

Office national  
de l'énergie



National Energy  
Board

OCNEHE



OFFICE CANADA-NOUVELLE-ÉCOSSE DES  
HYDROCARBURES EXTRACÔTIERS

CANADA-TERRE-NEUVE  
et LABRADOR  
L'OFFICE DES  
HYDROCARBURES  
EXTRACÔTIERS

## DIRECTIVES SUR L'ENVIRONNEMENT PHYSIQUE EXTRACÔTIER

*Septembre 2008*

Canada

## **Autorisation de reproduction**

Le contenu de cette publication peut être reproduit à des fins personnelles, éducatives et/ou sans but lucratif, en tout ou en partie et par quelque moyen que ce soit, sans frais et sans autre permission de l'Office national de l'énergie, pourvu qu'une diligence raisonnable soit exercée afin d'assurer l'exactitude de l'information reproduite, que l'Office national de l'énergie soit mentionné comme organisme source et que la reproduction ne soit présentée ni comme une version officielle ni comme une copie ayant été faite en collaboration avec l'Office national de l'énergie ou avec son consentement.

Pour obtenir l'autorisation de reproduire l'information contenue dans cette publication à des fins commerciales, faire parvenir un courriel à : [info@neb-one.gc.ca](mailto:info@neb-one.gc.ca)

## **Permission to Reproduce**

Materials may be reproduced for personal, educational and/or non-profit activities, in part or in whole and by any means, without charge or further permission from the National Energy Board, provided that due diligence is exercised in ensuring the accuracy of the information reproduced; that the National Energy Board is identified as the source institution; and that the reproduction is not represented as an official version of the information reproduced, nor as having been made in affiliation with, or with the endorsement of the National Energy Board.

For permission to reproduce the information in this publication for commercial redistribution, please e-mail: [info@neb-one.gc.ca](mailto:info@neb-one.gc.ca)

© Sa Majesté la Reine du Chef du Canada 2009  
représentée par l'Office national de l'énergie

N° de cat. NE23-149/2009F-PDF  
ISBN 978-1-100-90757-4

Ce rapport est publié séparément dans les deux langues officielles. On peut obtenir cette publication sur supports multiples, sur demande.

Bureau des publications  
Office national de l'énergie  
444, Septième Avenue S.-O.  
Calgary (Alberta) T2P 0X8  
Courrier électronique : [publications@neb-one.gc.ca](mailto:publications@neb-one.gc.ca)  
Fax : 403-292-5576  
Téléphone : 403-299-3562  
1-800-899-1265

Imprimé au Canada

© Her Majesty the Queen in Right of Canada 2009 as  
represented by the National Energy Board

Cat No. NE23-149/2009E-PDF  
ISBN 978-1-100-11763-8

This report is published separately in both official languages. This publication is available upon request in multiple formats.

The Publications Office  
National Energy Board  
444 Seventh Avenue S.W.  
Calgary, Alberta, T2P 0X8  
E-Mail: [publications@neb-one.gc.ca](mailto:publications@neb-one.gc.ca)  
Fax: 403-292-5576  
Phone: 403-299-3562  
1-800-899-1265

Printed in Canada

**TABLE DES MATIÈRES**

ABRÉVIATIONS ET DÉFINITIONS .....	III
1.0 INTRODUCTION.....	1
1.1 Élaboration d'un programme de surveillance de l'environnement.....	2
1.2 Description du programme de surveillance de l'environnement.....	3
2.0 RÈGLEMENTS/LOIS QUI S'APPLIQUENT .....	5
2.1 Météorologie.....	5
2.2 Océanographie.....	5
2.3 Gestion des glaces.....	5
3.0 DESCRIPTION DES PROGRAMMES.....	6
3.1 Observations .....	6
3.2 Observations météorologiques, océanographiques et des glaces.....	7
3.2.1 Paramètres à observer .....	7
3.2.2 Paramètres océanographiques à observer.....	8
3.2.3 Paramètres de la gestion des glaces à observer.....	9
3.3 Données techniques sur la collecte.....	12
3.4 Rapports météorologiques, océanographiques et sur les glaces en temps réel.....	13
3.4.1 Rapports météorologiques maritimes .....	15
3.4.2 Rapports pour l'aviation .....	15
3.4.3 Rapports de métadonnées .....	16
3.4.4 Rapports de données océanographiques.....	16
3.4.5 Marches à suivre pour la production de rapports sur les glaces .....	16
3.5 Exigences relatives au matériel.....	17
3.5.1 Choix et installation du matériel d'observation .....	18
3.5.2 Instruments .....	18
3.5.3 Données techniques sur le matériel d'observation .....	19
3.5.4 Équipement servant à la production de rapports intégrés .....	19
3.5.5 Processus d'approbation des appareils.....	19
3.5.6 Nouvelles technologies.....	19
4.0 PRÉVISIONS .....	20
4.1 Prévisions météorologiques maritimes et de l'état de la mer propres à un lieu ..	20
4.2 Prévisions pour l'aviation.....	21
4.3 Prévisions des glaces et des icebergs .....	21
5.0 ASSURANCE ET CONTRÔLE DE LA QUALITÉ .....	22
5.1 Programme d'observations météorologiques.....	22
5.2 Vérification des prévisions météorologiques et de l'état de la mer.....	22
5.3 Vérification des prévisions des glaces.....	22
6.0 FORMATION.....	23
6.1 Météorologue .....	23
6.2 Observateur météorologique.....	23
6.2.1 Observateur météorologique pour l'aviation .....	24
6.2.2 Observateur météorologique maritime .....	24
6.3 Observateur des glaces .....	25
6.4 Océanographe.....	25

Septembre 2008

7.0	RAPPORTS ET DONNÉES .....	26
7.1	Description du programme de surveillance de l'environnement.....	26
7.2	Plan de gestion des glaces .....	26
7.3	Rapport sur l'environnement physique.....	26
	7.3.1 Rapport de données météorologiques.....	27
	7.3.2 Rapport de vérification des prévisions.....	27
	7.3.3 Rapport de données océanographiques.....	27
	7.3.4 Rapport de données sur les glaces .....	28
	7.3.5 Données et mesures relatives à l'environnement physique .....	29
7.4	Rapports d'inspection de l'équipement .....	30
8.0	RÉFÉRENCES.....	31

### Liste des tableaux

Tableau i-1	– Expressions et abréviations .....	iii
Tableau 1-1	– Procédures relatives aux composantes des programmes d'observation.....	4
Tableau 3-1	– Paramètres des rapports et observations maritimes et pour l'aviation .....	7
Tableau 3-2	– Paramètres pour les glaces marines .....	10
Tableau 3-3	– Paramètres pour les icebergs.....	11
Tableau 7-1	– Mesures minimales des capteurs météorologiques et océanographiques .....	29

### Liste des figures

Figure 1-1	– Démarche proposée pour l'élaboration d'un programme d'observation.....	2
Figure 3-1	– Rapports en temps réel .....	14

### Annexes

ANNEXE A	– Vérification des prévisions .....	A-1
ANNEXE B	– Programme de gestion des glaces .....	B-1
ANNEXE C	– Données techniques sur le matériel d'observation .....	C-1
ANNEXE D	– Fiche technique du matériel d'observation .....	D-1
ANNEXE E	– Présentation des rapports de métadonnées météorologiques .....	E-1
ANNEXE F	– Notes au sujet des rapports météorologiques maritimes .....	F-1
ANNEXE G	– Liste de matériel .....	G-1
ANNEXE H	– Présentation recommandée des données .....	H-1
ANNEXE I	– Rapport de métadonnées d'un courantomètre.....	I-1
ANNEXE J	– Coordonnées .....	J-1

## ABRÉVIATIONS ET DÉFINITIONS

Les expressions et abréviations énumérées au tableau i-1 sont utilisées dans le présent document.

**Tableau i-1 – Expressions et abréviations**

<b>Expression ou abréviation</b>	<b>Description</b>
ACPP	Association canadienne des producteurs pétroliers
AMP	Agent de liaison météorologique de port du SMC
Code FM 13 de l'OMM	Mode international de présentation des rapports d'observations météorologiques de surface à partir d'une station en mer. [16]
CTP	Conductivité - Température - Profondeur – Données de profils servant à établir les propriétés de l'eau de mer, comme sa densité, sa température et son degré de salinité.
DEP	Directives sur l'environnement physique extracôtier (le présent document)
Description du programme	Grandes lignes décrivant le programme d'observation extracôtière préparées par l'exploitant. L'exploitant dépose sa description auprès de l'organisme de réglementation.
Entrepreneur en gestion des glaces	Entrepreneur responsable du programme d'observation et de gestion des glaces pour une installation
Entrepreneur en observations météorologiques	Entrepreneur responsable du programme d'observations météorologiques et de l'état de la mer pour une installation
Entrepreneur en prévisions des glaces	Entrepreneur responsable des prévisions des glaces marines et des icebergs pour une installation
Entrepreneur en prévisions météorologiques	Entrepreneur responsable du programme de prévisions météorologiques et de l'état de la mer pour une installation
Entrepreneur océanographique	Entrepreneur responsable de fournir, d'installer et d'assurer l'entretien de l'équipement océanographique.
Exploitant	Exploitant de l'installation extracôtière
GCC	Garde côtière canadienne
Gestion du programme d'observation	Marche à suivre pour la gestion d'un programme d'observation
GFA	PRÉVISIONS GRAPHIQUES POUR L'AVIATION SOUS FORME DE TABLEAUX COUVRANT L'ESPACE AÉRIEN INTÉRIEUR CANADIEN ET PRODUIT PAR LE SMC À L'INTENTION DE NAV CANADA.

Septembre 2008

Expression ou abréviation	Description
ICE	Code des glaces des navires; observation des glaces structurée définie dans MANMAR; mode de présentation des rapports météorologiques maritimes, sur l'état de la mer et sur les glaces.
ICEBERG	Message d'iceberg; observation d'icebergs structurée définie dans MANICE; code mis au point par le SMC et l'IIP en complément du code des glaces de l'OMM.
IIP	Patrouille des glaces internationales de la garde côtière américaine
Industrie	Secteur des hydrocarbures extracôtiers
Installation	Installation d'exploration ou de production extracôtière (p. ex., plate-forme semisubmersible, navire de forage, plate-forme de production fixe ou navire de production, stockage et déchargement en mer); il peut s'agir d'un groupe d'installations.
MANAIR	Manuel des normes et procédures des prévisions météorologiques pour l'aviation
MANICE	Manuel d'observation des glaces; il comporte en outre des normes d'observation des glaces.
MANMAR	Manuel d'observations météorologiques maritimes; il s'agit d'un guide canadien pour les observations météorologiques maritimes générales et la production de rapports en utilisant le code FM 13 de l'OMM.
MANOBS	Manuel d'observations météorologiques de surface; il comporte en outre des normes d'observation pour l'aviation (basée à terre).
Métadonnées	Données « relatives à des données » et décrivant leur teneur, leur qualité, leur état ainsi que d'autres de leurs caractéristiques.
METAR	Mode de présentation, sous forme de caractères, des observations météorologiques horaires pour l'aviation; aussi connu sous le nom de rapport météorologique pour l'aviation.
Météorologue	Personne qualifiée responsable des prévisions météorologiques; les qualifications minimales sont décrites dans les présentes DEP.
NAVCAN	NAV CANADA – fournisseur canadien de services de circulation aérienne civile
NWS	Service météorologique national (aux États-Unis)
OACI	Organisation de l'aviation civile internationale
Observateur des glaces	Personne qualifiée dont les tâches consistent à observer et à gérer les glaces conformément au plan de gestion des glaces. Elle doit avoir suivi une formation sur : <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ les techniques d'observation et de suivi des glaces;</li> <li>▪ les techniques de déviation des glaces;</li> <li>▪ la caractérisation des glaces et la production de rapports sur celles-ci (avec codes appropriés);</li> </ul>

Expression ou abréviation	Description
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ l'utilisation de radars pour leur repérage;</li> <li>▪ la communication radio.</li> </ul> <p>La responsabilité de la qualification de l'observateur des glaces incombe à l'exploitant.</p>
Observateur météorologique maritime	<p>Personne qualifiée dont les tâches consistent à effectuer des observations météorologiques maritimes et de l'état de la mer et qui :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ possède une expérience ainsi que des connaissances pratiques détaillées à l'égard de l'ensemble des normes et des techniques en matière d'observations météorologiques maritimes;</li> <li>▪ connaît les normes et directives pertinentes de l'OMM;</li> <li>▪ comprend les données requises pour les prévisions de même qu'à des fins climatologiques.</li> </ul> <p>La responsabilité de la qualification de l'observateur météorologique maritime incombe à l'exploitant.</p>
Observateur météorologique pour l'aviation	<p>Personne qualifiée dont les tâches consistent à effectuer des observations météorologiques pour l'aviation et qui :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ possède une expérience ainsi que des connaissances pratiques détaillées à l'égard de l'ensemble des normes et des techniques en la matière;</li> <li>▪ connaît les normes et directives pertinentes de l'OMM;</li> <li>▪ comprend les données requises pour les prévisions de même qu'à des fins climatologiques.</li> </ul> <p>La responsabilité de la qualification de l'observateur météorologique pour l'aviation incombe à l'exploitant.</p>
Observation des glaces	Marche à suivre à l'égard de l'observation des glaces
Observations météorologiques maritimes et de l'état de la mer	Marche à suivre pour les observations météorologiques maritimes et de l'état de la mer
Observations météorologiques pour l'aviation	Marche à suivre à l'égard des observations météorologiques pour l'aviation
Observations océanographiques	Marche à suivre à l'égard des observations océanographiques
Océanographe	Personne qualifiée ayant obtenu un diplôme dans le cadre d'un programme précis d'études océanographiques décerné par une université reconnue.
OCNEHE	Office Canada-Nouvelle-Écosse des hydrocarbures extracôtiers

Septembre 2008

Expression ou abréviation	Description
OCTLHE	Office Canada-Terre-Neuve-et-Labrador des hydrocarbures extracôtiers
OMM	Organisation météorologique mondiale
ONÉ	Office national de l'énergie
Organisme de réglementation	OCTLHE, OCNEHE ou ONÉ, selon le cas
Plan de gestion des glaces	Description du programme de gestion des glaces extracôtiers préparée par l'exploitant. L'exploitant dépose son plan auprès de l'organisme de réglementation.
Politique et marches à suivre	Politique et marches à suivre, en matière d'observations et de rapports, élaborées pour les zones extracôtiers.
Programme d'observation	Programmes de mesures, d'observations et de rapports météorologiques, sur l'état de la mer et sur les glaces à une installation; y compris tous les aspects de la gestion de ces programmes.
Programme de gestion des glaces	Activités de gestion des glaces à une installation
Programme de météorologie	Activités d'observation météorologique à une installation
Programme océanographique	Activités d'observation de l'océan à une installation
RAC	Règlement de l'aviation canadien
Rapport synoptique	RAPPORT UTILISANT LE CODE FM 13 DE L'OMM ET ÉGALEMENT DÉCRIT DANS LE MANMAR. DE TELS RAPPORTS ÉTAIENT AUTREFOIS CONNUS SOUS LE NOM DE RAPPORTS MANMAR, MAIS CE TERME EST DÉSORMAIS OBSOLÈTE, SAUF POUR FAIRE RÉFÉRENCE AU MANUEL DU MÊME NOM.
Rapports météorologiques maritimes et sur l'état de la mer	Marche à suivre en vue de la production de rapports météorologiques maritimes et sur l'état de la mer
Rapports météorologiques pour l'aviation	Marche à suivre en vue de la production de rapports météorologiques pour l'aviation
Rapports océanographiques	Marche à suivre en vue de la production de rapports océanographiques
Rapports sur les glaces	Marche à suivre en vue de la production de rapports sur les glaces
Règlement	LÉGISLATION QUI S'APPLIQUE AUX PROGRAMMES DE

