

Météorologie et Droit Maritime

# Météorologie et Droit Maritime

Mémoire de D.E.S.S : Option Droit Maritime et des  
Transports

REALISE PAR PAUL-AMBROISE SEVESTRE

Directeur de recherche : Maître Christian Scapel

ANNEE UNIVERSITAIRE 2003-2004

## SOMMAIRE

Sommaire

Liste des acronymes et abréviations

Introduction

### **PREMIERE PARTIE : Le système mondial de veille météorologique**

*Chapitre 1 - Assistance météorologique aux activités maritimes en haute mer*

*Chapitre 2 - Assistance météorologique aux activités maritimes dans les eaux côtières et au large*

*Chapitre 3 - Assistance météorologique aux activités maritimes dans les ports et les zones portuaires.*

### **DEUXIEME PARTIE : Implications de l'information météorologique.**

*Chapitre 1 - Les prestations spécialisées*

*Chapitre 2 - Le routage météorologique des navires*

*Chapitre 3 - Les effets juridiques de l'information météorologique*

Conclusion

Bibliographie

Table des annexes

Table des matières

## LISTE DES ACRONYMES ET ABREVIATIONS

<b>AISM</b>	Agence internationale de signalisation maritime
<b>AMC</b>	American maritime cases
<b>ASAP</b>	Programme de mesure automatiques en altitude à bord de navires
<b>ASN</b>	Appel sélectif numérique
<b>BIMM</b>	Bande perforée internationale de météorologie maritime
<b>BT</b>	Bulletin des transports et de la logistique, périodique
<b>CCIR</b>	Comité consultatif international des radiocommunications
<b>CIUS</b>	Conseil international pour la science
<b>CMOM</b>	Commission technique mixte d'océanographie et de météorologie
<b>CMM</b>	Conférence météorologique mondiale
<b>CMZ</b>	Coordonnateur météorologique de zone
<b>DBCP</b>	Groupe de coopération pour les programmes de bouées de mesure
<b>DMF</b>	Revue de droit maritime français
<b>EGC</b>	Appel sélectif de groupe
<b>GDSIDB</b>	Banque mondiale de données numériques sur les glaces de mer
<b>GESAMP</b>	Groupe d'experts chargé d'étudier les aspects scientifiques de la pollution des mers
<b>GIPME</b>	Groupe mondial pour l'étude mondiale de la pollution dans le milieu marin
<b>GLOSS</b>	Réseau mondial d'observation du niveau de la mer
<b>GOOS</b>	Système mondial d'observation de l'océan
<b>GTSP</b>	Programme sur les profils de la température et sur la salinité à l'échelle du globe
<b>HSSTD</b>	Données anciennes sur la température de la mer en surface
<b>INMARSAT</b>	Système international de satellites mobiles
<b>JMM</b>	Journal de la Marine Marchande, périodique
<b>MDCP</b>	Plate-forme de collecte de données météorologiques
<b>NGV</b>	Navires à grande vitesse
<b>OHI</b>	Organisation hydrographique internationale
<b>OMI</b>	Organisation maritime internationale
<b>OMM</b>	Organisation météorologique mondiale
<b>PMRC</b>	Programme mondial de recherche sur le climat
<b>PNUE</b>	Programme des Nations Unies pour l'environnement
<b>RCC</b>	Centre de coordination des opérations de sauvetage
<b>SCOR</b>	Comité scientifique de la recherche océanique
<b>SHOM</b>	Service Hydrographique et Océanographique de la Marine
<b>SIGRID</b>	présentation numérique pour l'archivage des données relatives aux glaces de mer
<b>SIUPM</b>	Système d'intervention d'urgence en cas de pollution de la mer
<b>SMDSM</b>	Système mondial de détresse et de sécurité en mer
<b>SMISO</b>	Système mondial intégré de services océaniques
<b>SMOC</b>	Système mondial d'observation du climat
<b>SMT</b>	Système mondial de télécommunications
<b>SOLAS</b>	Convention internationale pour la sauvegarde de la vie humaine en mer
<b>STC</b>	Station terrestre côtière
<b>UIT</b>	Union internationale des télécommunications
<b>UNESCO</b>	Organisation des Nations Unies pour l'éducation, la science et la culture
<b>VMM</b>	Veille météorologique mondiale

# INTRODUCTION

A toutes les époques, les hommes se sont intéressés au temps et ont tentés d'en comprendre les évolutions.

Avant le XVII<sup>ème</sup> siècle, le traité de météorologie classique était « Les Météorologiques » d'Aristote. Pour prédire le temps, on se fondait soit sur l'observation des astres soit sur des traditions qui prenaient leurs sources dans la superstition, ou enfin sur les données accumulées par des observateurs peu qualifiés. En dépit de leurs imperfections, ces observations locales se révélaient acceptables et parfois suffisantes pour les prévisions à très courte échéance, mais inefficaces au delà de la demi-journée. Malgré certaines erreurs, les « Météores » (1637) de Descartes eurent le mérite d'ériger la météorologie en branche des sciences physiques. Des recherches furent accomplies sur la nature du vent. Le développement des rapports entre les diverses parties du monde accrut les possibilités de comparaison.

Dès ce XVII<sup>ème</sup> siècle, la valeur des observations réalisées simultanément en des endroits différents fut reconnue. Cependant, le concept d'un réseau de mesures climatiques cohérent ne s'est fait jour qu'au XVIII<sup>ème</sup> siècle. Il faut attendre l'initiative de l'astronome Le Verrier en 1855 pour qu'un tel réseau soit mis en place en France et en Europe.

L'intérêt de la météorologie a été lié tout d'abord aux besoins de la marine, puis ensuite les nécessités de la première guerre mondiale et les besoins de la navigation aérienne ont provoqué un développement important et ont marqué son évolution structurelle et administrative tant au plan national qu'international.

Dans le transport, la météorologie a eu et a encore une influence sur la sécurité mais aussi sur la régularité, l'organisation et la rentabilité des services rendus.

Devant cette multitude de besoins, la science permet de fournir deux types de renseignements : climatologiques et météorologiques.

La climatologie est liée à l'archivage des données concernant le temps passé et l'ensemble des facteurs météorologiques qui conditionnent, pendant une durée déterminée, l'état d'équilibre entre les continents, les océans et l'atmosphère. C'est l'activité la plus ancienne, qui contribue à déterminer les choix à long terme et qui intéresse ainsi la planification pluriannuelle telle que les « Pilots Charts » l'exploitent.

Orientant notre étude sur l'influence de la prévision météorologique moderne sur le droit maritime, nous nous concentrerons principalement sur les renseignements résultants du diagnostic de l'état présent de l'atmosphère et des océans et de la prévision de leur évolution.

L'observation météorologique est organisée principalement sur deux niveaux : mondial et national, avec l'Organisation Météorologique Mondiale (OMM) et Météo France.

Établie à Genève, l'Organisation Météorologique Mondiale, qui compte 185 membres, est le porte-parole scientifique autorisé des Nations Unies pour tout ce qui concerne l'atmosphère et le climat de notre planète.

## Météorologie et Droit Maritime

La Convention Météorologique Mondiale, l'acte constitutif de l'Organisation Météorologique Mondiale, a été adoptée en 1947, par la douzième Conférence des directeurs de l'Organisation Météorologique Internationale (OMI) réunie à Washington. Bien que la Convention soit entrée en vigueur dès 1950, c'est en 1951 que l'OMM a succédé à l'OMI et qu'a été conclu l'accord lui conférant la qualité d'institution spécialisée des Nations Unies.

L'OMM a pour mission de faciliter la coopération mondiale en matière d'observation et de services météorologiques, d'encourager l'échange rapide de l'information météorologique, ainsi que la normalisation des observations météorologiques et d'assurer la publication des données d'observation et des statistiques correspondantes. Elle a aussi pour but de favoriser les applications de la météorologie à l'aviation, à la navigation maritime, aux secteurs de l'eau et de l'agriculture et à d'autres activités humaines, de promouvoir l'hydrologie opérationnelle et d'encourager la recherche et la formation météorologique.

Les membres de l'OMM sont regroupés en six associations régionales (Afrique, Asie, Amérique du Sud, Amérique du Nord et Amérique centrale, Pacifique Sud-Ouest, Europe) qui siègent tous les quatre ans. Chacune coordonne les activités de météorologie menées dans la région dont elle a la responsabilité et examine différentes questions que lui soumet le Conseil.

Lors de son Congrès en 1995, l'Organisation Météorologique Mondiale a adopté la résolution 40 sur l'échange international des données et produits météorologiques. L'objectif de cet accord entre tous les pays membres de l'OMM est de pérenniser l'échange libre et gratuit de ces données et produits, instauré depuis plus d'un siècle pour la réalisation des programmes de météorologie dans le monde entier, tout en réservant la valeur commerciale qu'ils ont acquise depuis quelques années.

Dans ce but la résolution distingue deux catégories de données et produits donnant lieu à un échange international dans le cadre des programmes de l'OMM:

- les données et produits "indispensables" sont échangés sans aucune condition. Ils appartiennent au domaine public et peuvent être utilisés par tout le monde sans aucune restriction.
- les données et produits "supplémentaires" sont échangés avec des conditions de non utilisation pour des activités commerciales en dehors du pays recevant ces données. Chaque pays définit le contenu de chaque catégorie.

A titre indicatif les données et produits "indispensables" contiennent au minimum les réseaux synoptiques de base (soit pour la France 38 stations, toutes les 6 heures), les radios-sondages, les observations en mer, les images satellites toutes les 6 heures. Les données et produits "supplémentaires" contiennent les réseaux complémentaires (soit pour la France environ 150 stations toutes les 3 heures), les autres images satellitaires. Les pays européens ont défini d'un commun accord les conditions d'utilisation des données et produits complémentaires qui précise l'utilisation autorisée<sup>1</sup>.

La prévision météorologique exige des données en provenance du monde entier. Si l'OMM n'existait pas, les pays seraient contraints de conclure des accords bilatéraux pour la collecte et l'échange des données dont ils ont besoin afin, par exemple, d'établir des prévisions destinées au public, ou de fournir des services spécialisés à différents secteurs d'activités tels

---

<sup>1</sup> Conditions disponibles dans la publication OMM n° 544, Genève 2003.

## Météorologie et Droit Maritime

que l'agriculture ou les services publics de distribution (gaz et électricité). Il n'y pas d'avion qui décolle, pas de navire qui ne lève l'ancre sans l'indispensable prévision du temps. Fournir en temps voulu une information précise fait partie des obligations internationales des pays qui ploieraient certainement sous la tâche sans le secours de l'infrastructure mondiale mise en place sous les auspices de l'OMM.

Chaque jour, des liaisons à grande vitesse transmettent plus de 15 millions de caractères et au moins 2000 cartes du temps par l'intermédiaire de trois centres météorologiques mondiaux, de 35 centres régionaux et de 183 centres nationaux qui coopèrent à l'établissement d'analyses et de prévisions météorologiques au moyen de techniques élaborées. Ainsi, navires, aéronefs, chercheurs, spécialistes de la pollution atmosphérique ou de l'évolution du climat, médias et grand public, sont en permanence alimentés en données récentes. C'est par l'intermédiaire de l'OMM que sont conclus des accords internationaux complexes sur les normes, les codes, les mesures et les télécommunications.

Au niveau national, Météo France est l'établissement public de l'Etat à caractère administratif ayant pour mission de surveiller l'atmosphère, l'océan superficiel, d'en prévoir les évolutions et de diffuser les informations correspondantes. Cet établissement, doté de la personnalité civile et de l'autonomie financière, est placé sous la tutelle du ministre chargé des transports.

Définie par décret no 93-861 du 18 juin 1993 portant création de l'établissement public, Météo France est en outre chargé des tâches suivantes:

- a) Participer par ses activités de recherche et de développement, dans le cadre national ou dans celui de programmes internationaux auxquels la France participe, à l'amélioration de l'observation et de la connaissance de l'atmosphère et de ses interactions avec les autres milieux naturels, les activités humaines et le climat.
- b) Représenter la France au sein de l'OMM et de toute organisation internationale ou européenne ayant vocation à s'occuper de météorologie; remplir les engagements de la France à cet égard.
- c) Satisfaire les besoins en assistance météorologique nécessaire à la sécurité aéronautique.
- d) Contribuer au développement économique et à l'amélioration de la qualité de la vie en répondant aux besoins d'information des différents secteurs d'activités.
- e) Définir, assurer et contrôler la formation des personnels civils et militaires spécialistes en météorologie ainsi que leur perfectionnement et concourir, de manière générale, à l'enseignement de la météorologie.
- f) Contribuer à la mise en oeuvre de la coopération technique en matière météorologique.

La météorologie est aujourd'hui le fruit de savants calculs pour la prévision numérique. Effectués par les ordinateurs les plus puissants ils mettent en application les lois de la physique. C'est aussi une collecte de données, partout dans le monde, par des moyens très divers : stations terrestres, maritimes, avions et satellites. Les prévisions qui en découlent, permettent d'assister les acteurs du « monde » maritime dans les décisions qu'ils ont à prendre.

## Météorologie et Droit Maritime

Comment le droit maritime et les tribunaux ont-ils accompagné l'immense et rapide évolution de cette science dans la deuxième moitié du XXe siècle et dans le début du XXIe siècle ?

Les besoins sont variés suivant les acteurs, tous n'attendent pas la même précision et la même assistance météorologique suivant leur métier, leur embarcation (navire de mer, plate-forme, frêle esquif...) ou leur situation géographique. C'est pourquoi, nous détaillerons en première partie les services principaux normalisés (bulletins, avis) qu'offre la prévision météorologique et les moyens de les communiquer en fonction des zones géographiques qu'a définies l'OMM : la haute mer, les eaux côtières et au large, les zones portuaires. La terminologie utilisée par la communauté des météorologistes concernant ces zones n'a pas de lien avec la terminologie qu'utilise les juristes maritimes. Ces zones varient en fonction des moyens de transmission, de la hauteur du fond qui influe sur les vagues et de la proximité des secours. Puis, nous mettrons l'accent sur la collaboration mutuelle des milieux maritimes et des météorologistes avec en particulier les navires d'observation bénévoles.

En deuxième partie nous prendrons une approche plus « pratique » de cette information fournie. Ensuite, nous verrons comment les tribunaux perçoivent cette évolution à travers quelques décisions qu'ils ont rendus. Tout d'abord à propos du routage météorologique qui est la forme maritime la plus précise de la prévision et enfin sur la conception qu'ils ont de la responsabilité des services météorologiques ou du transporteur maritime en fonction des conditions météorologiques.

**PREMIERE PARTIE :**  
**LE SYSTEME MONDIAL**  
**DE VEILLE**  
**METEOROLOGIQUE**

# **CHAPITRE 1 - ASSISTANCE METEOROLOGIQUE AUX ACTIVITES MARITIMES EN HAUTE MER**

---

## **SECTION 1 - BULLETINS DE METEOROLOGIE MARITIME DE HAUTE MER**

Les bulletins de météorologie maritime pour la haute mer ont pour objet de fournir des renseignements concernant les divers systèmes météorologiques qui se manifestent sur une zone très étendue, les déplacements prévus de ces systèmes, leur évolution ultérieure ainsi que les caractéristiques du temps et de la mer qui leurs sont associées. Ils contiennent aussi des avis lorsque les conditions météorologiques présentent des risques pour les opérations en mer.

Ces bulletins sont au cœur du système météorologique mondial, leur présentation et leur contenu sont différents suivant le but recherché par l'utilisateur et sa position géographique. Il convient donc de les examiner de plus près.

Ces bulletins se répartissent entre les trois groupes suivants :

- a) bulletins diffusés par un service météorologique pour les zones côtières ;
- b) bulletins diffusés principalement pour répondre aux besoins des navires et des bâtiments de mer ;
- c) bulletins pour la haute mer se rapportant à une zone bien précise et diffusés par des services météorologiques qui sont responsables de la transmission des renseignements météorologiques et des informations géophysiques connexes concernant cette région. C'est pourquoi, nous verrons par la suite que les mers du globe ont été divisées en plusieurs zones.

### **I - PRESENTATION ET CONTENU DES BULLETINS**

Conformément au principe de classement des informations par ordre d'importance, les bulletins météorologiques pour la haute mer doivent obligatoirement selon l'OMM se présenter sous la forme suivante :

#### **Partie 1 : Avis**

**Partie 2 : Résumés descriptifs** des principales caractéristiques de la situation météorologique en surface et, dans la mesure du possible, caractéristiques significatives de l'état correspondant de la mer en surface

#### **Partie 3 : Prévisions**

Quiconque reçoit un bulletin doit être en mesure de repérer immédiatement sa forme

## Météorologie et Droit Maritime

de présentation ainsi que l'ordre et la teneur effective des informations qu'il contient. En conséquence, chaque pays qui diffuse de tels bulletins respecte scrupuleusement cette forme de présentation.

Les informations suivantes peuvent être transmises à la suite des précédentes ou séparément :

**Partie 4 : Analyses effectives et/ou prévues**

**Partie 5 : Choix de messages d'observation provenant de stations en mer**

**Partie 6 : Choix de messages d'observation provenant de stations terrestres.**

Avec la généralisation de la radio télécopie, très peu de navires font encore usage d'analyses effectives ou prévues sous une forme chiffrée.

Ce sont les avis qui constituent l'élément le plus important d'un bulletin. Il est donc clairement indiquée la zone pour laquelle chaque avis s'applique. Lorsqu'il n'y a pas d'avis en cours, cela est mentionné dans la partie 1 du bulletin au moyen de la formule "Warning nil" ou "No warnings" ("Pas d'avis en cours"). Ainsi, le destinataire sait immédiatement s'il y a un avis en cours ou pas.

Les résumés descriptifs de la partie 2 fournissent généralement une description de la position et du mouvement des systèmes météorologiques pour toute la zone de responsabilité. Dans les régions tropicales et subtropicales où la situation météorologique générale obéit souvent à un cycle saisonnier et où le temps reste inchangé pendant plusieurs jours, voire même davantage, le résumé descriptif se réduit généralement à une simple indication du type "alizés du nord-est". Il importe qu'il soit fait mention de la date et de l'heure propres à la carte du temps décrite dans le résumé descriptif. Les mots utilisés sont familiers aux marins, et il est évité toute phraséologie technique intelligible aux seuls météorologistes. Dans la mesure du possible, les résumés descriptifs indiquent les caractéristiques significatives de l'état de la mer en surface (mer forte, forte houle, nappes de brouillard, glaces dérivantes, etc.).

Les prévisions de la partie 3 sont généralement établies pour une période de 24 heures, et la période de validité effective de chaque prévision est indiquée. Vu que la capacité de prévision augmente, des prévisions pour 12 ou 24 heures supplémentaires peuvent être ajoutées, mais alors en termes plus généraux, car le message deviendrait trop indigeste pour le lecteur et sa transmission coûterait trop cher à celui qui l'émet.

Les prévisions portent sur la vitesse et la direction du vent, la visibilité (si l'on prévoit qu'elle sera inférieure à 6 milles), l'accumulation de glace s'il y a lieu et la mer du vent ainsi que la houle. Les unités de mesure varient d'une région du globe à l'autre, il ne faut pas l'oublier.

La vitesse du vent peut être exprimée en nœuds, en mètres par seconde ou en force Beaufort. La visibilité peut être donnée en milles marins ou en kilomètres, ou encore sous une forme descriptive. La hauteur des vagues peut être exprimée en mètres ou en pieds, ou encore sous une forme descriptive. Dans le résumé descriptif de la partie 2 d'un bulletin, la vitesse de déplacement des systèmes météorologiques peut être exprimée en nœuds ou en mètres par seconde. L'unité quantitative figure dans l'énoncé du message, de sorte que le destinataire n'ait aucune incertitude quant à la grandeur de l'élément concerné. La direction du vent et la

## Météorologie et Droit Maritime

direction de déplacement des systèmes météorologiques s'expriment cependant en points de la rose des vents, et non pas en degrés.

Il arrive fréquemment que, pour ce qui concerne les prévisions de la partie 3 du bulletin, la zone de responsabilité soit subdivisée afin de rendre les choses plus claires pour le destinataire et de lui permettre de se concentrer sur la zone où se trouve le navire. Les subdivisions peuvent varier selon la situation météorologique ou rester inchangées quel que soit le bulletin; elles peuvent être identifiées par des latitudes et des longitudes ou, si elles restent inchangées, par des noms ou des numéros, ce qui présente l'avantage de raccourcir le message et de simplifier la tâche du lecteur.

Certains services de diffusion subdivisent leur zone METAREA et diffusent un bulletin complet des parties 1,2 et 3 pour chaque subdivision. Cela peut s'avérer fort judicieux lorsque des services d'élaboration participent à la préparation des bulletins, puisqu'en ce cas les informations qu'ils transmettent à propos de zones particulières peuvent être intégrées dans le bulletin complet avec le minimum de retard.

Les Services météorologiques nationaux peuvent diffuser des avis et des prévisions dans le cadre d'un service national SafetyNET afin de remplir leurs obligations nationales au titre de la Convention SOLAS ; en ce cas, ces diffusions peuvent s'effectuer dans d'autres langues que l'anglais.

### ***II - AVIS***

Les avis sont des mises en garde par les services de prévision météorologique. Des avis sont diffusés lorsqu'on prévoit des vents d'une force 8 sur l'échelle de Beaufort (coup de vent) ou supérieure. Il est diffusé des avis de tempête lorsqu'il est prévu des vents d'une force 10 et, dans les zones tropicales, des avis d'ouragan ou de typhon lorsqu'on prévoit des vents d'une force 12. Des avis de vents susceptibles d'atteindre la force Beaufort 7 peuvent être diffusés, notamment dans les eaux côtières où les bâtiments sont généralement plus petits. Il est aussi diffusé des avis d'accumulation de glace ou de forte houle.

Il est diffusé des avis dès que le besoin s'en fait sentir, sans attendre le prochain bulletin prévu. Autrement dit, on est amené parfois à recevoir des avis indépendamment des bulletins. Tous les avis font mention de la date et de l'heure de diffusion. Dans le cas d'avis de coup de vent ou de vents plus violents, il importe que soient indiqués le type, la position et le déplacement prévu de la perturbation qui occasionne ces vents ainsi que la pression au centre s'il s'agit d'un système dépressionnaire. En outre, l'avis indique clairement l'étendue de la zone affectée, la vitesse et la direction du vent prévu de même que l'état prévu de la mer et de la houle.

Compte tenu du déplacement souvent rapide des systèmes qui donnent lieu à des coups de vent ou à des tempêtes il est habituel de mettre les avis à jour toutes les six heures aussi longtemps qu'il le faut, de sorte que les marins soient tenus informés de la position et du déplacement de la perturbation. Lorsque la situation évolue à un rythme très rapide, il est fréquent que soit mis à jour les avis des intervalles encore plus brefs.

## Météorologie et Droit Maritime

La classification des cyclones tropicaux aux fins d'élaboration d'avis est laissée à l'appréciation des régions concernées, et chaque pays utilise la terminologie la plus conforme à ses pratiques nationales habituelles.

### III - SELECTION DE MESSAGES D'OBSERVATION PROVENANT DE STATIONS EN MER ET DE STATIONS TERRESTRES

Bien que les cartes diffusées par radio fac-similé (sujet traité page 16) indiquent les positions actuelles et prévues des dépressions et des fronts et que les prévisions décrivent l'évolution du temps, du vent et de l'état de la mer, nombreux sont les capitaines de navire qui souhaiteraient connaître les conditions météorologiques, les caractéristiques du vent et l'état de la mer auxquels font face d'autres navires se trouvant dans leur secteur. Lorsqu'un navire approche d'une zone de tempête, le capitaine apprécierait de savoir quelle est la force réelle du vent ainsi que l'état de la mer et de la houle dans cette zone, afin de pouvoir naviguer de manière plus sûre en tenant compte du roulis et du tangage prévus. Toutefois, la plupart des capitaines prêtent attention aux avis de tempête et évitent les zones perturbées, par conséquent, il y a de moins en moins de messages d'observation provenant de ces zones.

De la même façon, les capitaines apprécieraient d'être informés des limites réelles des zones de brouillard qui se manifestent au-dessus des courants froids ainsi que du brouillard d'advection qui se forme à proximité du continent. Les messages de navires qui se trouvent dans une zone de brouillard et au-delà sont très utiles aux capitaines des autres navires, qui peuvent ainsi estimer l'ampleur probable de leur retard.

Au nombre des stations en mer émettant des messages d'observation figurent non seulement les navires faisant route, mais aussi les stations météorologiques océaniques (bouées). Chaque message d'observation devrait mentionner la position du navire et l'heure d'observation, la nébulosité, le vent, la visibilité, le temps présent et passé, la pression atmosphérique, la température de l'air et de la mer et l'état des vagues.

Les messages d'observation émanant de stations terrestres établies sur les côtes présentent aussi un très grand intérêt pour les capitaines de navire. Ces messages proviennent de stations sélectionnées selon un ordre déterminé, chaque station étant identifiée par son indicatif international. On y trouve l'heure d'observation ainsi que des informations sur la nébulosité, le vent, la visibilité, le temps présent et passé, la pression atmosphérique et l'état de la mer et de la houle.

Ces messages sont diffusés par satellites. Leur mode transmission est un peu complexe pour une personne qui n'y est pas familier, quelques précisions s'imposent.

### **IV - ZONES DE RESPONSABILITE**

La répartition des zones de responsabilité est coordonnée par la Commission technique mixte OMM/COI d'océanographie et de météorologie maritime (CMOM), ancienne CMM, en consultation avec les associations régionales, puis approuvée par le Conseil exécutif de l'OMM.

Les océans du globe ont été divisés en seize zones, appelées zones METAREA. Ce sont les Membres de l'OMM désignés à cette fin qui sont chargés d'assurer la diffusion par satellite INMARSAT de tous les bulletins de météorologie maritime pour la haute mer intéressant ces diverses zones. Les Services météorologiques nationaux de ces Membres sont qualifiés de "services de diffusion". Tout service de diffusion peut prendre des dispositions pour recevoir, de la part d'autres services météorologiques nationaux qualifiés de "services d'élaboration", des prévisions et des avis relatifs à une partie de sa zone de responsabilité, dans l'optique de les intégrer dans les prévisions complètes concernant l'ensemble de la zone en question.

Le Service est chargé d'établir des bulletins complets aux fins de leur diffusion sur la base des renseignements communiqués par les services d'élaboration qui lui sont rattachés et doit également veiller à ce que les informations soient effectivement diffusées dans sa zone de responsabilité. Lorsque des informations, des données ou des avis émanant d'un service d'élaboration ne sont pas disponibles pour une zone METAREA déterminée, il incombe au service de diffusion de desservir la totalité de la zone en question. Les services de diffusion et d'élaboration peuvent se mettre d'accord sur une forme de présentation appropriée qui permette d'indiquer l'origine des prévisions et des avis fournis par un service d'élaboration.

Les zones METAREA sont identiques aux zones NAVAREA utilisées par l'Organisation hydrographique internationale (OHI) pour la diffusion des avis relatifs à la navigation.

Un service de diffusion peut, s'il le souhaite, étendre la zone de couverture des bulletins de météorologie maritime au-delà de sa zone METAREA afin de répondre à des besoins nationaux. En ce cas, la zone de couverture doit être précisée dans l'énoncé de chaque prévision, de sorte que les navires soient parfaitement informés de la zone couverte par le bulletin. De la même façon, un service d'élaboration peut étendre sa zone de couverture afin de répondre à des besoins nationaux, à condition que cela soit clairement indiqué dans les informations fournies au service de diffusion.<sup>2</sup>

Si un service de diffusion n'est plus en mesure d'accomplir les tâches qui lui sont assignées pour sa zone de responsabilité, le pays concerné doit en informer le Secrétaire général de l'OMM au moins six mois à l'avance. Par ailleurs, si un service d'élaboration n'est plus à même de fournir des prévisions et/ou des avis relatifs à une partie d'une zone METAREA, il doit en informer le service de diffusion, de sorte que celui-ci puisse prendre les dispositions nécessaires.

