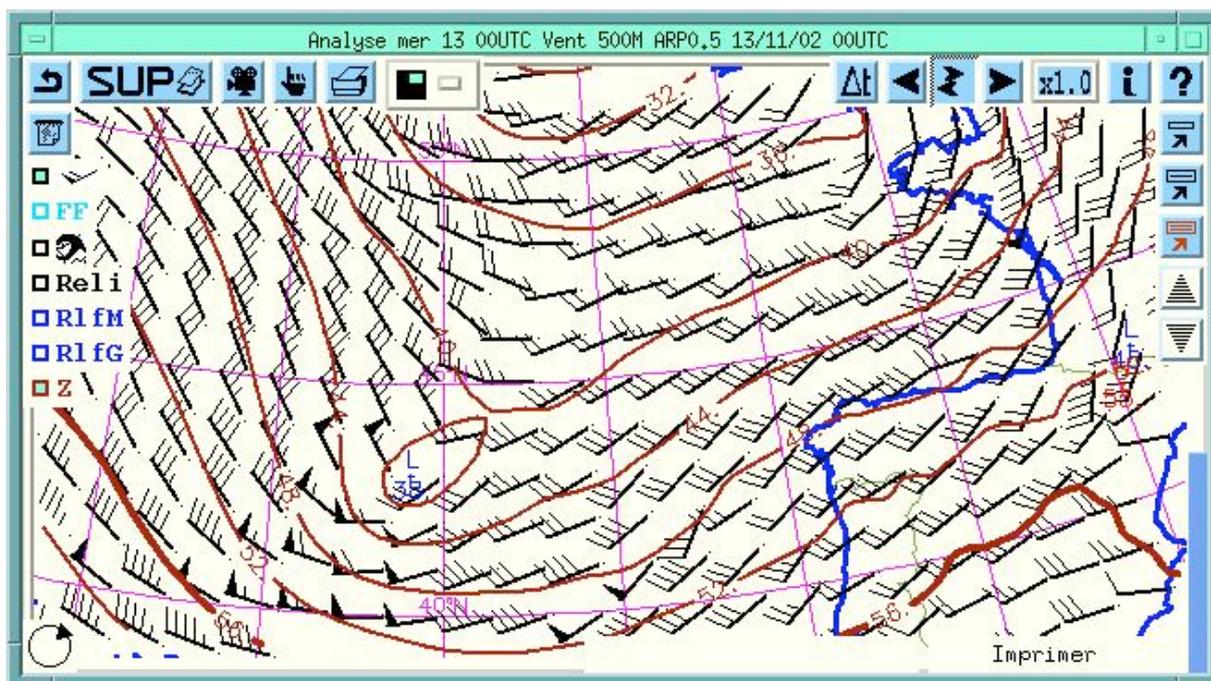
A2.7.2. Vents et altitude niveau 850 hPa (environ 1500 mètres) le 13/11/2002 à 06h UTC