Expression ou abréviation	Description
	PROTECTION ENVIRONNEMENTALE VISANT LE SECTEUR DES HYDROCARBURES EXTRACÔTIERS (ÉNUMÉRATION À LA SECTION 1 DES PRÉSENTES DEP).
Règlements sur la production et la rationalisation de l'exploitation	Règlement sur la production et la rationalisation de l'exploitation du pétrole et du gaz au Canada Règlement sur la production et la rationalisation de l'exploitation des hydrocarbures dans la zone extracôtière de Terre-Neuve Règlement sur la production et la rationalisation de l'exploitation des hydrocarbures dans la zone extracôtière de la Nouvelle-Écosse
Règlements sur les installations	Règlement sur les installations pétrolières et gazières au Canada Règlement sur les installations pour hydrocarbures de la zone extracôtière de Terre-Neuve Règlement sur les installations pour hydrocarbures de la zone extracôtière de la Nouvelle-Écosse
Règlements sur le forage	Règlement concernant le forage des puits de pétrole et de gaz naturel au Canada Règlement sur le forage pour hydrocarbures dans la zone extracôtière de Terre-Neuve Règlement sur le forage pour hydrocarbures dans la zone extracôtière de la Nouvelle-Écosse
SAWRS	Stations supplémentaires d'observation météorologique pour l'aviation (normes périmées d'observation pour l'aviation qui étaient autrefois utilisées dans les zones extracôtières).
SCG	Service canadien des glaces
SDMM	Service des données sur le milieu marin
SMC	Service météorologique du Canada
SPECI	Mode de présentation, sous forme de caractères, d'observations météorologiques spéciales pour l'aviation
Spécialiste en formation des observateurs météorologiques	Personne qualifiée ayant à son actif une expérience pratique considérable en matière d'observations météorologiques maritimes et pour l'aviation, des références à l'appui et de l'expérience de même qu'une formation en techniques d'enseignement.
TAF	Prévision d'aérodrome devant servir, en tout ou en partie, aux arrivées, aux départs et aux mouvements ou à l'entretien des aéronefs.
TC	Transports Canada
WAVEOB	Mode de présentation des rapports de données sur le spectre des vagues



## 1.0 INTRODUCTION

Les présentes DEP visent à fournir des éclaircissements quant aux attentes à l'endroit des exploitants d'installations de forage ou de production d'hydrocarbures (l'installation) au sujet des observations, des prévisions et des rapports de données sur l'environnement physique qui figurent dans les règlements suivants du gouvernement fédéral, de la Nouvelle-Écosse et de Terre-Neuve-et-Labrador (les règlements) :

- *Règlement sur les installations pétrolières et gazières au Canada*
- *Règlement concernant le forage des puits de pétrole et de gaz naturel au Canada*
- *Règlement sur la production et la rationalisation de l'exploitation du pétrole et du gaz au Canada*
- *Règlement sur les installations pour hydrocarbures de la zone extracôtière de Terre-Neuve*
- *Règlement sur le forage pour hydrocarbures dans la zone extracôtière de Terre-Neuve*
- *Règlement sur la production et la rationalisation de l'exploitation des hydrocarbures dans la zone extracôtière de Terre-Neuve*
- *Règlement sur les installations pour hydrocarbures de la zone extracôtière de la Nouvelle-Écosse*
- *Règlement sur le forage pour hydrocarbures dans la zone extracôtière de la Nouvelle-Écosse*
- *Règlement sur la production et la rationalisation de l'exploitation des hydrocarbures dans la zone extracôtière de la Nouvelle-Écosse*
- *Règlements de l'air et Loi sur l'aéronautique de Transports Canada*

L'objectif principal des DEP est de fournir à l'exploitant un tout clair et précis regroupant programme et marches à suivre en matière de pratiques exemplaires qui, lorsque respectés, permettront de répondre aux exigences réglementaires portant sur l'environnement physique. Par ailleurs, l'information recueillie dans le cadre du programme est nécessaire à la création d'une bonne base de données fiable qui, par la suite, aidera les exploitants à mener des programmes d'observation des incidences sur l'environnement et de planification d'activités futures dans la région, en plus d'aider les organismes de réglementation à s'acquitter de leurs tâches dans le contexte des évaluations environnementales, de l'examen des critères de conception et d'exploitation, ainsi que de l'étude et de l'approbation éventuelle de demandes ou de plans d'urgence.

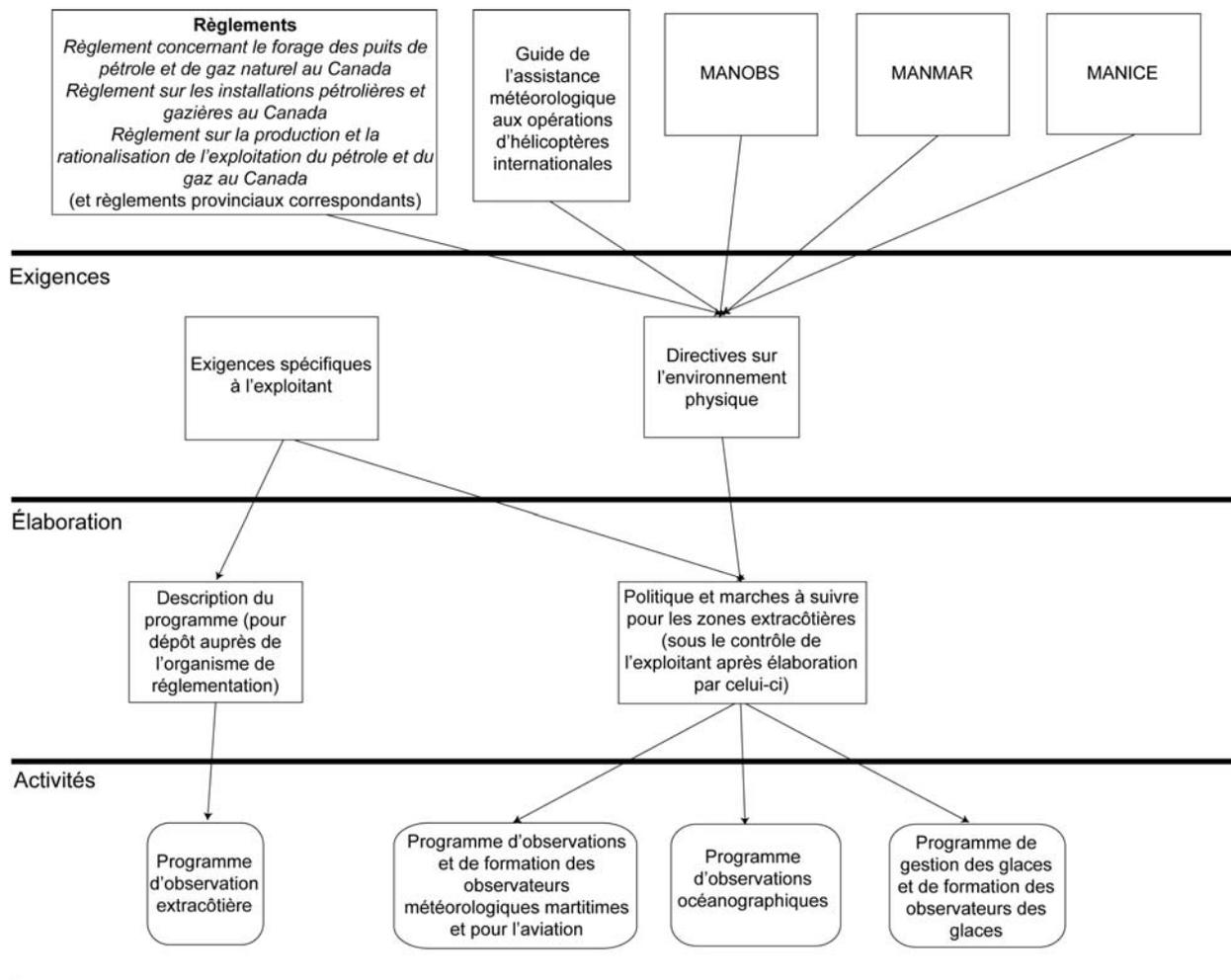
Les présentes DEP remplacent la version précédente (1994). Les versions antérieures des présentes DEP ont été modifiées en tenant compte de l'expérience acquise sur le terrain, de la quantité et de la qualité des données qui existent selon la région et des progrès technologiques qui ont été réalisés. L'organisme de réglementation continue de s'intéresser à l'évolution de ces différents aspects et est ouvert aux suggestions en vue d'améliorations ultérieures aux DEP pouvant en dériver. La présente édition est le résultat d'un processus de consultation au cours duquel sont intervenus des représentants de l'industrie et de divers ministères gouvernementaux,

des conseillers indépendants et la patrouille des glaces internationales (IIP). L'organisme de réglementation privilégie la poursuite de ce processus.

### 1.1 Élaboration d'un programme de surveillance de l'environnement

La démarche suggérée en vue de l'élaboration d'un programme d'observation par un exploitant, pour une installation précise, est illustrée à la figure 1-1. Un programme d'observation extracôtier élaboré en application de cette démarche devrait permettre plus facilement à l'exploitant de répondre à toutes les exigences réglementaires.

**Figure 1-1 – Démarche proposée pour l'élaboration d'un programme d'observation**



L'exploitant peut choisir de répondre aux exigences réglementaires et à celles prévues dans les présentes DEP en ayant recours à une démarche différente pour l'élaboration d'un programme.

## 1.2 Description du programme de surveillance de l'environnement

Une description (la description du programme) des programmes météorologiques, océanographiques et des glaces, s'il y a lieu, devrait être déposée auprès de l'Office national de l'énergie (ONÉ), de l'Office Canada-Terre-Neuve-et-Labrador des hydrocarbures extracôtiers (OCTLHE) pour les zones extracôtières terre-neuviennes ou de l'Office Canada-Nouvelle-Écosse des hydrocarbures extracôtiers (OCNEHE) pour les zones extracôtières néo-écossaises. Par souci de concision, l'expression passe-partout « organisme de réglementation » sera utilisée dans le reste du présent document. La description de programme devrait être jointe à la demande d'autorisation de travaux de forage ou à la demande d'autorisation d'exécuter des travaux de production, selon le cas. Toute modification à ces programmes, associée à un changement d'emplacement ou d'installation extracôtière, doit être indiquée dans la demande appropriée et faire l'objet d'une consultation de réglementation le plus tôt possible.

La description du programme devrait au moins inclure l'information suivante :

- les grandes lignes de la tâche de l'équipe d'observation de l'environnement physique, en précisant les rôles et les responsabilités de ses membres;
- les grandes lignes du programme de gestion;
- un résumé de haut niveau des procédures d'exécution des programmes d'observations météorologiques, océanographiques et des glaces (voir le tableau 1-1);
- les grandes lignes des programmes de prévisions météorologiques, océanographiques et des glaces;
- les grandes lignes des programmes de vérification des prévisions (voir l'annexe A);
- une description des plans d'archivage des données et d'assurance de la qualité;
- les noms, les adresses et la description des rôles de tous les entrepreneurs prenant part au programme;
- une description de toutes les caractéristiques du programme qui sont inhabituelles ou hors normes, notamment en présence de systèmes entièrement automatisés et d'installations d'où le personnel est absent, en permanence ou non;
- une description de tous les écarts importants, dûment justifiés, par rapport aux présentes DEP;
- une description de l'équipement envisagé.

Si des exploitants souhaitent modifier, dans le temps et dans l'espace, la collecte des données à l'intérieur de leurs zones d'exploitation, notamment par la voie du partage de données/matériel entre eux, la description du programme devrait inclure une justification des changements proposés. L'organisme de réglementation passera individuellement en revue de telles propositions.

Tableau 1-1 – Procédures relatives aux composantes des programmes d'observation

<u>Météorologie</u>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Observations météorologiques pour l'aviation</li><li>▪ Observations météorologiques maritimes et de l'état de la mer</li><li>▪ Rapports météorologiques pour l'aviation</li><li>▪ Rapports météorologiques maritimes et sur l'état de la mer</li></ul>
<u>Océanographie</u>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Observations océanographiques</li><li>▪ Rapports océanographiques</li></ul>
<u>Gestion des glaces</u>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Observation des glaces</li><li>▪ Rapports sur les glaces</li><li>▪ Repérage des glaces</li></ul>

## **2.0 RÈGLEMENTS/LOIS QUI S'APPLIQUENT**

Les présentes DEP sont régies par un ensemble de lois et règlements formant la trame d'un programme de protection environnementale des zones extracôtières.

La version la plus récente de tous les règlements, lois, normes ou codes dont il est question dans les présentes DEP devrait servir à la conception et à la réalisation des programmes portant sur l'environnement physique. Les exploitants ayant des programmes déjà en place devraient consulter l'organisme de réglementation s'il semble qu'une période de transition s'impose dans le contexte d'une modification particulière.

### **2.1 Météorologie**

Les documents suivants servent de fondement aux programmes d'observations météorologiques maritimes et pour l'aviation ainsi que sur l'état de la mer d'une installation :

- RAC 804.01 c) MANOBS – Manuel d'observations météorologiques de surface [1];
- MANMAR – Manuel d'observations météorologiques maritimes [5];
- Annexe 3 de la Convention relative à l'aviation civile internationale [8];
- Guide de l'assistance météorologique aux opérations d'hélicoptères internationales [20].

### **2.2 Océanographie**

Les résultats des programmes de mesures sont particulièrement utiles lorsque les données recueillies sont cohérentes et viennent compléter celles obtenues par d'autres exploitants ou par les organismes gouvernementaux présents dans les mêmes zones. Par conséquent, les normes afférentes aux mesures et les documents dont il est question dans les présentes DEP devraient être incorporés à la conception du programme de l'exploitant.

### **2.3 Gestion des glaces**

Dans les régions où la présence de glaces marines ou d'icebergs est probable, l'exploitant devrait préparer un plan de gestion des glaces à déposer auprès de l'organisme de réglementation en même temps que la demande d'autorisation de programme de forage ou que la demande d'autorisation d'exécuter des travaux de production, selon le cas, à laquelle il devrait être joint. Le lecteur est prié de consulter l'annexe B.

### 3.0 DESCRIPTION DES PROGRAMMES

#### 3.1 Observations

L'exploitant est tenu, conformément aux règlements, de prendre des mesures – météorologiques, océanographiques et des glaces – pendant les travaux de forage et dans le cadre des programmes de production dans les régions pionnières.

À moins que l'organisme de réglementation en ait convenu autrement **par écrit**, les observations doivent respecter les présentes DEP ainsi que les normes et les marches à suivre dont il y est question. L'organisme de réglementation, après avoir consulté l'exploitant et les organismes gouvernementaux appropriés, peut dégager l'exploitant de l'obligation de respecter les normes et marches à suivre qui ne s'appliquent pas à certaines activités extracôtières spécifiques.