Toute modification de zone de responsabilité ou toute proposition visant à moduler les

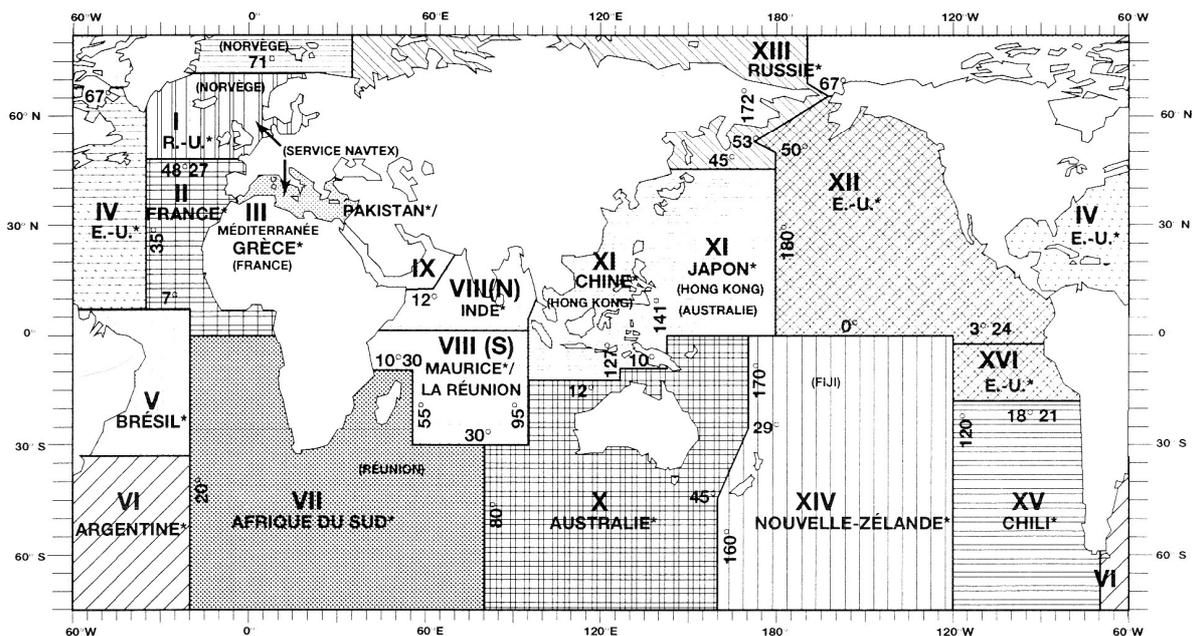
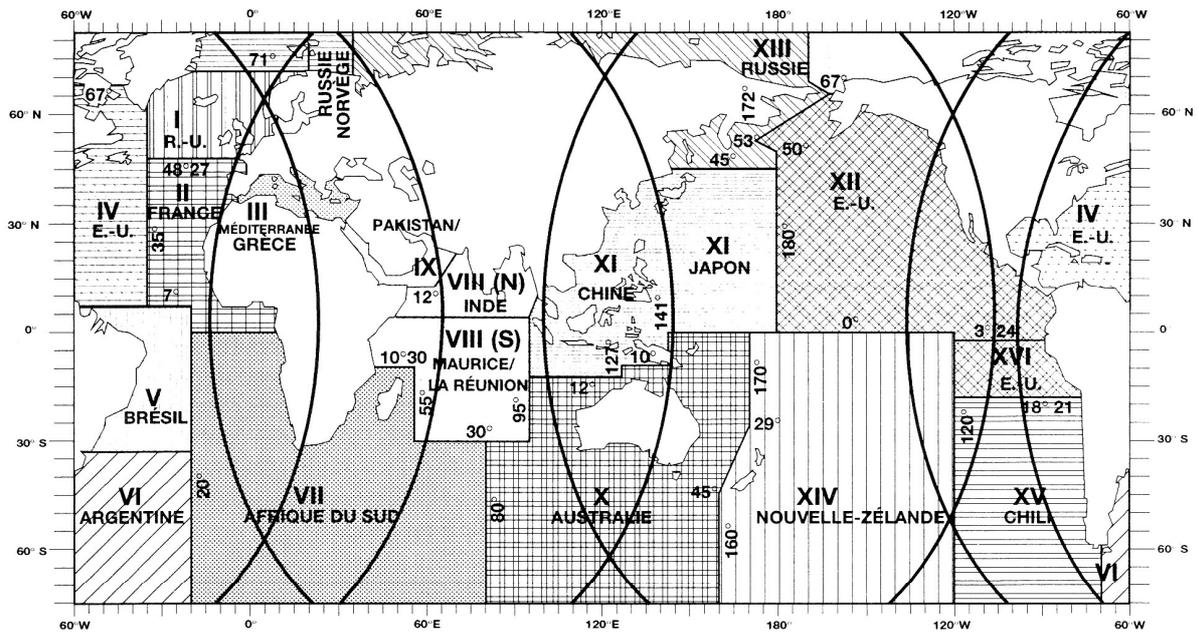
---

<sup>2</sup> Guide de l'assistance météorologique aux activités maritimes de l'OMM, troisième édition, chap. 2-2.

## Météorologie et Droit Maritime

fonctions assumées par des Services météorologiques nationaux pour une zone donnée doit être approuvée par le Conseil exécutif de l'OMM sur la base d'une recommandation de la Commission de météorologie maritime de l'OMM .

### ZONES DE RESPONSABILITE ET SERVICES METEOROLOGIQUES NATIONAUX CHARGES DE DIFFUSER DES AVIS ET DES BULLETINS DE METEOROLOGIE MARITIME POUR LE SMDSM



\*Membre qui prépare et diffuse les avis

() Membre qui prépare les avis

**SECTION 2 - MODES DE DIFFUSION DE L'INFORMATION**  
**METEOROLOGIQUE EN HAUTE MER**

L'assistance météorologique aux activités en haute mer s'inscrit dans le cadre du système mondial de détresse et de sécurité en mer (SMDSM) qui a été approuvé au plan international au sein de l'Organisation maritime internationale (OMI), par le biais d'un amendement à la Convention internationale pour le sauvetage de la vie humaine en mer (SOLAS). Antérieurement, un bateau en détresse devait communiquer par radiotélégraphie avec les autres bateaux présents dans la zone, qui se portaient alors à son secours. Suite à l'amélioration des communications et, en particulier, de la mise en œuvre des télécommunications par satellite, un bateau en détresse communique désormais avec un centre de coordination des opérations de sauvetage établi à terre, qui déclenche et coordonne alors les opérations de recherches et de sauvetage.

Pour les besoins du SMDSM, les océans et les mers du globe ont été divisés en quatre zones maritimes :

**Zone maritime A1** — Zone desservie par une ou plusieurs stations côtières équipées d'un système radiotéléphonique à ondes métriques et entièrement couverte par un système d'alerte par appel sélectif numérique.<sup>3</sup>

**Zone maritime A2** — Zone distincte de la zone maritime A1 desservie par une ou plusieurs stations côtières équipées d'un système radio téléphonique à ondes hectométriques et entièrement couverte par un système d'alerte par appel sélectif numérique.

**Zone maritime A3** — Zone distincte des zones maritimes A1 et A2 desservie par un satellite géo-stationnaire INMARSAT et entièrement couverte par un système d'alerte.

**Zone maritime A4** — Zone distincte des zones maritimes A1, A2 et A3, ces zones se trouvent dans les régions polaires.

Les navires sont tenus de disposer du matériel approprié à la zone maritime — ou aux zones maritimes — où ils seront amenés à faire route. La plupart des zones de haute mer de la planète se trouvent dans la zone maritime A3.

Dans le cadre du SMDSM, les bulletins de météorologie maritime pour la haute mer sont diffusés par satellite par le biais du service SafetyNET de l'INMARSAT, doté du système amélioré d'appel sélectif de groupe (EGC). Ce système permet de diffuser des bulletins à tous les navires disposant du matériel de réception adéquat et se trouvant :

- a) dans une zone normalisée,
- b) dans une zone rectangulaire définie par ses limites en latitude et en longitude selon la position de l'émetteur,
- c) dans une zone circulaire définie par son centre et son rayon en fonction de la position de l'émetteur.

---

<sup>3</sup> L'alerte par appel sélectif numérique est une technique fondée sur l'utilisation de codes numériques, qui permet à une station radio d'établir le contact avec une autre station ou groupe de stations et de lui communiquer des informations, en conformité avec les recommandations pertinentes du Comité consultatif international des radiocommunications (CCIR).

### **I - DIFFUSION DE BULLETINS DE METEOROLOGIE MARITIME PAR SATELLITE**

A partir du 1<sup>er</sup> février 1992, date de la mise en œuvre du SMDSM, tous les bâtiments neufs entrant dans le champ d'application de la Convention SOLAS et susceptibles de naviguer dans la zone maritime A3 ont dû s'équiper de récepteurs de signaux de satellite INMARSAT. Les diffusions par radiotélégraphie se sont poursuivies jusqu'en 1999, afin de permettre aux navires encore en exploitation de procéder également à cette installation.

Chaque service de diffusion est chargé d'assurer la diffusion - via le système amélioré d'appel sélectif de groupe (EGC) de l'INMARSAT - de l'ensemble des bulletins de météorologie maritime et des avis élaborés séparément pour cette partie de sa zone METAREA qui n'est pas couverte par les prévisions NAVTEX. Il prendra toutes dispositions voulues avec une station terrienne côtière (CES) au sujet des diffusions. Etant donné que plusieurs CES sont en mesure de desservir une zone océanique donnée, les services de diffusion peuvent négocier avec les exploitants des diverses CES afin d'obtenir les tarifs les plus favorables, compte tenu du coût et de la facilité de transmission des bulletins, de ces services aux CES. Les bulletins de météorologie maritime sont diffusés au moins deux fois par jour.

Certaines zones METAREA sont couvertes par plus d'un satellite INMARSAT. Or, le terminal INMARSAT dont sont équipés les navires ne peut être réglé que sur un seul satellite à la fois. Il incombe donc au service de diffusion de désigner le satellite servant à diffuser les bulletins de météorologie maritime de type courant et d'en informer les intéressés, de sorte que les navires sachent quel satellite utiliser pour recevoir les bulletins. Les avis non prévus doivent cependant être diffusés par l'ensemble des satellites couvrant la zone concernée, de sorte que tous les navires puissent les recevoir. Cela nécessite l'intervention de deux CES.

### **II - DIFFUSION DE BULLETINS DE METEOROLOGIE MARITIME PAR RADIOTELEGRAPHIE ET RADIOTELEPHONIE**

Bon nombre de pays diffusent des bulletins de météorologie maritime pour la haute mer par radiotéléphonie à l'intention des petites et moyenne embarcations (yachts au long cours, par exemple) qui ne disposent ni d'opérateurs radio, ni de récepteurs de signaux de satellite.

Les horaires détaillés des diffusions météorologiques assurées par radiotélégraphie et radiotéléphonie pour la haute mer sont indiqués dans le Volume D de la Publication N° 9 de l'OMM « *Renseignements pour la navigation* ». Cette publication fournit des indications sur les stations émettrices, les heures de diffusion, les fréquences utilisées et les zones couvertes par les bulletins. Les membres de l'OMM doivent informer des modifications éventuelles apportées à ces indications, ce qui donne lieu à des mises à jour périodiques du Volume D.

Les avis émis entre les heures de diffusion courante des bulletins sont diffusés immédiatement après réception par la station radio côtière. Ceci en raison d'un premier avis de cyclone tropical ayant l'intensité d'une tempête ou d'un ouragan. Les navires doivent être

## Météorologie et Droit Maritime

informés immédiatement de l'imminence du danger. L'avis est normalement répété à la fin de la période de silence suivante.

Toutes les stations radio côtières observent une période de silence de trois minutes toutes les demi-heures, de sorte qu'il soit possible d'entendre un éventuel message de détresse. Ces périodes de trois minutes débutent 15 minutes et 45 minutes après l'heure pour ce qui est de la radiotélégraphie et à l'heure et à la demi-heure dans le cas de la radiotéléphonie.

### **III - FOURNITURE DE RENSEIGNEMENTS PAR RADIO FAC-SIMILE**

La diffusion par radio fac-similé de cartes météorologiques et d'avis en langage clair est un moyen efficace de prêter assistance aux marins. Toutefois, cette diffusion ne peut en aucun cas se substituer à la transmission des bulletins de météorologie maritime ou à la diffusion d'avis. Les cartes fournissent des renseignements illustrés sur la situation météorologique actuelle et prévue et facilitent par là-même l'interprétation des prévisions et avis figurant dans les bulletins. Naturellement, les positions des anticyclones, des dépressions et des fronts indiquées sur ces cartes doivent coïncider avec celles qui sont mentionnées dans les bulletins diffusés au même moment ou presque par le même service météorologique national.

On trouvera les horaires détaillés des diffusions par radio fac-similé dans la Publication OMM N° 9, Volume D « *Renseignements pour la navigation* ». Dans cette publication sont précisés les particularités des stations radio, les horaires de diffusion, les fréquences utilisées et les zones couvertes par les cartes. Il est imposé aux membres de l'OMM de faire connaître toute modification importante des horaires de diffusion, du type de cartes ou des zones qu'elles couvrent bien avant, au moins six mois avant la date effective de son application, de sorte que tous les usagers puissent être prévenus à temps.

L'intérêt de ce service dépend du strict respect des horaires de diffusion prévus. Vu qu'il est parfois nécessaire de procéder à une syntonisation manuelle très fine des récepteurs de radio fac-similés pour en améliorer le fonctionnement, les officiers de bord s'attendent donc à ce que les transmissions commencent à l'heure prévue. Certains pays ont, à cet effet, recours à un contrôle informatique des transmissions.

Les cartes fac-similé normales destinées à un usage maritime contiennent généralement des analyses prévues en surface ainsi que des indications sur les vagues, la houle ou la hauteur cumulée des vagues, les glaces de mer et la température de la mer en surface. Il y figure aussi la méthode de projection de même que des indications de la latitude et de la longitude à des intervalles n'excédant pas dix degrés, de sorte que l'utilisateur puisse rapidement repérer la position des systèmes météorologiques.

On trouvera dans le *Manuel de l'assistance météorologique aux activités maritimes* (Volume I, Partie I, sections 4.2.2 à 4.2.4) des indications sur les projections, les échelles et les légendes appropriées ainsi que des recommandations qui ont trait à la préparation de l'original des cartes et qui visent à en faciliter au maximum l'interprétation dès réception.

### **IV - AUTRES RADIOCOMMUNICATIONS**

Des dispositions ont été prises en vue de la diffusion et de la réception au moyen de systèmes d'alerte par appel sélectif numérique à hyperfréquences, hautes fréquences et fréquences moyennes. Pour de plus amples précisions au sujet des radiocommunications requises au plan international dans les diverses zones maritimes, on se reportera aux règles 6 à 11 mentionnées au chapitre IV de la Convention SOLAS. Les services météorologiques nationaux sont parfois tenus d'élaborer et/ou de diffuser des avis et des prévisions courantes aux fins de leur transmission par un service d'informations pour la sécurité maritime par télégraphie à impression directe en hautes fréquences.

### **V - COORDINATION AVEC LE SYSTEME D'AVERTISSEMENT POUR LA NAVIGATION**

Les avis NAVAREA sont des avis à longue échéance des dangers pour la navigation, diffusés par chaque coordonnateur de zone à l'intention d'une zone déterminée. Les zones NAVAREA sont identiques aux zones METAREA dont il est fait mention à la page 12. Il est tout à fait fréquent que les avis météorologiques ordinaires soient inclus dans les diffusions d'avis NAVAREA, ou du moins que les deux types d'avis soient diffusés pendant la même période d'écoute entre deux périodes de silence.

Les navires qui se trouvent dans une zone NAVAREA ne peuvent, chaque jour, écouter la station responsable de cette zone qu'au cours des deux périodes d'émission d'avis NAVAREA prévues. Le reste du temps, ils ont la possibilité de capter une émission haute fréquence (HF) diffusée par une station très lointaine, peut-être leur propre station nationale. Ils ne recevront donc les avis de tempête relatifs à la zone NAVAREA où ils se trouvent qu'aux heures d'émission programmées pour cette zone. C'est pourquoi il est respecté des horaires réguliers de diffusion des bulletins de météorologie maritime. Il faut en outre que les capitaines des navires soient convaincus de la nécessité d'écouter non seulement les émissions NAVAREA programmées, mais aussi les diffusions météorologiques périodiques.

### **VI - ADRESSAGE DE MESSAGES**

Le service de diffusion doit aussi s'assurer que les messages EGC qui doivent être diffusés sont correctement adressés à l'exploitation de la CES qui est entièrement automatisée. Si la forme de présentation est incorrecte, le bulletin n'est pas diffusé.

L'adresse des bulletins de météorologie maritime relatifs à une zone METAREA entière est d'une grande simplicité; le code d'adresse consiste dans le numéro de la zone en question. Quant aux avis, l'adresse fait référence à une zone circulaire identifiée par son centre et son rayon.

Les bulletins de météorologie maritime et les avis émis dans le cadre du SMDSM devant être diffusés en anglais, le code de présentation correspond donc à l'Alphabet international N° 5 avec parité impaire.

### **VII - PRIORITE**

Pour les messages EGC, on dispose de quatre codes de priorité :

- ORDINAIRE
- SECURITE
- URGENT
- DETRESSE

Les trois derniers codes de priorité correspondent respectivement à l'emploi, en radiotéléphonie, de SECURITE, PAN PAN et MAYDAY, qui indiquent le degré d'urgence du message.

En cas de message URGENT ou DETRESSE, le terminal INMARSAT installé à bord des navires émet un signal sonore jusqu'à ce que le message soit lu. Pour éviter que ce dispositif se déclenche trop souvent et qu'il finisse par irriter les officiers, le code de priorité URGENT n'est accordé qu'aux avis de cyclones tropicaux. Tous les autres avis ainsi que les bulletins de météorologie maritime courants sont diffusés avec un code de priorité SECURITE.

Le texte de tous les bulletins et avis commence par le mot SECURITE ou PAN PAN, selon que le message est diffusé avec un code de priorité SECURITE ou URGENT. Ces mots sont ajoutés par l'opérateur radio s'il s'agit d'une diffusion par radiotéléphonie, mais sont ajoutés par le Service météorologique si la diffusion s'effectue via le système INMARSAT automatisé.

### **VIII - DIFFUSIONS REPETEES**

Il existe des formes de présentation permettant de répéter les messages EGC à intervalles réguliers. En ce qui concerne la diffusion prévue de bulletins de météorologie maritime, les horaires de diffusion sont parfaitement connus et aucune répétition n'est nécessaire. S'agissant de la diffusion non prévue d'avis, le message devrait être répété toutes les six minutes. Si le terminal INMARSAT d'un navire est déjà occupé au moment de la diffusion initiale, il est presque certain qu'il recevra le message lors de la diffusion suivante. Des essais réalisés par l'OMM ont montré qu'il y a très peu de chances qu'un navire manque deux diffusions successives.

Plus un navire se rapproche d'une côte, plus les systèmes météorologiques sont perturbés par celle-ci. Les informations dont les navires ont besoin ainsi que les moyens mis en place ne sont pas les mêmes. Quelles sont ces différences ? C'est ce que nous allons étudier maintenant.

## **CHAPITRE 2 - ASSISTANCE METEOROLOGIQUE AUX ACTIVITES MARITIMES DANS LES EAUX COTIERES ET AU LARGE**

---

Du point de vue géographique et selon le terme couramment utilisé en météorologie, les eaux côtières correspondent à la zone qui sépare la haute mer du continent. Cette zone n'a pas de limites bien définies, puisque celles-ci dépendent à la fois de la topographie continentale et du niveau de la mer. Nombreuses sont les côtes où les conditions météorologiques diffèrent de celles qui sont observées plus à l'intérieur des terres. Les eaux côtières peuvent s'étendre jusqu'à 100 km au large des côtes. La présence du littoral ainsi que la faible profondeur relative des eaux ont pour effet de modifier les conditions météorologiques et océaniques, avec des conséquences parfois fâcheuses pour les navires marchands et les petites embarcations qui s'y trouvent.

La prévision météorologique appliquée aux eaux côtières et au large implique une bonne connaissance et, mieux encore, une expérience particulière du climat du littoral et des divers phénomènes propres au milieu océan-atmosphère qui le caractérisent. Le prévisionniste doit aussi connaître en détail les particularités du temps et de l'état de la mer qui revêtent une réelle importance pour ceux qui vivent et travaillent sur la côte ou naviguent dans les eaux proches du rivage et au large.

Les prévisions météorologiques pour les eaux côtières fournissent des informations sur le vent, les vagues et, en certains cas, sur la température de la mer en surface et la probabilité concernant la présence de glace. Ces prévisions ne sont pas seulement destinées à la communauté nationale, mais peuvent aussi s'avérer fort utiles pour la navigation maritime internationale. La navigation de plaisance dans de petites embarcations est sujette à des dangers résultant du vent et des vagues auxquels les gros bateaux ne sont pas exposés.

Une assistance météorologique est fournie non seulement à ceux qui naviguent dans les eaux côtières, mais aussi aux habitants du littoral, qui sont beaucoup plus exposés à des vents forts et à des coups de vents que ceux qui vivent même à faible distance à l'intérieur des terres. Cette population côtière doit être avertie d'éventuels tsunamis ou ondes de tempête ; elle apprécie en outre d'être informée de possibles déferlements sur des plages découvertes et des conditions qui prédominent à l'entrée des ports.

Dans les eaux côtières ont lieu de nombreuses activités qui nécessitent que l'on dispose non seulement de prévisions météorologiques à caractère général, mais aussi d'informations et de prévisions spéciales au sujet du temps et de l'état de la mer en surface. Une telle assistance peut être fournie sur demande particulière d'un usager, et les détails sont alors mis au point d'un commun accord avec celui-ci. C'est par exemple le cas de la fédération française de voile lors de l'organisation de régates. Mais dans l'immense majorité des cas, cette assistance prend un caractère d'ordre général.

On distingue cinq formes différentes d'assistance générale fournie aux activités déployées dans les eaux côtières et au large :

## Météorologie et Droit Maritime

- a) diffusion de bulletins de météorologie maritime pour les zones côtières ;
- b) diffusion de bulletins sur les glaces de mer, en cas de besoin ;<sup>4</sup>
- c) assistance en matière de renseignements sur les données ;
- d) assistance climatologique ; avis spécialisés dans le domaine de la météorologie maritime.

En France, lorsqu'il a été mis au point un programme d'assistance météorologique aux activités maritimes, il a été traité en priorité la question de la diffusion des bulletins de météorologie maritime pour les zones côtières, puisque cette sorte d'assistance satisfait les besoins essentiels de la navigation maritime, de la pêche et de toutes les autres activités déployés dans ces zones. Pour être en mesure d'élaborer des prévisions aussi exactes que possible concernant les conditions locales, il a été nécessaire de mettre en place un réseau de stations d'observation le long de la côte et au large. Ce réseau est relativement dense, car le vent et l'état de la mer peuvent varier considérablement sur une faible distance sous l'effet de la topographie du littoral (caps, promontoires, falaises, baies et anses et îles situées au large).

### **SECTION 1 - BULLETINS DE METEOROLOGIE MARITIME POUR LES ZONES COTIERES**

#### **I - DELIMITATION DES ZONES COUVERTES PAR LES BULLETINS**

Dans les eaux côtières, compte tenu de l'ampleur des variations du vent, des vagues et du temps, les bulletins de météorologie maritime sont plus détaillés que les bulletins pour la haute mer, qui couvrent des zones beaucoup plus vastes. Du côté de la terre, la limite de la zone pour laquelle est diffusé un bulletin pour zone côtière est généralement la ligne de rivage elle-même. Toutefois, cette ligne de rivage peut être très irrégulière, et la présence de baies, d'estuaires, d'îles, de récifs, etc. peut singulièrement compliquer son repérage. Une solution pratique a consisté à diviser la zone côtière en un certain nombre de secteurs ayant une signification précise pour le trafic local. Par exemple, un secteur peut correspondre aux abords d'un grand port et un autre, à des lieux de pêche d'un intérêt local. Des variations marquées des conditions météorologiques peuvent aussi constituer un élément important dans le choix des secteurs.

Il n'existe pas de formule générale permettant de définir les limites des zones côtières et au large. Ces limites dépendent en fait d'un certain nombre de facteurs tels que l'extension vers le large des zones où se déroulent activités et trafic côtiers, la proximité d'autres pays, les données d'observation disponibles, les conditions météorologiques et l'état de la mer eux-mêmes et d'autres considérations de caractère pratique et, parfois, juridique. C'est pour cette raison que les limites vers le large ne sont pas spécifiées dans le *Manuel de l'assistance météorologique aux activités maritimes* et qu'il incombe aux pays concernés de les établir. Tout membre, lorsqu'il notifie à l'OMM son programme de diffusion de bulletins de

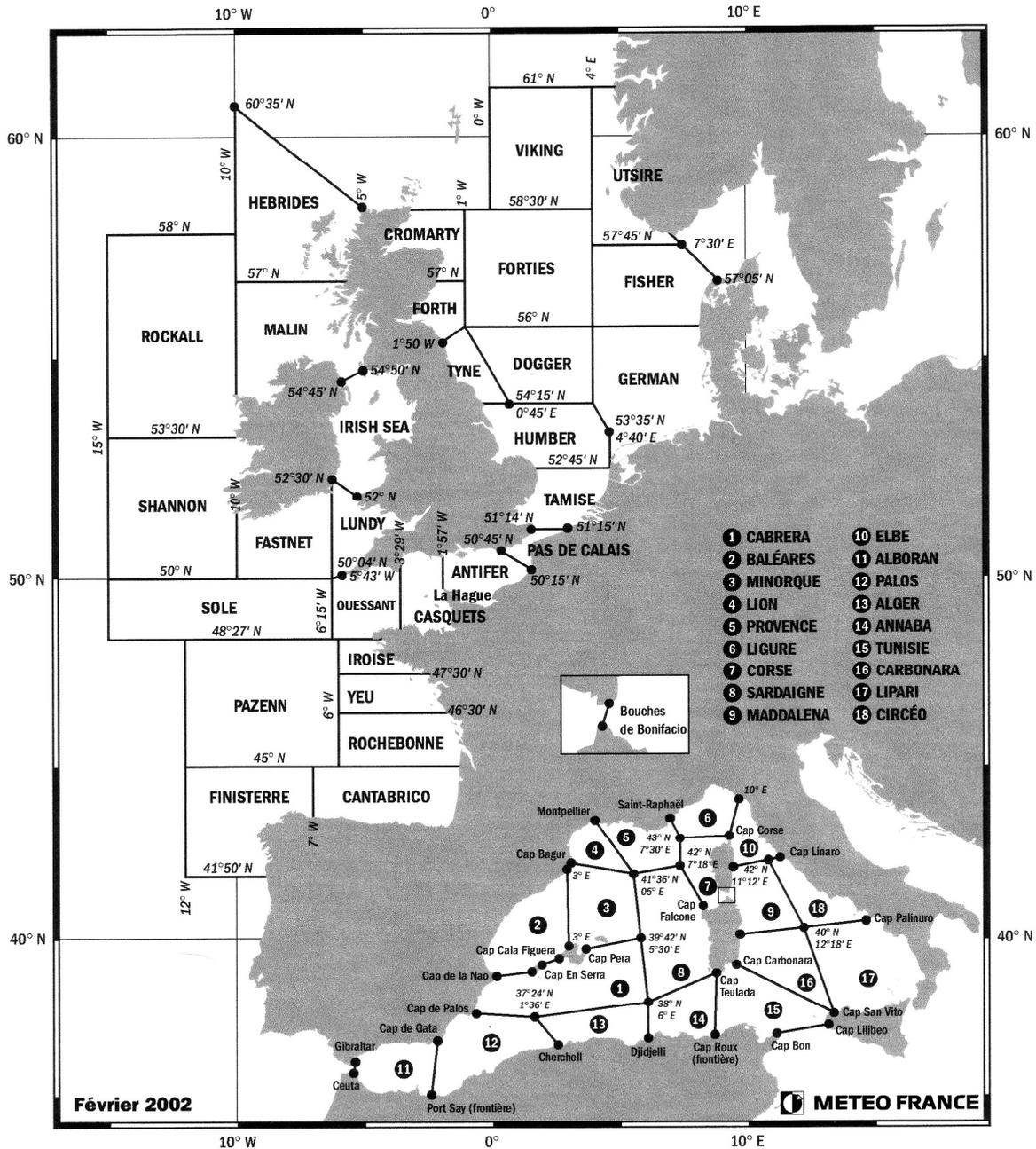
---

<sup>4</sup> La diffusion de bulletins sur les glaces de mer est une forme d'assistance qui a été mise au point avec soin dans un certain nombre de pays sous les hautes latitudes. Ces bulletins sont décrits dans la publication N° 574 de l'OMM, intitulée *Sea ice information services in the world* (Renseignements sur les glaces de mer dans le monde).