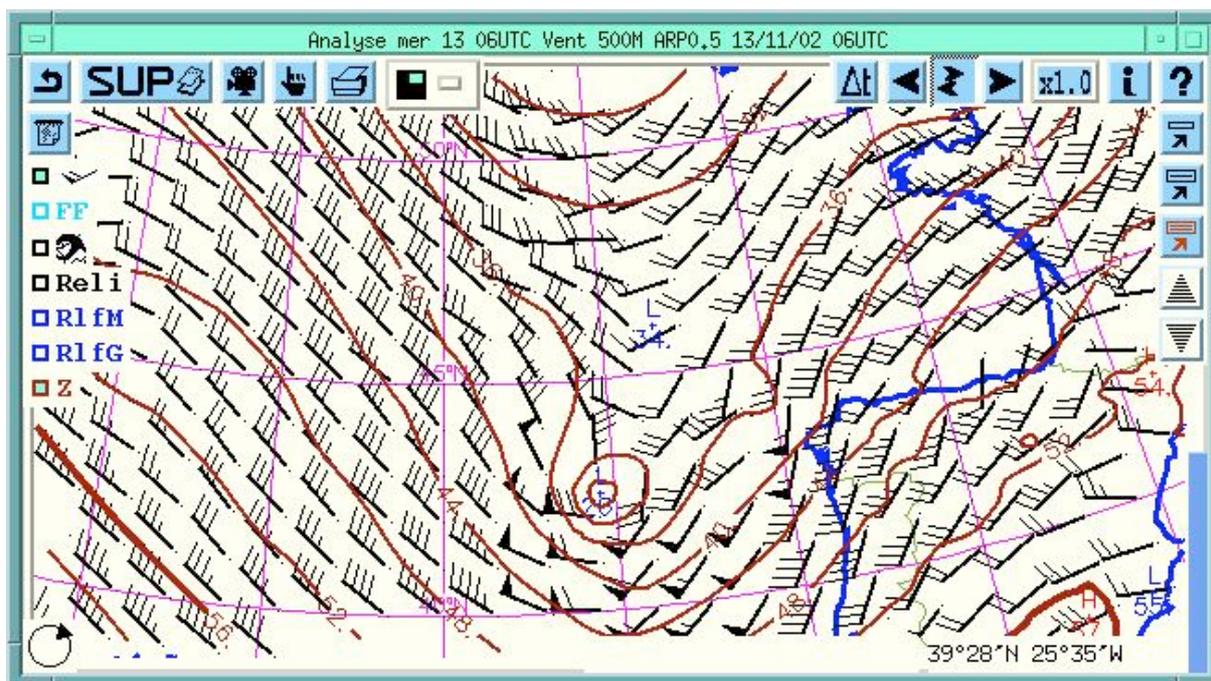
A2.7.3. Vents et altitude niveau 850 hPa (environ 1500 mètres) le 13/11/2002 à 12h UTC



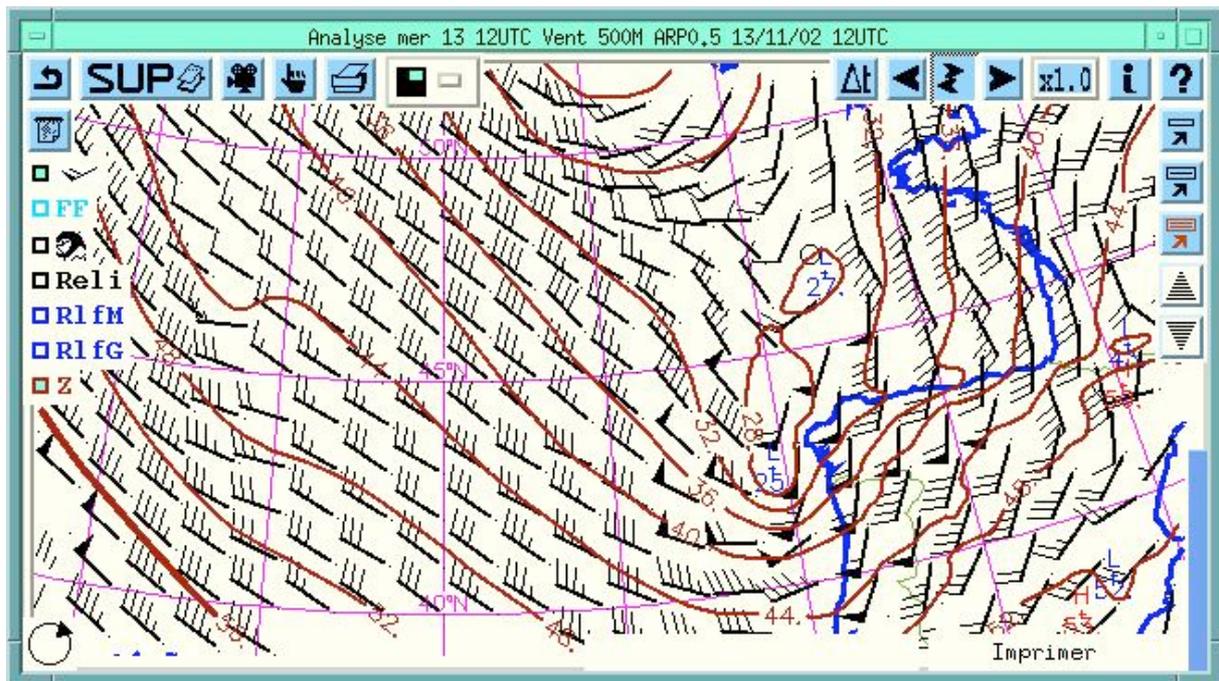
A2.7.4. Vents et altitude niveau 850 hPa (environ 1500 mètres) le 13/11/2002 à 18h UTC