Les paramètres environnementaux suivants doivent faire l'objet d'observations quotidiennes dûment enregistrées :

- a) la présence de plaques de glace ou d'icebergs et leur cheminement;
- b) au moins toutes les trois heures –
  - i) la direction et la vitesse du vent;
  - ii) la hauteur des vagues, leur intervalle et leur orientation;
  - iii) l'orientation de la houle, la hauteur des soulèvements et l'intervalle entre deux soulèvements;
  - iv) l'orientation et la vitesse des courants;
  - v) la pression barométrique;
  - vi) le caractère de la tendance barométrique;
  - vii) la température de l'air;
  - viii) la température à la surface de la mer;
  - ix) la visibilité;
  - x) la température du point de rosée/thermomètre mouillé;
  - xi) le temps qu'il fait;
  - xii) les types de nuages, la hauteur du plafond et la nébulosité;
- c) le tangage, le roulis et le relèvement des installations flottantes;
- d) la température de l'eau et son degré de salinité aux moments et aux profondeurs où le courant est mesuré lorsque possible.

Des renseignements sur la réaction du navire au tangage, au roulis et au soulèvement de la mer sont requis avant qu'un hélicoptère puisse se poser sur l'hélicoptère d'une installation flottante. Des précisions au sujet des éléments de la liste qui précède sont fournies plus loin dans le présent document.

### 3.2 Observations météorologiques, océanographiques et des glaces

Les paragraphes qui suivent présentent les grandes lignes des principales caractéristiques des observations météorologiques maritimes et pour l'aviation dans les zones extracôtières.

L'exploitant devrait être disposé à prendre les mesures et rendre disponibles des données océanographiques supplémentaires, requises par l'organisme de réglementation, à l'appui de la protection de l'environnement et de la sécurité maritime (p. ex., endiguement d'un déversement ou évaluation de son évolution et de ses incidences).

L'exploitant doit faire en sorte que l'équipement océanographique pouvant devoir être utilisé en cas d'urgence soit périodiquement vérifié afin de s'assurer qu'il fonctionne et respecte les paramètres établis.

#### 3.2.1 Paramètres à observer

Les paramètres à observer ou qui doivent faire l'objet de rapports sont énumérés au tableau 3-1.

**Tableau 3-1 – Paramètres des rapports et observations maritimes et pour l'aviation**

Parameter	Reported	Notes
Direction du vent	Aviation/maritime	Direction de laquelle souffle le vent, en degrés, dans le sens des aiguilles d'une montre à partir du nord géographique (convention météorologique); moyenne sur 10 minutes pour les rapports maritimes et sur 2 minutes dans le cas des rapports pour l'aviation.
Vitesse du vent	Aviation/maritime	Moyenne sur 10 minutes pour les rapports maritimes et sur 2 minutes dans le cas des rapports pour l'aviation; rafales et renforcements momentanés du vent sont mentionnés dans les rapports pour l'aviation mais non dans les rapports maritimes.
Pression moyenne au niveau de la mer	Aviation/maritime	Grandeur dérivée
Tendance barométrique	Aviation/maritime	Différence de la pression sur 3 heures
Caractère de la tendance barométrique	Maritime	Un tracé sur un période donnée de la pression moyenne au niveau de la mer est requis pour connaître ce caractère.
Calage altimétrique	Aviation	Grandeur dérivée
Température de l'air	Aviation/maritime	Donnée requise pour les calculs de la pression moyenne au niveau de la mer et du calage altimétrique.
Humidité atmosphérique (température du point de rosée et thermomètre mouillé)	Aviation/maritime	Donnée requise pour les calculs de la pression moyenne au niveau de la mer et du calage altimétrique.
Visibilité dominante horizontale	Aviation/maritime	
Ennuagement et hauteur du plafond	Aviation/maritime	
Nébulosité	Aviation/maritime	
Opacité de la couche nuageuse	Aviation	
Types de nuages	Aviation/maritime	
Visibilité verticale	Aviation/maritime	
Intensité des précipitations	Aviation/maritime	
Phénomènes atmosphériques actuels	Aviation/maritime	
Temps qu'il a fait auparavant	Maritime	

Parameter	Reported	Notes
Tangage, roulis et relèvement	Aviation	Données requises pour les installations flottantes; sous forme de « remarques » dans les rapports pour l'aviation.
Hauteur significative des vagues sur l'océan	Maritime	
Orientation des vagues	Maritime	
Intervalle moyen des vagues	Maritime	
Orientation(s) de la houle	Maritime	
Hauteur(s) significative(s) des soulèvements	Maritime	
Intervalle(s) moyen(s) entre deux soulèvements	Maritime	
Valeur maximale de la combinaison des caractéristiques de la mer	Aviation/maritime	Sous forme de « remarques » dans les rapports pour l'aviation
Période de pointe du spectre des vagues	Maritime	
Température à la surface de la mer	Aviation/maritime	Sous forme de « remarques » dans les rapports pour l'aviation
Taux d'accrétion de glace	Maritime	
Épaisseur de l'accrétion	Maritime	
État des glaces/icebergs	Maritime	Des renseignements élémentaires sur les glaces/icebergs sont requis dans le contexte des observations maritimes.

### 3.2.2 Paramètres océanographiques à observer

Un programme de mesures océanographiques devrait être conçu de manière à répondre aux objectifs généraux du programme d'observation. Dans la plupart des cas, les mesures d'observation océanographique décrites dans les paragraphes qui suivent devraient suffire.

#### 3.2.2.1 Mesure des courants

Les courants océaniques devraient être mesurés en cherchant à établir leur structure verticale et leur viabilité temporelle pendant la période du programme. Ils devraient ainsi être mesurés de façon continue à au moins trois niveaux de la colonne d'eau : près de la surface dans la zone des vagues, autour du point de mi-profondeur et vers le fond. À moins que l'organisme de réglementation n'approuve une autre méthode, ces mesures devraient être obtenues à partir de points d'amarrage fixes à proximité de l'installation.

#### 3.2.2.2 Mesures de la conductivité, de la température et de la profondeur

Les données sur la pression, la température et le degré de salinité procurent de l'information sur la stratification densitaire et des masses d'eau. Elles servent de complément aux données sur le cheminement des eaux obtenues au moyen des mesures de vitesse. Des mesures régulières permettant d'établir la variabilité verticale et saisonnière devraient être prises jusqu'à ce qu'il soit clair qu'il y en ait suffisamment de disponibles. Cela est possible en ayant recours à des capteurs amarrés à des profondeurs représentatives (comme celles choisies pour mesurer les courants) ou en faisant l'acquisition de profils réguliers de la conductivité, de la température et de la profondeur, au moins une fois par saison mais préférablement une fois par mois.

### 3.2.2.3 Mesures de l'état de la mer

Les paramètres qui suivent à l'égard de l'état de la mer constituent un minimum des mesures à prendre :

- hauteur significative des vagues;
- hauteur maximale des vagues;
- période de pointe et moyenne du spectre des vagues;
- spectre des vagues.

Les exploitants sont invités à utiliser des instruments qui, en plus des paramètres ci-dessus, peuvent mesurer l'orientation des vagues.

### 3.2.2.4 Niveaux d'eau

L'exploitant devrait consulter l'organisme de réglementation et le bureau régional du Service hydrographique du Canada pour établir s'il faut prendre des mesures de la marée à l'endroit où il se trouve. Le cas échéant, ces mesures devraient être prises conformément aux données techniques précisées par le SHC [6] et dans les présentes DEP.

## 3.2.3 Paramètres de la gestion des glaces à observer

L'observation des glaces est essentielle à l'exploitation et à la sécurité de l'installation de même qu'à des fins de soutien logistique. C'est une source d'information nécessaire pour les groupes de services stratégiques dans le domaine des glaces, c.-à-d. le SCG et l'IIP. Les renseignements découlant de l'observation des glaces marines et des icebergs doivent être rassemblés de la façon décrite dans MANMAR [5], MANICE [3] et le plan de gestion des glaces de l'exploitant.

### 3.2.3.1 Personnel d'observation des glaces et logistique

*Installation* : Les observations doivent être effectuées par un observateur des glaces qualifié.

*Navires de ravitaillement* : Au titre de la Convention internationale pour la sauvegarde de la vie humaine en mer (SOLAS), les navires doivent faire rapport de tous les dangers à la navigation. Le travail de reconnaissance effectué par les navires fait partie intégrante de la gestion des glaces.

*Soutien aérien* : Dans la mesure de leur capacité, hélicoptères et autres aéronefs doivent observer l'état des glaces.

Les observateurs doivent faire état des glaces dont la présence leur a été dévoilée au moyen d'un radar ou visuellement à partir de leur propre plate-forme d'observation, p. ex., unité de forage, navire ou hélicoptère.

### 3.2.3.2 Paramètres des glaces marines à observer

La façon dont les renseignements sur la banquise sont enregistrés et les rapports qui en découlent devraient être décrits en détail dans le plan de gestion des glaces de l'exploitant, en plus de se conformer à MANICE [3], MANMAR [5] et aux descriptions fournies au tableau 3-2.

**Tableau 3-2 – Paramètres pour les glaces marines**

Paramètre	Commentaires
<i>Renseignements sur le navire</i>	
Indicatif d'appel	Identification de l'unité ou du navire, p. ex., VOBL
Date et heure	jj/mm/aa hhmm de l'observation (UTC)
Latitude et longitude	Degrés et minutes décimales du navire qui produit le rapport (exactitude minimale à 0,1') p. ex., 5030,2 N et 5106,3 O
<i>Emplacement de la lisière des glaces</i>	
{distance (en nm), relèvement (en °V)}	Ensemble de points délimitant la lisière des glaces par rapport à la position du navire faisant l'observation (exactitude à 0,01 nm)
<i>Code de l'œuf – Concentration, épaisseur et dimensions des plaques de glace</i>	
Concentration totale	Concentration totale des glaces marines de tous les types en tenant compte de trois valeurs distinctes, p. ex., « A », « B » et « C », pour chacun des paramètres suivants : concentration partielle, épaisseur et dimensions des plaques de glace. Utilisation des codes d'épaisseur et de dimensions des plaques de glace ainsi que du code de l'œuf de MANICE
Concentrations partielles	
Épaisseurs	
Dimensions des plaques de glace	
Direction de la dérive (en °V vers)	Direction de la dérive des plaques de glace, p. ex., 160 °
Vitesse de la dérive (en nœuds)	Vitesse de la dérive des plaques de glace
Distance sur le radar	Distance réelle sur le radar au moment de l'observation (en nm)
<i>Divers (conformément aux renseignements supplémentaires sur les icebergs au tableau 3-3) – gestion physique, navire, environnement et autres données (selon celles qui sont disponibles); l'observateur devrait prendre note de toute information supplémentaire au besoin et préciser les unités lorsqu'il risque d'y avoir confusion.</i>	
Cap	Cap du navire ou de l'aéronef (en degrés vers)
Vitesse	Vitesse du navire ou de l'aéronef (en nœuds ou en mi/h)
Zone de reconnaissance	Description de la zone d'observation
Température de la mer (en °C)	Renseignements pertinents sur l'environnement pour la modélisation des glaces marines ainsi que renseignements tactiques pertinents à l'égard des questions de gestion physique et d'autres activités de soutien éventuelles
Hauteur des vagues (en m)	
Intervalle des vagues (en sec)	
Vitesse du vent (en nœuds)	
Direction du vent (en degrés de)	

Paramètre	Commentaires
Vitesse des courants (en nœuds ou en m/sec)	
Orientation des courants (en degrés vers)	
Concentration des glaces marines	
Épaisseur des glaces marines	

### 3.2.3.3 Paramètres des icebergs à observer

La façon dont les renseignements sur les icebergs sont enregistrés et les rapports qui en découlent devraient être décrits en détail dans le plan de gestion des glaces de l'exploitant en plus de se conformer à MANICE [3], MANMAR [5] et aux descriptions fournies au tableau 3-3.

**Tableau 3-3 – Paramètres pour les icebergs**

Paramètre	Commentaires
<i>Renseignements essentiels en présence d'icebergs</i>	
Indicatif d'appel	Identification de l'unité ou du navire, p. ex., VOBL
Date et heure (UTC)	jj/mm/aa hhmm de l'observation
Latitude et longitude (en degrés et minutes décimales, exactitude minimale à 0,1', p. ex., 5030,2 N et 5106,3 O)	Emplacement de l'iceberg visé; dans le cas de certains rapports d'observation, il suffira de faire état de la distance de la cible et de son angle à partir de l'endroit où se trouve l'observateur, p. ex., navire de ravitaillement.
Taille	Utilisation des codes de classification de la taille IIP/SCG, p. ex., LB ou BB
Forme	Utilisation des codes de classification de la forme IIP/SCG, p. ex., TAB ou DOM
Degré de certitude	Source d'observation; au moyen d'un radar, visuellement ou les deux
<i>Renseignements supplémentaires en présence d'icebergs (lorsque disponibles)</i>	
Longueur (en m)	Dimensions de l'iceberg (en m)
Largeur (en m)	
Hauteur (en m)	
Épaisseur sous l'eau (en m)	
Direction de la dérive (en degrés vers)	Direction de la dérive de l'iceberg, p. ex., 160 °
Vitesse de la dérive (en nœuds)	Vitesse de la dérive de l'iceberg
Méthode de calcul de la longueur	Indication de la méthode utilisée pour obtenir les mesures de longueur/largeur/hauteur de l'iceberg, p. ex., caméra ou sextant, estimation ou durée avant disparition
Méthode de calcul de la largeur	
Méthode de calcul de la hauteur	
Méthode de calcul de l'épaisseur sous l'eau	Indication de la méthode utilisée pour obtenir la mesure de l'épaisseur sous l'eau, p. ex., métrage, estimation ou sondage
Distance sur le radar (en nm)	Distance réelle sur le radar au moment de l'observation

Paramètre	Commentaires
<i>Divers – gestion physique, navire, environnement et autres données (selon celles qui sont disponibles); l'observateur devrait prendre note de toute information supplémentaire au besoin et préciser les unités lorsqu'il risque d'y avoir confusion.</i>	
Évaluation de la déviation	Évaluation de la probabilité d'une déviation fructueuse de l'iceberg, p. ex., 1 (bonne), 2 (passable), 3 (faible) ou 4 (inexistante)
Type de déviation	Méthode utilisée si la déviation de l'iceberg est en cours, p. ex., 1 (remorquage), 2 (canon à eau), 3 (sillage aérodynamique) ou 4 (autre - préciser)
Cap de la déviation	Orientation de la déviation
Force de la déviation (en tonnes)	
Évaluation du succès éventuel d'un remorquage (en pourcentage)	
Cap (en degrés vers)	Cap du navire ou de l'aéronef
Vitesse (en noeuds ou en mi/h)	Vitesse du navire ou de l'aéronef
Zone de reconnaissance	Description de la zone d'observation
Température de la mer (en ° C)	Renseignements pertinents sur l'environnement pour la modélisation de l'iceberg ainsi que renseignements tactiques pertinents à l'égard des questions de gestion physique et d'autres activités de soutien éventuelles; faire rapport de détails supplémentaires au sujet des glaces marines conformément au tableau 3-2.
Hauteur des vagues (en m)	
Intervalle des vagues (en sec)	
Vitesse du vent (en nœuds)	
Direction du vent (en degrés de)	
Vitesse des courants (en nœuds ou en m/sec)	
Orientation des courants (en degrés vers)	
Concentration des glaces marines	
Épaisseur des glaces marines	

### 3.3 Données techniques sur la collecte

Les données météorologiques et océanographiques devraient être collectées en fonction des caractéristiques précisées à l'annexe C.

Les intervalles d'enregistrement, les moyennes et les autres renseignements requis devraient être fournis à l'organisme de réglementation dans un dossier de documentation. Ce dossier devrait inclure un registre avec modèle des données, indication des variables et des unités ainsi que mode de présentation de l'information. Une fiche technique sur le matériel dûment remplie (voir annexe D) devrait accompagner tous les groupes de données à titre de composante intégrante de la documentation.