## Météorologie et Droit Maritime

météorologie maritime pour les zones côtières, doit par conséquent préciser les limites exactes de la zone ou du secteur des eaux côtières pour lequel chacun des bulletins est diffusé. Ces zones sont normalement indiquées sur une carte présentée dans le Volume D de la publication N° 9 de l'OMM, intitulé *Renseignements pour la navigation*.

En Europe, ces zones sont matérialisées tel que mentionnées sur la carte suivante.<sup>5</sup>



<sup>5</sup> Source : Météo-France année 2004.

### **II - CONTENU DES BULLETINS**

Bien que, d'ordinaire, les bulletins diffusés pour les eaux côtières et au large intéressent en premier lieu les activités à caractère national, ils servent aussi à faciliter la navigation maritime internationale. S'il n'est pas nécessaire qu'ils soient divisés en trois parties, ils suivent cependant l'ordre de présentation habituel des informations : avis, situation synoptique et prévisions. Comme les eaux côtières font partie d'une zone de haute mer, il importe que, dans la mesure du possible, les prévisions et avis diffusés pour les eaux côtières et la zone de haute mer correspondante concordent. Naturellement, les prévisions relatives aux eaux côtières, c'est-à-dire une zone relativement restreinte, sont plus détaillées que celles qui concernent la haute mer.

S'agissant de la situation synoptique, il est judicieux de donner la position à un moment précis d'un phénomène tel qu'une tempête tropicale ou un front froid ainsi que sa vitesse et sa direction de déplacement. Cela permet à l'usager de calculer à quel moment le phénomène en question devrait atteindre le lieu où il se trouve.

Suite à l'effet exercé par la côte elle-même et du fait de sa topographie, il arrive souvent que les vents observés sur la côte et au-dessus des eaux côtières diffèrent d'une façon marquée des vents relevés en pleine mer.<sup>6</sup>

Il n'est généralement pas possible de prévoir avec précision les conditions relatives au vent et aux vagues dans chaque baie ou chaque golfe du littoral, à la fois en raison de l'incidence que cela aurait sur la longueur des prévisions et de l'impossibilité de prévoir les variations dues à la topographie. Ceux qui exploitent de petites embarcations doivent tirer parti de leur connaissance de l'environnement local pour déterminer les conditions qui devraient y prévaloir, compte tenu des prévisions générales concernant cette partie de la côte.

Les bulletins météorologique sont diffusés par le système NAVTEX que nous allons étudier pour préciser notre propos.

### **III - LE NAVTEX : MODE DE DIFFUSION DES BULLETINS DE METEOROLOGIE MARITIME POUR LES ZONES COTIERES**

Dans certaines parties du globe (principalement dans l'hémisphère Nord), la zone maritime A2 est desservie par le système NAVTEX. Ce système consiste en un service coordonné de diffusion et de réception automatique, en anglais, d'informations pour la sécurité maritime par télégraphie à impression directe à bande étroite sur 518 kHz. Comme les émissions ont lieu sur la même fréquence, un ensemble de six stations, par exemple, diffuseront l'une après l'autre pendant cinq minutes pour chaque période d'une demi-heure. L'impression des messages s'effectue automatiquement sur le récepteur installé sur les navires.

---

<sup>6</sup> On trouvera des renseignements sur les vents côtiers dans le Rapport N° 21 de la série de l'OMM consacrée à la météorologie maritime et aux activités océanographiques connexes, intitulé *Coastal Winds* et rédigé par E.P. Veselov.

## Météorologie et Droit Maritime

Les bulletins de météorologie maritime pour les zones côtières sont diffusés via le système NAVTEX dans les zones qu'il dessert, et à horaires fixes publiés par radiotéléphonie via les stations radiophoniques du littoral. Dans certaines zones à fort trafic maritime non desservies par le système NAVTEX, il est parfois diffusé ces bulletins via le système amélioré d'appel sélectif de groupe de l'INMARSAT.

Toutefois, la plupart des petites embarcations ne sont pas équipées de moyens de réception adaptés aux types de diffusion évoqués ci-dessus. C'est pourquoi les bulletins sont diffusés aussi dans les zones côtières par des stations publiques de radiodiffusion, de sorte qu'ils puissent être captés par les petites embarcations naviguant dans les eaux côtières. Ils peuvent aussi figurer au nombre des informations fournies par les services automatiques de messages téléphoniques enregistrés que les usagers peuvent consulter avant le départ ou même au large, compte tenu de l'usage de plus en plus répandu des téléphones mobiles. Les bulletins peuvent aussi figurer dans les services automatiques de fac-similé ; par ce biais, les usagers ont en outre la possibilité de recevoir des cartes météorologiques, qui présentent toujours un grand intérêt. Par ailleurs, il importe d'inclure les bulletins de météorologie maritime pour les zones côtières dans les bulletins météorologiques télévisés, afin que ceux qui planifient des activités maritimes puissent en prendre connaissance. Il existe des systèmes de radiodiffusion qui permettent de capter directement les bulletins sur des récepteurs bon marché. La communication par des moyens visuels (signaux lumineux, drapeaux) en des endroits appropriés du littoral est une autre façon d'informer les petites embarcations se trouvant au large, au moins de l'imminence du mauvais temps mais ce sont des méthodes utilisées uniquement sur des plans d'eaux intérieurs.

### ***SECTION 2 - AVIS***

Les avis pour les zones côtières et au large se différencient des avis pour la haute mer par :

- leur type,
- leur mode de diffusion,
- leur fréquence,
- leur précision sur les vagues.

Les avis pour ces zones signalant les phénomènes météorologiques dangereux sont des éléments indispensables de la sécurité de toutes sortes d'activités maritimes. Ils constituent la première et la plus importante partie des bulletins de météorologie maritime, il peuvent être diffusés à tout moment dès la prévision d'un phénomène météorologique, sans attendre la diffusion du prochain bulletin. Cela suppose donc que les centres de prévision fonctionnent 24 heures sur 24.

### **I - TYPES D'AVIS**

Des avis peuvent être diffusés pour les phénomènes suivants :

- cyclones tropicaux et phénomènes associés ;
- coups de vent et tempêtes ;
- accumulation de glace.

Des avis devraient être en outre diffusés pour les phénomènes suivants :

- visibilité réduite (égale ou inférieure à un mille marin) ;
- état inhabituel ou dangereux des glaces de mer ;
- modifications du niveau de l'eau produites par la tempête.

Des avis peuvent être en outre diffusés à des fins nationales pour les phénomènes suivants :

- vents forts ;
- mer grosse et forte houle ;
- tsunamis ;
- phénomènes convectifs violents (grains orageux, lignes de grains, etc.).

#### **1) Cyclones tropicaux**

Des systèmes spéciaux d'avis et d'alerte sont mis en place dans les pays où les cyclones tropicaux constituent une menace pour les habitants des zones côtières et les navires qui se trouvent dans ces eaux. Prévoir la trajectoire et l'intensité d'un cyclone qui s'approche des côtes est une tâche souvent difficile, que l'on s'est efforcé de faciliter par de nombreux moyens, et notamment en élaborant des programmes informatiques pour petits ordinateurs.<sup>7</sup>

Alors que, dans le cas des avis pour la haute mer destinés aux navires de fort tonnage, on donne généralement la position du centre d'un cyclone (ou d'une dépression extra tropicale) en latitude et en longitude. Dans les eaux côtières où les pêcheurs et les autres usagers sont peu familiarisés avec ce mode de localisation, il est indiqué la distance et la direction par rapport à des points aisément repérables du littoral. Des exemples d'avis de cyclones tropicaux sont présentés à l'Annexe 9 page 91.

#### **2) tempêtes, coups de vent et vents forts**

Il est diffusé des avis de tempête (vents de force 10 sur l'échelle de Beaufort) et de coup de vent (vents de force 8 et 9), car ces phénomènes ont une incidence sur toutes les

---

<sup>7</sup> Pour plus de précisions à ce sujet, on se reportera à la publication OMM-N<sup>o</sup> 528, intitulée *Operational Techniques for Forecasting Tropical Cyclone Intensity and Movement* (parue uniquement en anglais).

activités se déroulant dans les eaux côtières. Dans ces eaux navigent en outre beaucoup de petites embarcations qui peuvent être mises en péril par des vents de moindre force; c'est pourquoi on diffuse fréquemment des avis de vents forts en Méditerranée (force 6 et 7 sur l'échelle de Beaufort) et même, parfois, des avis de vents plus faibles, selon les besoins particuliers de certains pays. Il faut prendre en considération la fréquence des vents frais à forts : si ces vents soufflent presque tous les jours, des avis seront diffusés si fréquemment qu'ils perdront toute efficacité. En conséquence, la limite inférieure de la vitesse du vent associée à la diffusion d'avis est fonction de la climatologie des vents et des besoins nationaux en la matière. Des exemples d'avis de vent pour les eaux côtières sont donnés à l'Annexe 10.

### **3) Accumulation de glace et précipitations verglaçantes.**

Des avis d'accumulation de glace sont diffusés lorsque la force du vent prévu atteint au moins 6 sur l'échelle de Beaufort, que la température de l'eau est inférieure à 2 °C et que celle de l'air est nettement inférieure au point de congélation. La plupart des cas de givrage s'observent lorsque les vents forts soulèvent des embruns ou que les bateaux embarquent de l'eau. La "glace noire" résultant du gel de gouttelettes d'eau (brouillard) surfondue est moins fréquente mais beaucoup plus dangereuse, car la glace qui se forme est très compacte et adhère davantage. Ce phénomène s'observe généralement dans des situations de vents forts et de brouillard, avec une température de l'air plutôt basse et une température relativement élevée de l'eau. On a observé fort peu de cas de givrage résultant de précipitations verglaçantes. En général, les avis d'accumulation de glace sont diffusés conjointement avec des avis de coup de vent, de grand frais ou de vent fort.<sup>8</sup>

### **4) Visibilité réduite**

La visibilité est mesurée, ou le plus souvent estimée, depuis les stations côtières, les phares et les navires. Si le brouillard est la cause la plus fréquente d'une réduction de la visibilité, celle-ci peut aussi être la conséquence d'une brume épaisse, de la présence de fumée ou d'une forte pluie. La limite de visibilité à partir de laquelle on diffuse un avis peut être déterminée en consultation avec les usagers; toutefois, Météo France fixe cette limite à 1 mille.<sup>9</sup>

### **5) Glaces de mer**

Les avis relatifs aux glaces de mer sont diffusés sous la forme de bulletins, qui contiennent des renseignements sur l'état des glaces de mer dans les zones côtières. Les

---

<sup>8</sup> Des exemples sont présentés à l'Annexe 4.D. Pour plus de précisions sur la prévision des épisodes d'accumulation de glace, on se reportera au rapport N° 15 de la série de l'OMM consacrée à la météorologie maritime et aux activités océanographiques connexes, intitulé *Forecast Techniques for Ice Accretion on Different Types of Marine Structures, including Ships, Platforms and Coastal Facilities* et rédigé par Ralph G. Jessup.

<sup>9</sup> Pour plus de précisions sur les méthodes de prévision du brouillard en mer, on se reportera au Rapport N° 20 de la série de l'OMM consacrée à la météorologie maritime et aux activités océanographiques connexes, intitulé *La prévision du brouillard en mer* et rédigé par M. Trémant.

## Météorologie et Droit Maritime

observations concernant les glaces de mer sont effectuées à partir de navires, de stations radar et de stations côtières, mais aussi par télédétection à partir d'aéronefs et de satellites.<sup>10</sup> (Les services de météorologie américains sont responsables de la zone de l'Atlantique nord).

### 6) Modifications du niveau de l'eau dues à la tempête

La modification la plus courante et la plus dangereuse du niveau de l'eau en conséquence d'une tempête consiste dans l'onde de tempête produite par un cyclone tropical. Il arrive assez souvent que l'inondation des zones les plus basses du littoral à la suite d'une onde de tempête fasse davantage de victimes que les vents violents associés au cyclone lui-même. La faible pression atmosphérique contribue d'ailleurs à élever le niveau de l'eau. Pour prévoir la hauteur probable des ondes de tempête, il a été mis au point des techniques qui obligent à tenir compte de l'heure et de la hauteur de la marée au moment prévu de l'arrivée de l'onde de tempête. Une onde de tempête qui atteint la côte à marée basse cause moins de dégâts que si elle l'atteignait à marée haute. Les ondes de tempête peuvent aussi être la conséquence de dépressions extra-tropicales intenses, en particulier dans les zones où la mer est repoussée au fond d'un golfe qui se rétrécit.

### 7) Grosse mer et houle

Si la hauteur moyenne des vagues est directement fonction de la vitesse moyenne du vent, elle dépend aussi de l'intervalle de temps pendant lequel le vent a soufflé et du fetch (sur laquelle le vent souffle). Près de la côte interviennent d'autres facteurs tels que la profondeur de l'eau, la direction du vent par rapport à la ligne de rivage ainsi que les courants de surface ou les courants de marée (ce phénomène est traité en page 30, n° 2). Certains ports sont difficiles d'accès en cas de grosse mer à leurs abords.

### 8) Tsunamis

Les tsunamis sont le résultat d'une activité sismique souterraine. Ils peuvent causer d'énormes dégâts ainsi que d'importantes pertes en vies humaines. Tant que les méthodes de prévision des séismes n'auront pas été améliorées, il n'est pas possible de diffuser un avis de tsunami avant que la terre n'ait effectivement tremblé. Les pays maritimes à forte activité sismique disposent généralement d'un système d'avis susceptible d'une réaction rapide (il arrive en effet que moins d'une heure sépare le tremblement de terre proprement dit et le moment où le tsunami balaie la côte). Les tsunamis peuvent traverser des océans entiers sous la forme d'une vague à peine détectable en pleine mer avant de dévaster des côtes éloignées. Comme les tsunamis prennent plusieurs heures pour traverser les eaux du Pacifique, on a le temps d'avertir les populations de ces zones côtières. Un système d'avis est en exploitation depuis de nombreuses années au *Pacific Tsunami Warning Centre* (Centre de diffusion d'avis de tsunamis pour le Pacifique) établi à Honolulu et qui est rattaché au Service météorologique

---

<sup>10</sup> Pour plus de précisions sur les prévisions relatives aux glaces de mer, on se reportera au Rapport N° 23 de la série de l'OMM consacrée à la météorologie maritime et aux activités océanographiques connexes, intitulé *Methods of Ice*.

## Météorologie et Droit Maritime

national des Etats-Unis d'Amérique. Ce centre avertit les pays qui se trouvent dans le Pacifique ou sur les bords de toute activité sismique et de la formation de tsunamis. On a déjà calculé les temps de parcours des tsunamis à partir de leurs points de formation les plus probables. La plupart des pays du Pacifique sont membres du Groupe intergouvernemental de coordination du programme international d'avis de tsunamis dans le Pacifique mis en œuvre par l'OMM. Il est impératif, dès réception d'un avis de tsunami émanant de Honolulu, de prendre immédiatement des mesures destinées à prévenir les communautés côtières.

### 9) Phénomènes convectifs violents

Bon nombre de navires évoluant dans les eaux côtières, en particulier les petites embarcations, sont sensibles aux grains résultant d'orages et aux lignes de grains, aux trombes marines et à la foudre. Ces phénomènes de courte durée et qui se déclenchent très rapidement sont très difficiles à prévoir plus de deux ou trois heures à l'avance. C'est souvent au moyen d'observations radar qu'on s'aperçoit de leur caractère violent.

## II - SIGNAUX VISUELS D'AVIS DE TEMPETE

Il a été fait usage des signaux visuels d'avis de tempête le long des côtes dès que se sont généralisés les prévisions météorologiques. Leur emploi s'est cependant réduit à mesure que se développaient les radiocommunications et que, les récepteurs radio diminuant régulièrement de taille, il est devenu possible de s'en munir même à bord de petits bateaux. Toutefois, on continue à avoir recours au système de signalisation visuelle des avis de tempête dans certains pays où les petits bateaux de pêche sont souvent dépourvus de moyens de communication.<sup>11</sup>

Il est parfois nécessaire que les avis destinés aux habitants des zones côtières ne se limitent pas aux seules informations météorologiques. En cas d'onde de tempête susceptible de provoquer des inondations, les services hydrologiques peuvent être amenés à intervenir. Il arrive aussi fréquemment que les services d'intervention d'urgence aient besoin d'informer les gens de ce qu'ils doivent faire. Plutôt que de diffuser plusieurs messages à des moments différents, il peut être regroupé tous les renseignements requis dans un seul message. Cela suppose la coopération active de diverses autorités nationales, et la façon dont cette coopération peut se mettre en place dépend des circonstances propres à chaque pays.

Dans les pays maritimes, différentes dispositions ont été prises pour ce qui concerne la collecte des données par des spécialistes ou un service particulier, leur transformation en produits utilisables à des fins d'assistance et la communication des informations aux usagers. Pour intervenir dans de telles opérations, le spécialiste de météorologie maritime a normalement une connaissance suffisante de l'océanographie physique et des phénomènes qui se produisent dans le milieu littoral, de manière à bien comprendre la finalité et l'intérêt des produits finals ainsi que le sens de sa propre participation à la mise au point de ces produits.

---

<sup>11</sup> Les signaux doivent être conformes aux indications du système international de signaux visuels d'avis de tempête, qui est présenté à l'Annexe 4.J. de la publication OMM No 471.

## Météorologie et Droit Maritime

Les immenses dégâts que peuvent causer les vagues déferlant dans les zones côtières et au large sont au centre de ces préoccupations.

### **III - RENSEIGNEMENTS SUR LES VAGUES**

#### **1) .Vagues en eau profonde**

Ce sont les vagues, concentrant une énergie considérables, qui viennent s'écraser contre le franc-bord et sur le pont des navires qui sont la cause des avaries au navire, des dommages subis par la cargaison et de la perte de la pontée.

Les vagues sont engendrées par les vents qui soufflent sur place (c'est ce qu'on appelle la mer du vent) ou par des tempêtes éloignées (on parle alors de houle). S'agissant de la mer du vent, la hauteur des vagues est fonction non seulement de la vitesse du vent, mais aussi du fetch (c'est-à-dire de la distance sur laquelle le vent se manifeste) et de la durée (c'est-à-dire de la période de temps pendant laquelle le vent souffle). Les méthodes de prévision relatives aux vagues de cette sorte sont fondées sur l'analyse des champs du vent correspondant aux quelques heures qui précèdent, au moment effectif de l'observation et à la période de prévision.

Il est possible de prévoir la houle en procédant à une analyse et à un pronostic de la tempête éloignée qui l'engendre et en ayant recours à des techniques permettant de calculer l'atténuation de la houle entre la zone d'où elle provient et la zone faisant l'objet des prévisions.

Le « *Guide de l'analyse et de la prévision des vagues* » ( publication OMM N° 702) fournit des indications précises au sujet de l'élaboration des méthodes manuelles d'analyse et de prévision des vagues. On y trouve divers exemples de détermination par le calcul de la hauteur significative des vagues, de leur hauteur maximale probable, de leur période moyenne et de la gamme des périodes qui devraient être observées dans un système de vagues donné. Dans plusieurs pays, il a été mis au point des méthodes empiriques applicables dans certaines zones maritimes présentant un intérêt particulier.

Pour qui croise dans ces zones et qui souhaite confronter ses prévisions avec les prévisions des services météorologiques, il faut savoir que la hauteur significative des vagues correspond à la hauteur moyenne des 1/3 plus hautes vagues; sa valeur avoisine celle de la hauteur qui serait estimée visuellement par un observateur. Il faut aussi savoir que la hauteur d'une vague donnée peut différer considérablement de la hauteur significative des vagues. On peut prévoir qu'une vague sur mille aura une hauteur 1,89 fois supérieure à la hauteur significative. Comme il passe d'ordinaire un millier de vagues en trois heures environ et que la plupart des tempêtes ont au moins cette durée, on assistera au passage d'au moins une de ces hautes vagues. C'est la raison pour laquelle figure une prévision relative à la hauteur maximale probable des vagues.

Il a été mis au point des modèles numériques pour la prévision des vagues, dont certains peuvent être exécutés sur des ordinateurs personnels. Certains modèles permettent de

## Météorologie et Droit Maritime

calculer, à partir des données sur la mer du vent et la houle, la hauteur prévue des vagues. Il s'agit là de l'information qui intéresse d'ordinaire l'utilisateur. Toutefois, la qualité des résultats obtenus est fortement tributaire de la qualité de l'analyse initiale du champ du vent, qui elle-même dépend de la densité et de la qualité des observations.

Les vagues anormalement hautes et parfois au profil escarpé, naissent le plus souvent de la superposition de vagues régulières au profil sinusoïdal avec d'autres vagues également sinusoïdales mais dont la période ou la direction diffèrent. Elles peuvent aussi accompagner un train de vagues unidirectionnel. Quelque soit le mécanisme de formation, ces vagues peuvent atteindre, voire dépasser le double de la hauteur significative, hauteur retenue pour caractériser l'état de la mer, et atteindre 15 mètres, voire plus. Leur profil, souvent abrupt, parfois concave représente un grand danger pour un navire.

En choisissant bien son cap et sa vitesse, un navire se comportera bien sur une houle très creuse mais régulière, par contre il n'aura aucun moyen de parer les dangers d'une très grosse vague imprévisible venant d'une autre direction. Ces vagues anormalement hautes, au profil abrupt se rencontrent fréquemment au passage d'un typhon ou d'un cyclone. Dans la zone d'influence d'une dépression tropicale. Des vents tourbillonnaires extrêmement violents lèvent en très peu de temps une grosse houle, qui va rencontrer et se superposer à la houle résiduelle dominante de la zone. La mousson en Océan Indien par exemple.

Ces vagues au profil souvent escarpé, d'une hauteur extrême, peuvent causer des avaries sérieuses aux navires qui, selon l'expression consacrée embarquent des paquets de mer, mais elles sont plus redoutables encore pour les marchandises chargées en pontée. Par marchandise en pontée, il faut comprendre les conteneurs, les pontées de bois, et de colis exceptionnels dont les dimensions ne permettent pas leur arrimage sous le pont.

Le cas aujourd'hui le plus fréquent jugé par les Tribunaux de Commerce ou arbitre<sup>12</sup>, est celui de la perte à la mer (washed overboard est plus expressif) et les dommages causés aux conteneurs par désaisissage et écroulement des piles par gros temps.

### **2) Etat des vagues le long ou à proximité des côtes**

Lorsque les vagues parviennent sur les hauts-fonds, leurs caractéristiques et leur aspect se trouvent modifiés. Une profondeur ( $p$ ) comprise entre la moitié et un vingt-cinquième de la longueur d'onde ( $L/25 < p < L/2$ ) correspond à une profondeur intermédiaire. Ainsi, dans une zone où la mer est profonde de 20 mètres par exemple, des vagues relativement courtes engendrées par des vents faibles à modérés peuvent encore être traitées comme des vagues en eau profonde, alors que les vagues plus longues engendrées par des coups de vent et des tempêtes subissent l'influence du fond et qu'il faut en ce cas tenir compte de la profondeur de la mer. En eau peu profonde ( $p < L/25$ ), il faut tenir compte de la profondeur quel que soit le type de vague.

Lorsque les vagues atteignent les eaux peu profondes, leurs caractéristiques se modifient en raison de la réfraction, de la diminution de fond et du déferlement de leur crête. A proximité de la côte, les vagues peuvent aussi être réfléchies, ce qui donne souvent lieu à des phénomènes d'interférence complexes. Les irrégularités du fond de la mer, qui entraînent

---

<sup>12</sup> Cours de « pratiques maritimes » de DESS 2003-2004 du Commandant Georges Figuière.

## Météorologie et Droit Maritime

des variations de la profondeur, accroissent encore la complexité du mouvement ondulatoire en eau peu profonde. Du fait de cette complexité, il est très difficile, voire impossible, d'élaborer des prévisions relatives à ces vagues anormales en eau peu profonde.

Dangereuses pour la navigation ces vagues anormales par leur hauteur et parfois leur profil ne sont cependant pas les vagues scélérates ou monstrueuses, ou « Freak Waves » ou « Rogue Waves » comme les appellent les anglais.

### **3) Les « FREAK WAVES » ou « ROGUE WAVES » ou « VAGUES MONSTRUEUSES OU SCÉLERATES ».**

Sur une mer houleuse parfois non tempétueuse, s'élève soudain une vague unique et monstrueuse, venant de nulle part que les marins anglais appellent « Freak Waves » ou « Rogue Waves » et les marins francophones « Vagues Scélérates ou Monstrueuses » au profil souvent abrupt et dont la hauteur (distance mesurée entre le creux et la crête de la vague) peut atteindre voire dépasser 30 mètres, comme celles rencontrées par le « QUEEN ELISABETH » en 1943 dans le Skaggerak (entre le Danemark et la Norvège) ou bien encore le « BREMEN » et le « CALEDONIAN » en mars 2001 en Atlantique Nord.

En septembre 1995, le « QUEEN ELISABETH 2 », en route pour New York rencontrait l'ouragan Luis. Le commandant Warwick a décrit une vague scélérate ou monstrueuse se dirigeant droit sur son navire, selon ses propos, elle ressemblait aux falaises blanches de Douvres. Elle a « frappé » le navire avec une force inouï, faisant vibrer le navire comme la caisse d'un violon, la mer cascadaient sur tout l'avant ainsi que sur la passerelle. La crête de cette vague monstrueuse avait une hauteur au moins égale à l'élévation de la passerelle au-dessus de la mer, soit environ trente mètres. La description de cette vague faite par le Commandant R.W. Warwick n'était sans doute nullement exagérée, elle fut enregistrée par le Canadian Weather buoys comme ayant atteint 98 pieds.

De nombreux navires se sont perdus en mer corps et biens, faute de témoin on ignore s'ils ont été engloutis par une vague scélérate, cependant de nombreux naufrages ne peuvent s'expliquer que par la rencontre d'une vague anormale. Si le naufrage avait été consécutif à un désarrimage, à une voie d'eau, à un incendie, à une panne de moteur par gros temps, le bord aurait envoyé un SOS.