A2.8.1. Vents à l'altitude 500 mètres le 13/11/2002 à 00h UTC



A2.8.2. Vents à l'altitude 500 mètres le 13/11/2002 à 06h UTC



A2.8.3. Vents à l'altitude 500 mètres le 13/11/2002 à 12h UTC

A2.9.1. Observations de la bouée espagnole « Estaca de Bares » 44°3.6N 007°37.2'W

Observations de la bouée « Estaca de Bares » 44°3.6N 007°37.2'W

13/11/2002	VENT				MER TOTALE		
	Heure (UTC)	Direction du vent en degrés	Vitesse du vent en m/s	Vitesse du vent en noeuds	Echelle Beaufort (force)	Hauteur en mètres	Etat de la mer
00	236.25	11.95	22.13	6	6.21	Grosse	9.84
01	241.88	11.25	20.84	5	6.56	Grosse	10.00
02	233.44	11.02	20.41	5	7.15	Grosse	10.78
03	225.00	10.08	18.67	5	7.62	Grosse	10.78
04	205.31	9.14	16.93	4	7.85	Grosse	11.56
05	188.44	9.38	17.37	5	5.98	Très forte	10.00
06	196.88	8.44	15.63	4	5.39	Très forte	9.69
07	185.63	8.44	15.63	4	5.51	Très forte	9.84
08	168.75	7.73	14.32	4	5.39	Très forte	9.69
09	160.31	8.67	16.06	4	4.45	Très forte	8.75
10	199.69	10.78	19.96	5	4.34	Très forte	8.59
11	177.19	13.83	25.61	6	4.45	Très forte	8.44
12	208.13	15.00	27.78	7	4.34	Très forte	7.03
13	196.88	13.59	25.17	6	4.69	Très forte	7.50
14	180.00	12.89	23.87	6	4.69	Très forte	7.66
15	185.63	15.94	29.52	7	4.22	Très forte	7.50
16	292.50	19.69	36.47	8	5.16	Très forte	7.81
17	14.06	14.53	26.91	6	5.39	Très forte	7.97
18	258.75	12.42	23.00	6	5.51	Très forte	8.28
19	300.94	13.59	25.17	6	5.62	Très forte	8.13
20	241.88	14.06	26.04	6	5.62	Très forte	7.97
21	306.56	13.36	24.74	6	5.74	Très forte	7.97
22	213.75	12.42	23.00	6	5.39	Très forte	7.97
23	258.75	11.48	21.26	5	5.04	Très forte	7.81

A2.9.2. Observations de la bouée espagnole « Cabo Silleiro » 42°7.2'N 009°24.0'W

Observations de la bouée « Cabo Silleiro » 42°7.2'N 009°24.0'W

13/11/2002	VENT				MER TOTALE		
	Heure (UTC)	Direction du vent en degrés	Vitesse du vent en m/s	Vitesse du vent en noeuds	Echelle Beaufort (force)	Hauteur en mètres	Echelle d'état de la mer
00	227.81	8.44	15.63	4	5.98	Très forte	10.31
01	225.00	8.44	15.63	4	4.92	Très forte	9.22
02	213.75	10.55	19.54	5	6.09	Grosse	10.16
03	213.75	11.48	21.26	5	5.86	Très forte	10.47
04	227.81	11.95	22.13	6	5.74	Très forte	9.53
05	219.38	12.89	23.87	6	6.21	Grosse	9.38
06	202.50	14.53	26.90	6	5.74	Très forte	8.44
07	194.06	16.64	30.82	7	6.21	Grosse	8.75
08	202.50	16.88	31.26	7	5.74	Très forte	8.13
09	196.88	17.81	32.98	7	6.21	Grosse	8.28
10	208.13	15.94	29.52	7	6.45	Grosse	8.28
11	225.00	14.30	26.48	6	6.68	Grosse	8.28
12	264.38	18.75	34.73	8	7.15	Grosse	8.44
13	272.81	18.75	34.73	8	7.62	Grosse	8.75
14	267.19	15.94	29.52	7	8.91	Grosse	9.53
15	292.50	14.06	26.04	6	8.44	Grosse	9.38
16	315.00	13.36	24.74	6	7.97	Grosse	9.69
17	317.81	11.95	22.13	6	7.27	Grosse	9.06
18	278.44	10.55	19.54	5	6.33	Grosse	8.91
19	281.25	8.91	16.50	4	6.33	Grosse	8.91
20	292.50	10.31	19.09	5	5.98	Très forte	9.06
21	258.75	5.62	10.41	3	5.74	Très forte	9.22
22	267.19	10.08	18.67	5	5.98	Très forte	9.06
23	267.19	9.14	16.93	4	5.51	Très forte	9.22