### 3.4 Rapports météorologiques, océanographiques et sur les glaces en temps réel

Plusieurs types de rapports sur l'environnement physique peuvent être produits à partir d'une installation ou envoyés à une telle installation en temps réel.

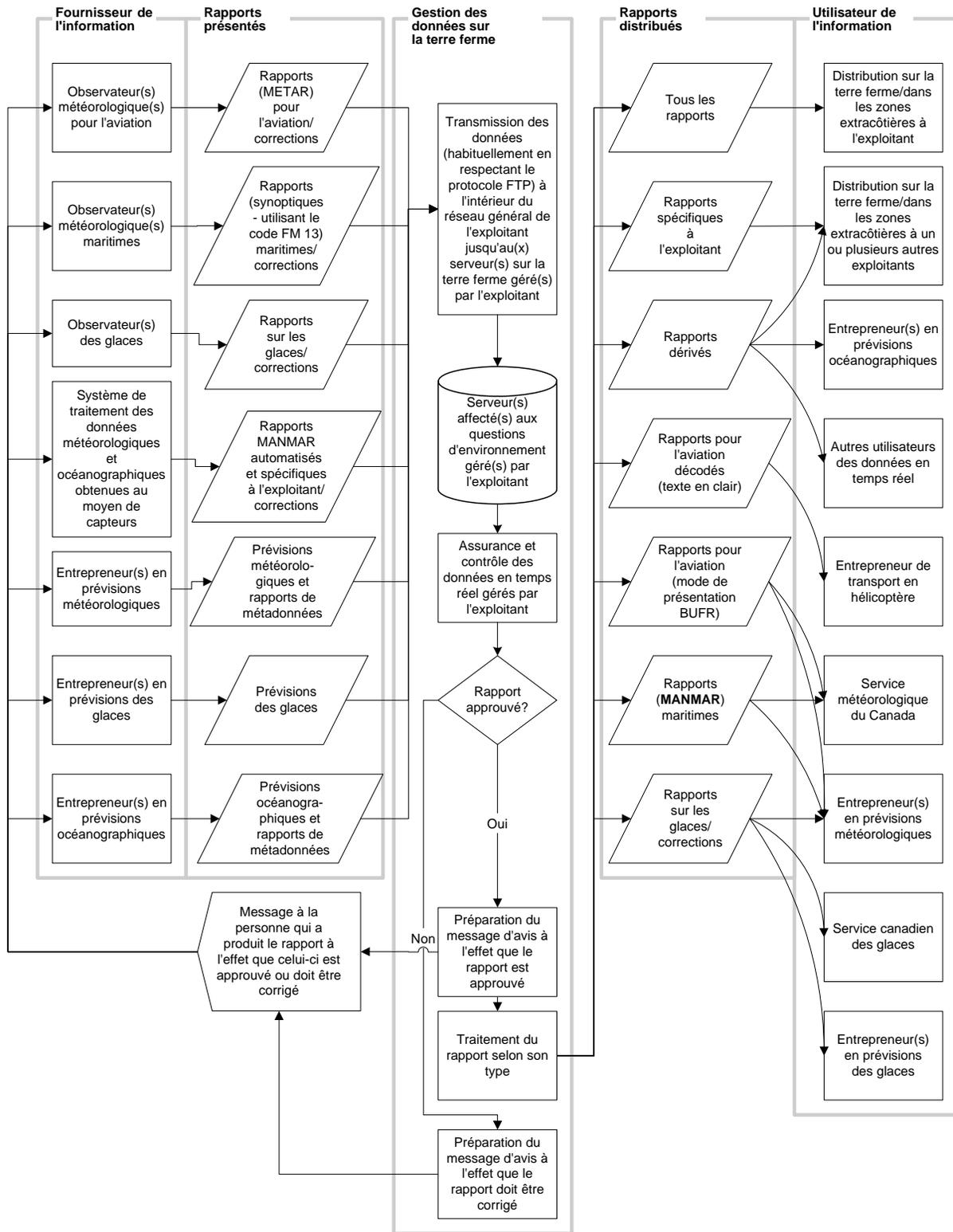
Ces rapports comprennent :

- les rapports météorologiques maritimes et sur l'état de la mer (rapports synoptiques);
- les rapports météorologiques pour l'aviation (en texte ASCII);
- les rapports de métadonnées (annexe E);
- les rapports sur les glaces (généralement en suivant le mode de présentation ICE);
- les rapports sur les icebergs (généralement en suivant le mode de présentation ICEBERG);
- les rapports de données sur le spectre des vagues (généralement en suivant le mode de présentation WAVEOB);
- les rapports sur les courants en temps réel;
- les prévisions météorologiques et de l'état de la mer propres à un lieu;
- les prévisions des glaces (trajectoire des glaces marines et des icebergs);
- les prévisions d'aérodrome (selon le mode de présentation TAF) au besoin.

La figure 3-1 illustre la circulation de l'information jusqu'à l'installation et en provenance de celle-ci ainsi que vers les utilisateurs pour les données en temps réel. Il existe un certain nombre de points généraux qu'il faut aborder en rapport avec cette figure.

- Il ne doit exister qu'un seul canal de distribution pour tout rapport donné, d'un fournisseur jusqu'à un utilisateur. La démarche du « point de défaillance unique » permet de repérer rapidement la cause de toute perturbation dans l'acheminement des données.
- Des marches à suivre pour l'assurance et le contrôle de la qualité devraient être intégrées à tous les aspects du processus de production de rapports, par le fournisseur et l'utilisateur de l'information ainsi que dans le cadre du système de gestion des données.
- Les marches à suivre au sujet des avis de livraison des rapports devraient faire partie intégrante des activités routinières.
- Des marches à suivre pour la correction des rapports devraient être adoptées chaque fois qu'un rapport est distribué.
- Les utilisateurs devraient être en mesure de signaler aux gestionnaires des données, 24 heures sur 24, toute perturbation à l'égard de la distribution des rapports.
- Des systèmes auxiliaires sont requis pour la distribution de tous les rapports critiques.

Figure 3-1 – Rapports en temps réel



### 3.4.1 Rapports météorologiques maritimes

Des observations météorologiques maritimes seront fournies 24 heures sur 24. À tout le moins, des rapports synoptiques seront produits toutes les trois heures avec rapports spéciaux intercalaires au besoin. L'exploitant devrait s'assurer que, dans la mesure du possible, de tels rapports sont transmis en temps opportun, dans les 12 minutes suivant les observations.

Les exploitants sont invités à utiliser des systèmes automatisés qui permettront la livraison à l'heure juste de données météorologiques ou sur l'état de la mer obtenues au moyen de divers instruments, ainsi que toutes les 20 minutes lorsque les conditions météorologiques et l'état de la mer changent beaucoup.

Dans les conditions suivantes, un exploitant peut choisir de faire rapport des données obtenues au moyen de capteurs (plutôt qu'enregistrées manuellement) selon le mode international de présentation pour les stations en mer en utilisant le code FM 13 de l'OMM [16].

- Les rapports automatisés FM 13 sont préparés et distribués en temps réel au SMC toutes les heures.
- Les données obtenues au moyen de capteurs pour le vent, la température, l'humidité et l'état de la mer sont couramment validées en respectant des marches à suivre appropriées d'assurance et de contrôle de la qualité.
- En présence de problèmes avec l'équipement, les données inexacts devraient être éliminées comme il se doit et un rapport de métadonnées mis à jour devrait être envoyé.
- Des observations manuelles peuvent être faites toutes les 3 heures en cas de défaillance des systèmes de rapports informatisés.
- L'observateur météorologique maritime a la possibilité d'ajouter des champs pour lesquels les données ne dérivent pas des capteurs.

Autant de données météorologiques/sur le vent et sur l'état de la mer que possible doivent être fournies dans chaque rapport. Ainsi, tous les groupes de codes devraient être considérés comme importants (voir l'annexe J).

### 3.4.2 Rapports pour l'aviation

Les jours où des vols d'hélicoptères sont prévus, des observations pour l'aviation seront préparées par un observateur météorologique pour l'aviation qualifié toutes les heures. Le programme d'observations pour l'aviation sera opérationnel au moins entre 0800 UTC et le moment où le dernier hélicoptère s'est posé sur la terre ferme. Il est recommandé de produire des rapports pour l'aviation quotidiennement, soit entre 0800 UTC et 1900 UTC, soit dans l'idéal 24 heures sur 24. Le mode de présentation METAR/SPECI n'est acceptable que dans le cas d'observations météorologiques pour l'aviation à caractère complet. Pour les observations qui ne sont pas complètes ou en l'absence d'un programme SPECI, un mode de présentation METAR abrégé (dans lequel le mot METAR n'apparaîtra pas) devrait être utilisé. Par ailleurs, si des messages SPECI doivent être inclus, il faudrait alors dans ce cas préciser les critères utilisés.

L'installation sera en mesure en tout temps d'effectuer des observations pour l'aviation. Il faut qu'il y ait au moins deux personnes capables de fournir suffisamment de données météorologiques et sur l'état de l'hélicoptère aux pilotes d'hélicoptères afin que ceux-ci puissent toujours se poser sans danger à l'installation.

Les rapports pour l'aviation doivent être transmis en respectant le mode de présentation METAR ou SPECI s'il doivent être distribués au SMC. D'autres modes peuvent servir aux applications des données pour l'aviation qui sont propres à l'exploitant. Il faut savoir que la norme à l'égard des observations météorologiques pour l'aviation fondée sur les SAWRS est périmée et ne peut être utilisée.

### **3.4.3 Rapports de métadonnées**

L'exploitant devrait s'assurer que les métadonnées décrites aux annexes E et I sont recueillies. Les métadonnées météorologiques décrites à l'annexe E seront livrées au SMC au moment de la conception du programme sur l'environnement physique ou avant, ainsi que de façon précise et en temps opportun chaque fois que des changements surviennent.

### **3.4.4 Rapports de données océanographiques**

Les données océanographiques devraient être présentées en texte ASCII ou adopter un mode de présentation accepté par l'OMM, lequel mode devrait comprendre un minimum de métadonnées (c.-à-d. position, profondeur, heure, etc.). Les modes de présentation de données binaires ne sont pas acceptables. Un guide de présentation des données du Conseil international pour l'exploration de la mer (ICES) se trouve à la page <http://www.ices.dk/datacentre/guidelines/MDMguidelines/DataTypeGuidelines.asp>.

L'exploitant devrait décrire sa démarche pour les rapports en temps réel de données océanographiques. Il est invité à recueillir des données océanographiques en temps réel chaque fois que possible.

### **3.4.5 Marches à suivre pour la production de rapports sur les glaces**

En général, le choix du mode de présentation approprié des observations et des rapports sur les glaces, au même titre que celui de leur fréquence et de leur mode de distribution, est laissé à l'exploitant en fonction de ses besoins et est établi dans le plan de gestion des glaces. Font exception à cette règle les rapports sur les glaces qui doivent être fournis au SCG, à la GCC ou à l'IIP. Il faut savoir que l'information obtenue (des navires) par la GCC est transmise aux SCG. Le SCG et l'IIP mettent en commun toutes les données obtenues de part et d'autre. Le SCG achemine couramment des observations à la GCC pour la navigation maritime. Par conséquent, en dehors des marches à suivre prévues pour la production de rapports dans le cadre du plan de gestion des glaces de l'exploitant, y compris tous les rapports destinés à l'organisme de réglementation, des rapports au SCG devraient suffire.

Les renseignements sur les icebergs devraient être acheminés au SCG selon les modes de présentation ICE et ICEBERG prévus dans MANICE [3] chaque fois que cela est possible. L'exigence essentielle est la production de rapports sur les glaces en temps opportun comprenant

le plus grand nombre possible de détails. L'information reçue par le SCG est encodée en respectant les modes de présentation ICE et ICEBERG (si ce n'est déjà fait) avant de servir à la modélisation et à l'exploitation. Les messages des rapports destinés à la GCC et à l'IIP devraient être formulés simplement.

Des rapports pertinents d'observation des glaces, de reconnaissance, de suivi et de déviation doivent être fournis à l'organisme de réglementation lorsque des glaces traversent les limites de la zone tampon entourant l'installation ou si l'exploitant effectue une reconnaissance aérienne de sa zone.

Les renseignements sur les glaces devraient également être encodés dans le rapport synoptique et être transmis en respectant l'horaire des rapports météorologiques maritimes.

Les codes des messages sur les icebergs (ICEBERG) dans MANICE [3] permettent de transmettre le titre du message, le parcours de reconnaissance suivi, des observations individuelles, groupées, à l'intérieur d'une grille ou pour une zone donnée, de même que des détails relatifs à l'emplacement du navire.

Il faut savoir que des rapports indiquant l'absence de glace sont également précieux. Pendant la saison des glaces, les navires devraient faire rapport à l'observateur des glaces à l'installation de toutes les glaces qui ont pu être observées ou explicitement de l'absence de glace. En outre, l'observateur des glaces, dans ses rapports, devrait préciser s'il y a absence de glace.

#### **3.4.5.1 Fréquence**

Les aéronefs et les navires de ravitaillement devraient produire des rapports d'information sur les glaces (occurrence ou non occurrence) dans le cadre de leurs tâches habituelles (p. ex., à la fin d'un tronçon pendant leurs déplacements) ainsi que dans le contexte d'affectations de reconnaissance spécifiques. Cette information devrait tout au moins être transmise à l'observateur des glaces à l'installation. Le navire peut choisir de faire rapport de ses observations à la GCC ou à l'IIP.

Pour un observateur des glaces à l'installation, pendant la saison des glaces, le moment exact de l'observation des glaces et leur fréquence seront définis dans le plan de gestion des glaces. Cependant, il faudrait au moins qu'une veille radar ou à vue des glaces soit maintenue sur une base régulière (plusieurs observations chaque heure), surtout s'il est connu que des glaces se trouvent dans la zone.

### **3.5 Exigences relatives au matériel**

Le matériel d'observation météorologique et de l'état de la mer devrait être « adapté aux fins visées ». Dans cette section sont décrits le choix du matériel, son installation et les données techniques quant à son fonctionnement.

### 3.5.1 Choix et installation du matériel d'observation

Le choix et l'installation du matériel d'observation météorologique et de l'état de la mer incombent à l'exploitant. Des normes de précision minimales pour le matériel sont fournies à l'annexe C.

Les exploitants d'une même zone sont invités à regrouper leurs ressources et à consulter l'organisme de réglementation en vue d'en arriver à des programmes de mesures conjoints.

L'agent de liaison météorologique du port (AMP) du SMC ou toute autre personne qualifiée devraient être consultés pour obtenir de l'information quant à l'emplacement de capteurs météorologiques. L'OMM [15] fournit des conseils sur l'emplacement des instruments météorologiques.

L'exploitant devrait faire inspecter les instruments météorologiques et océanographiques de chaque installation dans des zones extracôtières par l'agent de liaison météorologique du port du SMC ou un tiers indépendant qualifié avant le début des travaux de forage ou du programme de production, puis le rapport en découlant devrait être remis à l'organisme de réglementation. Des plans pour des inspections continues de ces instruments devraient être expliqués en détail dans le programme d'assurance de la qualité décrit à la section 5.0.

### 3.5.2 Instruments

Divers instruments et techniques peuvent servir à atteindre les objectifs visés dans les présentes DEP. Par ailleurs, les conditions environnementales et les exigences propres à un emplacement peuvent varier d'une région à une autre, ce qui fait que les programmes de mesures devraient être adaptés aux différentes zones géographiques d'exploitation.