On a par conséquent besoin de renseignements précis sur les vagues à proximité des côtes, davantage à des fins de conception que pour mener à bien des opérations en temps réel. De tels renseignements sont indispensables lorsqu'on envisage de construire des accès aux ports, d'installer des plates-formes pétrolières, d'édifier des ouvrages de protection du littoral ou d'évaluer la viabilité des services de transport. Dans ces circonstances, on s'intéresse avant tout aux estimations concernant les vagues les plus hautes susceptibles de se manifester, disons, une fois tous les 100 ans (de façon à construire des ouvrages présentant des facteurs de sécurité satisfaisants) et à la fréquence des épisodes de mauvais temps susceptible de gêner ou d'empêcher les activités.

Pour ces différentes applications, les ingénieurs doivent disposer d'informations sur les vagues en eau profonde qui atteignent le littoral après avoir parcouru une certaine distance. A cet effet, on demande parfois aux services météorologiques de fournir des cartes quotidiennes

## **Météorologie et Droit Maritime**

des champs du vent en haute mer et, si cela est possible, des analyses des caractéristiques des vagues. Il existe des modèles numériques qui permettent de calculer ces caractéristiques d'après le champ du vent et la topographie du fond de la mer. Comme dans le cas des prévisions relatives aux vagues en eau profonde, la qualité des résultats fournis par le modèle dépend de la qualité des données permettant de définir le champ du vent. Les observations effectuées en des endroits pertinents à l'aide d'instruments d'enregistrement des vagues s'avèrent fort utiles pour s'assurer de la qualité des résultats fournis par le modèle.

## **CHAPITRE 3 - ASSISTANCE METEOROLOGIQUE AUX ACTIVITES MARITIMES DANS LES PORTS ET LES ZONES PORTUAIRES.**

---

Bien que la météorologie maritime ait d'abord pour objet d'assurer la sécurité des navires en haute mer, l'assistance météorologique aux activités maritimes dans les ports et les zones portuaires revêt de plus en plus d'importance. Cela découle du fait que nombre de ces activités sont sensibles aux conditions météorologiques et que la réduction du temps de relâche des navires dans les ports oblige à restreindre au minimum les retards dus au mauvais temps. Les ports qui ont le plus besoin d'assistance météorologique sont ceux qui sont le plus exposés aux conditions météorologiques défavorables (brouillard, coups de vent, pluie et grains) et où l'importance du trafic entraîne une congestion de la zone portuaire et de ses abords.

Un certain nombre de ports ont déjà pris des dispositions pour mettre en place différents types d'assistance dans le but d'accroître l'efficacité des opérations qui y sont menées et de réduire les risques liés aux événements météorologiques dangereux ainsi que les conséquences matérielles et les pertes en vies humaines qui pourraient en résulter. Suivant l'importance du port et la nature des marchandises qui y transitent, un certain nombre d'activités s'y déroulent dont chacune nécessite un type particulier d'assistance météorologique.

Chaque port ou zone portuaire a des dimensions et une configuration qui lui sont propres et est soumis à des conditions météorologiques particulières. De ce fait, les besoins en matière d'assistance météorologique aux activités maritimes locales peuvent varier considérablement d'un port à l'autre. Par ailleurs, cette assistance mobilise d'ordinaire plusieurs organismes locaux et est donc organisée de façon extrêmement variable selon le port considéré. Il est cependant possible d'appliquer un certain nombre de principes généraux à la fourniture de prévisions et d'avis destinés aux navires qui entrent dans les ports, qui en sortent ou qui, à quai, procèdent au chargement et au déchargement de leur cargaison.

L'assistance météorologique aux activités maritimes dans les grands ports et les zones portuaires répond d'ordinaire aux besoins liés à la totalité ou à une partie seulement des opérations suivantes :

- mouvements de navires (entrées, sorties, manœuvres à l'intérieur du port) ;
- manutention, protection et entreposage des conteneurs, y compris la surveillance des grues et des appareils de levage ;
- embarquement et débarquement des passagers, notamment au moyen d'embarcations ;
- opérations de ravitaillement en carburant ;
- chargement de barges ;
- opérations de dragage et de nettoyage ;
- construction navale et autres travaux de construction ;

## Météorologie et Droit Maritime

- projets de mécanique navale en zone portuaire ;
- activités de déglçage à l'intérieur et à l'entrée des ports ;
- lutte contre la pollution marine dans les zones portuaires ;
- opérations de sauvetage ;
- industries, commerce, contentieux et assurance ;
- loisirs nautiques.

Il n'est utile de fournir que l'assistance nécessaire; il n'y a pas lieu de proposer des services qui n'intéressent personne ou presque. C'est pourquoi, lors du congrès de 1975, les membres de l'OMM se sont engagés à développer des consultations avec les groupes d'utilisateurs concernés, notamment les autorités portuaires, les capitaines de navires, les pilotes, le personnel des chantiers navals, les ingénieurs de travaux portuaires, les exploitants des entrepôts et des terminaux à conteneurs, les compagnies de navigation et les compagnies d'assurance. Sur la base de ces consultations, le Service météorologique est en mesure de définir les procédures permettant de fournir l'assistance nécessaire, soit sous une forme générale afin de pourvoir aux besoins de la plupart des groupes d'utilisateurs, soit sous une forme plus spécialisée pour répondre au besoin particulier d'un groupe déterminé, soit encore en combinant ces deux sortes d'assistance.

Le bulletin météorologique fait partie des prestations minimum qu'un port se doit de fournir. Comment se présente-t-il, que contient-il, et comment est-il diffusé ?

### **SECTION 1 - BULLETINS METEOROLOGIQUE MARITIME POUR LES PORTS ET LES ZONES PORTUAIRES**

#### **I - TENEUR**

##### **1) Résumés descriptifs et prévisions**

Les résumés descriptifs qui sont inclus dans les bulletins de météorologie maritime pour les ports sont concis et font uniquement état des systèmes météorologiques susceptibles d'influer de façon notable sur le bon déroulement des opérations portuaires au cours ou légèrement au-delà de la période de validité des prévisions. Les dépressions profondes des régions tempérées, les ondes de tempête dues à la mousson d'hiver (en Asie orientale) et les cyclones tropicaux sont des phénomènes qu'il convient de mentionner. De la même façon, seuls les éléments qui ont de l'importance pour les ports concernés sont mentionnés dans les prévisions.

La période de validité des prévisions est généralement de 24 heures, avec un aperçu éventuel de l'évolution de la situation au cours des 24 heures suivantes. La période de validité doit être impérativement indiquée au début de toute prévision.<sup>13</sup>

---

<sup>13</sup> Obligation de l'OMM, publication n° 471 paragraphe 5-4-2-3.

## Météorologie et Droit Maritime

Des exemples de bulletins de météorologie maritime pour les ports sont présentés aux Annexes 5 et 6 pages 87-88.

### 2) Avis

Les avis ont pour but de limiter les pertes en vies humaines et les dégâts matériels qui pourraient résulter de conditions météorologiques dangereuses. Il importe que les avis soient diffusés dès que la nécessité s'en fait sentir et, dans la mesure du possible, suffisamment à l'avance pour permettre aux personnes concernées de prendre les dispositions voulues.

Il est donc indispensable que les avis parviennent dans les plus brefs délais aux usagers concernés par le moyen de communication le plus approprié (téléphone, fac-similé, radiodiffusion, signaux visuels, etc.). A cet effet, il faut tenir à jour une liste des usagers qui souhaitent être prévenus par téléphone ou fac-similé. Certains Services météorologiques assurent d'ailleurs cette forme d'assistance moyennant une contribution financière.

Dans tout avis est précisé le type d'avis, la date et l'heure d'émission, l'étendue de la zone touchée (le cas échéant) et d'autres indications éventuelles (par exemple la durée prévue des conditions dangereuses).

Des avis doivent être diffusés pour les éléments suivants<sup>14</sup> :

- a) le vent et les rafales de vent (qui peuvent rendre particulièrement dangereuse l'utilisation des grues) ;
- b) la mer du vent et la houle ;
- c) la visibilité ;
- d) les fortes précipitations ;
- e) l'accumulation de glace ;
- f) les anomalies du niveau d'eau, et notamment les ondes de tempête ;
- g) les seiches de port ;
- h) les tsunamis.

Les critères de diffusion des avis sont déterminés en consultation avec les autorités portuaires, les prestataires de services et les usagers concernés.

Des exemples d'avis pour différents ports sont donnés aux Annexes 5 et 6 page 87-88.

---

<sup>14</sup> Obligation de l'OMM, publication n° 471 paragraphe 5-4-2-2.

### II - MODE DE DIFFUSION DES BULLETINS POUR LES PORTS ET LES ZONES PORTUAIRES

Pour distribuer les bulletins de météorologie maritime pour les ports, il est employé les moyens suivants :

- a) l'envoi de fac-similés à des adresses particulières ;
- b) la transmission par télex ;
- c) un service de fac-similés par réseau commuté ou par invitation à émettre ;
- d) un service automatique d'informations météorologiques par messages téléphoniques enregistrés ;
- e) le courrier électronique ;
- f) la radiodiffusion par ondes hectométriques ou métriques ;
- g) le système NAVTEX ;
- h) les transmissions radio fac-similé ;
- i) la livraison par coursier ;
- j) l'affichage en des endroits stratégiques

La diffusion de prévisions et d'avis a grandement facilité les opérations dans bon nombre de ports importants. La connaissance précise des vents, de l'état de la mer et de la visibilité prévus permet de planifier plus aisément les entrées, les sorties et les manœuvres des navires dans le port. Les conditions météorologiques ont aussi une incidence sur les opérations à quai. Si un cyclone tropical menace un port donné, le capitaine d'un navire se fondera sur les prévisions relatives au déplacement de ce cyclone pour décider s'il doit reprendre la mer par mesure de précaution ou s'il doit rester au port. Les dégâts les plus importants pouvant avoir lieu au port.

Cette anticipation profite aux entreprises de manutentions pour qui les vents forts ont un effet préjudiciable sur la manipulation des marchandises du fait des dégâts qu'ils peuvent causer aux marchandises, aux grues et aux appareils de levage. Certaines cargaisons ne supportent pas la pluie ou les températures extrêmes. Les prévisions générales ne conviennent pas toujours, car la topographie locale peut exercer une influence considérable sur la force du vent et la répartition des précipitations. Bien que la généralisation de l'emploi des conteneurs ait réduit les effectifs de la main-d'œuvre dans de nombreux ports, les entreprises de manutention se fondent encore sur les prévisions pour établir les horaires de travail. En effet, les dockers engagés pour travailler à partir d'une certaine heure doivent être payés même si le déchargement ne peut avoir lieu en raison de la pluie ou des vents forts.

Les prévisions météorologiques dans les ports sont relatives à la vitesse du vent, et notamment aux rafales, ainsi qu'à l'état de la mer pour planifier des opérations telles que le chargement des barges, le dragage ou le nettoyage des bassins, la construction navale ou autre, la mise en œuvre de projets de travaux portuaires et la lutte contre la pollution marine. Les prévisions portant sur le niveau de l'eau et les courants de marée s'avèrent aussi très utiles pour les usagers.

## Météorologie et Droit Maritime

La planification des opérations de déglacement dans les ports et leurs accès est tributaire des prévisions relatives au vent, à la température, aux vagues et à la houle. De fortes tempêtes accompagnées de vents violents et d'embruns peuvent donner lieu, en cas de température négative de l'air, à une accumulation rapide de glace sur le pont des navires, susceptible de provoquer des naufrages par chavirages.

L'oscillation de la mer dans les ports (la seiche) peut provoquer des mouvements irréguliers des navires et rendre ainsi leur accostage difficile tout en augmentant les risques de collision. Ce sont autant de paramètres pour lesquels les usagers du port peuvent bénéficier de prévisions pour ne pas en être tributaire.

Malgré la précision des prévisions, il subsiste un inconvénient majeure que les usagers soulèvent parfois : l'éloignement entre le lieu de la prise de mesure et l'emplacement du sinistre. Seule une forte densité de stations de mesure ou des emplacements particulièrement bien choisis peuvent y palier.

L'OMM impose de choisir les emplacements des stations de manière à pouvoir détecter les variations spatiales des éléments météorologiques dans la zone portuaire. Elle ajoute que toutes les stations devraient être pourvues d'instruments météorologiques standard, de sorte que le réseau permette d'obtenir un ensemble de données cohérent.

L'OMM stipule que si l'on parvient à trouver des emplacements satisfaisants, on peut installer des stations météorologiques automatiques qui transmettent directement leurs observations au bureau de prévision. Il faut avoir recours, dans la mesure du possible, aux techniques de l'informatique et des télécommunications pour faciliter l'affichage de ces observations sur un plan de la zone portuaire. Ce plan devrait être mis à jour aussi souvent que cela paraît souhaitable. Il est possible de communiquer simultanément ces observations affichées à la régie du port et aux compagnies de navigation (ce service peut être payant). Le nombre de stations nécessaires est fonction de l'étendue du port et de la variabilité du temps dans cette zone; dans le cas d'un port couvrant quelque 10 000 hectares, quatre stations devraient suffire.<sup>15</sup>

Dans les zones où il n'est pas possible d'installer des stations météorologiques, il est parfois nécessaire de demander à des personnes qui ne font pas partie du personnel du service météorologique de faire des observations à titre bénévole en plus de leur travail habituel. Il en va ainsi pour les hauteurs de marée communiquées par les instituts océanographiques, les observations météorologiques que peuvent faire les gardiens de phares et les mesures de la température de l'eau que peuvent effectuer les équipages des bateaux de surveillance du port. Les USA considèrent que l'attribution d'une indemnité spéciale, dont le montant peut être modique, est un moyen d'incitation efficace pour ce genre de travail.<sup>16</sup>

L'assistance météorologique aux activités maritimes ne peut être assurée avec efficacité que si l'on dispose de données d'observation appropriées. Outre les données qui sont normalement requises pour les prévisions météorologiques synoptiques, les données d'observation recueillies dans le port même et dans les zones avoisinantes permettent aux prévisionnistes de mieux anticiper l'évolution du temps dans la zone portuaire et à proximité lorsque la situation synoptique change. Dans le cas de zones portuaires et de zone d'accès très étendues, on a souvent besoin d'observations ou de mesures concernant la visibilité, la

<sup>15</sup> Selon L'OMM. Publication N° 471, paragraphe 5-3.

<sup>16</sup> [http:// www.noaa.org](http://www.noaa.org)

## Météorologie et Droit Maritime

température, les précipitations, le vent, la houle, les courants et le niveau de l'eau en différents endroits, afin d'en savoir plus long sur la répartition de ces éléments dans les zones en question. Ainsi, les informations se rapportant à la visibilité ou à l'état des glaces dans les différentes voies d'accès à un port aident les capitaines de navires à choisir la route la plus favorable.

### **III - LA FORME DE PRESENTATION**

La forme de présentation des bulletins devrait se rapprocher le plus possible de celle adoptée pour les bulletins concernant la haute mer. Il convient cependant de l'adapter aux exigences opérationnelles locales, de manière à tenir compte des particularités de l'environnement qui influent sur les activités déployées dans la zone considérée. Comme cela est indiqué au paragraphe 2.2.2 de la Partie III du Volume I du *Manuel de l'assistance météorologique aux activités maritimes*, les bulletins doivent contenir les renseignements suivants :

- a) date et heure de référence locales ;
- b) nom du port et de la zone portuaire ;
- c) avis, le cas échéant.

Ils devraient aussi comprendre :

- d) des résumés descriptifs des principales caractéristiques des conditions météorologiques et de l'état de la mer ;
- b) des prévisions relatives à l'état du milieu marin ;
- c) des données d'observation sélectionnées.

Les bulletins de météorologie maritime pour les ports destinés à un usage international doivent être diffusés dans la langue du pays Membre qui les émet ainsi qu'en anglais

Les autorités portuaires, les agents maritimes et les autres usagers intéressés devraient être tenus informés des modalités particulières de l'assistance fournie et des conditions dans lesquelles ils peuvent en bénéficier.

### **IV - OBSERVATIONS EN TEMPS REEL**

Les observations des précipitations par radar peuvent servir de base à une forme d'assistance consistant à diffuser des prévisions à courte échéance des orages, des grains et des fortes pluies qui peuvent être préjudiciables au bon déroulement des opérations de chargement et des différents projets de travaux portuaires. Par ailleurs, les observations du niveau de la marée peuvent s'avérer fort utiles au plan opérationnel lorsque de gros navires à fort tirant d'eau doivent emprunter des chenaux de faible profondeur. Il arrive aussi que des

## Météorologie et Droit Maritime

niveaux d'eau anormaux perturbent les activités des chantiers navals.

Certains usagers ne peuvent attendre les diffusions régulières qui ont souvent lieu à plusieurs heures d'intervalle. Le port peut en ce cas prendre des dispositions pour qu'ils puissent se procurer les données par téléphone (par le biais de services automatiques d'informations météorologiques par messages enregistrés), par fac-similé (par le biais de services à composition automatique) ou en ayant recours aux modes d'affichage. Grâce à la technique informatique et aux moyens de télécommunication, les données d'observation peuvent être transmises directement aux usagers par affichage électronique sur un plan de la zone portuaire (ce service est payant en France).

Ce service peut être mis en place par la capitainerie du port ou par l'agent météorologique du port mais ce n'est pas là son unique mission. En quoi consiste ses activités ? C'est ce que nous allons tenter de comprendre maintenant.

### **SECTION 2 - LES AGENTS METEOROLOGIQUES DES PORTS**

Selon les recommandations de l'OMM, tous les pays maritimes qui en sont membres doivent nommer, dans leurs principaux ports, des agents météorologiques ayant une solide expérience du milieu maritime, de sorte qu'ils puissent communiquer facilement avec les capitaines et les officiers des navires. Les agents météorologiques des ports ont aussi une bonne expérience et une connaissance suffisante de la météorologie, aussi bien sur le plan théorique que sur le plan pratique. La connaissance de l'anglais est impérative, car la plupart des officiers de bord peuvent s'exprimer dans cette langue, même si leur langue maternelle est différente.<sup>17</sup>

#### **I - RECRUTEMENT DES NAVIRES D'OBSERVATION**

Le recrutement des navires d'observation au sein de la marine marchande relève des agents météorologiques des ports, qui sont tenus d'appliquer les directives générales de la section compétente du service météorologique national en ce qui concerne le nombre des navires recrutés par type. Le but du recrutement à l'échelle internationale est une bonne répartition mondiale des navires d'observation, et il importe aux services météorologiques nationaux de concentrer leurs efforts sur le recrutement des navires qui traversent les zones où le réseau est peu dense : les océans de l'hémisphère Sud, par exemple.

##### **1) Nécessité du recrutement de navires**

Conformément aux indications du paragraphe 2.2.3.5 de la Partie III du Volume I du Manuel du Système mondial d'observation de l'OMM, chaque membre de cette organisation doit prendre des dispositions pour recruter des navires battant pavillon national afin d'y installer des stations sur navire faisant route. En s'acquittant de cette obligation, chacun des Membres participe à l'action commune visant à obtenir une couverture satisfaisante des mers et océans pour ce qui est des observations météorologiques. S'il est souhaitable que cette couverture soit la plus uniforme possible, c'est néanmoins un objectif difficile à atteindre, compte tenu de la densité extrêmement variable du trafic maritime. Si ce trafic est relativement dense dans l'hémisphère Nord, il l'est beaucoup moins dans les régions tropicales ou l'hémisphère Sud. C'est pourquoi il est toujours recherché des navires d'observation bénévoles dans ces zones. Une carte illustrant la densité des observations transmises par des navires au cours d'un mois type de 2000 est présentée à l'Annexe 3 page 85.

Dans de nombreux pays, on incite les Services météorologiques à fournir des informations plus détaillées sur le temps et l'état de la mer dans les zones côtières. Certains de ces services sont parvenus à recruter des navires appartenant à des compagnies maritimes locales, afin qu'ils effectuent et qu'ils transmettent des observations lors de leurs déplacements

---

<sup>17</sup> La formation professionnelle nécessaire des agents météorologiques des ports est évoquée à la section 3 de la Partie IV du *Manuel de l'assistance météorologique aux activités maritimes*, publié par L'OMM.

## Météorologie et Droit Maritime

de port en port le long de la côte. Ces navires peuvent être recrutés comme navires supplémentaires ou auxiliaires. Leurs observations sont utiles partout sur terre.

### 2) Critères de recrutement

Plusieurs critères sont pris en considération lorsqu'il s'agit de décider si un navire donné doit être recruté comme navire sélectionné, supplémentaire ou auxiliaire pour satisfaire à la fois les besoins nationaux et les besoins internationaux. Il faut en particulier déterminer si tous les instruments nécessaires peuvent être installés à bord, si les officiers de bord disposeront du temps voulu pour effectuer et transmettre leurs observations et si les contacts indispensables pour la remise des registres météorologiques pourront être établis sur une base régulière. En règle générale, les armateurs et les capitaines se montrent très coopératifs à ce sujet.

Les pays qui le souhaitent ont aussi la possibilité de recruter des navires battant pavillon étranger dans la mesure où ceux-ci font assez souvent escale dans les ports du pays recruteur pour que des contacts réguliers puissent être établis. Ce recrutement s'effectue parfois dans le cadre d'un accord entre les Services météorologiques des deux pays concernés. Pour éviter tout enregistrement en double des données dans le système international d'archivage, les registres météorologiques des navires battant pavillon étranger sont recueillis et conservés suivant des dispositions appropriées prises en accord avec le Service météorologique du pays d'immatriculation.

Pour le recrutement d'un navire auxiliaire l'OMM stipule qu'il n'est pas nécessaire de conclure des accords préalables avec le Service météorologique du pays d'immatriculation.<sup>18</sup>

En temps normal, les agents météorologiques des ports ne recrutent que les navires inscrits au registre de leur propre pays. Il est toutefois possible de recruter les navires d'autres registres s'ils font régulièrement escale dans le pays et qu'ils constituent, selon l'agent, un ajout utile à la flotte d'observation bénévole.

Pour qu'un navire soit recruté, il importe :

- a) que le capitaine et les officiers se montrent prêts à effectuer bénévolement les observations météorologiques et à transmettre, par radio ou par le biais du système INMARSAT, les messages sous forme codée tout au long de la traversée ;
- b) que le navire puisse recevoir les instruments et que l'équipage veuille bien en prendre soin.

Il est conseillé par l'OMM d'obtenir, dans la mesure du possible, la permission de recruter un navire auprès de l'armateur, habituellement par le truchement du chef du service technique de la compagnie, puis auprès du capitaine. Pour recruter un navire, seul suffit un engagement verbal du capitaine selon lequel les observations météorologiques seront effectuées. N'oublions pas que ce service est bénévole et qu'il n'est par conséquent pas souhaitable que les parties aient l'impression de passer un contrat officiel.

---

<sup>18</sup> Partie III, vol. I du *Manuel mondial d'observation* paragraphe 6-3-2.

## **Météorologie et Droit Maritime**

Lorsqu'un accord de recrutement a été conclu, l'agent météorologique des ports équipe le navire des instruments nécessaires et fournit les imprimés requis. Il lui faut parfois procéder rapidement, car beaucoup de navires restent peu de temps au port. L'agent météorologique dresse généralement la liste des instruments fournis, et il importe que le matériel prêté au navire soit le meilleur possible pour le besoin des observations.

### **II - VISITES DES NAVIRES**

Les visites et les inspections sont principalement l'occasion de fournir encouragements et conseils aux observateurs en mer et de les remercier du travail accompli, mais servent aussi à s'assurer de l'exactitude des mesures effectuées au moyen des instruments. Dans la mesure du possible, les agents se rendent à bord des navires d'observation à des intervalles n'excédant pas trois mois et rédigent à cette occasion un rapport sur les instruments. Chaque fois qu'un agent météorologique des ports se rend à bord d'un navire pour le compte du service météorologique, il ne dispose d'aucune autorité pour procéder à une inspection et que c'est avec la permission de l'équipage qu'il a toutes facilités pour mener sa tâche à bien.

A chaque inspection, il est remplacé tout instrument du service météorologique national qui serait défectueux .

Lors de l'inspection d'un navire d'observation, les agents météorologiques des ports sont tenus de s'assurer que les registres et les imprimés nécessaires se trouvent bien à bord et que les publications pertinentes contiennent des instructions et modifications convenablement mises à jour. Ils devraient également s'assurer que les officiers de bord connaissent bien les codes météorologiques internationaux ainsi que la marche à suivre pour transmettre les messages météorologiques aux centres météorologiques établis à terre par l'intermédiaire des stations appropriées.

### **III - CAPACITE DE CONSEIL DES AGENTS**

Les agents météorologiques des ports sont souvent amenés à répondre à des questions relativement simples que leur posent des officiers de bord au sujet des méthodes d'observation qu'il convient d'appliquer à bord des navires ou des phénomènes météorologiques observés en mer. Etant donné les relations étroites qui s'établissent entre ces agents et les milieux maritimes, les demandes d'information à caractère technique, par exemple à propos de la ventilation des marchandises, peuvent être transmises au service météorologique par l'intermédiaire du bureau de l'agent météorologique des ports. Ces demandes peuvent être parfois transmises directement au bureau chargé de fournir l'assistance météorologique aux activités maritimes dans le port.

Dans certains ports, il est possible de consulter le centre de prévision 24 heures sur 24. Beaucoup d'officiers de bord considèrent que cette possibilité présente des avantages inestimables pour la planification de leurs activités. Des exposés peuvent aussi avoir lieu dans

## Météorologie et Droit Maritime

certaines ports.

Les exposés verbaux ont surtout pour but de donner à ceux auxquels ils sont destinés des renseignements détaillés sur le milieu environnant et de leur fournir toutes les explications nécessaires pour que puissent être menées à bien la planification et l'exécution des opérations qui se déroulent chaque jour dans la zone portuaire, et notamment les sorties de navires. Ces exposés sont fondés sur des prévisions courantes et axés sur les facteurs les plus marquants pour les opérations considérées. Un bon exposé se caractérise par une complète franchise, lorsque cela s'impose, à propos des incertitudes concernant l'évaluation de l'état de l'environnement et son évolution. Les intéressés sont invités à poser des questions sur tous les points qui leur paraissent obscurs, questions auxquelles l'agent s'emploiera à répondre avec le plus grand soin.<sup>19</sup>

Les services offerts par les agents météorologiques des ports constituent traditionnellement la principale forme d'assistance météorologique aux navires qui relâchent dans les ports. Comme les besoins en matière d'assistance météorologique aux activités maritimes dans les ports ne cessent de croître, ces agents doivent assumer de plus en plus de responsabilités qui viennent s'ajouter à leurs tâches de liaison habituelles.

Parmi les tâches qui incombent aux agents météorologiques des ports, le recrutement de navires d'observation semble être la plus utile aux prévisionnistes et par conséquent, aux usagers.

---

<sup>19</sup> Information recueillie lors d'un entretien avec le commandant Georges Figuière.

### **SECTION 3 - PROGRAMME DE NAVIRES D'OBSERVATION** **BENEVOLES DE L'OMM**

Les dispositions qui ont été prises, à l'échelle internationale, pour obtenir que des navires qui sillonnent les mers et les océans de la planète entière effectuent et transmettent des observations météorologiques constituent ce qu'on appelle le programme des navires d'observation bénévoles de l'OMM. L'origine de ce programme remonte à 1853, année où, à l'initiative de Matthew F. Maury qui était alors directeur du Service hydrographique des Etats-Unis d'Amérique, les délégués de dix pays maritimes se réunirent à Bruxelles pour s'entretenir de la mise en place d'un système uniforme de rassemblement des données météorologiques et océanographiques en provenance des océans et de l'exploitation de ces données afin qu'en retour la navigation maritime puisse en tirer profit. Au XXe siècle, ce système a été officialisé dans la Convention internationale pour la sauvegarde de la vie humaine (SOLAS), où il est stipulé — dans la règle 4 du chapitre V (Sécurité de la navigation) — que *"les gouvernements des pays contractants doivent s'efforcer d'encourager la collecte de données météorologiques par des navires se trouvant en mer et prendre les dispositions nécessaires pour que ces données soient vérifiées, diffusées et échangées de la manière la plus appropriée dans le but de faciliter la navigation"*.