annexe F

ANALYSE TECHNIQUE DU DOCUMENT DE L'ABS DU 28 FEVRIER 2003

Les travaux de l'American Bureau of Shipping qu'il s'agisse de la logique de conduite, des hypothèses faites, des moyens de calculs mis en œuvre, du jugement porté sur les résultats ne soulèvent pas de remarques particulières de la part du *BEA*mer.

Il a cependant semblé pertinent de passer en revue les différentes phases de ces travaux dont le plan est, à peu de choses près, celui adopté par le *beamer* pour l'analyse de la structure de l'*ERIKA*, mais plus « richement » mis en œuvre par le nombre de variantes examinées et par certaines investigations complémentaires, dont certes, la contribution aux conclusions de l'étude n'est pas importante, mais qui semblent indiquer que l'American Bureau of Shipping n'a rien voulu négliger dans l'analyse du sinistre.

1 * *RAPPEL DES RÈGLEMENTS DE L'AMERICAN BUREAU OF SHIPPING ET SITUATION DU NAVIRE PAR RAPPORT AUX NORMES DE CLASIFICATION*

- Normes AMERICAN BUREAU OF SHIPPING 73 (navire construit en 1976)
 - *module d'inertie pont* $W = 30,3159 \text{ m}^3$
 - *module d'inertie fond* $W = 32,0261 \text{ m}^3$
 - *moment fléchissant admissible en eaux calmes* $SWBM = \pm 180.375 \text{ tm}$
 - *moment fléchissant sur houle (contre arc)* $WBM = -292.695 \text{ tm}$
 - *moment fléchissant sur houle (arc)* $WBM = +270.960 \text{ tm}$
- Situation du navire au neuvage
 - *module d'inertie pont* $W = 30,4973 \text{ m}^3$
 - *module d'inertie fond* $W = 32,6098 \text{ m}^3$
- Normes AMERICAN BUREAU OF SHIPPING / IACS 2003
 - *module d'inertie pont* $W = 28,43 \text{ m}^3$
 - *module d'inertie fond* $W = 28,43 \text{ m}^3$
 - *moment fléchissant admissible en eaux calmes* $SWBM = \pm 180.000 \text{ tm}$
 - *moment fléchissant sur houle (contre arc)* $WBM = -318.896 \text{ tm}$
 - *moment fléchissant sur houle (arc)* $WBM = +297.749 \text{ tm}$

2* CAS DE CHARGEMENT AU MOMENT DE L'AVARIE

Les citernes de ballastage étant vides, le cas de départ est très favorable, le navire se trouve en condition d'arc (hogging) :

- *moment fléchissant admissible en eaux calmes SWBM* = 78.521 tm
soit 43% du moment admissible ;
- *efforts tranchants (SF) au couple 76* $SF = 4.115 t$
soit 56% des SF admissibles.

Après l'avarie, une fois les citernes de ballastage 2 arrière tribord et 3 tribord envahies, on se retrouve en situation de contre arc (sagging) et on obtient :

- *moment fléchissant admissible en eaux calmes SWBM* = 208.239 tm
soit 114% du moment fléchissant admissible ;

et après équilibrage par remplissage des ballast 2 arrière bâbord et 3 bâbord, on obtient avec augmentation du contre arc :

- *moment fléchissant admissible en eaux calmes SWBM* = 279.07tm
soit 153% du moment fléchissant admissible ;

L'AMERICAN BUREAU OF SHIPPING fait remarquer qu'en l'absence d'efforts dus à la houle, le taux de contrainte de la structure longitudinale reste inférieur aux valeurs admissibles.

3* CHARGEMENTS HYDRODYNAMIQUES

Les calculs de l'AMERICAN BUREAU OF SHIPPING ont été faits avec les hypothèses les plus pessimistes en partant d'un état de mer force 8 (hauteur significative = 7,5m –période 4 à 15 sec.), pour une vitesse du navire de 6,5

nœuds, une houle de secteur Ouest et une route du navire entre le Sud et le Sud-Ouest. Les conditions retenues sont celles d'une tempête s'étalant sur 3 heures.