Les présentes DEP ne précisent pas les types d'instruments qui devraient être utilisés par un exploitant mais renferment plutôt des normes minimales quant aux mesures à prendre. Les programmes de mesures devraient être décrits avec suffisamment de détails et suffisamment à l'avance pour permettre à l'organisme de réglementation d'évaluer le caractère approprié ou non du programme d'exploration ou de mise en valeur proposé et à l'étude.

Un exploitant ayant l'intention de travailler dans des eaux recouvertes de glace ou encore dans des eaux où les glaces sont partout présentes, rendant le déploiement d'instruments classiques difficile ou impossible, devrait envisager l'utilisation d'instruments ancrés ou de télédétection.

Il incombe à l'opérateur d'informer la GCC de tout déploiement d'instruments et de fournir tous les détails pertinents qui s'appliquent, notamment la nature et la description du déploiement, la latitude, la longitude, la profondeur à laquelle se trouvent les instruments sous la surface et l'intervalle du clignotement (les indicateurs en surface de la présence d'instruments doivent être munis de balises passives pour les radars ainsi que d'un clignotant). Ces données seront utilisées par la GCC pour informer d'autres embarcations de l'emplacement des instruments.

### **3.5.3 Données techniques sur le matériel d'observation**

Normes de fonctionnement et renseignements connexes à l'égard du matériel d'observation sont fournis à l'annexe C. L'exploitant devrait remplir et conserver la fiche de données sur le matériel à l'annexe D pour chacune des constituantes du matériel d'observation.

### **3.5.4 Équipement servant à la production de rapports intégrés**

Des systèmes d'intégration des données avec logiciels et matériel sont fréquemment utilisés dans les zones extracôtières pour la gestion et l'affichage des données obtenues au moyen de capteurs météorologiques et océanographiques. Il incombe à l'exploitant de s'assurer et d'être prêt à faire la preuve de l'exactitude de tous les calculs informatisés effectués par les systèmes d'intégration des données météorologiques et océanographiques utilisés pour la production de rapports météorologiques maritimes et pour l'aviation ainsi que sur l'état de la mer.

### **3.5.5 Processus d'approbation des appareils**

L'annexe G énumère les instruments qui ont déjà été utilisés dans les régions pionnières. Il ne s'agit pas d'une liste de matériel approuvé et l'exploitant n'est pas limité à ce seul matériel. Si certaines composantes de ce matériel devaient ne pas avoir été utilisées dans les zones extracôtières auparavant, il incombe à l'exploitant de faire la preuve que le matériel météorologique et océanographique choisi répond aux exigences techniques fonctionnelles décrites à l'annexe C.

### **3.5.6 Nouvelles technologies**

Les instruments découlant de nouvelles technologies peuvent être en mesure de dégager beaucoup plus de renseignements qu'il n'est possible au moyen des méthodes actuelles. Les exploitants ayant recours à de tels instruments sont donc invités à faire l'acquisition et l'archivage de données plus détaillées et à des intervalles plus fréquents que ceux précisés dans les présentes DEP. Les données de diagnostic devraient également être archivées pour permettre d'évaluer la qualité des données et leur intégrité.

## 4.0 PRÉVISIONS

Deux types de services de prévisions météorologiques sont normalement requis : services de prévisions météorologiques maritimes propres à un emplacement pour les situations normales et d'urgence liés aux travaux de forage ou aux activités de production; services de prévisions météorologiques pour l'aviation dans le but d'assurer le soutien voulu aux vols effectués. En outre, aux endroits où peuvent se trouver des glaces marines ou des icebergs, des prévisions tactiques sur les glaces sont également nécessaires.

### 4.1 Prévisions météorologiques maritimes et de l'état de la mer propres à un lieu

L'exploitant doit prendre les dispositions requises pour que soient faites des prévisions météorologiques propres à un lieu et des prévisions de l'état de la mer à l'appui de ses activités.

L'exploitant devrait s'assurer que l'entrepreneur en prévisions météorologiques dont il retient les services connaît bien les exigences relatives aux services de prévisions présentées dans les plans d'intervention en cas d'urgence de l'exploitant.

Les éléments essentiels des services de prévisions propres à un lieu comprennent :

- la diffusion de prévisions au moins toutes les 6 heures ou plus fréquemment au besoin;
- la préparation des prévisions par un météorologue qualifié qui, en plus d'avoir accès à toutes les données disponibles et appropriées, météorologiques ou autres, devrait maintenir en permanence un veille météorologique;
- des données de sources multiples et suffisamment sûres pour permettre un accès garanti en tout temps;
- un service de modification des prévisions avec des critères bien définis à cet effet (valeurs limites);
- des prévisions pour chaque heure où des rapports synoptiques doivent être produits (c.-à-d. 0000, 0600, 1200 et 1800 UTC), pendant la période des prévisions, portant sur la vitesse et la direction du vent, l'état de la mer (la hauteur des vagues et des soulèvements, leurs intervalles et leur orientation), les précipitations, la visibilité, l'état du ciel, la température de l'air, la présence de conditions de givrage ou d'embruns verglaçants (si c'est le cas) et une synopsis de la situation météorologique qui prévaut;
- des prévisions qui devraient s'étendre sur une période d'au moins 48 heures;
- un aperçu portant sur une période de 120 heures depuis le moment des dernières prévisions valables devrait être inclus et son contenu devrait être davantage qualitatif que celui des prévisions;
- la consultation, par le spécialiste des prévisions météorologiques préparant les prévisions propres à un lieu, du centre météorologique du SMC approprié si ces prévisions semblent devoir être fort différentes des prévisions du SMC pour la région;

- des prévisions spéciales sur mesure, en cas d'urgence, devraient être préparées et mises à jour au besoin;
- un système efficace de communication des données est requis pour assurer une diffusion et une réception en temps voulu des prévisions et des données environnementales.

#### **4.2 Prévisions pour l'aviation**

TC exige des prévisions graphiques pour l'aviation (GFA) afin d'assurer le soutien voulu aux services d'aviation vers les installations extracôtières. Ces prévisions sont fournies par NAVCAN. Des observations pour l'aviation en temps réel à partir d'installations extracôtières, préparées conformément aux normes énumérées à la section 2.0, sont nécessaires à l'appui de la préparation de GFA.

L'exploitant peut prendre les dispositions requises pour l'obtention de prévisions d'aérodromes (TAF) d'un fournisseur de prévisions privé ou gouvernemental. De telles TAF seront préparées conformément aux normes et marches à suivre définies dans le MANAIR. Le fournisseur de TAF à une installation doit répondre aux exigences réglementaires établies par TC.

#### **4.3 Prévisions des glaces et des icebergs**

L'exploitant devrait obtenir quotidiennement des prévisions sur le mouvement des glaces. Les cartes des glaces du SCG constituent une source d'information quotidienne dans le contexte des prévisions des glaces. Dans le cadre de son plan de gestion des glaces, l'exploitant devrait avoir la possibilité de faire des prévisions quant à la trajectoire des glaces marines et des icebergs afin de pouvoir répondre à des besoins tactiques précis.

## 5.0 ASSURANCE ET CONTRÔLE DE LA QUALITÉ

L'exploitant devrait élaborer et documenter un programme d'assurance et de contrôle de la qualité (PACQ) pour :

- réduire au minimum les erreurs au moment des observations et dans les rapports;
- réduire au minimum la durée des perturbations au flux de données;
- répondre aux exigences des utilisateurs des données;
- faire en sorte que la précision des instruments soit celle requise et conforme aux données techniques fournies par le fabricant;
- repérer tout problème de fonctionnement d'un instrument, en faire état et prendre les mesures d'atténuation voulues;
- assurer la précision des prévisions des glaces et de l'état de la mer.

### 5.1 Programme d'observations météorologiques

Le PACQ pour les observations météorologiques devrait inclure les éléments suivants :

- vérification des compétences des observateurs;
- vérification de la cohérence temporelle et des paramètres internes des observations;
- vérification régulière et surveillance, entretien préventif et réglages des instruments qui devraient être effectués par du personnel dûment formé;
- documentation de la marche à suivre relative à la correction manuelle des lectures des instruments;
- vérification individuelle de chacun des points des rapports produits et prêts à être transmis.

En outre, le PACQ des observations météorologiques pour l'aviation devrait être élaboré en tenant compte du document n° 842 de l'OMM [20] et du MANOBS [1]. La précision des mesures ou des observations doit être conforme aux indications à cet égard à l'annexe 3 du guide de l'OACI [8] (voir la pièce jointe B à ce document) et dans les présentes DEP.

### 5.2 Vérification des prévisions météorologiques et de l'état de la mer

L'exploitant devrait mettre au point un programme de vérification des prévisions, tel que décrit à l'annexe E, puis passer en revue les résultats de telles vérifications au moins une fois par mois.

### 5.3 Vérification des prévisions des glaces

L'exploitant devrait s'assurer que la vérification des prévisions est effectuée pour toutes les saisons où il y a eu prévisions tactiques des glaces. Cette vérification devrait se fonder sur le plus grand nombre possible de renseignements détaillés au sujet de la position des icebergs, du suivi de leur dérive et en matière de modélisation.

## 6.0 FORMATION

### 6.1 Météorologue

Seul un météorologue peut produire, modifier ou interpréter des prévisions météorologiques et de l'état de la mer pour les zones extracôtières.

L'exploitant devrait s'assurer que le météorologue :

- est titulaire d'un diplôme universitaire ou l'équivalent;
- possède des connaissances suffisantes en mathématiques, physique, chimie et informatique;
- a suivi une formation à l'interne appropriée au SMC ou auprès d'un entrepreneur en prévisions météorologiques;
- profite d'une formation périodique et continue en évaluation et interprétation des données ainsi qu'en techniques de prévision;
- profite d'une formation périodique et continue à l'égard des plans d'intervention en cas d'urgence de l'exploitant.

L'exploitant devrait s'assurer que le programme de formation à l'interne de son entrepreneur en prévisions météorologiques a été élaboré en consultation avec le SMC.

Les météorologues maritimes devraient avoir une formation spécialisée au chapitre de l'interprétation et des restrictions des modèles numériques (atmosphériques et océanographiques) ainsi qu'en techniques de prévision utilisées en météorologie maritime, prévisions de l'état de la mer et (au besoin) prévisions de la zone marginale des glaces. La compréhension des caractéristiques et des régimes climatiques et océanographiques locaux est fort souhaitable.

Les météorologues pour l'aviation (si requis par l'exploitant) devraient avoir suivi une formation spécialisée sur le givrage d'aéronef, d'autres phénomènes dangereux, les aspects météorologiques de la planification des vols, les définitions utilisées par les services météorologiques et les marches à suivre pour la navigation aérienne internationale, les services de circulation aérienne, les aérodromes, le fonctionnement des aéronefs, les services d'information et les télécommunications aéronautiques ainsi que les documents de l'OMM et de l'OACI.

### 6.2 Observateur météorologique

Il incombe à l'exploitant de s'assurer que l'observateur météorologique est compétent et a reçu la formation voulue pour effectuer des observations précises et pour encoder les rapports ainsi produits dans les délais impartis [1]. Les observateurs doivent avoir mené à terme la formation proposée par un spécialiste en formation des observateurs météorologiques. Seuls des observateurs dûment formés peuvent faire des observations météorologiques maritimes ou pour l'aviation.

L'exploitant devrait :

- définir et documenter les normes et méthodes de formation;
- conserver des registres de formation détaillés pour chaque personne formée et fournir à chacune une attestation de réussite;

- établir et fixer des limites quant aux tâches à accomplir par le personnel en fonction de la formation suivie et des compétences démontrées.

Si un observateur météorologique extracôtier devait faire des exposés d'interprétation météorologique, l'exploitant doit s'assurer qu'il a reçu la formation appropriée à cette fin et qu'il est dûment qualifié pour l'exécution de telles tâches. Autrement, l'interprétation des cartes ou des prévisions météorologiques doit être l'affaire d'un météorologue qualifié.

S'il faut utiliser de l'équipement océanographique pour produire des rapports météorologiques de façon appropriée, l'exploitant devrait s'assurer que les observateurs ont reçu la formation voulue en vue d'une telle utilisation à l'installation.

### **6.2.1 Observateur météorologique pour l'aviation**

L'exploitant devrait consulter le bureau régional de Transports Canada afin de s'assurer que le programme de formation des observateurs météorologiques pour l'aviation répond aux exigences réglementaires quant à son contenu, sa durée et les qualifications des spécialistes de la formation. TC peut également fournir des documents indiquant que la démarche adoptée répond aux exigences, sous réserve d'inspections et de vérifications futures. Le programme de cours prévu au titre des normes nationales de formation des observateurs météorologiques du SMC [10] pourrait servir de modèle pour la conception de cours à l'intention du personnel extracôtier. De façon appropriée, le cours de formation devrait au moins porter sur :

- la gestion du programme d'observations météorologiques pour l'aviation;
- l'assurance de la qualité;
- les données techniques, l'étalonnage et l'entretien du matériel;
- l'utilisation du matériel par l'observateur;
- les marches à suivre à l'égard des observations météorologiques pour l'aviation;
- les marches à suivre en vue de la production de rapports;
- les marches à suivre pour l'archivage des données.

Le cours devrait aussi prévoir la vérification des compétences et l'attestation des qualifications des participants.

### **6.2.2 Observateur météorologique maritime**

Les exploitants devraient s'assurer que le personnel devant effectuer des observations météorologiques maritimes a suivi la formation voulue pour le secteur d'exploitation visé. La formation sur les observations météorologiques maritimes devrait de façon appropriée porter sur :

- la gestion du programme d'observation météorologique maritime;
- l'assurance de la qualité;
- les données techniques, l'étalonnage et l'entretien du matériel;

- l'utilisation du matériel par l'observateur;
- les marches à suivre à l'égard des observations météorologiques, de l'état de la mer et des glaces;
- les marches à suivre en vue de la production de rapports;
- les marches à suivre pour l'archivage des données.

### **6.3 Observateur des glaces**

L'exploitant devrait s'assurer que chacun des observateurs des glaces a reçu une formation touchant :

- tous les aspects et éléments du plan de gestion des glaces de l'exploitant;
- la terminologie appropriée, les observations, les cartes des glaces et les chapitres des MANICE [3] et MANMAR [5] à l'égard des messages propres aux rapports sur les glaces et les icebergs;
- l'observation des glaces, leur suivi et les techniques de déviation;
- les rapports sur les glaces et la caractérisation de celles-ci (avec codes appropriés);
- le recours aux radars pour le repérage des glaces;
- la communication radio.

### **6.4 Océanographe**

Un océanographe est une personne ayant obtenu un diplôme dans le cadre d'un programme précis d'études océanographiques décerné par une université reconnue. L'exploitant devrait s'assurer que les services d'analyse liés aux rapports océanographiques (section 8.3.3) sont fournis par un océanographe.

## **7.0 RAPPORTS ET DONNÉES**

Un résumé de l'ensemble des rapports et des données liés aux présentes DEP est présenté dans cette section.

Il incombe à l'exploitant de s'assurer que les données et rapports sur l'environnement physique dont il est question dans les présentes directives sont recueillies et livrées à l'organisme de réglementation ou à l'organisme gouvernemental approprié.

### **7.1 Description du programme de surveillance de l'environnement**

Le contenu de ce rapport est présenté à la section 1.2 des présentes DEP. Les exploitants devraient déposer auprès de l'organisme de réglementation deux copies sur support papier et une version électronique de la description du programme.