Les navires d'observation bénévoles jouent un rôle de tout premier plan dans le Système mondial d'observation. Bien qu'une partie des données océaniques soient désormais obtenues à l'aide de nouveaux moyens techniques tels que les satellites ou les bouées automatiques, les navires d'observation bénévoles constituent encore la principale source d'informations météorologiques océaniques.

Dès le début, la navigation maritime a contribué à l'exploration scientifique des océans ainsi qu'à la mise au point de techniques de mesure adaptées à l'observation à bord de navires. De nos jours, on sollicite la coopération des navires d'observation bénévoles pour chacune des expériences scientifiques à grande échelle qui sont menées par des navires de recherche spéciaux en vue d'obtenir les données supplémentaires qui sont nécessaires pour parfaire les analyses de l'état du milieu environnant. Ces navires sont aussi régulièrement invités à participer à des études techniques et à des recherches concernant les méthodes d'observation employées pour mesurer, par exemple, la température de la mer en surface, la hauteur de précipitation ou les paramètres du vent.

Eu égard à l'utilité de la tâche accomplie par les officiers de bord qui effectuent et qui transmettent des observations météorologiques et afin de contribuer au maintien de la haute qualité des observations, bon nombre de pays maritimes ont mis en place un système de récompenses ou de certificats au plan national. Ces systèmes varient considérablement d'un pays à l'autre; dans certains pays, ce sont les navires qui reçoivent les récompenses, alors que, dans d'autres, c'est aux capitaines ou aux officiers de bord ou radio qu'elles sont décernées à titre individuel. Dans certains cas, des livres, des cartes et d'autres documents sont offerts en reconnaissance des activités météorologiques accomplies à bord des navires.

### I - CLASSEMENT DES NAVIRES D'OBSERVATION BENEVOLES

#### 1) Types de stations synoptiques maritimes en surface

Au nombre des stations d'observation météorologiques figurent différents types de stations synoptiques maritimes en surface. La terminologie qui est employée à la section 1 de la Partie III du Volume I du *Manuel du Système mondial d'observation* est la suivante : Stations en mer :

- stations en mer à position fixe ;
  - stations météorologiques océaniques ;
  - stations sur bateaux-feux ;
  - stations sur plates-formes fixes ;
  - stations sur plates-formes ancrées ;
  - stations insulaires et stations côtières.
  
- Stations en mer mobiles :
  - stations sur navires sélectionnés
  - stations sur navires supplémentaires
  - stations sur navires auxiliaires
  - stations sur glaces dérivantes
  
- Stations en mer automatiques
  - stations en mer à position fixe
  - stations en mer mobiles
  - stations sur bouées dérivantes

Vu que nous avons souhaité mettre l'accent sur la collaboration mutuelle des milieux maritimes et des météorologistes, seules les activités des Services météorologiques ayant trait aux stations en mer mobiles sont décrites dans les paragraphes qui suivent. Trois catégories de stations en mer mobiles relèvent du programme des navires d'observation bénévoles de l'OMM, à savoir :

- a) les stations sur navires sélectionnés ;
- b) les stations sur navires supplémentaires ;
- c) les stations sur navires auxiliaires.

#### **a) Navires sélectionnés**

Une station sur navire sélectionné est une station sur navire faisant route qui est pourvue d'un nombre suffisant d'instruments météorologiques homologués pour que puissent être effectuées les observations requises. C'est une station qui transmet régulièrement des messages d'observation météorologiques et où les données d'observation sont en outre consignées dans des registres météorologiques réservés à cet effet. En matière d'instruments, un navire sélectionné devrait disposer au minimum d'un baromètre (à mercure ou anéroïde), d'un thermomètre servant à mesurer la température de la mer en surface (par la méthode du seau ou par tout autre moyen), d'un psychromètre (pour mesurer la température de l'air et l'humidité), d'un barographe et, si possible, d'un anémomètre.

## Météorologie et Droit Maritime

Les navires d'observation bénévoles sont, en grande majorité, des navires sélectionnés.

### b) Navires supplémentaires

Une station sur navire supplémentaire est une station sur navire faisant route qui est pourvue d'un nombre réduit d'instruments météorologiques homologués, qui transmet régulièrement des messages d'observation météorologiques et où les données d'observation sont consignées dans des registres météorologiques réservés à cet effet.

### c) Navires auxiliaires

Il est difficile d'obtenir des données d'observation en dehors des couloirs de navigation généralement empruntés par les navires sélectionnés ou supplémentaires. Dans ces zones pauvres en données, même les navires qui ne sont pas équipés d'instruments homologués peuvent être invités à formuler et à transmettre des messages d'observation météorologiques. On parle à leur propos de "navires auxiliaires". Une station sur navire auxiliaire est une station sur navire faisant route qui est généralement dépourvue d'instruments météorologiques homologués, qui transmet des messages d'observation sous une forme symbolique réduite ou en clair, sur une base régulière ou sur demande.

## 2) Liste internationale des navires

Les navires sélectionnés, supplémentaires et auxiliaires constituent une source importante de données maritimes qui sont utilisées à des fins diverses dans le monde entier. Pour analyser ces données, les Services météorologiques devraient être informés de la nature des instruments dont dispose chaque navire ou de la méthode d'observation particulière qui est appliquée lorsque plusieurs méthodes sont généralement en usage. A cet effet, l'OMM a établi une liste internationale des navires sélectionnés, supplémentaires et auxiliaires qui est tenue à jour sur la base des informations fournies par les Membres et qui donne, pour chaque navire, les précisions suivantes :

- nom du navire ;
- indicatif d'appel ;
- type de navire ;
- dimensions du navire ;
- zones ou routes généralement fréquentées ;
- type de baromètre ;
- type de thermomètre ;
- exposition du thermomètre ;
- type d'hygromètre ou de psychromètre ;
- exposition de l'hygromètre ou du psychromètre ;
- méthode employée pour la mesure de la température de la mer en surface ;

## Météorologie et Droit Maritime

- type de barographe ;
- autres instruments météorologiques utilisés à bord du navire ;
- type d'appareillage radio, y compris INMARSAT ;
- hauteur, en mètres, à laquelle est installé le baromètre au-dessus de la ligne de référence de la charge maximale ;
- hauteur, en mètres, à laquelle est installé l'anémomètre au-dessus de la ligne de référence de la charge maximale ;
- profondeur à laquelle est prise la température de la mer.

La mise à jour régulière de cette liste est indispensable en raison des changements fréquents qui interviennent dans les flottes marchandes internationales, mais aussi dans le recrutement des navires, et notamment des navires auxiliaires. Les membres de l'OMM sont invités à envoyer chaque trimestre des versions actualisées de leur liste de navires sélectionnés, supplémentaires et auxiliaires. Le Secrétariat de l'OMM met régulièrement à jour cette liste sur son site web (<http://www.wmo.ch/web/ddbs/publicat.html>).

Le tableau suivant indique le nombre de navires sélectionnés, supplémentaires et auxiliaires pendant les années 1981-1998.

### NOMBRE DE NAVIRES RELEVANT DU PROGRAMME DES NAVIRES D'OBSERVATION BENEVOLES

Année	Sélectionnés	Supplémentaires	Auxiliaires	Total
1981	4827	1637	1034	7498
1982	4877	1513	1084	7474
1983	4830	1637	1050	7517
1984	4968	1567	1155	7690
1985	4875	1480	1363	7718
1986	4760	1514	1313	7587
1987	4642	1470	1274	7386
1988	4438	1420	1344	7202
1989	4664	1436	1439	7539
1990	4645	1412	1434	7491
1991	4647	1434	1369	7450
1992	4608	1332	1422	7362
1993	4512	1374	1430	7316
1994	4092	1386	1197	6675
1995	4124	1332	1270	6726
1996	4171	1311	1270	6752
1997	4187	1285	1287	6759
1998	4230	1375	1457	7062

En décembre 2002, ils étaient 6900 navires exploités par 52 pays, ce qui représentait plus de 2700 messages par jour.<sup>20</sup>

<sup>20</sup> Revue « La Météorologie » n° 40, février 2003 p. 31. Article de monsieur Jean Michel Rainer.

### **II - OBSERVATIONS METEOROLOGIQUES DES NAVIRES**

#### **1) Messages de danger**

Dans la règle 2 du chapitre V de la Convention internationale pour la sauvegarde de la vie humaine en mer (1974), il est précisé, à propos de la sécurité de la navigation maritime, que chaque capitaine de navire est tenu de transmettre un message de danger lorsqu'il rencontre des objets ou des conditions qui constituent une menace directe pour la navigation.

Quand des phénomènes météorologiques sont en cause, les messages de danger devraient comporter des informations touchant :

- a) les cyclones tropicaux (ou les tempêtes tropicales) et leur évolution ;
- b) les vents de force 10 ou plus sur l'échelle de Beaufort pour lesquels aucun avis de tempête n'a été émis ;
- c) les températures de l'air inférieures au point de congélation associées à des coups de vent provoquant d'importants dépôts de glace sur les superstructures ;
- d) les glaces de mer ou les glaces d'origine terrestre (par exemple les icebergs).

Des indications détaillées concernant la teneur des messages de danger et leur transmission sont fournies dans la règle 3 du chapitre V de la Convention internationale pour la sauvegarde de la vie humaine en mer. Les renseignements fournis dans ces messages contribuent directement à la sécurité de la navigation. Quant aux messages qui contiennent des informations météorologiques, les Services météorologiques leur attachent une importance capitale en vue de l'élaboration des bulletins de météorologie maritime.

#### **2) Types d'observations**

##### **a) Observations de la mer du vent et de la houle**

De manière à uniformiser les observations, l'OMM fournit des informations aux capitaines de navire. Car, la distinction entre deux trains de vagues distincts et, en particulier, entre la mer du vent et la houle peut poser problème à un observateur inexpérimenté. La mer du vent est un système de vagues observé en un point situé dans le champ du vent qui engendre les vagues. La houle est un système de vagues observé en un point éloigné du champ du vent qui a engendré les vagues, ou observé lorsque ce champ n'existe plus.

La distinction entre la mer du vent et la houle s'effectue d'après l'un des critères suivants.

La direction des vagues — si la direction moyenne de toutes les vagues dont les caractéristiques sont à peu près analogues diffère de 30° ou plus de celle suivie par les vagues n'ayant pas le même aspect, il convient de considérer que les deux catégories de vagues appartiennent à des systèmes distincts.

L'aspect et la période des vagues — lorsque la direction des vagues typiques de la houle, caractérisées par leur aspect régulier et leurs longues crêtes, correspond approximativement à celle d'où souffle le vent (écart inférieur à 20°), il convient de considérer que ces vagues appartiennent à un groupe distinct si leur période dépasse d'au moins quatre

secondes celle des plus fortes vagues de la mer.<sup>21</sup>

### b) Observations en altitude

Par le passé, très peu de navires faisant route étaient en mesure de faire des observations synoptiques en altitude. Toutefois, on dispose désormais d'un dispositif automatisé permettant d'effectuer des sondages en altitude à partir d'un navire marchand, qui a été élaboré dans le cadre du Programme de mesures automatiques en altitude à bord de navires (ASAP). Le ballon peut être gonflé et libéré automatiquement, et les données d'observation sont reçues et codées sous la surveillance d'un officier de bord. Néanmoins, il y a encore bien peu de navires qui sont en mesure de faire ce genre d'observations.

Une observation synoptique en altitude porte sur un ou plusieurs des éléments suivants :

- pression atmosphérique ;
- température de l'air ;
- humidité ;
- vitesse et direction du vent.

### c) Observations au-dessous de la surface

Les navires sélectionnés peuvent aussi être équipés pour faire des observations bathythermographiques pendant les traversées océaniques. L'emploi d'un bathythermographe non récupérable n'oblige pas le navire à réduire sa vitesse ou à modifier sa route. Toutes les dispositions propres à ce genre d'observations sont prises dans le cadre du Système mondial intégré de services océaniques (SMISO) exploité par l'OMM.

## 3) Automatisation des observations à bord des navires

L'introduction des ordinateurs personnels et des communications par satellite a grandement favorisé l'automatisation des observations à bord des navires.

Si le navire dispose du système INMARSAT-C, il est possible d'introduire la disquette dans le terminal INMARSAT et d'effectuer la transmission sans nouvelle frappe préalable. Outre que les données d'observation sont reportées dans un registre météorologique, les disquettes où elles sont présentées sous la forme standard sont transmises périodiquement au Bureau météorologique.

Les plates-formes de collecte de données maritimes ont une autre forme d'automatisation. Elles comportent un ordinateur portable, un capteur de température et de

---

<sup>21</sup> Pour plus de précisions sur l'observation des vagues et de la houle ainsi que sur celle des glaces de mer, on se reportera au *Guide des instruments et des méthodes d'observation météorologiques* (OMM-N° 8), Partie II, chapitre 4 — Observations maritimes.

## Météorologie et Droit Maritime

pression de l'air, un émetteur et une antenne. Les observations chiffrées en code SHIP sont introduites dans l'ordinateur et collectées par le satellite ARGOS. En ce cas, le registre météorologique doit encore être saisi à la main et transmis au Bureau météorologique de façon classique. Les stations météorologiques installées à bord de navires posent un certain nombre de problèmes lorsqu'elles sont entièrement automatisées. Il n'est pas facile de trouver des emplacements convenables pour les capteurs, en particulier ceux qui servent à mesurer le vent et le point de rosée, et les instruments qui servent à mesurer automatiquement la visibilité, les conditions atmosphériques, la nébulosité et la hauteur des vagues s'accommodent très mal de l'espace restreint dont on dispose généralement à bord d'un navire. Par contre, avec cette évolution, les capitaines ont moins de raison de s'opposer à leur participation au programme.

### **III - TRANSMISSION DES OBSERVATIONS DES NAVIRES A LA COTE**

#### **1) Transmission par satellite : INMARSAT**

Les messages d'observation de navires peuvent être transmis sans difficulté à une station terrienne côtière (CES) autorisée à recevoir ces messages sans frais pour le navire émetteur. Le service météorologique national du pays responsable de l'exploitation de la station terrienne côtière prend de fait en charge les frais, qui sont généralement inférieurs aux frais de transmission des messages d'observation par le biais des stations radio côtières. Dans chaque empreinte de faisceau satellital se trouvent un certain nombre de CES<sup>22</sup>. Le code 41 est l'adresse INMARSAT qui assure l'acheminement automatique des messages d'observation jusqu'au Service météorologique concerné. Pour restreindre les dépenses encourues par les Services météorologiques nationaux, les CES peuvent être autorisés à n'accepter que les messages d'observation en provenance de navires se trouvant dans une zone océanique déterminée. Ces restrictions devraient être portées à l'attention des officiers de bord concernés lors du recrutement d'un navire dans le cadre du Programme des navires d'observation bénévoles. Comme la transmission des messages d'observation ne nécessite pas l'intervention d'un opérateur radio, elle n'est donc pas tributaire des heures de service de cette catégorie de personnel.

#### **2) Stations radio côtières**

Les messages d'observation de navires peuvent être transmis par radiotélégraphie à des stations radio côtières autorisées à les accepter sans frais pour le navire émetteur. (Les coûts sont pris en charge par le pays qui exploite la station radio côtière concernée, et très souvent par le Service météorologique national lui-même).<sup>23</sup>

<sup>22</sup> La liste est fournie — avec la zone d'où il est possible de leur transmettre des messages d'observation — dans la Partie B du Volume D de la Publication N° 9 de l'OMM.

<sup>23</sup> Le plan mondial pour la collecte des messages d'observation de navires ainsi que les procédures pour la transmission des messages d'observation météorologiques aux stations radio côtières sont exposés dans le Supplément 1-1 et à la section 2.6 de la Partie I du Volume I du Manuel du Système mondial des télécommunications (OMM-N° 386).

**DEUXIEME PARTIE :**

**IMPLICATIONS DE  
L'INFORMATION  
METEOROLOGIQUE.**

## **CHAPITRE 1 - LES PRESTATIONS SPECIALISEES**

---

Les Services météorologiques peuvent être invités à fournir une assistance spéciale en matière de prévision, soit sur une base régulière, soit pour des opérations ponctuelles en mer ou sur la côte. Les formes régulières d'assistance peuvent être destinées à une fraction de la communauté ou à un grand nombre d'utilisateurs (navigation de plaisance, zones de navigation à fort trafic, plages à déferlantes, lieux de pêche, etc.) ou encore concerner des activités commerciales particulières (plates-formes de forage, services d'aéroglosses ou d'hydroptères, etc.). Une assistance peut être requise pour une période limitée, par exemple pendant la durée de travaux de construction entrepris sur la côte ou juste au large ou durant une course de voiliers.

### **SECTION 1 - PARTICIPATION A DES ACTIVITES A BUT LUCRATIF**

Lorsqu'elle concerne une organisation particulière, l'assistance est généralement fournie moyennant finance, après négociation avec le client de l'assistance précise à fournir et des coûts associés. A cet égard, l'OMM recommande de ne promettre ni détails ni précision des prévisions qui outrepassent la capacité prévisionnelle.<sup>24</sup> Le problème étant que ce n'est qu'à posteriori que l'on peut juger quelles sont les limites de précision. Malgré les capacités des prévisionnistes, certaines activités ont absolument besoin d'un minimum de précision, c'est le cas des opérations en rapport avec les opérations de forage.

#### **I - OPERATIONS EN RAPPORT AVEC LES PLATES-FORMES DE FORAGE**

Pour ce qui concerne les plates-formes ou les tours de forage, les besoins en matière de prévision portent sur les éléments suivants :

- a) direction et vitesse du vent à 10 mètres et à la hauteur de l'aire d'atterrissage des hélicoptères, avec une tolérance d'erreur de 5 nœuds ;
- b) direction et hauteur des vagues et de la houle, avec une tolérance d'erreur de 1 décimètre (car c'est la capacité actuelle de mesure des radars satellites);
- c) périodes des vagues et de la houle, avec une tolérance d'erreur de 1 seconde ;
- d) phénomènes météorologiques significatifs ;
- e) plafond ;
- f) visibilité ;
- g) température de l'air ;

---

<sup>24</sup> Publication de l'OMM n° 471 paragraphe 4-3.

## Météorologie et Droit Maritime

- h) température de la mer en surface ;
- i) accumulation de glace sur les constructions ;
- j) écart des hauteurs de marée ;
- k) température et courant à différentes profondeurs.

Les valeurs limites de ces divers éléments peuvent grandement varier selon la phase considérée des opérations. D'une manière générale, des bulletins sont diffusés deux ou trois fois par jour pour couvrir les opérations courantes et tenir les responsables de l'exploitation informés de l'évolution du temps. Dans le cas d'opérations plus délicates, il peut être convenu d'une assistance spécialisée temporaire, et notamment de valeurs limites particulières pour les opérations en question ainsi que du contenu, de la forme de présentation et du mode de diffusion des prévisions.

En plus des prévisions relatives au site des plates-formes, on a aussi souvent besoin de prévisions pour le service de dessert assuré notamment par hélicoptère et navire ravitailleur. Les besoins en la matière sont habituellement analogues à ceux des liaisons aériennes ordinaires et du cabotage dans ces zones. Toutefois, une assistance spéciale peut être requise par le responsable des opérations en certains endroits.

De bonnes liaisons de télécommunications et une coopération étroite entre le responsable de l'exploitation de la plate-forme et le centre de prévision concerné sont essentielles pour obtenir un résultat satisfaisant. Cela est particulièrement vrai lors des phases critiques (par exemple pendant la construction d'une plate-forme), au cours desquelles il peut s'avérer opportun de disposer d'un prévisionniste sur les lieux mêmes des opérations pour faciliter la communication.

Les observations qui sont faites à partir des plates-formes ou des tours de forage sont des éléments essentiels d'une assistance satisfaisante en matière de prévision. Un grand nombre de plates-formes sont équipées de systèmes très perfectionnés pour la collecte des données, mais les informations ainsi recueillies doivent faire l'objet d'un traitement long et coûteux avant qu'un résultat pratique puisse être obtenu. Le prévisionniste prend alors connaissance des données d'observation avec trop de retard pour pouvoir en tirer parti. Il devrait être cependant possible d'effectuer, par des moyens manuels ou automatiques, des observations régulières à partir des plates-formes ou des tours de forage. L'obligation d'effectuer des observations normalisées aux heures standard est donc désormais incluse dans les permis d'exploitation minière qui sont délivrés dans de nombreux pays<sup>25</sup>.

## **II - TRANSPORTS SPECIAUX DANS LES EAUX COTIERES**

L'expression "transports spéciaux" couvre une grande diversité d'opérations entreprises dans les eaux côtières et au large, et notamment :

- a) le remorquage et la mise en place de plates-formes et d'installations portuaires très complexes ;

---

<sup>25</sup> Publication de l'OMM n° 471 paragraphe 4-3-1.

## Météorologie et Droit Maritime

- b) l'assistance aux navires en avarie ;
- c) la pose de conduites et de câbles sous-marins ;
- d) le dragage;
- e) les courses de voiliers;
- f) la mise en place de bouées.

Dans la plupart des cas, ces opérations nécessitent un service spécial de prévisions et d'avis pour une période limitée, qui fait l'objet d'une négociation entre le client et le Service météorologique public ou privé. Bon nombre de pays font d'ailleurs payer ce type de service spécial.

Les paramètres sur lesquels une prévision est souhaitée varient selon le type d'activité et la climatologie locale et portent d'ordinaire sur les éléments suivants <sup>26</sup>:

- a) direction et vitesse du vent, avec une tolérance d'erreur de 5 nœuds pour la vitesse;
- b) direction et hauteur de la mer du vent et de la houle, avec une tolérance d'erreur de 0,5 mètre pour la hauteur;
- c) phénomènes météorologiques tels que grains et orages ;
- d) température de l'air et température de la mer en surface ;
- e) visibilité ;
- f) écart des hauteurs de marée ;
- g) courants ;
- h) accumulation de glace.

Lorsque le transport a lieu dans des zones parfois englacées, il faut aussi tenir compte :

- a) de la position de la lisière des glaces;
- b) de la variation de la concentration de glace dans l'espace;
- c) des principaux phénomènes ayant trait aux glaces.

Météo France recommande sur son site Internet<sup>27</sup> dans ses conditions particulières de vente que le client doit être informé des limites de la prévision météorologique, de sorte qu'il ne s'attende pas à une précision et à une exactitude irréalistes.

L'accord entre le Service météorologique et le client devrait préciser au minimum les points suivants<sup>28</sup> :

- a) heures de diffusion des informations météorologiques ;
- b) modes de communication des informations au client ;
- c) observations à fournir depuis la zone des opérations, et moyens de communication ;
- d) numéros de téléphone des personnes à joindre en cas d'urgence.

---

<sup>26</sup> Publication de l'OMM n° 471 paragraphe 4-3-1.

<sup>27</sup> [http:// www.météofrance.fr](http://www.météofrance.fr)

<sup>28</sup> Publication de l'OMM n° 471 paragraphe 4-3-2.

## Météorologie et Droit Maritime

Dans bon nombre de cas, ceux qui participent aux opérations sont invités, avant qu'elles ne débutent, à assister à un exposé verbal météorologique. Les présentations mutuelles de ceux qui exécutent l'opération et des prévisionnistes concernés renforcent souvent la confiance du client en cette forme d'assistance. Si l'entreprise est délicate, le client peut demander qu'un météorologiste soit présent et puisse donner des conseils sur place. En ce cas, il est nécessaire de s'assurer de la qualité des communications avec le centre de prévision, de sorte que le météorologiste envoyé sur place ait accès aux données et aux cartes météorologiques dont il a besoin.

### **III - ENGIN A PORTANCE DYNAMIQUE ET NGV**

Les engins rapides tels que les hydroptères, les aéroglisseurs, les navires à grande vitesse (NGV) ou les catamarans sont plus sensibles au vent et aux vagues que les bateaux ordinaires de mêmes dimensions. En application du code de sécurité pour l'exploitation des engins à portance dynamique établi par l'OMI, une définition des pires conditions du milieu escomptées doit être mentionnée dans l'homologation des engins en question. Il faut aussi que l'on dispose de prévisions météorologiques sûres pour la zone d'exploitation de ces engins.<sup>29</sup>

Dans de nombreux pays, les avis et bulletins de météorologie maritime ordinaires sont jugés suffisants pour la communication des prévisions nécessaires au bon déroulement des opérations courantes. Toutefois, étant donné la vitesse de ces engins, la visibilité revêt une importance particulière pour leur exploitation. En outre, il arrive souvent que des dispositions particulières soient prises pour permettre la diffusion spéciale de prévisions aux terminaux, assurer la transmission rapide des observations et faciliter les consultations entre les capitaines des engins et les prévisionnistes.

Il arrive aussi que des prévisions spéciales soient élaborées pour les engins à portance dynamique, habituellement sous la forme d'une assistance fournie, moyennant finances, à la société exploitante. Les modalités de cette assistance font l'objet de négociations entre l'exploitant et le Service météorologique et sont subordonnées à la climatologie locale et aux caractéristiques de la zone côtière considérée. Une prévision en Atlantique est généralement plus aisée à préparer qu'une prévision pour la Méditerranée étant donné l'ensemble de micro phénomènes qui interviennent dans leur élaboration.

Les aspects suivants sont généralement pris en considération :

a) communication, au port de départ, des prévisions relatives aux conditions météorologiques et à l'état de la mer ;<sup>30</sup>

b) communication, au port de départ, des prévisions valables pour les abords du port d'arrivée ;

---

<sup>29</sup> Pour plus de précisions, voir article de Philippe DANDIN, revue Navigation, vol. 50 n°198, avril 2002.

<sup>30</sup> Depuis 1998, de nombreux travaux menés par le CNRS, les universités et Météo France, portant sur la physique des vagues (campagne Fetch) ont permis de valider plusieurs hypothèses et d'envisager des modèles de prévision de l'état de la mer.

## Météorologie et Droit Maritime

c) dispositions à prendre en vue de la transmission des messages d'observation météorologique à intervalles réguliers et de la diffusion immédiate des messages se rapportant à des phénomènes dangereux ;

d) instructions relatives aux observations et à la transmission des messages d'observation ;

e) moyens appropriés pour l'échange de messages d'observation, de prévisions et d'avis entre les centres météorologiques concernés ;

f) critères relatifs aux avis.

Les critères retenus en méditerranée pour la diffusion d'avis sont basés sur des valeurs limites de 1,3 mètre pour la hauteur des vagues, de 12 mètres par seconde pour la vitesse du vent et de 1 kilomètre pour la visibilité.<sup>31</sup>

### **IV - ASSISTANCE A LA GRANDE PECHE**

#### **1) . \_ Gestion des opérations de pêche**

Le poisson est sensible à un certain nombre de facteurs d'environnement qui doivent être pris en considération dans la gestion et la planification à long terme des opérations de pêche. L'étude de ces facteurs représente une bonne part des travaux de recherche sur la pêche.

Les facteurs d'environnement peuvent influencer sur :

a) le comportement, la distribution, la migration et la concentration des poissons;

b) le rendement et la capture ;

c) les lieux d'hivernage ;

d) la période de pêche ;

e) le développement selon la classe d'âge ;

f) le frai, les œufs et les larves.