Dans ces conditions les résultats sont les suivants :

- *moment fléchissant vertical pour la mer de face* $VBM = 216.289 \text{ tm}$;
- *moment fléchissant vertical pour la mer de travers* $VBM = 150.582 \text{ tm}$.

Ces valeurs sont égales à 72% de celles forfaitaires de l'IACS. Ce sont des conditions pessimistes mais justifiées par la situation.

4 * ANALYSES PAR ÉLÉMENTS FINIS

La préparation du calcul avec modélisation sur trois tranches du couple 51 au couple 81, la finesse du maillage, la représentation des composants de la structure, les épaisseurs prises en compte telle que relevées n'appellent pas de commentaires. Cinq cas ont été étudiés :

1. mer de face avec un moment fléchissant maximum en contre arc ;
2. mer de face avec un moment fléchissant maximum en arc ;
3. mer de face avec forces extérieures maximales ;
4. mer de travers avec forces extérieures maximales ;
5. mer de l'avant du travers avec un moment fléchissant horizontal maximum.

Des tableaux résumant pour les cinq cas de calcul les contraintes maximales relevées pour le bordé de fond, le bordé de pont, le bordé extérieur et la cloison longitudinale en termes de contraintes principales traction-compression et de contraintes de Von Mises. Les résultats montrent qu'il y a une large marge vis-à-vis des contraintes admissibles, tant pour le flambement que pour la limite d'élasticité.

Un cinquième tableau concerne la cloison transversale du couple 71 entre les citernes de ballastage 3 et 2 arrière à tribord. Tout ceci montre la détermination des calculateurs de ne rien négliger dans leurs investigations, la dite cloison se situant dans la zone de contrainte de l'avarie initiale. Celle ci n'aurait donc pas du se produire, bien que les résultats indiquent un niveau de contrainte élevé en compression pour le cas N°4 mer de travers.

5* ANALYSES EN FATIGUE

Les calculs de l'AMERICAN BUREAU OF SHIPPING n'appellent pas de remarques. Ils n'ont cependant porté que sur les lisses de bordé de muraille.

6* LA RÉSISTANCE DE LA POUTRE NAVIRE DANS LES CONDITIONS D'AVARIE

Le calcul de l'AMERICAN BUREAU OF SHIPPING vise à évaluer la diminution de la résistance longitudinale de la poutre, après disparition d'un ou plusieurs composants de cette poutre. Il s'agit d'un calcul similaire à celui réalisé par le BEAmer pour l'ERIKA. Cinq situations ont été analysés et les résultats du calcul peuvent se présenter comme suit :

Situations	Conditions	module d'inertie pont W	diminution en %
0	au neuvage (rappel)	30,4973 m ³	100%
1	comme mesuré	29,674 m ³	97,3%
2	avec perte du bordé extérieur du ballast N°3 tribord	28,14 m ³	92,3%
3	avec perte du pont du ballast N°3 tribord	24,30 m ³	79,7 %
4	avec perte du bordé et du pont ballast N°3 tribord	22,62 m ³	74,1%
5	avec perte du bordé, du pont et du fond du ballast N°3 tribord	21,98 m ³	72,1%

Avec de telles valeurs et en prenant en compte les moments fléchissants subis par la coque après l'avarie initiale, le chargement et la houle, on constate que la contrainte d'ensemble au pont atteint la limite d'élasticité, le navire étant redressé en contre-ballastage. En fait le pont est en compression et c'est bien avant cet état de détérioration qu'il est en situation de rupture finale.

7* LA RÉSISTANCE ULTIME DE LA POUTRE-NAVIRE

Le calcul de l'AMERICAN BUREAU OF SHIPPING se complète par une approche théorique de la résistance de la poutre navire avant sa ruine complète. Cette dernière approche montre que la poutre navire, même en condition d'avarie était susceptible (théoriquement) de résister à une flexion pure bien supérieure à celle effectivement rencontrée.

8* LES DÉGRADATIONS ENGENDRÉES PAR L'UTILISATION DU NAVIRE EN TANT QUE NAVIRE ALLÉGEUR PENDANT LES DERNIÈRES ANNÉES DE SON EXPLOITATION.