### **7.2 Plan de gestion des glaces**

Dans les régions où la présence de glaces marines ou d'icebergs est probable, l'exploitant devrait préparer un plan de gestion des glaces à déposer auprès de l'organisme de réglementation en même temps que la demande d'autorisation de travaux de forage ou que la demande d'autorisation d'activités de production, selon le cas, à laquelle il devrait être joint. Le lecteur est prié de consulter l'annexe B. Les exploitants devraient déposer auprès de l'organisme de réglementation une copie sur support papier et une version électronique du plan de gestion des glaces.

### **7.3 Rapport sur l'environnement physique**

Le rapport sur l'environnement physique devrait être composé des éléments suivants :

1. rapport de données météorologiques;
2. rapport de vérification des prévisions;
3. rapport de données océanographiques;
4. rapport de données sur les glaces (le cas échéant);
5. rapports d'inspection de l'équipement.

Les rapports sur l'environnement physique dans le contexte de programmes de forage exploratoire devraient être déposés comme faisant partie intégrante du rapport définitif sur le puits, dans les 90 jours qui suivent la réalisation du puits à la suite du forage exploratoire. Dans le cas des programmes de production et de forage de mise en valeur, des rapports devraient être fournis à l'organisme de réglementation une fois par année civile, au plus tard le 1<sup>er</sup> mars de l'année suivante. Les exploitants devraient déposer auprès de l'organisme de réglementation une copie sur support papier et quatre versions électroniques du rapport sur l'environnement physique. Les exploitants sont invités à regrouper tous les rapports météorologiques, océanographiques et sur les glaces à l'intérieur d'un seul et unique document.

### 7.3.1 Rapport de données météorologiques

Le rapport devrait comprendre les renseignements suivants :

- a) une description de tous les changements apportés aux programmes d'observations météorologiques et de collecte de données météorologiques après le dépôt du rapport de description du programme de surveillance de l'environnement, tel que décrit à la section 1.2 des présentes DEP;
- b) des copies de tous les rapports de métadonnées qui ont été produits dans le cadre du programme;
- c) des copies de toutes les données liées aux observations maritimes et pour l'aviation sur support d'enregistrement électronique acceptable;
- d) des recommandations de modification à tout programme de mesures futur;
- e) un tableau des extrêmes mensuels (maximums/minimums) de tous les paramètres météorologiques observés ou mesurés;
- f) des copies des données de contrôle de la qualité des capteurs météorologiques, tel que décrit au tableau 7-1, sur support d'enregistrement de données acceptable;
- g) une description du programme de contrôle de la qualité mené à l'égard des données recueillies.

### 7.3.2 Rapport de vérification des prévisions

Le rapport devrait comprendre les renseignements suivants :

- a) des statistiques sur la vérification des prévisions météorologiques, tel que décrit à l'annexe E des présentes DEP;
- b) des graphiques chronologiques peuvent être produits sur support d'enregistrement acceptable et n'ont pas à être reproduits sur support papier;
- c) des versions électroniques de toutes les prévisions météorologiques.

### 7.3.3 Rapport de données océanographiques

Le rapport devrait comprendre les renseignements suivants :

- a) une description de tous les changements apportés à la collecte de données océanographiques après le dépôt de la description du programme de surveillance de l'environnement, tel que décrit à la section 1.2 des présentes DEP;
- b) des recommandations de modification à tout programme de mesures futur;
- c) des versions électroniques de tous les rapports de métadonnées qui ont été produits dans le cadre du programme;
- d) les données de contrôle de la qualité des capteurs océanographiques (voir le tableau 7-1) déposées auprès de l'organisme de réglementation sur support d'enregistrement

acceptable et selon un mode de présentation convenant à l'archivage au SDMM, tel que décrit à l'annexe H;

- e) un rapport de données sur les courants renfermant une section d'archivage et d'analyse – la section d'archivage devrait contenir au moins un diagramme d'emplacement, un diagramme à barres, des diagrammes de déploiement et d'amarrage, des courbes d'étalonnage/les livres de bord des instruments, les registres de déploiement/récupération, la description des marches à suivre relatives à la modification des données ainsi que des explications quant aux écarts dans les données tandis que la section d'analyse devrait fournir un aperçu de l'information extraite des registres de données et comprendre :
  - i. des graphiques chronologiques de la vitesse et de l'orientation des courants, de la température de l'eau et de son degré de salinité;
  - ii. des diagrammes vectoriels progressifs;
  - iii. une analyse harmonique;
  - iv. une analyse spectrale;
  - v. des histogrammes à bivariantes;
  - vi. des résumés statistiques (déviations maximales, minimales, moyennes et standard);
  - vii. des graphiques à barres (facultatif);
  - viii. des diagrammes de persistance et de dépassement (facultatifs);
- f) un rapport de données sur les vagues renfermant une section d'archivage (comme au point « e » ci-dessus) ainsi qu'une section d'analyse et qui devrait au moins comprendre les éléments suivants :
  - i. des graphiques chronologiques des intervalles et de la hauteur des vagues;
  - ii. le dépassement, en pourcentage, de la hauteur significative des vagues;
  - iii. un histogramme de la période de pointe et de la période nulle de passage par zéro.

#### **7.3.4 Rapport de données sur les glaces**

Le rapport devrait comprendre les renseignements suivants :

- a) une description de tous les changements apportés à la collecte de données sur les glaces après le dépôt de la description du programme de surveillance de l'environnement, tel que décrit à la section 1.2 des présentes DEP;
- b) des statistiques sur la vérification des prévisions des glaces, tel que décrit à l'annexe A des présentes DEP;
- c) une analyse des données sur les glaces;
- d) des données sur les glaces archivées sur support d'enregistrement acceptable et selon un mode de présentation décrit à l'annexe H;
- e) des versions électroniques de toutes les prévisions des glaces.

### 7.3.5 Données et mesures relatives à l'environnement physique

Le tableau 7-1 résume l'ensemble des rapports et des mesures qui, au minimum, devraient faire partie du rapport sur l'environnement physique.

**Tableau 7-1 – Mesures minimales des capteurs météorologiques et océanographiques**

Paramètre	Intervalle d'enregistrement	Remarques
Rapports de métadonnées	Au besoin	Annexes E et I
Rapports synoptiques maritimes	Toutes les 3 heures	Rapport utilisant le code FM 13 de l'OMM transmis presque en temps réel
Rapports (METAR) pour l'aviation	Au moment de l'enregistrement	Rapport METAR transmis presque en temps réel
Rapports (ICE et ICEBERG) sur les glaces	Au moment de l'enregistrement	Rapports ICE et ICEBERG transmis presque en temps réel
Direction et vitesse moyennes du vent sur 10 minutes	Aux 10 minutes	Texte ASCII ou tout mode de présentation des données pouvant être lu par un simple éditeur de texte
Direction et vitesse moyennes du vent sur 2 minutes	Toutes les heures	Texte ASCII ou tout mode de présentation des données pouvant être lu par un simple éditeur de texte
HAUTEUR SIGNIFICATIVE DES VAGUES (HS)	Aux 20 minutes	Texte ASCII ou tout mode de présentation des données pouvant être lu par un simple éditeur de texte
Hauteur maximale des vagues (Hmax)	Aux 20 minutes	Texte ASCII ou tout mode de présentation des données pouvant être lu par un simple éditeur de texte
Intervalle moyen	Aux 20 minutes	Texte ASCII ou tout mode de présentation des données pouvant être lu par un simple éditeur de texte
Spectre des vagues	Aux 20 minutes	Texte ASCII ou tout mode de présentation des données pouvant être lu par un simple éditeur de texte
Température de l'air – moyenne sur 1 minute si des capteurs électroniques sont utilisés	Toutes les heures	Texte ASCII ou tout mode de présentation des données pouvant être lu par un simple éditeur de texte
Température du point de rosée ou thermomètre mouillé ou humidité relative – moyenne sur 1 minute si des capteurs électroniques sont utilisés	Toutes les heures	Texte ASCII ou tout mode de présentation des données pouvant être lu par un simple éditeur de texte
Courants océaniques (composantes vers l'est et vers le nord)	Voir note <sup>1</sup>	Texte ASCII ou tout mode de présentation des données pouvant être lu par un simple éditeur de texte – exigences : au moins près de la surface, autour du point de mi-profondeur et vers le fond
Température de l'océan et degré de salinité	Voir note <sup>2</sup>	Mode de présentation spécifique à l'instrument comprenant la profondeur et le moment

1 Les courants océaniques devraient être mesurés au moins une fois toutes les 30 minutes en cherchant à établir la structure verticale et la viabilité temporelle pendant la période du programme.

#### 7.4 Rapports d'inspection de l'équipement

Le rapport décrit à la section 3.5.1 devrait être déposé auprès de l'organisme de réglementation et du SMC avant la conception d'un programme d'observation extracôtière. Le rapport devrait inclure des descriptions des instruments de collecte des données qui ont été installés conformément aux présentes DEP, ainsi que des rapports d'étalonnage pour chacun des capteurs.

---

2 Des mesures régulières permettant d'établir la variabilité verticale et saisonnière devraient être prises jusqu'à ce qu'il soit clair qu'il y en ait suffisamment. Cela est possible en ayant recours à des capteurs amarrés à des profondeurs représentatives (comme celles choisies pour mesurer les courants) ou par la voie de profils de la conductivité, de la température et de la profondeur, une fois par saison mais préférablement une fois par mois.

## 8.0 RÉFÉRENCES

La version la plus récente de tous les règlements, lois, normes ou codes dont il est question dans les présentes DEP devrait servir à la conception et à la réalisation des programmes portant sur l'environnement physique. Les exploitants ayant des programmes déjà en place devraient consulter l'organisme de réglementation s'il semble qu'une période de transition s'impose dans le contexte d'une modification particulière.

- [1] Environnement Canada, 1990 : *MANOBS – Manuel d'observations météorologiques de surface*. Septième édition, janvier 1977; révision 14, juin 1996. Auteur responsable : Direction générale de l'Observation atmosphérique et des relevés hydrologiques, Service météorologique du Canada, Environnement Canada.
- [2] Environnement Canada, 1996a : *MANAIR – Manuel des normes et procédures des prévisions météorologiques pour l'aviation*. Sixième édition, juin 1996. Auteur responsable : Direction générale des Services, clients et partenaires, Service météorologique du Canada, Environnement Canada. [http://www.msc-smc.ec.gc.ca/msb/manuals/manair/html/index\\_f.cfm?](http://www.msc-smc.ec.gc.ca/msb/manuals/manair/html/index_f.cfm?)
- Environnement Canada, 2002 : *MANICE – Manuel des normes d'observation des glaces*. Neuvième édition, avril 2002. Auteur responsable : Directeur, Service canadien des glaces, Service météorologique du Canada, Environnement Canada. <http://ice-glaces.ec.gc.ca/App/WsvPageDsp.cfm?ID=172&LnId=20&Lang=fr&>
- Service canadien des glaces, 1998 : *Iceberg Reports of Opportunity*. Publication conjointe du SMC et de l'IIP. Brochure contrecollée de 4 pages. Disponible auprès du SMC et de l'IIP. <http://www.uscg-iip.org/General/voop.shtml>
- Environnement Canada, 1996 : *MANMAR – Manuel d'observations météorologiques maritimes*. Septième édition, décembre 1996. Auteur responsable : Direction générale de l'Observation atmosphérique et des relevés hydrologiques, Service météorologique du Canada, Environnement Canada.
- [3] Forrester, W.D., 1983 : *Manuel canadien des marées*. Service hydrographique du Canada. Ottawa. 138 pages.
- [4] Godin, 1982 : *An Alternative Analysis Procedure for Wave Spectra*. Canadian Contractor Report of Hydrography and Ocean Sciences. N° 7. SDMM.
- [5] Organisation de l'aviation civile internationale, 1998 : *Annexe 3 de la Convention relative à l'aviation civile internationale*. Meteorological Services for International Air Navigation. Treizième édition, incorporant les révisions 1 à 71, juillet 1998. Auteur responsable : Organisation de l'aviation civile internationale.
- [6] Conseil international pour l'exploration de la mer (ICES), guide. <http://www.ices.dk/datacentre/guidelines/MDMguidelines/DataTypeGuidelines.asp>

- 
- [7] Service météorologique du Canada : *Normes nationales de formation des observateurs météorologiques du SMC - programme de cours.*
- [8] Swail, V. R. et A. T. Cox, 2000 : *On the use of NCEP-NCAR reanalysis surface marine wind fields for a long-term North Atlantic wave hindcast.* J. Atmos. Oceanic Technol., 17, 532-545.
- [9] UNESCO, 1981 : *UNESCO Technical Papers in Marine Science.* N° 37. Paris, pp. 13-18.
- [10] Wilson et Baird, 1981 : *Canadian Wave Climate Study – Organization and Operation.* Manuscript Report Series. N° 59. Marine Science and Information Directorate. 91 pp.
- [11] Organisation météorologique mondiale, 1973 : *International Meteorological Tables.* Document n° 188. OMM, Genève.
- [12] Organisation météorologique mondiale, 1973 : *WMO 8 – Guide to Meteorological Instruments and Methods of Observation.* Sixième édition. OMM, Genève.
- [13] Organisation météorologique mondiale, 1995 : *Manual on Codes, International Codes, Volume I.1, Part A – Alphanumeric Codes.* Document n° 306. Édition 1995. OMM, Genève.
- [14] Organisation météorologique mondiale, 2001 : *Manual on Codes, International codes- Volume I.2 Part B – Binary codes and Part C – Common features to binary and alphanumeric Codes.* Document n° 306. Édition 2001. OMM, Genève.
- [15] Organisation météorologique mondiale, 1998 : *Guide to Wave Analysis and Forecasting.* Document n° 702. Édition 1998. OMM, Genève.
- [16] Organisation météorologique mondiale, 1994 : *Guide to WMO Binary Code Forms.* WMO World Weather Watch Technical Report. N° 17. OMM, Genève. Disponible sur Internet.
- [17] Organisation météorologique mondiale, 1996 : *Guide de l'assistance météorologique aux opérations d'hélicoptères internationales.* Document n° 842. Auteur responsable : Organisation de l'aviation civile internationale et organisation météorologique mondiale.
- [18] Organisation météorologique mondiale, 2000 : *Guidelines for the Education and Training of Personnel in Meteorology and Operational Hydrology, Preliminary issue of the fourth edition of WMO-N° 258, Vol. I – Meteorology.*
- [19] Organisation météorologique mondiale, 2002 : *International List of Selected, Supplementary and Auxiliary Ships.* N° 47.  
[www.wmo.int/pages/prog/www/ois/pub47/pub47-home.htm](http://www.wmo.int/pages/prog/www/ois/pub47/pub47-home.htm)

## **Annexe A**

### **Vérification des prévisions**

**Table des matières**

A.1	TOUR D'HORIZON .....	A-3
A.2	PARAMÈTRES DE VÉRIFICATION RECOMMANDÉS.....	A-3
A.3	OBSERVATIONS .....	A-3
A.4	PRÉVISIONS .....	A-4
A.5	GRAPHIQUES CHRONOLOGIQUES .....	A-5
A.6	STATISTIQUES DE VÉRIFICATION .....	A-5
A.6.1	Erreur .....	A-5
A.6.2	Erreur systématique .....	A-6
A.6.3	Erreur absolue moyenne .....	A-6
A.6.4	Erreur quadratique moyenne.....	A-6
A.6.5	Indice de comparaison .....	A-7
A.7	ANALYSE DES VALEURS LIMITES .....	A-8
A.7.1	Pourcentage d'exactitude.....	A-9
A.7.2	Probabilité de repérage .....	A-9
A.7.3	Taux de fausses alarmes .....	A-10
A.7.4	Taux d'événements ratés .....	A-10

## A.1 Tour d'horizon

La vérification des prévisions permet aux exploitants extracôtiers d'effectuer des comparaisons et d'évaluer la fiabilité du programme de prévisions. Un bon degré de certitude des prévisions permettra à l'exploitant de s'en servir pour orienter ses décisions opérationnelles.