Au nombre des principaux facteurs d'environnement figurent les facteurs océanographiques et météorologiques suivants :

a) température de la mer en surface ;

b) gradient de température de la mer, horizontal et vertical ;

c) salinité ;

d) relation température-salinité ;

e) oxygène ;

f) couleur de l'eau ;

---

<sup>31</sup> Philippe DANDIN, revue Navigation, vol. 50 n°198, avril 2002.

## Météorologie et Droit Maritime

- g) courants ;
- h) masses d'eau.

La température de la mer est un facteur d'environnement particulièrement important pour la pêche ; il influe sur presque toutes les caractéristiques ichtyologiques mentionnées ci-dessus, qui déterminent à leur tour la viabilité commerciale des lieux de pêche. A cet égard, la distribution spatiale et temporelle de la température de la mer en surface et en profondeur présente un grand intérêt, tout comme la variabilité et les anomalies éventuelles de cette distribution.

Certains poissons vivent et se nourrissent près de la surface de la mer, d'autres passent la plus grande partie de leur temps sur le fond ou à proximité. Certains mollusques et crustacés sont récoltés par dragage du fond. Quant aux opérations de plongée visant à récolter certains mollusques et crustacés tels que les ormeaux, elles sont très sensibles à la houle, même modérée.

### **2) Pêche opérationnelle**

Bien que les pêcheurs puissent s'informer auprès des stations météorologiques locales avant leur départ, l'assistance météorologique dont peuvent bénéficier les entreprises de pêche et les pêcheurs opérant en haute mer consiste essentiellement dans les bulletins de météorologie maritime qu'ils peuvent recevoir régulièrement, dans la mesure où ils sont équipés à cet effet. Les embarcations de pêche ne disposent généralement pas d'opérateurs de radiotélégraphie, et la radiotéléphonie constitue donc le principal moyen de communication. Parce que le coût du matériel de réception de signaux de satellite baisse régulièrement, on peut en outre constater son installation, du moins sur les plus gros bateaux.

Un petit nombre seulement de bateaux de pêche sont équipés de récepteurs radio fac-similé. Ceux qui sont dans ce cas s'intéresseront en priorité aux cartes faisant état :

- a) du temps réel et prévu en surface ;
- b) de la situation réelle et prévue concernant l'état de la mer et la houle ;
- c) de la situation réelle et prévue concernant les glaces de mer ;
- d) de la température de la mer en surface.

Les cartes prévisionnelles sont habituellement à échéance de 24 heures. Or, les pêcheurs peuvent disposer des cartes à échéance de quatre ou cinq jours que l'on est désormais en mesure d'établir, au moins pour ce qui concerne le vent de surface, l'état de la mer et la houle. Ces prévisions perdent encore une grande partie de leur fiabilité les quatrième et cinquième jours.

Les zones de pêche se trouvent pour la plupart dans la partie septentrionale des régions tempérées et dans les régions quasi polaires, c'est-à-dire dans des zones où les tempêtes, l'accumulation de glace et les glaces de mer font courir de grands dangers aux navires pendant la période hivernale. Un autre danger résulte des bancs d'épais brouillard qui se forment surtout au printemps et en été, principalement au-dessus des eaux froides. De plus, les zones de pêche se trouvent généralement à l'écart des principales routes maritimes, et les observations météorologiques qui y sont faites sont souvent très insuffisantes. Les bateaux de

## Météorologie et Droit Maritime

pêche évitent habituellement de transmettre des observations météorologiques, par crainte de révéler leur position à leurs concurrents. Ces divers facteurs ajoutent à la difficulté d'établir des prévisions pour ces zones.

L'assistance météorologique la plus efficace est celle que peut fournir un météorologiste embarqué sur un bateau de pêche ou un bateau ravitailleur se trouvant dans la zone de pêche, pour peu qu'il dispose des données et des moyens de communication adéquats. Le météorologiste a besoin de données d'observation et d'images satellites en surface et en altitude ainsi que de cartes diffusées par radio fac-similé à partir d'un centre météorologique terrestre. Au nombre des avantages offerts par ce type d'assistance météorologique figurent :

- a) une meilleure compréhension et une confiance réciproque entre les pêcheurs et le météorologiste ;
- b) la possibilité, pour le météorologiste, de surveiller en permanence l'évolution de la situation météorologique ;
- c) le caractère limité de la zone de prévision, ce qui permet d'élaborer des avis précis et efficaces.

Cette assistance spéciale à une flotte ou à une entreprise de pêche donnée est bien sûr fournie sous une forme commerciale. Le service de météorologie britannique en fut le précurseur.<sup>32</sup>

---

<sup>32</sup> Plus de renseignements sur le site web du service météorologique britannique : [http:// www. met-office.gov.uk](http://www.met-office.gov.uk) au 24 avril 2004.

## **SECTION 2 - COLLABORATION A LA REUSSITE DE PROJET NON LUCRATIFS**

### **I - OPERATIONS D'URGENCE MENEES EN CAS DE POLLUTION DE LA MER**

#### **1) Haute mer**

En haute mer, la pollution résulte le plus souvent des accidents de pétrolier et des déversements d'hydrocarbures qui en résultent. Alors que ces déversements ont d'ordinaire peu de conséquences fâcheuses lorsqu'ils se produisent loin des côtes, ils peuvent en avoir bien davantage lorsqu'ils ont lieu dans les eaux internationales mais suffisamment près des côtes pour menacer le littoral et justifier par conséquent des opérations d'urgence. En 1993, afin de coordonner l'assistance météorologique fournie dans le cadre de ces opérations, la CMM, à sa onzième session, a établi, à titre expérimental, un système d'intervention d'urgence en cas de pollution de la mer (SIUPM).

Au titre de ce système, les membres de l'OMM qui ont accepté d'assurer la diffusion des bulletins de météorologie maritime en haute mer font office de coordonnateurs météorologiques de zone (CMZ) chargés de fournir l'assistance météorologique requise pour les opérations d'urgence menées en cas de pollution de la mer dans leurs zones de responsabilité en haute mer. Pour mener cette tâche à bien, ils peuvent solliciter l'aide d'autres Membres; on parle à ce propos de "services d'appui".

L'assistance fournie peut porter sur les éléments suivants :

- a) prévisions et avis météorologiques de base pour la zone concernée ;
- b) observation, analyse et prévision des paramètres météorologiques et océanographiques destinés à alimenter les modèles qui décrivent le mouvement et la dispersion des polluants (au nombre de ces paramètres figurent le vent de surface, les vagues, les courants, la température de l'air et la température de l'eau) ;<sup>33</sup>
- c) l'exploitation de ces modèles ;
- d) l'accès aux moyens de télécommunication nationaux et internationaux.

Les membres de l'OMM se sont engagés à ce que tout CMZ doive informer l'autorité chargée des opérations d'urgence en cas de pollution de la mer des moyens dont le centre et/ou les services d'appui disposent pour remplir leur mission. Il doit aussi collaborer avec l'autorité en question en vue de coordonner les moyens de communication permettant d'émettre l'avis de pollution accidentelle et de recevoir l'assistance météorologique requise. En haute mer, les pollutions accidentelles qui nécessitent une intervention d'urgence sont plutôt rares, mais il faut que les CMZ réagissent rapidement lorsqu'elles se produisent. La mer Méditerranée, la mer des Caraïbes et la mer de Chine méridionale comptent parmi les étendues d'eau internationales où les épisodes de pollution accidentelle risquent le plus de menacer les côtes. Les conséquences écologiques et économiques prendraient rapidement des proportions catastrophiques.

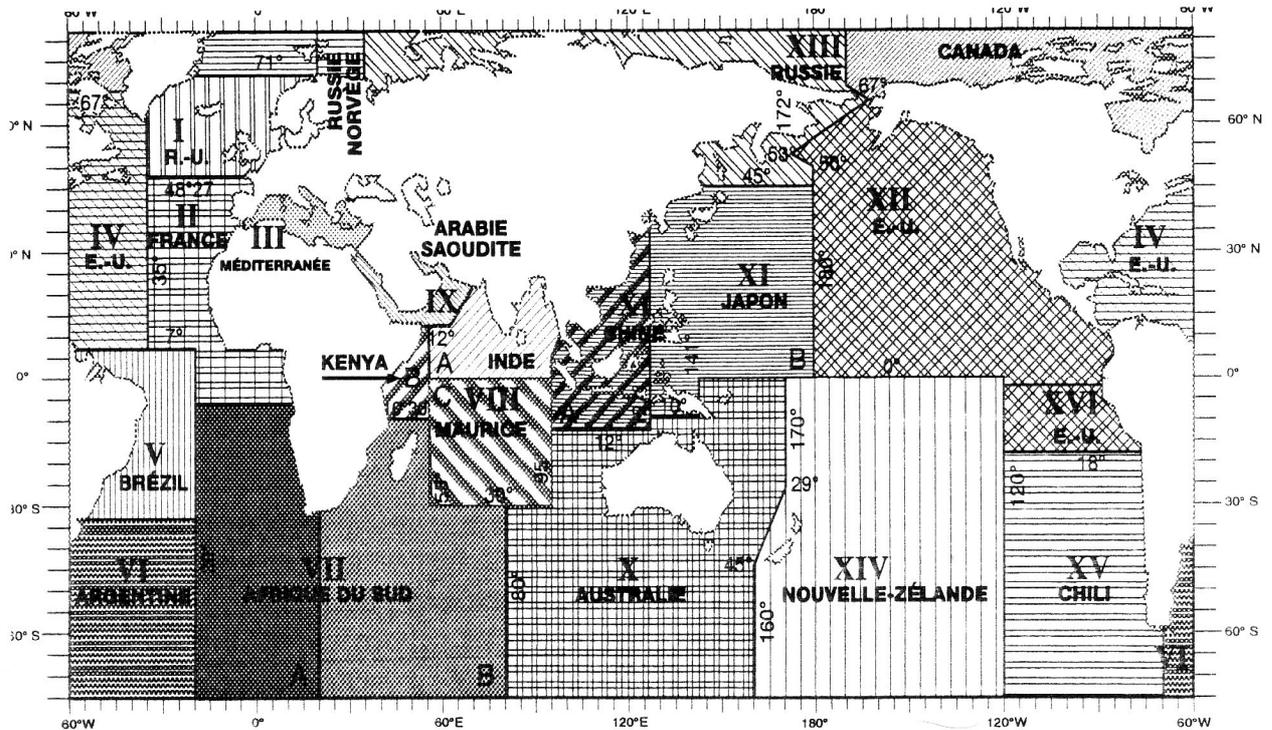
---

<sup>33</sup> Pour de plus ample développement à ce sujet avec l'exemple de l'Erika : revue Metmar n° 187, juin 2000

## Météorologie et Droit Maritime

L'assistance météorologique en cas de pollution accidentelle survenant dans les eaux internationales et susceptible de menacer les côtes relève du système d'intervention d'urgence en cas de pollution de la mer (SIUPM). Des incidents de pollution peuvent aussi se produire dans les eaux nationales de pays limitrophes, c'est pourquoi, Météo France travaille en collaboration avec l'Angleterre et l'Espagne pour tenter de mettre en place un système d'organisation et de définition des responsabilités des organismes météorologiques.

### ZONES DE RESPONSABILITE ET SERVICES METEOROLOGIQUES NATIONAUX ASSUMANT LES FONCTIONS DE COORDONNATEURS METEOROLOGIQUES DE ZONE POUR CE QUI EST DE LA DIFFUSION DE DONNEES METEOROLOGIQUES DESTINEES A APPUYER LES OPERATIONS D'URGENCE EN HAUTE MER EN CAS DE POLLUTION.



## 2) Zones côtières

Les incidents liés au déversement de produits pétroliers ou d'autres matières polluantes dans la mer ont souvent des conséquences graves pour les zones côtières et leurs populations. Les mesures à prendre pour éviter l'extension de la zone polluée, réduire le plus possible les effets de la pollution et nettoyer les zones touchées nécessitent une assistance météorologique d'un type particulier. D'ordinaire, les pollutions accidentelles exigent des mesures immédiates, et il est indispensable que des accords préalables soient conclus entre les autorités

## Météorologie et Droit Maritime

responsables de la lutte antipollution et le Service météorologique concerné, de sorte que celui-ci puisse être alerté à temps et fournisse les informations requises dans les meilleurs délais. Cette organisation s'articule autour du Préfet Maritime en France.

Le déplacement probable du polluant est la première chose que les autorités responsables de la lutte antipollution souhaiteront connaître. Des modèles informatiques ont été mis au point en vue de prévoir le déplacement des produits pétroliers, qui sont généralement la cause de ces incidents de pollution. Cette modélisation est fondée sur des données météorologiques concernant, entre autres, le vent de surface prévu, les vagues et les courants, la température de l'air et la température de l'eau. Selon les dispositions prises au plan national, l'exploitation des modèles est assurée par les météorologistes ou par les autorités responsables de la lutte antipollution.

S'agissant du vent, on a généralement besoin de prévisions détaillées à très grande échelle. Les modèles informatiques mis au point pour prévoir le champ du vent dans les zones côtières à partir du champ du vent général peuvent alors s'avérer fort utiles.

Si l'on s'attend à ce que la pollution atteigne finalement le littoral et que l'on considère qu'elle peut constituer une menace pour les communautés et les installations qui s'y trouvent, le responsable sur place des opérations de nettoyage aura besoin de prévisions et d'avis pour tirer parti, de façon sûre et efficace, du personnel et du matériel mis à sa disposition.

Les courants de marée peuvent avoir une incidence sur les prévisions relatives au brouillard et à la température dans les zones côtières ainsi qu'au déplacement du polluant. Il faut donc que le spécialiste de la météorologie maritime ait une bonne connaissance des particularités de ces courants le long des côtes. Seuls les prévisionnistes chevronnés et expérimentés sont amenés à suivre ces opérations.

Il importe que des communications directes fréquentes s'établissent pendant les opérations de nettoyage avec le responsable sur place. L'envoi d'un météorologiste au centre des opérations permet selon L'OMM de préserver une collaboration étroite, pour peu que les communications avec le Service météorologique soient toujours d'excellente qualité.

## **II - OPERATIONS DE RECHERCHES ET DE SAUVETAGE EN MER**

Dans le cadre du système mondial de détresse et de sécurité en mer (SMDSM), les centres de coordination des opérations de sauvetage (RCC) sont chargés de coordonner les recherches et le sauvetage des navires en détresse dans les différentes zones NAVAREA. La réussite des opérations de recherches et de sauvetage en mer dépend en grande partie des informations météorologiques dont disposent les RCC. Les survivants peuvent avoir pris place dans une petite embarcation qui dérivera sous l'effet du vent, des vagues, de la marée et des courants. Dans ces conditions, les zones où les recherches doivent être entreprises peuvent être très étendues si la position des embarcations de sauvetage n'est pas connue avec suffisamment d'exactitude. De plus, il peut être très difficile d'apercevoir une petite embarcation lorsque la visibilité est réduite.

## Météorologie et Droit Maritime

En France, la pratique consiste à transmettre régulièrement au CROSS les bulletins de météorologie, de sorte qu'en cas d'urgence, ceux-ci disposent au moins d'une prévision générale pour la zone concernée en attendant d'obtenir une réponse à leur demande d'informations plus précises. Dans bien des cas, lorsque le temps est clément, les bulletins ordinaires suffisent pour que les CROSS puissent mener leur mission à bien.

### **III - ASSISTANCE AUX PETITES EMBARCATIONS NAVIGUANT EN HAUTE MER**

Les bateaux de petite taille naviguant en haute mer sont extrêmement vulnérables en cas de forte dégradation du temps ou de l'état de la mer. Il arrive souvent qu'ils ne disposent pas du temps nécessaire pour se réfugier dans un port protégé ou pour se mettre à l'abri du vent le long de la côte. Il n'y a pas d'opérateur radiotélégraphiste et rarement du matériel de réception des signaux de satellite à bord, et les navires de petite taille sont tributaires de la radiotéléphonie pour leurs communications. Les bulletins de météorologie maritime pour la haute mer sont diffusés par radiotéléphonie vocale à leur intention.

Lors de la préparation de voyages sur ces bateaux, le skipper consciencieux prend contact avec le Service météorologique national concerné pour obtenir, suffisamment tôt avant le voyage, les données climatologiques et océanographiques se rapportant à la route ou à la zone concernée puis, juste avant le départ, les informations relatives à la situation météorologique effective. Ceux qui entreprennent de tels voyages prennent parfois certaines dispositions pour qu'un service météorologique leur fournisse, à leurs frais, des prévisions spéciales en route.

Les courses au large nécessitent parfois une assistance spéciale, et les organisateurs doivent prendre bien à l'avance les dispositions nécessaires avec le ou les Services météorologiques nationaux concernés. Lors de telles courses, les voiliers sont parfois accompagnés par un navire-mère équipé de terminaux de réception de signaux de satellite qui leur communique prévisions et avis. C'est en particulier le cas des courses en solitaire organisées en France où le skipper fait son routage lui-même.

### **IV - SERVICES D'EXPERTS**

Il arrive que les Services météorologiques soit amenés à fournir des renseignements dans le cadre d'enquêtes officielles sur des accidents, à la requête de compagnies d'assurances pour des demandes de dédommagement liées à des pertes en vie humaines ou à des dégâts subis par la cargaison ou à d'autres occasions analogues. Ces renseignements peuvent se rapporter aux conditions météorologiques et à l'état de la mer qui ont été effectivement observés à des dates précises ou encore aux prévisions et autres formes d'informations météorologiques qui ont été fournies par le Service météorologique. Il arrive aussi, dans certains cas, que le personnel météorologique soit consulté pour interpréter certaines informations météorologiques et donner leur avis en qualité d'experts.

## Météorologie et Droit Maritime

La fourniture d'informations ayant des implications juridiques ou commerciales est du ressort des autorités nationales et respecte donc la législation et les pratiques en vigueur dans chaque Etat. Toutefois, la conservation des relevés des données et informations de météorologie maritime sous une forme appropriée peut faciliter la communication de ces informations une fois qu'elle a été décidée. Ces données sont conservées en France, à Toulouse sous une forme informatique. Des entreprises privées spécialisées sont elles aussi à même de fournir ce service.<sup>34</sup>

---

<sup>34</sup> Météoconsult et Météomer en France par exemple.

## **CHAPITRE 2 - LE ROUTAGE METEOROLOGIQUE DES NAVIRES**

---

Environ 90 pour cent des marchandises qui sont échangées dans le monde sont transportées par des navires au cours de leur transport. Pour les armateurs, il est de la plus haute importance que les coûts du transport de ces marchandises soient réduits au minimum, et donc que la traversée soit la plus brève possible et que les navires évitent les tempêtes susceptibles d'endommager la cargaison. L'un des moyens d'y parvenir consiste à appliquer la météorologie à la navigation. Cette pratique n'est pas nouvelle, et les capitaines de navires y ont recours depuis fort longtemps. D'ailleurs, dans la résolution A.528 du 17 novembre 1983, l'OMI a recommandé aux Etats d'informer leurs navires de l'existence de routage météorologique, notamment ceux dont la liste est fournie par l'OMM.

Il existe deux sortes d'applications, l'une fondée sur la climatologie et l'autre, sur des prévisions particulières établies en cours de traversée.

### **SECTION 1 - MISE EN PLACE DU ROUTAGE**

#### **I - APPLICATION DE LA CLIMATOLOGIE A LA NAVIGATION**

Les routes sélectionnées pour des raisons climatologiques peuvent être retenues pour des traversées océaniques lorsque le temps est bien établi pour une longue période. Il en va généralement ainsi dans les zones tropicales et subtropicales comprises approximativement entre 30° de latitude Nord et 25° de latitude Sud. Le temps réel observé un jour donné et le temps prévu en fonction des données climatologiques pour la période de l'année correspondante sont souvent peu différents. Les cyclones tropicaux sont les principaux phénomènes saisonniers susceptibles de compromettre cette corrélation. Sous ces latitudes, il apparaît toutefois de plus en plus judicieux de procéder au routage des navires en tenant compte de la variation des courants océaniques, car un gain de temps même minime peut permettre d'économiser beaucoup d'argent.

Sous des latitudes plus élevées, on peut tirer parti d'informations climatologiques sur le vent, la température, la visibilité, les courants océaniques, les glaces, la hauteur des vagues, etc. Les données sont présentées sous forme de tables numériques ou sous forme graphique dans des atlas climatologiques, sur CD-ROM ou sur d'autres supports lisibles par ordinateur.

La forme la plus connue par les marins est celle des *Pilot-Charts* qui sont mis à jour chaque mois. Ces prévisions sont basées sur l'expérience et la probabilité. Cette assistance est aujourd'hui dépassée par une forme plus moderne, l'assistance par une personne qui est à terre, l'application de la prévision à la navigation.

### **II - APPLICATION DE LA PREVISION A LA NAVIGATION**

En France, lors de la V Assemblée plénière de la Météorologie en 1972, le routage météorologique fut ainsi défini :

*« fournir au capitaine un tronçon de route recommandé, à partir de la haute mer et de transmettre ensuite au navigateur, régulièrement, le maximum d'informations de manière à ce qu'il élabore lui même son propre routage... Cette assistance est limitée dans le temps et dans l'espace, elle entre dans les limites d'échéances actuellement réalisables en matière de prévision. »*

Le routage météorologique est un service consultatif qui est élaboré par une organisation météorologique (privée ou publique) établi à terre et qui est proposé aux navires qui font route dans des secteurs où il est possible de choisir des trajets différents en fonction des conditions météorologiques, de la présence de glaces de mer, des courants océaniques, des zones de ligne de charge et de l'état du chargement. Le routage météorologique peut poursuivre des objectifs variables; il peut s'agir de déterminer les routes permettant de réduire le plus possible la durée de la traversée, d'éviter d'éventuels dommages ou de limiter la consommation de carburant. Dans le cas des navires de croisière, le routage peut servir à définir les routes bénéficiant du maximum d'ensoleillement. Actuellement, la plupart des services de routage météorologique sélectionnent les "routes au moindre temps" qui ne sont pas forcément les routes où les risques de dommages sont les plus faibles, en supposant que de telles routes puissent être déterminées. Il se présente aussi comme un moyen pour faire diminuer les primes d'assurance contractées par les armateurs pour couvrir les avaries causées tant aux navires qu'à la cargaison. En effet, devant la réduction des risques d'avaries dues au mauvais temps, les compagnies d'assurance pourront proposer aux armateurs des contrats plus attractifs comprenant une diminution des primes.

Pour le routage météorologique, il est fait usage des analyses et des prévisions les plus récentes concernant la circulation en altitude, le temps observé en surface et les vagues. A partir des données les plus récentes sur les courants océaniques, les icebergs et les cyclones tropicaux et de la vitesse de déplacement potentielle du navire, on communique des conseils de routage qui peuvent être adaptés aux besoins du client. Plus la route conseillée s'écarte de la route qui aurait été retenue en fonction des paramètres météorologiques, plus le routage météorologique offre d'avantages.

Les analyses réelles et prévues des vagues et du temps en surface transmises à bord des navires par radio fac-similé permettent aux capitaines qui ont une certaine expérience de procéder à une forme simplifiée de routage météorologique à bord. Toutefois, pour obtenir de meilleurs résultats, il est préférable d'avoir recours, moyennant finances, à un service consultatif spécial de routage météorologique pendant le voyage.

En général, lorsque la configuration de la circulation atmosphérique et les intensités relatives des dépressions ont été déterminées, la route la plus favorable est choisie. En pratique, ce choix est subjectif et dépend surtout de l'expérience du météorologiste responsable du routage et des besoins exprimés soit par le propriétaire du navire, soit par l'affrètement<sup>35</sup>. Pour une traversée vers l'ouest de l'Atlantique Nord, par exemple, il s'agit dans

---

<sup>35</sup> Le routage météorologique est principalement utilisé par les affréteurs au voyage.

## Météorologie et Droit Maritime

certains cas de déterminer en premier lieu si la route la plus favorable passe au nord ou au sud des îles Britanniques. Mais il ne faut jamais oublier de mettre en balance le temps que fait perdre tout changement de route et le temps qui peut être gagné en naviguant sur une mer où les vagues sont plus favorables. Les vagues qui ne l'oublions pas sont à l'origine de nombreux dégâts à la marchandise.

Le routage météorologique ne permet pas toujours d'éviter le gros temps. Les fortes tempêtes survenant à proximité du point de départ ou du point d'arrivée ne peuvent être évitées qu'en retardant le départ ou en réduisant la vitesse. C'est ce qui peut-être fait en cas de très gros temps ou lorsque la cargaison est fragile.

On obtient généralement les meilleures indications de routage lorsque la circulation générale à 500 hPa évolue peu. Il est difficile de conseiller des routes précises lorsque la situation météorologique est complexe et changeante. En ce cas, Météo-France conseille à ses routeurs de recommander dans un premier temps une route "stratégique" jusqu'à ce que la situation météorologique se clarifie. Ce routage doit, au besoin, permettre un déroutement temporaire vers le nord ou vers le sud.

### **III - COMMUNICATION DES CONSEILS DE ROUTAGE**

En pratique, c'est le propriétaire du navire, le capitaine ou l'affrèteur qui prend contact avec le centre de routage météorologique suffisamment tôt avant le départ pour faire connaître la date de départ du navire, sa vitesse, sa destination, le type de marchandises qu'il transporte, des précisions concernant la stabilité et d'autres données présentant un intérêt pour la détermination de la route qui sera recommandée. Le responsable du routage météorologique élabore alors l'itinéraire qui lui semble le mieux adapté. La communication initiale de la route conseillée peut être faite de vive voix, par téléphone ou par fac-similé.

En plus de l'itinéraire recommandé, le capitaine du navire reçoit généralement des indications sur l'évolution prévue de la situation météorologique. Il est indispensable qu'une communication régulière s'établisse entre le navire et le centre de routage, le navire indiquant sa position à intervalles donnés et le centre lui fournissant des informations sur l'évolution prévue du temps ainsi que sur le vent et les vagues et lui communiquant toute modification éventuelle de l'itinéraire recommandé. Si le navire participe au programme des navires d'observation bénévoles de l'OMM, les conditions météorologiques rencontrées peuvent être déduites des messages d'observation qu'il transmet.

### **IV - EVALUATION DES CONSEILS DE ROUTAGE**

Les compagnies de navigation ont besoin de s'assurer de l'efficacité de l'assistance fournie et notamment de vérifier si les coûts du service de routage sont inférieurs aux avantages que l'on peut obtenir en suivant l'itinéraire recommandé. Depuis le tout début de la pratique du routage météorologique, les services qui fournissent cette assistance s'efforcent de

## Météorologie et Droit Maritime

quantifier le taux de réussite ou d'échec.

On peut visualiser les indications d'un conseil de routage en définissant une route "au moindre temps". Pour procéder à un tel tracé, il faut disposer :

- a) de cartes de vagues analysées en détail et faisant apparaître l'état des vagues et de la houle avec leurs hauteurs et leurs périodes respectives, de préférence à six heures d'intervalle ;
- b) de données sur la vitesse effective du navire, déterminée au moyen d'un graphique établissant la vitesse en fonction de la hauteur et de la période des vagues par mer avant, mer de travers et mer arrière.

On dispose de services de routage météorologique pour la navigation maritime depuis plus de trente ans, et l'expérience acquise en la matière peut se résumer de la façon suivante :

- a) le routage météorologique visant à permettre une traversée océanique "au moindre temps" réduit aussi les dommages que le mauvais temps peut causer aux navires et à leurs cargaisons;
- b) les meilleurs résultats sont obtenus pendant les mois d'hiver, c'est-à-dire en décembre, janvier et février dans l'hémisphère Nord et en juin, juillet et août dans l'hémisphère Sud ;
- c) les gains de temps moyens sont plus importants dans le cas des traversées d'est en ouest que dans celui des traversées d'ouest en est, où prédominent les vagues venant de l'arrière qui n'ont guère d'influence sur la vitesse réelle du navire ;
- d) les routes conseillées dépendent des changements de temps qui peuvent se produire sur l'orthodromie ou à proximité. En été, alors que la mer est généralement peu agitée, c'est l'itinéraire orthodromique qui est le plus économique.