L'American Bureau of Shipping a également développé tout un argumentaire tendant à la prise en considération de déformations permanentes, d'amorces de criques et de début de flambement sur des éléments résistants de la structure dans la zone où l'avarie permanente s'est développée, du fait des chocs répétés sur sa coque engendrés au cours des opérations d'allègement. Il s'agit à l'évidence d'une hypothèse tout à fait plausible mais pour laquelle les armateurs n'ont jusqu'ici pas transmis d'informations susceptibles d'être exploitées ni à l'American Bureau of Shipping, ni, à la connaissance du *BEAmer*, aux autorités maritimes compétentes espagnoles et/ou bahaméennes.

9* L'EFFET DES VAGUES DÉFERLANTES SUR LA STRUCTURE DU NAVIRE

L'ABS a développé un calcul complexe sur l'effet de vagues déferlantes sur le bordé du navire. L'étude conclut à une faible probabilité de rupture du bordé extérieur, durant la courte période au cours de laquelle le navire a subi les états de mer très sévères pris en compte dans ce calcul. Le rapport météorologique transmis au *BEAmer*, à sa demande, fait état de conditions de mer très sévères au cours des journées des 12 et 13 novembre. En particulier, l'existence de houles croisées (mer du vent à 90° de la houle primaire d'Ouest) a pu engendrer des trains de vagues anormales.

Le *BEAmer* estime, pour sa part, que les efforts engendrés par ces vagues de hauteur et de profil anormaux peuvent avoir eu une incidence sur la capacité de résistance d'une structure préalablement affaiblie par des amorces de criques et de flambement.

*

Comme indiqué en introduction à la présente Annexe, cette étude effectuée par l'American Bureau of Shipping a été menée de façon exhaustive et sans complaisance, utilisant les ressources les plus modernes à la disposition des architectes navals. Toutefois, il convient de souligner que, s'agissant de calculs, leurs résultats sont directement fonction des données prises en compte. En l'absence de justification de celles-ci, l'étude de l'ABS présente un intérêt théorique indéniable, mais dont l'application pratique reste à confirmer.

annexe G

OBSERVATIONS SUR ÉPAVES

Les opérations de localisation et d'inspection de l'épave ont commencé dès le 2 décembre 2002 à la demande des autorités espagnoles.

Elles ont été confiées à l'IFREMER et ont été conduites par l'*ATALANTE* au moyen du sous-marin *NAUTILE* et du *ROBIN*, petit robot télécommandé par l'équipage du *NAUTILE*.

Les missions ont consisté, d'une part à la reconnaissance de l'épave (du 2 au 16 décembre 2002) et d'autre part à des opérations de colmatage des orifices et relevés de données complémentaires (du 19 décembre 2002 au 13 février 2003).

L'examen des deux parties de l'épave, partie avant et partie arrière, en particulier celui des zones des cassures et des éléments de structure, s'est intégré dans les opérations de contrôle et de colmatage des fuites de fioul.

Sont résumées ci-après les constatations faites à partir des documents vidéo et photographiques pris à cette occasion, en particulier à l'avant de la citerne 3 tribord au niveau du couple 71, où s'est probablement produit la cassure initiale du bordé, et à l'arrière au couple 61.

Au cours de ces investigations sous-marines, des débris et pièces métalliques provenant de la structure du *PRESTIGE* ont été recueillis. Mais ni leur identification, ni leur analyse n'ont été portées à la connaissance du *BEAmer*

hormis le résultat de mesure d'épaisseur d'un élément de bordé communiqué par l'ABS.

Examen de la partie avant

La partie avant a été retrouvée la première par 3830 mètres de fond à la position 42°11'N / 012°04'W. Les observations suivantes ont été faites.

- On remarque un enfoncement important de l'avant du navire à tribord consécutif au choc du navire sur le fond, la tôle de bordé est froissée sur l'arrière du gaillard. Ce froissement se prolonge par une pliure intérieure verticale du bordé à l'aplomb de la cloison cofferdam / soute FO AV.
- Les ancres sont à poste.
- À tribord, à l'avant de la citerne n°3 tribord, on observe une rupture verticale des tôles du bordé extérieur nettement visible à la partie supérieure du couple 72 situé dans la citerne de ballastage n°2 arrière. Une languette de pont est repliée sur l'arrière au niveau de la cloison 71 sur la largeur du ballast 3 tribord. Elle est découpée le long de la tôle de carreau gouttière qui a disparue. Le tirant de la transversale au couple 72 s'est rompu et a disparu, seule subsiste la semelle inférieure fortement vrillée ; elle est reliée aux poutres transversales de bordé de muraille et de cloison longitudinale. Les goussets horizontaux de liaison entre la transversale 72 et les serres de la cloison 71 sont visibles à l'intérieur de la citerne de ballastage 2 arrière ; ils semblent s'être détachés de la cloison longitudinale.