De manière à produire des prévisions et des statistiques de vérification fiables, il incombe à l'exploitant de donner accès, à l'entrepreneur en prévisions, à des observations précises et en temps opportun.

Les statistiques de vérification servent à mesurer le degré de correspondance entre prévisions et observations. Par conséquent, il s'agit d'une indication de l'efficacité conjointe des programmes d'observations et de prévisions. Les renseignements de vérification devraient être mis à jour et présentés aux utilisateurs des prévisions le plus rapidement possible.

Les principaux objectifs de la vérification des prévisions sont les suivants :

- l'évaluation du degré d'exactitude des prévisions;
- l'évaluation du degré d'exactitude et de représentativité des observations;
- l'examen des tendances dans les prévisions en vue de l'amélioration de leur qualité;
- une connaissance accrue de l'incidence de l'information et des conditions météorologiques sur les activités extracôticières dans le but d'en évaluer les risques.

Il est recommandé qu'une analyse de vérification des prévisions, semblable à celle présentée dans la présente annexe, fasse partie intégrante du programme de prévisions.

## A.2 Paramètres de vérification recommandés

Les paramètres ayant une incidence de premier plan sur les activités maritimes extracôticières sont la vitesse et la direction du vent ainsi que la hauteur des vagues. Il est recommandé de vérifier au moins ces paramètres dans le cadre de tous les programmes de prévisions. Lorsque des prévisions tactiques des glaces sont requises, les positions prévues des glaces ou des icebergs devraient également être vérifiées. D'autres paramètres, comme la température de l'air et la visibilité, peuvent mériter d'être pris en considération selon leur importance pour l'activité visée.

Il incombe à l'exploitant d'établir les paramètres de prévision à vérifier.

## A.3 Observations

Une valeur d'observation utilisée à des fins de vérification devrait se rapprocher le plus possible de la définition du paramètre de prévision correspondant (voir la section qui suit). Une telle correspondance peut être difficile à obtenir en raison des limites afférentes aux observations découlant, au nombre d'autres facteurs, d'un emplacement des instruments qui pourrait être meilleur. Les obstructions, notamment attribuables à la superstructure de l'installation et aux effets thermiques, peuvent empêcher les instruments d'enregistrer les conditions ambiantes.

Par exemple, il peut falloir :

- éliminer toute erreur systématique des observations – dans le cas des observations du vent, il peut exister des erreurs d'observation à la fois de la vitesse et de la direction du vent qui doivent être éliminées avant d'utiliser ces observations dans une analyse;
- appliquer toute moyenne spatiale ou temporelle de façon que les définitions des observations équivalent aux paramètres de prévision correspondants;
- effectuer tous les ajustements requis de manière que les observations et les prévisions fassent référence à une même hauteur au-dessus du niveau de la mer;
- tenir compte, au besoin, de toute dérive physique – par exemple, il faudrait vérifier les prévisions d'humidité en ayant recours aux mesures du thermomètre sec et du thermomètre mouillé.

De plus, les observations incluses dans le système de vérification doivent correspondre à la définition des paramètres de prévision à vérifier (voir la section qui suit). Par exemple, la formule suivante peut servir à traiter des observations utilisées dans un système de vérification.

$$O_t = \frac{1}{5}(o_{t-3} + 3o_t + o_{t+3})$$

**Équation 1**

Dans cette formule,  $o_t$  représente les vents observés pour le temps valable  $t$ , 3 heures avant ce temps et 3 heures après. Les observations des vents maritimes (c.-à-d. les vents dans le MANMAR [5]) peuvent par exemple être traitées en se servant de l'équation 1. On aurait recours à différentes expressions si des observations pour l'aviation ou des « valeurs obtenues au moyen de capteurs » étaient utilisées à l'intérieur du système de vérification.

#### **A.4 Prévisions**

Des définitions précises des paramètres des prévisions à vérifier sont requises. En ce sens, les éléments suivants doivent être définis pour chacun des paramètres des prévisions :

- l'aire spatiale horizontale et verticale qui s'applique;
- la hauteur de référence verticale;
- le degré de représentativité temporelle;
- l'intervalle de calcul des moyennes (d'échantillonnage).

Par exemple, les prévisions des vents moyens sur 10 minutes valables pour un anémomètre situé à une hauteur de 60 mètres peuvent être vérifiées. Les vents prévus peuvent représenter une période de 6 heures autour du temps valable pour les prévisions selon la formule suivante de calcul des moyennes.

$$F_t = \frac{1}{5}(f_{t-3} + 3f_t + f_{t+3})$$

**Équation 2**

Dans cette formule,  $f_t$  représente les vents moyens sur 10 minutes pour le temps valable  $t$ , 3 heures avant ce temps et 3 heures après. La définition des paramètres des prévisions devrait être bien connue par tous les utilisateurs des prévisions.

### A.5 Graphiques chronologiques

Un ensemble de graphiques chronologiques mensuels des prévisions et paramètres observés constitue une composante de vérification recommandée. Tel que mentionné à la section E.3, tous les calculs requis afin que les observations et les prévisions correspondent entre elles doivent être effectués avant de tracer les graphiques. Des graphiques pour des délais de prévision de 12, 24, 36 et 48 heures peuvent être tracés. Aux fins de vérification, les délais doivent être établis en fonction de la date/de l'heure de la plus récente analyse synoptique effectuée sur laquelle sont fondées les prévisions. Par exemple, à des prévisions produites à 240700 UTC en fonction d'une analyse synoptique effectuée à 240000 UTC sera associé un temps de validation de 36 heures à 251200 UTC. Des axes verticaux et temporels cohérents devraient être utilisés. Il est utile de tenir compte des valeurs limites opérationnelles éventuelles au moment du tracé des graphiques chronologiques.

### A.6 Statistiques de vérification

Le recours à un ensemble de statistiques de vérification est recommandé. Les statistiques suivantes sont décrites en détail ci-après :

- Erreur
- Erreur systématique
- Erreur absolue moyenne
- Erreur quadratique moyenne
- Indice de comparaison

#### A.6.1 Erreur

La différence entre la prévision et l'observation, à un temps donné  $t$ , est obtenue comme suit :

$$E_t = F_t - O_t$$

Équation 3

L'erreur de prévision est obtenue comme suit :

$$E_t^f = F_t - T_t$$

Équation 4

L'erreur d'observation est obtenue comme suit :

$$E_t^o = O_t - T_t$$

Équation 5

Dans les formules qui précèdent,  $T_t$  représente la « valeur véritable », soit la valeur qui serait mesurée au moyen d'un instrument non biaisé (c.-à-d. parfait). Dans les définitions qui précèdent, l'erreur respecte la formule qui suit :

$$E_t = E_t^f + E_t^o$$

**Équation 6**

C'est dire que la prévision et l'observation comportent toutes deux une composante d'erreur. Si possible, les erreurs d'observation devraient être éliminées avant d'utiliser les observations dans un système de vérification. Autrement, les statistiques de vérification reflètent indûment des erreurs tant dans les programmes d'observation que dans les programmes de prévision. L'évaluation des erreurs d'observation est une marche à suivre pour l'assurance de la qualité du programme d'observation.

### A.6.2 Erreur systématique

L'erreur systématique est obtenue comme suit :

$$BIAS = \frac{1}{N} \sum_{t=1}^N (F_t - O_t)$$

**Équation 7**

L'erreur systématique indique l'écart moyen entre les prévisions et les observations. Il peut s'agir d'une valeur négative ou positive. L'erreur systématique mesure la « direction » (c.-à-d. positive ou négative) mais non l'ampleur des erreurs et sa valeur devrait se situer aux alentours de zéro.

### A.6.3 Erreur absolue moyenne

L'erreur absolue moyenne est obtenue comme suit :

$$MAE = \frac{1}{N} \sum_{t=1}^N |F_t - O_t|$$

**Équation 8**

Cette statistique mesure l'ampleur moyenne des erreurs, sans toutefois en indiquer la direction. L'erreur absolue moyenne est toujours positive et inférieure ou égale à l'erreur quadratique moyenne.

### A.6.4 Erreur quadratique moyenne

L'erreur quadratique moyenne est obtenue comme suit :

$$RMSE = \sqrt{\frac{\sum_{t=1}^N (F_t - O_t)^2}{N}}$$

**Équation 9**

Cette statistique mesure également l'ampleur moyenne des erreurs et elle n'en indique pas elle non plus la direction. Comparativement à l'erreur absolue moyenne, l'erreur quadratique moyenne accorde davantage de poids aux erreurs d'envergure qu'aux autres au moment du calcul de la moyenne. Ainsi, lorsque l'erreur quadratique moyenne est de beaucoup supérieure à l'erreur absolue moyenne, cela signifie une fréquence accrue d'erreurs d'envergure. Il s'agit donc d'une statistique appropriée lorsque des erreurs d'envergure sont très peu souhaitables. Cette statistique évite les « écarts importants » alors qu'un spécialiste des prévisions peut comprimer l'erreur quadratique moyenne au moyen de prévisions qui se situent à mi-chemin des prévisions possibles (c.-à-d. en évitant les prévisions de valeurs extrêmes).

### A.6.5 Indice de comparaison

L'indice de comparaison est obtenu comme suit :

$$SS = \frac{R - E}{T - E}$$

**Équation 10**

Dans la formule qui précède :

*R* représente le nombre de prévisions exactes;

*T* représente le nombre total de prévisions;

*E* représente le nombre prévu de prévisions exactes fondées sur les valeurs climatologiques d'une zone précise en fonction de données de reconstitution sur les vagues et le vent (pas exemple, données de reconstitution AES40 [13]) de la zone extracôtière locale.

Il faut savoir que :

*SS* = *I* lorsque toutes les prévisions sont exactes;  
 = 0 lorsque le nombre de prévisions exactes est identique à celui attendu;  
 = une valeur négative en présence de prévisions qui produisent plus d'inexactitudes que prévu au moment de la comparaison avec le climat local connu.

Ainsi défini, l'indice de comparaison exprime sous forme de fraction décimale le pourcentage des prévisions exactes après élimination de celles qui auraient été exactes en se fondant sur la connaissance du climat local.

Les caractéristiques de l'indice de comparaison sont les suivantes :

- L'éventail des valeurs possibles de l'indice de comparaison va de +1 à moins l'infini, cette dernière valeur étant mathématiquement possible avec des prévisions normalisées parfaites ( $E=T$  et  $E>R$ ), indépendamment du degré de précision des prévisions véritables (seules restriction :  $E>R$ ).
- Plus grande est la normalisation des données climatologiques, plus faible sera l'indice de comparaison pour un ensemble précis de prévisions. En outre, plus petit est

- l'ensemble de prévisions, plus importante est la probabilité d'une normalisation qui sera, accidentellement, très bonne et difficile à surpasser.
- Lorsque deux techniques de prévisions éprouvées différentes sont appliquées à un ensemble représentatif de données, celle des deux qui produit l'indice positif le plus élevé sera la plus utile.
  - L'indice de comparaison constitue un bon paramètre de comparaison des prévisions de différentes régions climatiques.
  - L'indice de comparaison est d'abord et avant tout une note de synthèse.

Pour résumer, l'indice de comparaison varie en fonction des données climatologiques servant aux calculs. Cependant, il s'agit d'un indicateur important pour l'évaluation de l'exactitude des prévisions. Une note entre 0 et 1 indique la présence de bonnes prévisions dans le contexte de la climatologie.

### **A.7 Analyse des valeurs limites**

Des valeurs limites sont définies en vue d'établir les exigences opérationnelles. En général, l'exploitant souhaite connaître le degré de précision des prévisions en tenant compte de valeurs limites opérationnelles convenues d'avance. Les valeurs limites pour la vitesse du vent et la hauteur des vagues devraient tenir compte de la zone d'exploitation, du type d'installations et de la nature des activités critiques. C'est en collaboration avec l'entrepreneur que l'exploitant devrait choisir les valeurs limites qui serviront à la vérification des prévisions.

Pour obtenir des résultats significatifs, une analyse des valeurs limites devrait porter sur une période raisonnable qui sera témoin d'un nombre suffisant de situations de dépassement de ces valeurs. Dans le cas de travaux de forage ou de programmes de production de longue durée, les statistiques devraient être calculées pour chaque saison, tandis que s'il s'agit de programmes de forage de moindre portée (entre 1 et 4 mois), la durée complète des travaux de forage ou du programme de production pourrait constituer une période plus raisonnable pour les calculs.

Dans le contexte de l'analyse des valeurs limites, les prévisions et les valeurs observées appartiennent à l'une ou l'autre des quatre catégories suivantes :

- la prévision prédit correctement que la valeur limite sera dépassée;
- la prévision prédit correctement que la valeur limite ne sera pas dépassée;
- la prévision prédit incorrectement que la valeur limite sera dépassée (fausse alarme);
- la prévision prédit incorrectement que la valeur limite ne sera pas dépassée (événement raté).

La probabilité de repérage, le taux de fausses alarmes et le taux d'événements ratés sont obtenus à partir d'un tableau de contingence (tableau A-1). Il s'agit d'atteindre la probabilité de repérage la plus élevée possible tout en maintenant le plus bas possible les taux d'événements ratés et de fausses alarmes. Les fausses alarmes entraînent des coûts inutiles tandis que les événements ratés ont des répercussions tant à l'égard des coûts qu'en matière de sécurité.

Le tableau de contingence des valeurs limites suit.

**Tableau A-1 – Tableau de contingence pour l'analyse des valeurs limites**

		Prévisions ( <i>f</i> )		
		Dépassement des valeurs limites	Non dépassement des valeurs limites	Totaux
Observations ( <i>o</i> )	Dépassement des valeurs limites	$T_{o>=t}^{f>=t}$	$T_{o>=t}^{f<t}$	$N_{o>=t}$
	Non dépassement des valeurs limites	$T_{o<t}^{f>=t}$	$T_{o<t}^{f<t}$	$N_{o<t}$
	Totaux	$N_{f>=t}$	$N_{f<t}$	$N_{total}$

Dans le tableau qui précède :

*o* =valeur observée;

*f* =valeur prévue;

*t* =valeur limite;

$T_{o>=t}^{f>=t}$  =nombre de fois que la valeur observée dépasse la valeur limite et que la valeur prévue dépasse la valeur limite;

$T_{o>=t}^{f<t}$  =nombre de fois que la valeur observée dépasse la valeur limite et que la valeur prévue ne dépasse pas la valeur limite;

$T_{o<t}^{f>=t}$  =nombre de fois que la valeur observée ne dépasse pas la valeur limite et que la valeur prévue dépasse la valeur limite;

$T_{o<t}^{f<t}$  =nombre de fois que la valeur observée ne dépasse pas la valeur limite et que la valeur prévue ne dépasse pas la valeur limite;

$N_{f>=t}$  =nombre de fois que la prévision dépasse la valeur limite (et ainsi de suite avec les autres totaux).

Des statistiques utiles pour la vérification des valeurs limites sont décrites ci-après.

### A.7.1 Pourcentage d'exactitude

Le pourcentage d'exactitude est obtenu comme suit :

$$PC = \frac{T_{o>=t}^{f>=t} + T_{o<t}^{f<t}}{N_{total}} \times 100$$

**Équation 11**

Cette statistique peut varier de 0 à 100.