L'influence du routage sur les frais d'exploitation d'un navire se répercute surtout sur les dépenses de mazout et de lubrifiants. L'OMM a calculé que l'économie de mazout pouvait atteindre 12 pour cent mais ces résultats sont à nuancer car ils sont tributaires d'énormément de paramètres.

## **SECTION 2 - CONSEQUENCES JURIDIQUES**

Deux affaires concernant le routage météorologique et qui ont été portées devant la Haute Cour de Justice du Royaume-Uni<sup>36</sup>. L'une est dramatique, car il s'agit du naufrage du vraquier britannique Derbyshire disparu, avec son équipage, dans l'océan Pacifique au cours du typhon Orchid en septembre 1980. L'autre porte sur un litige financier, l'affrètement du navire Hill Harmony, reprochant au capitaine d'avoir choisi inutilement une route nettement plus longue que celle recommandée par le service de routage, réclama réparation du préjudice.

### **I - LA PERTE DU DERBYSHIRE**

Après son passage à Cape Town, le vraquier devait se rendre au Japon (Kawasaki) en bénéficiant pendant sa traversée du routage météo par la compagnie Ocean Routes. La société de routage a communiqué ses conseils pendant les 6 premiers jours de la traversée mais lorsqu'une dépression tropicale s'est développée sur le passage du navire Ocean Route a cessé de communiquer. Le capitaine en a vraisemblablement conclu que les dernières informations reçues sur son cap et sa vitesse devaient être maintenues et il s'est alors dirigé vers la zone la plus turbulente, ce qui a entraîné sa perte.

Ainsi, la confiance qu'il avait placée dans le centre de routage, allait entraîner la catastrophe. Selon le tribunal, la brochure que Ocean Routes avait fournie aux capitaines était «obscur» en ce qui concerne les services que l'on pouvait attendre dans le cas d'un typhon.

Le juge de la Haute Cour de Justice Britannique, tout en critiquant ce fait très regrettable, ne reprocha aucune faute caractérisée à la compagnie Ocean Routes. Cette compagnie avait pourtant cessé d'envoyer la moindre recommandation «positive» quant à la route à suivre, ce qui n'a pourtant pas engagé sa responsabilité aux yeux des juges.

Nous avons vu que certains affréteurs font appel à des compagnies de routage pour des raisons dont la principale est assez éloignée de la sécurité du navire. En effet, si un capitaine prudent dévie de la route recommandée par le service de routage, l'affrètement se trouve en bonne position pour réclamer des dommages et intérêts au propriétaire en raison de l'allongement de la durée du voyage et/ou de la consommation supplémentaire de combustible. La compagnie de routage n'aura, en général, aucune difficulté pour démontrer, a posteriori, graphiques et calculs à l'appui, que ses conseils étaient judicieux.

---

<sup>36</sup> Résumé dans trois numéros successifs (janvier, février et mars 2001), dans le mensuel *Seaways* (The International Journal of the Nautical Institute).

### **II - LE HILL HARMONY**

Dans l'affaire du Hill Harmony, l'affrètement a aussi eu recours aux conseils de la société Ocean Routes. Le capitaine refusa de suivre les instructions de l'affrètement quand à la route à suivre. L'affrètement pris donc la décision de réduire sa participation financière en raison du temps perdu et déduisit les frais liés à la surconsommation de combustible. Le propriétaire en recouru aux tribunaux pour recouvrer ces sommes.

Pour lui, selon les termes de la charte-partie, le capitaine devait « conduire le navire en droiture ». Nous avons utilisé cette expression maritime française pour traduire « the captain shall proceed with his voyage "with the utmost despatch" », ce qui voulait donc dire que le voyage devait s'exécuter avec « la plus grande promptitude » ou encore avec « la meilleure diligence ». La charte-partie précisait par ailleurs que le capitaine serait sous les ordres de l'affrètement pour ce qui concerne l'emploi (employment), le propriétaire devenant responsable de la navigation.

Le premier jugement conclut que le capitaine n'avait pas satisfait à ses obligations et que le propriétaire ne pouvait de ce fait recouvrer la somme qu'avait gardée l'affrètement en compensation du préjudice estimé.

Le propriétaire fit appel à la Haute Cours de Justice de Grande Bretagne qui, pour se prononcer, s'attacha davantage aux principes. Elle se concentra sur le point de savoir si les instructions concernant la route étaient des ordres relatifs à l'emploi, que le capitaine était donc tenu de suivre (réserve faite de la responsabilité du capitaine pour la sécurité du navire qui prime toute autre obligation) ou des ordres relatifs à la navigation laquelle est de la seule responsabilité du capitaine. Mr. Justice Clarke estima que la route à suivre était une affaire de navigation. La décision de suivre la route orthodromique ou la route loxodromique était une décision de navigation et relevait exclusivement du capitaine. Mr. Justice Clarke estima qu'il n'était, en conséquence, pas nécessaire d'examiner la question de savoir si le capitaine avait ou non satisfait à l'obligation de conduire le navire en droiture, et d'ailleurs si on se trouvait dans le dernier cas, le non respect du contrat résultait d'un acte, d'une erreur du capitaine dans l'exercice de ses fonctions de navigateur et que le propriétaire était alors protégé par le cas d'exonération de responsabilité, art 4-2 a), de la Convention de Bruxelles de 1924, amendée par les protocoles de 1968 et 1979.

La Cour d'appel saisie par l'affrètement confirma le jugement de la Haute Cour. Selon Lord Justice Potter, le capitaine avait choisi de bonne foi une route qui devait le mettre à l'abri du mauvais temps susceptible d'endommager son navire. C'était une décision de navigation qui relève du capitaine.

L'affrètement tenace s'adressa alors à la Chambre des Lords. Lord Bingham prit comme point de départ de son argumentation l'obligation faite au capitaine de conduire le navire en droiture (utmost despatch). Il estima qu'il était du devoir du capitaine de prendre la route habituelle lorsqu'il s'agissait d'aller d'un port à un autre. C'est la route qui doit être prise, sauf si une route spécifique est prescrite dans la charte-partie. Selon Lord Bingham il n'est pas facile de définir des critères pour distinguer l'emploi de la navigation. L'affrètement doit pouvoir utiliser pleinement le navire comme il l'entend, mais il ne peut empiéter sur les domaines qui relèvent de l'expertise maritime professionnelle du capitaine, en particulier lorsque la sécurité du navire, de son équipage ou de sa cargaison est en jeu. Ainsi, c'est au

## Météorologie et Droit Maritime

capitaine et à lui seul de décider d'appareiller ou non d'un port, compte tenu des conditions météo et de marée. Mais pour Lord Bingham le choix de la route relève de l'emploi, donc se trouve dans le domaine de responsabilité de l'affrètement.

Pour Lord Hobhouse le propriétaire n'avait pas rempli son obligation de conduire le navire en droiture. Le capitaine avait pris sans nécessité une route plus longue en préférant passer par des eaux tranquilles et éviter le gros temps. Selon lui: « les navires sont conçus et construits pour pouvoir naviguer en sécurité par gros temps ».

Nous rejoignons Mr. Pasquay lorsqu'il écrit<sup>37</sup> que la perte du Derbyshire, important navire vraquier britannique, construit suivant les normes en vigueur à l'époque, vient quelque peu relativiser l'affirmation de l'honorable lord et donner raison à tout capitaine prudent qui, de nos jours encore, choisit sa route pour éviter autant que possible le gros temps.

### **III - ENSEIGNEMENTS**

Ces deux affaires sont directement liées au routage météo. Il nous est paru important d'en traiter ici. Elles n'ont pas eu les mêmes conséquences et il faut toutefois noter que le Hill Harmony n'était pas dans une situation de routage opérationnel pendant la traversée, alors que le Derbyshire a bénéficié d'un tel routage jusqu'au moment où le typhon devenait menaçant, c'est-à-dire au moment où ce routage présentait la plus grande utilité!

Dans les deux cas les tribunaux ont abordé la question fondamentale des compétences respectives du capitaine, de l'affrètement et du service de routage dans le choix de la route. Il semble que les affrèteurs, pour des raisons économiques, fassent de plus en plus appel à une compagnie de routage. Par ailleurs, ils ont également tendance à se montrer plus directifs en ce qui concerne la définition de la route, voire même de la vitesse du navire. Ces éléments figurent alors dans la charte-partie.

Ainsi, si le capitaine ne suit pas la route prévue à la vitesse prescrite (laquelle doit naturellement être compatible avec les caractéristiques de propulsion du navire) l'affrètement sera en droit de considérer qu'il y a rupture de contrat. Bien entendu si le capitaine a adopté une route différente et/ou une vitesse inférieure à la vitesse prévue, dans le souci légitime de préserver le navire et la cargaison, il n'y a pas rupture de contrat. Mais en pareil cas, le capitaine doit être en mesure de justifier sa décision qui, à l'évidence, est dans son domaine de compétence exclusive.

Aussi bien lors de la préparation de la traversée qu'au cours du voyage, le capitaine doit prendre en compte les recommandations ou conseils de la compagnie de routage. Si ces recommandations ou conseils lui paraissent déraisonnables, et en particulier s'ils sont de nature à mettre le navire en danger, il n'aura aucune obligation de les suivre. Mais il doit, à tout moment, pouvoir justifier ses décisions.

---

<sup>37</sup> « Choix de la route météo, responsabilité du capitaine de navire ». Revue Navigation n° 195, juillet 2001 p. 30

## CHAPITRE 3 - LES EFFETS JURIDIQUES DE L'INFORMATION MÉTÉOROLOGIQUE

---

### **SECTION 1 - LA RESPONSABILITE DU SERVICE METEOROLOGIQUE**

Quelle est la responsabilité d'un service météorologique qui fourni une information erroné voire profondément inexacte ?

Le service météorologique a une obligation de moyen et non pas de résultat. C'est pourquoi, aucun tribunal ne s'est prononcé en sa défaveur en rendant un verdict l'accablant.

L'objectif de la météorologie est d'attirer l'attention des usagers sur les situations dangereuses ainsi que sur leurs évolutions probables.<sup>38</sup>

Cette thèse soutenue par le Conseil économique et social s'est peut être inspirée de la décision rendue par la Cour d'appel de Rouen<sup>39</sup>, qui a affirmé que : « *l'information météorologique ne donne que l'évolution du temps paraissant la plus probable et qu'il est recommandé aux navigateurs de faire par eux-mêmes un examen attentif de la situation atmosphérique et de tirer de la confrontation des observations contenues dans les messages de la météorologie et de leurs observations, les conclusions qui s'imposent* ».

Comme le souligne Jean de Grandmaison<sup>39</sup>, on ne peut trouver une formule plus complète et plus satisfaisante que celle de la Cour de Rouen.

L'ensemble de la communauté humaine a bien saisi l'importance de la prévision météorologique car elle profite à toutes les catégories d'usagers. La communauté Internationale s'est donc donné les moyens de répondre à ses obligations en fournissant aux services météorologiques les outils nécessaires pour progresser dans cette science.

Aujourd'hui, ce n'est plus la responsabilité des services météorologiques qui est recherchée mais celle du transporteur maritime qui est informé des conditions météorologiques.

Le transporteur n'ignore plus les mauvaises conditions qu'il va rencontrer en cours de traversée, mais ce qu'il ne peut prévoir, ce sont les conséquences qu'aura le mauvais temps sur la marchandise transportée. Le très mauvais temps lui permet-il encore de s'exonérer de sa responsabilité ? C'est à travers de nombreuses décisions de justice que nous allons tenter de répondre à cette question.

---

<sup>38</sup> Réponse apportée par le Conseil économique et social au Premier Ministre au cours de la séance du 9 janvier 1985 sur la météorologie. Rapportée dans la « Lettre du Conseil économique et social », Paris, 10 janvier 1985

p.3

<sup>39</sup> DMF 1954 p.469, navire « Vercors », Note de Jean de Grandmaison.

## **SECTION 2 - LA RESPONSABILITE DU TRANSPORTEUR MARITIME**

La loi française exonère le transporteur pour « *des faits constituant un événement qui ne lui est pas imputable* » ( art. 27d de la loi n° 66-420 du 18 juin 1966 sur les contrats d'affrètement et de transport maritime) pour les pertes ou dommages causés aux marchandises qu'il transporte. Cette expression regroupe à la fois les cas fortuits, la force majeure et la fortune de mer, c'est-à-dire : *un événement imprévisible dont le transporteur n'a pu conjurer les effets, malgré les soins, l'attention et la diligence apportés à l'exécution de ses obligations.*<sup>40</sup>

La principale convention internationale en la matière, « la convention internationale pour l'unification de certaines règles en matière de connaissement » datant pour sa première mouture de 1924, ne connaît que la notion de « péril de la mer » c'est pourquoi nous utiliserons ce terme plutôt que celui de « fortune de mer ».

Cette convention détaille avec plus de précisions les cas exonératoires de responsabilité. Elle exonère ainsi le transporteur pour de nombreuses raisons dont, *les périls, dangers ou accidents de la mer ou d'autres eaux navigables* (art. 4-2 c). D'après la Cour de cassation<sup>41</sup>, cette clause ainsi prévue, « *n'est pas subordonnée à la preuve que ces circonstances aient le caractère insurmontable et imprévisible de la force majeure.* » Cette notion est plus large que celle de force majeure que les tribunaux français connaissent bien et appliquent à l'article 27 d) de la loi de 1966 citée ci-dessus, elle s'entend de tout événement anormalement pénible.<sup>42</sup>

La jurisprudence semble interpréter les faits constituant un événement non imputable au transporteur d'une manière stricte. Gros temps, tempêtes et autres intempéries ne sont pas toujours de nature à exonérer le transporteur de sa responsabilité.

### **I - LE PERIL DE LA MER**

On entend par péril de la mer, un événement anormalement pénible et résultant « *d'un concours de circonstances dans lesquelles entrent en cause la force du vent, l'état de la mer et la hauteur des vagues* ». <sup>43</sup> C'est l'hypothèse de la tempête, du cyclone, de la tornade ou de l'ouragan.

Les décisions des tribunaux en matière de péril de la mer sont très diversifiées car c'est souverainement que les juges l'apprécient, même si l'on remarque que leurs jugements portent tour à tour sur l'appréciation des conditions météorologiques en fonction de la zone de

---

<sup>40</sup> Lamy transport, tome 2, éd. Lamy 2004.

<sup>41</sup> Arrêt « *Houtmangracht* », Cour de cass. Ch. Com. 1<sup>er</sup> décembre 1992, DMF 1993 p. 44, note Y. TASSEL.

<sup>42</sup> Cour d'appel d'Aix-en-Provence, 9 mai 1973, DMF 1973 p. 654 : vent fraîchissant rapidement de force 4 à 9 puis de force 10 avec des rafales atteignant force 11 ;

T. com. Marseille, 17 juin 1975, Rev. Scapel 1975 p. 53 ;

T. com. Sète, 22 décembre 1981, DMF 1982 p.434.

<sup>43</sup> M. POUPART, DMF 1984, p. 424.

navigation et de l'époque de l'année. Ainsi, un vent de force 8 peut être ou ne pas être assimilé à un cas d'exonération de responsabilité du transporteur.<sup>44</sup> Les tribunaux se prononcent différemment avec des informations qui paraissent pourtant similaires soit en faveur du transporteur (1) soit en faveur des ayants droit à la marchandise (2).

### 1) Constituent un cas de péril de mer

- Le fait qu'un navire rencontre au début de la traversée du mauvais temps allant en s'aggravant (vent passant de force 3 à force 10, la mer devenant agitée puis très grosse et « confuse ») et soit obligé à des allures et selon des routes diverses.<sup>45</sup>
- La soudaineté et la violence de la tempête.<sup>46</sup>
- Le fait que le navire rencontre le jour de son départ des vents de force 8 qui l'ont amené à mouiller, qu'il a ensuite traversé le golfe de Gascogne par des vents atteignant force 9, l'obligeant à trouver un mouillage et à y rester plusieurs jours jusqu'à ce que sa chaîne d'ancre casse, le conduisant à rebrousser chemin vers un autre port.<sup>47</sup>
- Des vents de force 7 à 9 ou de Force 8 à 10.<sup>48</sup>
- Des vagues atteignant 17 mètres de hauteur et d'une violence telle que « *tout marin piégé dans cette zone de convergence de tempête n'avait pratiquement nulle possibilité d'esquiver l'événement* », ou encore des lames de fond d'une violence exceptionnelle.<sup>49</sup>
- Une houle sur rade ayant entraîné une déchirure de la coque du navire suite à son heurt par des grumes amenées le long du bord en vue de leur chargement<sup>50</sup> ou encore ayant précipité lors de leur chargement des sacs de farine à la mer.<sup>51</sup>
- Une tempête avec un vent ayant atteint force 10 et une mer très mauvaise.<sup>52</sup>
- Une tempête intervenue au cours de l'hiver austral connu pour sa mauvaise météorologie, mais présentant bien une violence exceptionnelle : force 12.<sup>53</sup>
- Un fort coup de roulis, événement brutal et violent, en Méditerranée l'hiver, quoique le vent n'ait pas dépassé force 7.<sup>54</sup>
- Un vent de force 12 dans le golfe Persique en hiver.<sup>55</sup>

<sup>44</sup> C.A. de Paris, 5<sup>e</sup> Ch. 23 novembre 1983, BT 1984 p. 86, note Pierre BONASSIES.

<sup>45</sup> CA Rouen, 30 juin 1972 et Cour de cassation com., 2 avril 1974, Droit Européen du transport 1975 p.486 .

<sup>46</sup> T.com. Le Havre, 18 septembre 1970, DMF 1971 p.293.

CA Rouen, 10 février 1972, BT 1972 p. 218.

<sup>47</sup> CA Aix-en-Provence, 22 février 1985, Revue Scapel 1985 p. 35. Pourvoi rejeté par la Cour de cassation, ch. Com. le 10 mars 1987. Dans le même sens, T. Com. Marseille, 1<sup>er</sup> février 1954, navire « Vridi », DMF 1954 p.689.

<sup>48</sup> CA Aix-en-Provence, 13 mars 1980, BT 1980 p. 506 ;

T. com. De Sète, 22 décembre 1981 DMF 1982 p. 434.

<sup>49</sup> T. com de Bobigny, 25 mars 1994, La Concorde c/ Calberson Internat et autres, Lamyline.

<sup>50</sup> CA Paris, 2 février 1971, BT 1971 p. 83.

<sup>51</sup> Arrêt « *Houtmangracht* », Cour de cass. Ch. Com. 1<sup>er</sup> décembre 1992, DMF 1993 p. 44, note Y. TASSEL.

<sup>52</sup> CA Paris, 13 octobre 1986, DMF 1988 p. 101 obs. P. Bonassies.

<sup>53</sup> CA Rouen, 2<sup>e</sup> ch. 14 novembre 1996, Navire « Eagle Star ».

<sup>54</sup> Cour de cass. com. 25 juin 1991, BTL 1991 p. 541.

<sup>55</sup> CA Paris, 5<sup>e</sup> ch. 9 mai 1990 Transcap c/ Colgate Palmolive et autres

## Météorologie et Droit Maritime

- Un vent de force 11 à 12, les vagues atteignant de 14 à 20 mètres de hauteur dans le golfe de Gascogne en février alors que cinq autres navires ont été naufragés.<sup>56</sup>
- La gîte (inclinaison latérale) subie par heurt d'une lame au cours d'une tempête de nord-ouest avec des vents de force 9 à 10, localement force 10 à 11, ne peut être tenue pour imprévisible : elle est une conséquence exceptionnelle mais concevable de risques assumés en connaissance de cause. Elle constitue cependant un « *accident de mer prévu à l'article 4 de la convention de Bruxelles, qui entraîne la non responsabilité du transporteur* ». <sup>57</sup>
- Le fait qu'un conteneur ait été balayé par une lame, dès lors que l'expertise diligentée à l'arrivée du navire a établi que le conteneur, quelle que soit la manière dont il était arrimé, ne pouvait pas supporter une vague de très grande dimension, de grand poids, ni de grand volume.<sup>58</sup>

### 2) Ne constituent pas un cas de péril mer.

- Des vents n'ayant pas dépassé la force : 4 ou 5,<sup>59</sup> 7 ou 8<sup>60</sup>, 9<sup>61</sup>, même dans les phases d'atterrissage et d'entrée au port qui imposent leurs propres contraintes. « *Le mauvais temps et la tempête sont des éléments prévisibles en matière maritime. Les navires sont construits et doivent être gouvernés pour y faire face...* »<sup>61</sup>
- De très mauvaises conditions de mer en hiver en Méditerranée (vent de force 8 à 10 avec forte houle aggravée par des vents de force 11). En effet, un tel état de la mer n'est pas exceptionnel à cette période<sup>62</sup>. Ce sont « des conditions de navigation que tout navire de commerce doit être apte à affronter surtout si (...) il assure une ligne régulière »<sup>63</sup> et effectue donc régulièrement la traversée<sup>64</sup>, *a fortiori* si le capitaine a été averti des conditions de mer avant le départ.<sup>65</sup> Ainsi, « *les mauvaises conditions atmosphériques rencontrées, sensiblement conformes avec celles qui étaient prévues avant l'appareillage, ne sauraient constituer un événement de mer susceptible d'exonérer le transporteur de sa responsabilité.* »<sup>66</sup>
- La traversée réalisée en janvier en mer du nord, époque à laquelle les conditions météorologiques sont particulièrement mauvaises dans cette zone.<sup>67</sup>

<sup>56</sup> CA Rouen 8 septembre 1988, DMF 1991, p.360.

<sup>57</sup> CA Aix-en-Provence, 22 juin 1984, DMF 1984 p. 413.

<sup>58</sup> CA Lyon, 27 janvier 1984, Lamyline.

<sup>59</sup> Tribunal de commerce de Paris, 21 janvier 1981, DMF 1982 p. 438.

<sup>60</sup> CA Anvers, 27 juin 1979, Jurisprudence d'Anvers 1981/1982 p. 76 ; en ce même sens : CA Paris, 23 novembre 1983, BT 1984 p. 86.

<sup>61</sup> CA Gand, 25 sept 1978, Jurispr. Anvers 1979/1980 p. 48 ; en ce même sens : CA Paris, 23 novembre 1983, BT 1984 p. 86. et CA Aix-en-Provence, 18 juin 1985, BT 1986 p.105 pour qui un vent de force 9 avec des creux importants est une situation banale début novembre dans le golfe de Gascogne.

<sup>62</sup> CA Aix-en-Provence, 27 juin 1986, DMF 1988 p. 243. ;T com. Marseille 22 avril 1988, DMF 1988 p.348 obs. P. Bonassies. CA Paris, 5<sup>e</sup> ch. 8 septembre 1999 ; CA Versailles, 12<sup>e</sup> ch. 30 mars 2000, BTL 2000 p. 541. (l'information sur la violence du vent émanait du navire lui même).

<sup>63</sup> CA Aix-en-Provence, 2<sup>e</sup> ch. 19 janvier 2001, DMF 2001 p. 820.

<sup>64</sup> CA Paris, 5<sup>e</sup> ch. 3 mars 1988 (trajet Marseille-Ajaccio) DMF 1989 p. 239, obs. P. Bonassies

<sup>65</sup> CA Aix-en-Provence, 7 septembre 1995.

<sup>66</sup> CA Aix-en-Provence, 9 octobre 1985, navire « Cap-Taillat » DMF 1987 p. 151.et BT 1986 p.410 pour les observations de P.Bonassies

<sup>67</sup> CA Versailles, 14 mai 1992.

## Météorologie et Droit Maritime

- Une tempête et des vents de force 11, au milieu de l'Atlantique dans des parages réputés pour le mauvais temps en période pré-hivernale, étant relevé que « *la relative brièveté de la tempête alléguée permettait de penser qu'elle était localisée et, par conséquent, susceptible d'être au moins partiellement évitée par un changement approprié de route* ». <sup>68</sup>
- Une tornade survenue dans une région (Madagascar) où de telles perturbations atmosphériques ne peuvent être considérées comme imprévisibles. Il appartient dès lors au transporteur d'y pallier en dotant ses entrepôts d'installations suffisamment solides et étanches pour que les marchandises dont il a la charge n'aient pas à en souffrir. <sup>69</sup>
- Une tempête telle décrite au rapport de mer, « *ne dépasse pas la moyenne de celles que les navires qui font la même traversée rencontrent périodiquement* ». <sup>70</sup>

A travers ces décisions de justice, nous remarquons que les tribunaux français font référence à la force du vent et à la période de l'année pour se prononcer sur la prévisibilité de l'événement et sur son caractère insurmontable. Pourtant, le vent peut être à l'origine d'un dégât à la marchandise mais il n'en est pas la cause directe. C'est l'action des vagues contre le navire qui cause des dommages et nous savons que celles-ci sont très différentes selon le fetch et la profondeur de la mer. (voir page 30 n°2)

Les décisions anglaises et américaines considèrent ce critère comme essentiel, excluant souvent toute référence à la période de l'année. (Nous consulterons avec profit les décisions de jurisprudence anglo-saxonnes citée par le professeur Hassina Cherkaoui dans son article de doctrine paru dans le DMF 1991 p.211 « *Le péril de mer, notion de la force majeure* »). Il en résulte que tout en référant à la force du vent, la jurisprudence américaine fonde généralement ses décisions sur « *l'étendue des dommages subi par le navire* » <sup>71</sup>. C'est difficile à comprendre car un navire doit être conçu pour affronter les périls de la mer mais son chargement ?

C'est pourtant en se fondant sur cette théorie que les tribunaux new-yorkais affirment que : « *le navire lui-même n'avait subi aucun dommage dans ses structures ou ses superstructures, ce qui démontrait que le gros temps certes sévère qu'avait rencontré le navire n'était pas extrême au point d'être qualifié de péril de mer* ». <sup>72</sup>

L'existence d'un cas exonératoire ne fait pas obstacle à ce qu'une faute du transporteur soit invoquée et démontrée par le chargeur de la marchandise. Dans cette hypothèse, le transporteur peut être tenu pour responsable du dommage subi par la marchandise. C'est ainsi qu'un transporteur a été condamné pour ne pas avoir choisi une route permettant de contourner un cyclone indiqué par les services météorologiques. <sup>73</sup> Une telle faute ne constitue-t-elle pas une faute du capitaine et non pas du transporteur ? Si tel était le cas, cette faute ne serait-t-elle pas une faute nautique, exonératoire de responsabilité, elle

---

<sup>68</sup> CA Rouen , 2<sup>e</sup> ch. 21 février 2002 BTL 2002 p. 358 ; voir également à l'étranger : US District Court, Southern District of New-York, 30 avril 1979, American Maritime Cases, juin 1979, p. 1661 ; Com. d'arbitrage de New-york, Lloyd's maritime newsletter, n° 86, 17 février 1983 ; CA Anvers, 20 mars 1985, Jurispr. Anvers 1988 p. 27.

<sup>69</sup> Cour de cass. com. 4 janvier 1963, BT 1963 p.63.

<sup>70</sup> Tribunal de 1<sup>ère</sup> instance de Casablanca, 8 décembre 1953, DMF 1954 p. 750.

<sup>71</sup> Tribunal fédéral de New-York, 23 mai 1975, AMC 1975 p. 1521.

<sup>72</sup> Tribunal fédéral de New-York, 30 avril 1979, AMC 1979 p. 1661.