- Le couple 73 dans la citerne de ballastage 2 arrière est pratiquement intact : l'anneau est complet et a gardé son intégrité ; on ne note pas de flambement ni de torsion.
- Les documents vidéo ne permettent pas de déterminer sur quelle hauteur le bordé extérieur a été arraché à partir du pont..
- La cloison au couple 71 semble avoir disparu.

Une inspection a été faite dans la citerne de ballastage 2 bâbord arrière. La rupture de la coque côté bâbord (rupture du pont vers le couple 71 et rupture du bordé vers le couple 66) s'est produite lors de la phase finale de la ruine de la structure et n'a donc pas d'intérêt pour la recherche des causes de l'avarie initiale.

Cependant ces clichés ont un intérêt documentaire sur l'état de la structure de ces citernes de ballastage.

Tous les anneaux transversaux sont présents à partir du couple 72, avec leurs tirants, et la cloison 76 à l'avant de la citerne de ballastage 2 bâbord arrière paraît intacte. On distingue les plans alternés de la cloison. Les raidisseurs du bordé extérieur et de la cloison longitudinale paraissent intacts.

La rupture des lisses longitudinales au droit de la déchirure de bordé s'apparente à une rupture brutale, sans décollement des raidisseurs de leur attache au bordé.

Examen de la partie arrière

La partie arrière est éloignée d'environ 3,5 kilomètres de l'avant à la position 42°13'N / 012°04'W. Elle a été localisée par 3565 mètres de fond sur une pente dans un relief accidenté.

La cassure du bordé extérieur est bien visible aussi bien à bâbord qu'à tribord.

- À tribord, la cassure du bordé extérieur se présente sous une forme rectiligne qui suit l'attache au bordé de la cloison 61 qui sépare les citernes. 4 tribord / 3 tribord.
- On peut suivre cette cassure à partir du pont jusqu'aux deux tiers du creux, mais la vue du tiers inférieur n'est pas exploitable ; on remarque que la partie inférieure du navire s'est ensouillée jusqu'au dessus du bouchain.
- L'aspect rectiligne de cette cassure de bordé au couple 61 permet de confirmer qu'elle s'est produite lors de la phase finale de l'avarie initiale. Le bordé extérieur, s'est détaché de la structure au couple 71 et s'est ensuite rabattu autour de la cloison 61.
- La cloison 61 est en place, on distingue les éléments raidisseurs qui la relient au bordé, ainsi que les plans alternés des tôles et ce qui semble être une brèche à la partie basse côté bordé. Les deux premières serres horizontales ont été sans doute arrachées avec le bordé de muraille et on distingue la trace des cordons de soudure de liaison avec les ondulations.
- La cloison longitudinale à l'avant de la cloison 61 paraît intègre sur trois couples que l'on peut apercevoir. Les tirants de ces trois anneaux se sont rompus ; on les aperçoit dans le fond de la citerne.

Conclusion

Les missions du *NAUTILE* n'avaient pas pour objectif d'analyser le faciès de la rupture de la coque mais de détecter et de colmater les fuites de fioul.

On note que les raidisseurs longitudinaux rompus au droit des cassures des bordés de muraille, présentent un profil de rupture brutale sans décollement de leur attache au bordé.

En l'absence d'examen approfondi et de mesures d'épaisseur des éléments concernés, il est difficile de quantifier l'état de la structure du navire avant l'avarie.

À ce jour, on ne dispose que du résultat de la mesure d'épaisseur d'un petit élément métallique provenant du bordé tribord, communiqué par l'ABS, dont l'épaisseur serait équivalente à l'échantillonnage d'origine et qui serait peint sur sa face interne, ce qui semblerait exclure une provenance de la citerne de ballast n°3 tribord. Il ne s'agit pas, de ce fait, d'un élément encore suffisamment significatif.

*