<sup>73</sup> CA Paris, 5<sup>e</sup> ch. 24 avril 1992. BTL 1992 p. 620, observations A Tinayre.

aussi ?<sup>74</sup> Il nous semble important d'essayer de répondre à cette question grâce aux textes de doctrine qui nous éclairent sur ce sujet.<sup>75</sup>

### **II - LA FAUTE NAUTIQUE**

Ce cas excepté n'est pas extérieur au navire contrairement au précédent, il le concerne directement.

La faute nautique est périodiquement remise en cause<sup>76</sup> et les juges semblent avoir du mal à l'admettre. Le professeur Pierre Bonassies pour qui cette tendance est tout à fait compréhensible, l'explique par le fait que « *le juge est habitué depuis des décennies sinon des siècles à considérer la faute du préposé comme la faute de l'entreprise, (il) hésite beaucoup à voir dans une telle faute un cas d'exonération du débiteur contractuel* »<sup>77</sup>

Le juge ayant du mal à admettre cette faute, il arrive parfois qu'il se retranche derrière d'autres fautes qui ne sont plus exonératoires de la responsabilité du transporteur. Nous pensons à la faute personnelle ou à la faute commerciale. Il est difficile de trouver une distinction précise entre faute nautique et faute commerciale, les juges l'interprétant à leur guise. Toute fois la définition que donne l'éminent professeur cité ci-dessus est celle qui emporte le plus notre conviction : « *Seules les fautes commises dans la conduite ou l'administration du navire devraient recevoir la qualification de fautes nautiques* »<sup>78</sup>. Cette définition si elle est aussi admise par le lecteur permet de répondre par l'affirmative à la question que nous nous posons. La décision de ne pas contourner un cyclone, aussi critiquable soit elle, malgré des informations météorologiques précise, appartient au capitaine et non pas au transporteur maritime. Ce qui aurait pour conséquence d'exonérer le transporteur.

Une dernière question se pose. Qui est responsable de la décision de prendre la mer malgré des conditions météorologiques dangereuses? Peut-on en cas de faute, qualifier celle-ci de faute nautique ?

### **III - LA DECISION DE PRENDRE LA MER**

Cette question a déjà été posée aux juges de la Cour d'appel de Rouen<sup>79</sup>, pour qui : « *Le capitaine du navire avait, avant de prendre la mer, l'obligation de s'informer de son état actuel et annoncé. En appareillant en connaissant les risques encourus, à une période de*

---

<sup>74</sup> Convention de Bruxelles art. 4- 2 a) et loi française du 18 juin 1966 art. 27 b.

<sup>75</sup> Pierre Bonassies, DMF 2002, Hors série n° 6 p. 71 ; N. Molfessis DMF 2001 p. 919.

<sup>76</sup> A. Chao, *La faute nautique, une notion en perdition*, BTL 1991 p.367 ; N. Molfessis, *Requiem pour la faute nautique*, in *Mélanges offerts à Pierre Bonassies* p. 207, éd. Moreux, Paris, 2001.

<sup>77</sup> DMF 1993, le droit positif français en 1992 par Pierre Bonassies p.144

<sup>78</sup> Pierre Bonassies, DMF 1992 p. 158 n° 75.

<sup>79</sup> CA Rouen 2<sup>e</sup> ch. civ., 13 juillet 1994, DMF 1995 p. 540, obs. Y. Tassel.

## Météorologie et Droit Maritime

*l'année où ils ne sont nullement imprévisibles, il a commis une faute qui est la cause directe des dommages subis (...). Cette faute n'est pas une faute nautique. »*

Si on se réfère à la définition de la faute nautique pour laquelle nous avons opté, peut-être serions nous moins catégorique. Car si la décision de prendre la mer, pour aller plus vite et gagner de l'argent est d'ordre purement patrimoniale alors, comme le souligne monsieur Yves Tassel dans ses observations, cette décision serait contraire à l'esprit de la faute nautique.

Par contre si aucune considération financière ou commerciale ne rentre en ligne de compte dans la décision du capitaine d'appareiller, qu'il estime en son âme et conscience que son navire et son chargement sont aptes à affronter les périls de mer et que malheureusement il se trompe, alors, pourquoi ne pas considérer comme le fait le professeur Pierre Bonassies : « *qu'une telle décision eût (elle aussi) ressorti à une faute dans la navigation* » ? Nous rejoignons une fois de plus l'avis du professeur Bonassies.

### CONCLUSION

Revenons 50 ans en arrière. La Cour d'appel de Rouen dans son arrêt du 15 avril 1954<sup>80</sup> nous apprenait que « *La tempête constitue un cas de force majeure lorsqu'il n'est pas possible d'en éviter les conséquences, une fois qu'ont été prises toutes les précautions nécessaires. Les avis de la météorologie concernant l'évolution du temps n'ont pas un caractère de certitude absolue, surtout qu'ils résultent d'observations faites à terre en un endroit différent de celui où se trouvait le navire ...* ».

Les progrès réalisés par la météorologie et les moyens de communication lors des 50 dernières années ont été considérables. Aujourd'hui, un navire peut recevoir une prévision météorologique où qu'il soit sur terre. Les avis n'ont certes pas un caractère absolu et ils ne l'auront jamais mais ils sont suffisants pour permettre au capitaine de préparer sa navigation avec des éléments récoltés non plus à terre mais près de l'endroit où il se trouve. Il peut même bénéficier de précisions supplémentaires, grâce aux conseils émanant d'un professionnel compétent qui analyse la situation d'un point de vue extérieur. Cette personne est un « routeur », il peut être situé à des milliers de kilomètres, mais il détient en temps réel toutes les informations provenant de satellites et de navires environnants. D'autre part, il n'est pas soumis à la gêne due aux aléas du roulis et des chocs des vagues sur la coque comme l'est le capitaine.

Ce conseiller connaît les conditions météorologiques précises qui environnent le navire, il peut donc aiguiller les capitaines pour éviter les centres dépressionnaires les plus dangereux. La vitesse moyenne des navires porte-conteneurs modernes est supérieure à 22 nœuds, ce qui permet de contourner une dépression dont la vitesse de déplacement n'est pas celle des vents qu'elle engendre mais bien inférieure à la vitesse du navire. Les voiliers multicoques qui parcourent les mers du globe ne peuvent plus se passer de ces conseils, de cet « œil extérieur », ce qui leur permet grâce à leur vitesse d'éviter eux aussi les dépressions et de chercher des vents portants. Lors de la compétition « The Race » en 2000, ces voiliers ont fait le tour du globe en passant par les mers du sud, mais n'ont pas rencontré des vents supérieurs à 38 nœuds en haute mer.

Cependant, faire appel au routage météorologique n'est pas la solution idéale. Le cas du Derbyshire traité en page 67 de notre étude nous montre combien il est difficile, voire impossible, en cas d'accident maritime d'attribuer une véritable responsabilité à la compagnie ou au service météorologique qui aurait assuré un routage inadéquat. En fait, le capitaine reste seul responsable de la sécurité de son navire. Il ne doit donc pas hésiter à écrire « les protestations » nécessaires à l'encontre de toute clause de la charte-partie qui pourrait mettre la sécurité du navire en danger ou à tout acte d'un tiers (par exemple la compagnie de routage) susceptible d'avoir de fâcheuses conséquences. Deux articles de Mr. Scott, parus dans le magazine *Seaways* en janvier et février 2001<sup>81</sup> donnent de bons conseils aux capitaines pour une interprétation convenable des clauses de toutes natures de la charte-partie.

Ces progrès cumulés avec ceux réalisés par la construction navale ont, dans notre esprit et dans une certaine mesure, dépouillé l'expédition maritime de certains de ses risques.

---

<sup>80</sup> DMF 1954 p. 469.

<sup>81</sup> Extraits disponibles dans l'article de Mr Pasquay, *Revue Navigation* n°195, p.32, juillet 2001.

## Météorologie et Droit Maritime

Le partage des risques liés à l'aventure maritime et pris dans l'intérêt de la communauté humaine est à l'origine du fondement même du particularisme du droit maritime. La diminution de ces risques affaiblit à notre avis le fondement même de ce particularisme.

Sans pour autant le remettre totalement en question, il faut rappeler que cette référence aux risques liés à la mer a justifié pendant longtemps bons nombres d'institutions et règles du droit maritime qui ont encore cours de nos jours (limitation de responsabilité du transporteur maritime, avaries communes...). Il nous semble plus difficile pour ne pas dire impossible de les défendre maintenant avec les mêmes arguments qu'au moment de leurs rédactions.

C'est peut-être pourquoi, aujourd'hui, les juges semblent avoir plus de réticences qu'au début du siècle à exonérer le transporteur. Ils cherchent visiblement à restreindre la notion de « faute dans la navigation » pour les classer en « faute commerciale » en déterminant si ces risques encourus étaient bien existants au moment de l'incident, si le navire ne devait s'attendre à de telles conditions, en tel endroit et à tel moment et surtout, si la marchandise était bien arrimée compte tenu de ces éléments. Ils peuvent être extrêmement enclins dans certains cas à accabler le navire car ils placent sans doute une grande confiance en les services météorologiques et en la technologie moderne. Nous pensons particulièrement à l'arrêt rendu par la Cour de Paris le 24 avril 1992 pour illustrer notre propos : le transporteur ayant été condamné, en partie, pour ne pas avoir choisi une route permettant de contourner un cyclone indiqué par les service météorologiques.<sup>82</sup>

Cette évolution que doit suivre le droit maritime, est actuellement soulevée par la Commission des Nations Unies pour le Droit du Commerce International (CNUDCI) dans son projet de réforme des instruments relatifs au transport de marchandises par mer.

Nous citerons le professeur Philippe Delebecque, qui représente la France aux débats préliminaires, à propos de la position prise par la commission lorsqu'il écrit que<sup>83</sup> : *« D'aucuns ont fait observer qu'il fallait essayer d'assurer la cohérence du droit des transports et d'éviter que les règles maritimes ne se singularisent trop par rapport aux règles terrestre ou aériennes. Les navires sont aujourd'hui plus sûrs que par le passé et s'il est vrai qu'une expédition maritime présente des dangers réels et spécifiques, il ne serait pas rationnel d'en tirer argument pour continuer à construire un droit totalement dérogatoire »* et d'ajouter pour soutenir sa thèse à laquelle nous nous rallions : *« Il ne faut pas pour autant en tirer la conclusion qu'il faut exclure tout particularisme, ne serait-ce pour des raisons économiques »*.

Le transporteur n'ignore plus les mauvaises conditions météorologiques qu'il va rencontrer au cours de la traversée, mais ce qu'il n'a pas pu et qu'il ne pourra jamais prévoir, ce sont les conséquences qu'aura le mauvais temps sur la marchandise transportée.

Nous savons que la mer ne pardonne ni faute ni négligence, elle abhorre l'improvisation, sanctionne l'amateurisme et impose parfois sa loi au marin le plus expérimenté et le plus prudent. La mer est toujours la plus forte, et c'est sans doute la raison pour laquelle, les auteurs de la Convention de Bruxelles de 1924 ont avec réalisme et sagesse rédigé à l'époque l'article 4. 2) c. de ladite convention.

---

<sup>82</sup> DMF 1993 p. 142, « le droit positif français en 1992 », Pierre Bonassies.

<sup>83</sup> Article de doctrine de Philippe Delebecque paru dans la revue Scapel p. 84 année 2002.

## BIBLIOGRAPHIE

### OUVRAGES

- J.D TERRANCE : “Rogue waves of south Africa’s wild coast”. Lloyd’s List, 4 janvier 1997.
- OMM, Genève :
  - « Guide de l’assistance aux activités maritimes », troisième édition, N° 471.
  - « Manuel du système mondial d’observation », N° 544, vol I et vol II.
  - « Manuel de l’assistance météorologique aux activités maritime », N° 588 vol I.
- R. RODIERE, E. DU PONTAVICE: “Droit maritime” 11<sup>e</sup> édition, Précis Dalloz, Paris,1991 p.287.
- P.H ANATOMATEI : « Ouragan sur la force majeure » J.C.P. 1996, éd. GI 3907
- Lamy transport année 2004, tome 2, p. 333-334, p. 390, p. 425.
- Manuel NAVTEX, OMI, Edition 2001.
- Philippe BOISSON, "Politiques et Droit de la Sécurité Maritime", édition Bureau Véritas, Paris, 1998 P ; 411-415.
- « GPS et navigation maritime », édition SHOM, 2003.

### PERIODIQUES

- Revue Scapel.
- Bulletin des transports et de la logistique.
- Droit maritime français.
- Revue Navigation.
- Revue Metmar.

Nous engageons le lecteur à se reporter aux notes de pages pour obtenir la date de parution des revues ainsi que leurs numéros, pages et auteurs.

- J.S HOPKINS : « Recent progress in weather-routing for merchant vessels » Revue Navigation Mai 1992.
- J. SPAANS, P. STOTER: “New developments in ship routing” Revue Navigation vol.43 N° 169, janvier 1995.
- J. DARCHEN: « Quelques réflexions sur les routes recommandées et la navigation météorologique » Revue Navigation No 90, avril 1975.
- M. GREY: “Why heavy weather is not like Act of God”, Lloyd’s List, 2 mars 1989.
- P.SCOTT: “How to read a time charter-party”, revue Seaways, février 2001.
- “Marine forecaster” revue Metmar n° 198p ;12, mars 2003.
- “Le défi Jules Vernes” revue Metmar n° 162 p. 20,mars 2000.
- « La commercialisation des informations météorologiques » revue Metmar, n°169p. 22 octobre 2000.
- “La météorologie, un modèle de coopération internationale” revue Metmar n° 138 p. 4,mars 1998.

## Météorologie et Droit Maritime

- « Choix de la route, routage météorologique, responsabilité du capitaine » revue Navigation n° 195, juillet 2001.
- J.N. PASQUAY : « Choix de la route – Routage météorologique – Responsabilité du capitaine de navire » Revue navigation No 195, Juillet 2001.
- « Services de navigation par satellites : approche européennes » JMM, 26 mai 1995. p. 1307-1310.

## MEMOIRES DE DESS

- Chung Tévanui : « Les ports refuges », 2003.
- Kadel Tlili : « Le système Mondial de Détresse et de sécurité en mer », 2000.
- Jean-Pierre Vieuxbled : « Les aides à la navigation », 2004.
- Georges Figuières, « La responsabilité du capitaine », 1991
- Charles Aubert, "Aides à la navigation maritime", 1991.

## SITES INTERNET

- Site de l'OMI [http : //www.imo.org](http://www.imo.org)
- Site d'INMARSAT [http : //www.inmarsat.org](http://www.inmarsat.org)
- Site de Rescue coordination Network  
[http : //www.rcc-net.org](http://www.rcc-net.org)
- Communication de bulletin météorologique au navires  
[http : //www.intellicast.com](http://www.intellicast.com)
- Prévisions personnalisées et routage météorologique  
[http : //www.meteomer.com](http://www.meteomer.com)
- les sémaphores français  
[http://www .defense.gouv.fr/marine/navires/sémaphores](http://www.defense.gouv.fr/marine/navires/sémaphores)
- les CROSS. [http:// www .mer.equipement.gouv.fr/securite/navigation/cross](http://www.mer.equipement.gouv.fr/securite/navigation/cross)
- l'OMM [http:// www. wmo.ch](http://www.wmo.ch)
- Météo France [http:// www. Meteofrance.fr](http://www.Meteofrance.fr)
- Météo-Consult [http:// www. wmo.ch](http://www.wmo.ch)
- Revue Scapel [http:// www. scp-scapel.com/revue.html](http://www.scp-scapel.com/revue.html)
- Centre de droit maritime et des transports  
[http:// www.cdmt.u-3mrs.fr](http://www.cdmt.u-3mrs.fr)

## REFERENCES

- Cours de droit maritime 2004 du Professeur Pierre Bonassies.
- Cours de droit des transports maritime 2004 de Maître Christian Scapel.
- Cours de pratiques maritimes 2004 du Commandant Georges Figuière.

**TABLE DES ANNEXES**

<b>Annexe 1 :</b>	Directives concernant la communication des informations relatives aux vagues phénoménales et à l'enregistrement de ces informations dans les registres météorologiques, et exemple d'imprimé spécialement conçu à cet effet.	<b>page 82</b>
<b>Annexe 2 :</b>	Exemple de fac-similé destiné à un usage maritime.	<b>page 83</b>
<b>Annexe 3 :</b>	Distribution géographique de messages météorologiques de navires lors d'un mois type.	<b>page 84</b>
<b>Annexe 4 :</b>	Exemple de prévisions pour la plaisance.	<b>page 85</b>
<b>Annexe 5 :</b>	Exemple de bulletin météorologique pour les ports (Angleterre).	<b>page 86</b>
<b>Annexe 6 :</b>	Exemples de bulletin météorologique pour les ports (Canada et France).	<b>page 87</b>
<b>Annexe 7 :</b>	Zones de responsabilité et responsables des résumés de climatologie maritime.	<b>page 88</b>
<b>Annexe 8 :</b>	Vent, mer et échelle de beaufort	<b>page 89</b>
<b>Annexe 9 :</b>	Exemple d'avis de cyclone tropical.	<b>page 90</b>
<b>Annexe 10 :</b>	Exemple d'avis de vent pour les eaux côtières	<b>page 91</b>

**ANNEXE 8**

**VENT, MER ET ECHELLE DE BEAUFORT**

Chiffre Beaufort	Vent			Mer		
	Termes descriptifs	Vitesse moyenne en noeuds	Vitesse moyenne en km/h	Hauteur probable de vagues en mètre (1)	Etat de la mer	Aspect de la mer dont on déduit la force du vent
<b>0</b>	Calme	<1	<1	0,0	Calme	Comme un miroir
<b>1</b>	Très légère brise	1-3	1-5	0,1	Calme	Quelques rides
<b>2</b>	Légère brise	4-6	6-11	0,2	Belle	Vaguelettes ne déferlant pas
<b>3</b>	Petite brise	7-10	12-19	0,6	Peu agitée	Les moutons apparaissent
<b>4</b>	Jolie brise	11-16	20-28	1	Agitée	Petites vagues, nombreux moutons
<b>5</b>	Bonne brise	17-21	29-38	2	Agitée	Vagues modérées, moutons, embruns
<b>6</b>	Vent frais	22-27	39-49	3	Forte	Lames, crêtes d'écume blanche, embruns
<b>7</b>	Grand frais	28-33	50-61	4	Très forte	Lames déferlantes, traînées d'écume
<b>8</b>	Coup de vent	34-40	62-74	5,5	Grosse	Tourbillons d'écume à la crête des lames
<b>9</b>	Fort coup de vent	41-47	75-88	7	Très grosse à énorme	Lames déferlantes grosses à énormes, visibilité réduite par les embruns
<b>10</b>	Tempête	48-55	89-102	9	Idem	Idem
<b>11</b>	Violente tempête	56-63	103-117	11,5	Idem	Idem
<b>12</b>	ouragan	>64	>118	>14	idem	idem

Les valeurs et termes descriptifs du tableau indiquent ce qu'il faut s'attendre à rencontrer en haute mer, loin des côtes : les chiffres entre parenthèses donnent la hauteur maximale probable des vagues. Dans les parages abrités ou près des côtes avec un vent de terre, la hauteur des vagues sera plus petite et leur escarpement plus fort.

(1) Houle : petite <2m ; modérée : 2 à 4m ; grande : plus de 4m.  
Source : Lamy transport 2004 tome 2, p. 334.

**ANNEXE 9**

**EXEMPLE D'AVIS DE CYCLONE TROPICAL**

Sample port warning message issued by bombay on 8-11-82

Class : XXW Storm

Office of crisis : weather Cobala code time : 0430hrs IST date8-11-82

Service instruction : Storm

N° of addresses :

N° of words :

Severe cyclonic storm with a core of hurricane winds with estimated central pressure 990 mb lies centred at 2330 hrs IST of 7th nov. About 475 km southwest of Bombay. System likely move Nely direction and cross south Gujarat coast, North Masharashtra coast between Alibag and Bulsar during early morning of 9th nov.

Address

Port Officials at Talaja to Baruch.

**ANNEXE 10**

**EXEMPLE D'AVIS DE VENT POUR LES ZONES COTIERES**

WEATHER INFORMATION FOR SOUTH CHINA COASTAL WATERS

WARNINGS :

GALE FORCE WINDS IN NAN'AO, SHANWEI, SOUTH OF HONG KONG AND SHANGCHUAN DAO.

WEATHER SITUATION :

AN INTENSE NORTHEAST MONSOON PERSIST OVER THE SOUTH CHINA COASTAL WATERS. MEANWHILE, A BROAD CLOUD BAND IS BRINGING UNSETTLED WEATHER TO THE REGION.

AREA FORECAST FOR THE NEXT 24 HOURS

HONG KONG ADJACENT WATERS : EAST FORCE 6, FORCE 7 AT FIRST. SOME RAIN. ROUGH SEAS.

NAN'AO AND SHANWEI : EAST TO NORTHEAST FORCE 7 TO 8. SCATTERED SQUALLY SHOWERS AND THUNDER STORMS. ROUGH TO VERY ROUGH SEAS.

SOUTH OF HONG KONG AND SHANGCHUAN DAO : EAST FORCE 7. UP TO 8 AT FIRST. OCCASIONAL SQUALLY SHOWERS AND THUNDERSTORMS. ROUGH TO VERY ROUGH SEAS.

OUTLOOK FOR THE FOLLOWING 24 HOURS

EASTERLY WINDS OF FORCE 6 OCCASIONAL SQUALLY SHOWERS AND THUNDERSTORMS IN WEST AT FIRST.

IDW00V00  
BUREAU OF METEOROLOGY  
AREA 05

**TABLE DES MATIERES**

**Sommaire ..... 1**

**Liste des acronymes et abréviations ..... 3**

**Introduction ..... 4**

**PREMIERE PARTIE : Le système mondial de veille météorologique..... 8**

*Chapitre 1 - Assistance météorologique aux activités maritimes en haute mer ..... 9*

*SECTION 1 - Bulletins de météorologie maritime de haute mer ..... 9*

*I - Présentation et contenu des bulletins ..... 9*

*II - Avis ..... 11*

*III - Sélection de messages d'observation provenant de stations en mer et de stations terrestres ..... 12*

*IV - Zones de Responsabilité ..... 13*

*SECTION 2 - Modes de diffusion de l'information meteorologique en haute mer ..... 15*

*I - Diffusion de bulletins de météorologie maritime par satellite ..... 16*

*II - Diffusion de bulletins de météorologie maritime par radiotélégraphie et radiotéléphonie ..... 16*

*III - Fourniture de renseignements par radio fac-similé..... 17*

*IV - Autres radiocommunications ..... 18*

*V - Coordination avec le système d'avertissement pour la navigation ..... 18*

*VI - Adressage de messages ..... 18*

*VII - Priorité ..... 19*

*VIII - Diffusions répétées..... 19*

*Chapitre 2 - Assistance météorologique aux activités maritimes dans les eaux côtières et au large ..... 20*

*SECTION 1 - Bulletins de météorologie maritime pour les zones côtières ..... 21*

*I - Délimitation des zones couvertes par les bulletins ..... 21*

*II - Contenu des bulletins ..... 23*

*III - Le NAVTEX : mode de diffusion des bulletins de météorologie maritime pour les zones côtières ..... 23*

*SECTION 2 - Avis..... 24*

*I - Types d'avis..... 25*

*1) Cyclones tropicaux..... 25*

*2) tempêtes, coups de vent et vents forts..... 25*

*3) Accumulation de glace et précipitations verglaçantes ..... 26*

*4) Visibilité réduite..... 26*

*5) Glaces de mer..... 26*

*6) Modifications du niveau de l'eau dues à la tempête ..... 27*

*7) Grosse mer et houle ..... 27*

## Météorologie et Droit Maritime

8) Tsunamis .....	27
9) Phénomènes convectifs violents .....	28
II - Signaux visuels d'avis de tempête .....	28
III - Renseignements sur les vagues .....	29
1) Vagues en eau profonde .....	29
2) Etat des vagues le long ou à proximité des côtes .....	30
3) Les « FREAK WAVES » ou « ROGUE WAVES » ou « VAGUES MONSTRUEUSES OU SCELERATES » .....	31
<i>Chapitre 3 - Assistance météorologique aux activités maritimes dans les ports et les zones portuaires. ....</i>	<i>33</i>
<i>SECTION 1 - Bulletins météorologique maritime pour les ports et les zones portuaires</i>	<i>34</i>
I - Teneur .....	34
1) Résumés descriptifs et prévisions .....	34
2) Avis .....	35
II - Mode de diffusion des bulletins pour les ports et les zones portuaires .....	36
III - La forme de présentation .....	38
IV - Observations en temps réel .....	38
<i>SECTION 2 - Les agents météorologiques des ports .....</i>	<i>40</i>
I - Recrutement des navires d'observation .....	40
1) Nécessité du recrutement de navires .....	40
2) Critères de recrutement .....	41
II - Visites des navires .....	42
III - Capacité de conseil des agents .....	42
<i>SECTION 3 - Programme de navires d'observation bénévoles de l'OMM .....</i>	<i>44</i>
I - Classement des navires d'observation bénévoles .....	45
1) Types de stations synoptiques maritimes en surface .....	45
a) Navires sélectionnés .....	45
b) Navires supplémentaires .....	46
c) Navires auxiliaires .....	46
2) Liste internationale des navires .....	46
II - Observations météorologiques des navires .....	48
1) Messages de danger .....	48
2) Types d'observations .....	48
a) Observations de la mer du vent et de la houle .....	48
b) Observations en altitude .....	49
c) Observations au-dessous de la surface .....	49
3) Automatisation des observations à bord des navires .....	49
III - Transmission des observations des navires à la côte .....	50
1) Transmission par satellite : INMARSAT .....	50
2) Stations radio côtières .....	50

## Météorologie et Droit Maritime

<b>DEUXIEME PARTIE : Implications de l'information météorologique.....</b>	<b>51</b>
<i>Chapitre 1 - Les prestations spécialisées.....</i>	<i>52</i>
SECTION 1 - Participation à des activités à but lucratif.....	52
I - Opérations en rapport avec les plates-formes de forage.....	52
II - Transports spéciaux dans les eaux côtières.....	53
III - Engins à portance dynamique et NGV.....	55
IV - Assistance à la grande pêche.....	56
1) Gestion des opérations de pêche.....	56
2) Pêche opérationnelle.....	57
SECTION 2 - Collaboration à la réussite de projet non lucratifs.....	59
I - Opérations d'urgence menées en cas de pollution de la mer.....	59
1) Haute mer.....	59
2) Zones côtières.....	60
II - Opérations de recherches et de sauvetage en mer.....	61
III - Assistance aux petites embarcations naviguant en haute mer.....	62
IV - Services d'experts.....	62
<i>Chapitre 2 - Le routage météorologique des navires.....</i>	<i>64</i>
SECTION 1 - Mise en place du routage.....	64
I - Application de la climatologie à la navigation.....	64
II - Application de la prévision à la navigation.....	65
III - Communication des conseils de routage.....	66
IV - Evaluation des conseils de routage.....	66
SECTION 2 - Conséquences juridiques.....	68
I - La perte du Derbyshire.....	68
II - Le Hill Harmony.....	69
III - Enseignements.....	70
<i>Chapitre 3 - Les effets juridiques de l'information météorologique.....</i>	<i>71</i>
SECTION 1 - La responsabilité du service météorologique.....	71
SECTION 2 - La responsabilité du transporteur maritime.....	72
I - Le péril de la mer.....	72
1) Constituent un cas de péril de mer.....	73
2) Ne constituent pas un cas de péril mer.....	74
II - La faute nautique.....	76
III - La décision de prendre la mer.....	76
<b>Conclusion.....</b>	<b>78</b>
<b>Bibliographie.....</b>	<b>80</b>
<b>Table des annexes.....</b>	<b>82</b>
<b>Table des matières.....</b>	<b>86b</b>