### A.7.2 Probabilité de repérage

La probabilité de repérage mesure la capacité du programme de prévisions à prédire avec succès les événements où « les valeurs limites sont dépassées ».

La probabilité de repérage est obtenue comme suit :

$$POD = \frac{T_{o \geq t}^{f >= t}}{N_{o \geq t}}$$

**Équation 12**

Cette statistique peut varier de 0 à 1.

### **A.7.3 Taux de fausses alarmes**

Le taux de fausses alarmes mesure les prévisions incorrectes d'événements où « les valeurs limites sont dépassées ».

Le taux de fausses alarmes est obtenu comme suit :

$$FAR = \frac{T_{o < t}^{f >= t}}{N_{o \geq t}}$$

**Équation 13**

Cette statistique peut varier de 0 à 1.

### **A.7.4 Taux d'événements ratés**

Le taux d'événements ratés mesure les prévisions incorrectes d'événements où « les valeurs limites ne sont pas dépassées ».

Le taux d'événements ratés est obtenu comme suit :

$$MER = \frac{T_{o \geq t}^{f < t}}{N_{o \geq t}}$$

**Équation 14**

Cette statistique peut varier de 0 à 1.

## **Annexe B**

### **Programme de gestion des glaces**

## PROGRAMME DE GESTION DES GLACES

### B.1 Tour d'horizon

Un programme de gestion des glaces est requis dans les régions d'exploitation où des glaces marines ou des icebergs peuvent être présents.

Le programme de gestion des glaces doit décrire les aspects suivants :

- repérage;
- surveillance;
- collecte des données :
- rapports;
- prévisions;
- évitement ou déviation.

### B. 2 Éléments du plan de gestion des glaces

L'exploitant doit préparer et mettre en œuvre un plan de gestion des glaces approprié aux activités envisagées. Étant donné que les conditions des glaces peuvent varier grandement d'une zone à une autre et d'une saison à l'autre ou même d'année en année à l'intérieur d'une même zone, le plan de gestion des glaces doit être adapté à la région, à la période et à la nature de l'exploitation.

Le plan de gestion des glaces devrait être simple et fonctionnel en plus de fournir des conseils et d'inclure un plan d'action. Il devrait porter, en fournissant les détails appropriés, sur les facteurs critiques suivants :

#### Plan opérationnel et milieu d'exploitation

- Détails relatifs aux activités qui peuvent comprendre, en tout ou en partie, le type d'appareil de forage, le mode de maintien de la station, la saison des travaux, la durée du puits, les plans de ravitaillement et de transport des équipes, etc.
- Description du milieu physique, y compris les glaces marines, les icebergs, la climatologie maritime, l'océanographie physique, etc. Les éléments essentiels qui doivent être décrits sont les antécédents pour les glaces marines et les icebergs.

#### Principes, stratégie et démarche de gestion des glaces

- Principes de la société à l'égard de la gestion des glaces et du degré d'acceptation des risques.
- Objectifs stratégiques devant être définis –
  - protection des équipes et de l'unité;

- le moins possible de perturbations des activités ou de dépenses supplémentaires en raison de la présence de glaces.
- Démarche devant être définie –
  - observation des icebergs (surveillance + observations + suivi + prévisions);
  - vigilance prévoyant une définition des zones afin de prévoir les réactions en présence de glaces;
  - réactions en présence de glaces, soit gestion physique comme remorquage ou déviation, soit interruption des activités et évacuation des lieux.

#### Surveillance stratégique régionale

- Perspectives saisonnières
- Zone d'intérêt
- Surveillance opportuniste
- Surveillance à demeure
- Surveillance par capteurs à distance
- Fréquence de la surveillance
- Vérification des cibles/délectabilité
- Applicabilité temporelle

#### Surveillance et observations tactiques locales

- Surveillance aérienne
- Surveillance à partir d'un navire
- Surveillance à partir d'un appareil de forage
- Repérage
- Information supplémentaire
- Continuité
- Rôles/responsabilités

#### Gestion de l'information et rapports

- Outils d'enregistrement/rapports
- Degré d'automatisation
- Contrôle de la qualité
- Communications
- Diffusion de l'information
- Mise en commun des données

### Analyse des risques

- Centre de commande en cas d'incident
- Rôles et responsabilités
- Prévisions tactiques des icebergs
- Définition des zones de réaction pour la gestion des glaces

### Réactions

- Facteurs de sécurité
- Interaction avec les activités de forage
- Rôles et responsabilités
- Gestion physique des glaces

## **B.3 Gestion conjointe des glaces**

Dans le cadre de la planification de la gestion des glaces, l'exploitant devrait explorer la question d'un recours possible à des synergies existantes ou éventuelles avec d'autres exploitants et des groupes de service des glaces en vue d'une gestion conjointe des glaces. Il pourrait en découler des avantages pratiques dans les secteurs de la surveillance, de l'observation, du suivi des icebergs, du partage des données, du soutien tactique, des prévisions des glaces et de la modélisation de leur trajectoire ainsi que de la gestion physique.

## **B.4 Rapports sur les glaces**

Le plan de gestion des glaces de l'exploitant devrait décrire les dispositions prises pour le dépôt de rapports auprès de l'organisme de réglementation à l'égard de toutes les activités pertinentes d'observation des glaces, de reconnaissance, de suivi et de déviation, tant régulières qu'en présence d'événements significatifs.

Dans le cadre des rapports définis dans le plan de gestion des glaces ou en plus de tels rapports, l'exploitant devrait transmettre les messages encodés suivants :

- sur les glaces conformément au MANMAR [5];
- sur les icebergs conformément au MANICE [3] (c.-à-d. en respectant le mode de présentation **ICEBERG**).

## **Annexe C**

### **Données techniques sur le matériel d'observation**

Tableau C-1 – Données techniques sur le matériel d'observation

CAPTEUR	Précision		Collecte <sup>3</sup>	
	Degré de précision	Exigences	Intervalles de calcul des moyennes	Intervalles d'enregistrement
Vitesse du vent	± 1 nœud jusqu'à 20 nœuds ± 5 % pour des vitesses > 20 nœuds	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ résistance au givrage<sup>4</sup></li> <li>▪ capacité d'estimation numérique des moyennes sur 10 minutes et sur 2 minutes (valeurs moyennes souhaitables)</li> <li>▪ fonctionnement sur la plage complète des températures (pour la région où le matériel servira)</li> <li>▪ capacité d'estimation numérique des moyennes sur 1 minute et sur 1 heure (valeurs moyennes souhaitables)</li> </ul> <p><b>Suggéré</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ capacité de sortie numérique (temps réel ou archivage)</li> </ul>	Toutes les minutes (suggéré) Aux 2 minutes Aux 10 minutes Toutes les heures (suggéré)	Aux 10 minutes (moyenne sur 10 minutes, autrement toutes les heures)
DIRECTION DU VENT	± 5 degrés	Selon la vitesse du vent	Selon la vitesse du vent	Selon la vitesse du vent
Pression	± 0,1 hPa (pression barométrique) ± 0,2 hPa (pression au niveau de la mer) <sup>5</sup> ± 0,01 hPa (calage altimétrique QNH)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ capacité d'afficher un graphique sur 3 heures requis pour connaître le caractère de la tendance barométrique</li> <li>▪ fonctionnement sur la plage complète des températures (pour la région où le matériel est installé)<sup>6</sup></li> </ul> <p><b>Suggéré</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ capacité de sortie numérique (temps réel ou archivage)</li> </ul>	Instantané	Toutes les minutes
Température de l'air	± 0,1 degré Celsius	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ fonctionnement sur la plage complète des températures (pour la région où le matériel servira)</li> </ul> <p><b>Suggéré</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ capacité de sortie numérique (temps réel ou archivage)</li> </ul>	Toutes les minutes	Toutes les minutes
Humidité (thermomètre)	± 0,1 degré Celsius	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ fonctionnement sur la plage complète des températures (pour la</li> </ul>	Toutes les minutes	Toutes les minutes

3 Modèle/numéro de série et hauteur du capteur, description de l'emplacement choisi, données enregistrées, rapport de sortie (au besoin), identification de la carte locale (au besoin), fiche technique du matériel

4 Par résistance au givrage il faut entendre « un fonctionnement ininterrompu dans des conditions de givrage de faibles à modérées ».

5 Lectures de la pression dérivée selon certains paramètres en plus de la pression barométrique, y compris les lectures de la température et la hauteur du baromètre au-dessus du niveau moyen de la mer.

6 Il se peut que les baromètres ne soient pas exposés à la plage complète des températures auxquelles une installation est soumise s'ils se trouvent dans un endroit chauffé.

Précision			Collecte <sup>3</sup>	
CAPTEUR	Degré de précision	Exigences	Intervalles de calcul des moyennes	Intervalles d'enregistrement
mouillé)		région où le matériel servira <b>Suggéré</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>capacité de sortie numérique (temps réel ou archivage)</li> </ul>		
Hauteur du plafond	± 10 m jusqu'à 100 m ± 10 % de 100 m jusqu'à 300 m ± 20 % au-dessus de 300 m	<ul style="list-style-type: none"> <li>fonctionnement sur la plage complète des températures (pour la région où le matériel servira)</li> </ul> <b>Suggéré</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>capacité de sortie numérique (temps réel ou archivage)</li> </ul>	Toutes les minutes	Toutes les minutes
Nébulosité	1 octa (1/8 de la voûte céleste) lorsque les instruments sont utilisés	<ul style="list-style-type: none"> <li>fonctionnement sur la plage complète des températures (pour la région où le matériel servira)</li> </ul> <b>Suggéré</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>capacité de sortie numérique (temps réel ou archivage)</li> </ul>	Toutes les minutes	Toutes les minutes
Visibilité	± 50 m jusqu'à 500 m ± 10 % de 500 m jusqu'à 1 500 m ± 20 % au-dessus de 1 500 m lorsque mesurée par l'instrument	<ul style="list-style-type: none"> <li>fonctionnement sur la plage complète des températures (pour la région où le matériel servira)</li> </ul> <b>Suggéré</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>capacité de sortie numérique (temps réel ou archivage)</li> </ul>	Toutes les minutes	Toutes les minutes
Hauteur des vagues	± 3 % pour les périodes de 2 à 20 sec ± 6 % pour les périodes de 21 à 30 sec	<ul style="list-style-type: none"> <li>fonctionnement entre 0 et 30 m</li> <li>intervalles d'enregistrement entre 17,5 et 35 min</li> <li>enregistrement continu à l'atteinte des critères de hauteur énoncés</li> <li>capacité de sortie numérique (temps réel ou archivage)</li> </ul>	Total de la hauteur significative des vagues Aux 20 minutes Valeur maximale des vagues Aux 20 minutes Intervalle du spectre des vagues Aux 20 minutes Spectres des vagues Aux 20 minutes	Total de la hauteur significative des vagues Aux 20 minutes Valeur maximale des vagues Aux 20 minutes Intervalle du spectre des vagues Aux 20 minutes Spectres des vagues Aux 20 minutes
Orientation des vagues (en sec)	± 5 degrés	<ul style="list-style-type: none"> <li>intervalles d'enregistrement entre 17,5 et 35 min</li> <li>enregistrement continu à l'atteinte des critères de hauteur énoncés</li> <li>capacité de sortie numérique</li> </ul>		

Précision			Collecte <sup>3</sup>	
CAPTEUR	Degré de précision	Exigences	Intervalles de calcul des moyennes	Intervalles d'enregistrement
		(temps réel ou archivage)		
Température à la surface de la mer	± 0,5 degré Celsius	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ fonctionnement entre -2 °C et 25 °C</li> </ul>	Toutes les minutes	Toutes les minutes <sup>7</sup>
Niveaux d'eau	± 0,01 mètre	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ capacité de sortie numérique (temps réel ou archivage)</li> <li>▪ fonctionnement sur la plage complète des températures (pour la région où le matériel servira)</li> </ul>	Aux 10 minutes	Toutes les heures
Température de l'eau	± 0,5 degré Celsius	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ capacité de sortie numérique (temps réel ou archivage)</li> <li>▪ fonctionnement sur la plage complète des températures (pour la région où le matériel servira)</li> </ul>		Aux 30 minutes maximum pour les mesures à partir d'instruments amarrés et une fois par saison mais préférablement une fois par mois pour les profils de la conductivité, de la température et de la profondeur
Degré de salinité	± 1 partie pour mille	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ capacité de sortie numérique (temps réel ou archivage)</li> <li>▪ fonctionnement sur la plage complète des degrés de salinité (pour la région où le matériel servira)</li> </ul>		Aux 30 minutes maximum pour les mesures à partir d'instruments amarrés et une fois par saison mais préférablement une fois par mois pour les profils de la conductivité, de la température et de la profondeur
Profondeur	± 0,2 mètre	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ capacité de sortie numérique (temps réel ou archivage)</li> <li>▪ fonctionnement sur la plage complète des profondeurs (pour la région où le matériel servira)</li> </ul>		Aux 30 minutes maximum pour les mesures à partir d'instruments amarrés et une fois par saison mais préférablement une fois par mois pour les profils de la conductivité, de la température et de la profondeur

7

Les intervalles d'enregistrement et de calcul des moyennes en vue de l'obtention des températures à la surface de la mer nécessiteront certaines précisions. Il faudra tenir compte des antécédents, de la conception générale de l'installation extracôtière et du degré d'efficacité des mesures de la température à partir d'une installation ou d'un navire stationnaire.

CAPTEUR	Précision		Collecte <sup>3</sup>	
	Degré de précision	Exigences	Intervalle de calcul des moyennes	Intervalle d'enregistrement
Courants océaniques – courant horizontal, vitesse et orientation	± 0,02 m/sec entre 0 et 3 m/sec ± 5 ° entre 0 et 360 °	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ enregistrements près de la surface, autour du point de mi-profondeur et vers le fond</li> <li>▪ intervalles de calcul des moyennes à ≥ 5 minutes</li> </ul>		Aux 30 minutes maximum
Tangage, roulis et relèvement	Tel que prévu	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Matériel fourni par l'exploitant</li> </ul>		

## OCÉANOGRAPHIE

Facteurs à prendre en considération pour l'amarrage

Amarrages et déploiements devraient demeurer au même emplacement aussi longtemps que possible et des déplacements ne sont pas requis toutes les fois qu'une installation est déménagée dans une zone particulière. Chaque fois que possible, il faut favoriser la longévité de l'amarrage ou du déploiement plutôt qu'un déplacement. Emplacement et conception ou déploiements des amarrages devraient être inclus dans la description du programme dont il est question à la section 1.2.

L'instrument de mesure des vagues devrait être situé de telle manière que le champ de vagues mesuré n'est pas perturbé par l'installation et s'en trouve suffisamment près pour permettre le maintien de communications fiables entre l'instrument et l'appareil de réception sur l'installation. En outre, l'instrument devrait être placé de façon que le champ des vagues mesuré soit sensiblement le même qu'à l'emplacement de l'installation, en tenant compte des abris éventuels, des effets de fond, etc. En général, l'exposition aux conditions qui prévalent ne doit pas différer entre les deux endroits.

## GESTION DES GLACES

Au nombre des principaux instruments pour le repérage et l'observation des glaces, il faut inclure le radar, le plus souvent à partir d'une unité de forage, d'un navire ou d'un aéronef. Les instruments devraient être choisis pour optimiser le rendement à l'égard d'un certain nombre d'éléments, notamment la distance, le repérage des cibles et des petites masses de glace, le repérage lorsque la mer ou les conditions météorologiques sont mauvaises et le suivi des cibles. Les mesures sur place des dimensions des icebergs au-dessus de la surface sont le plus souvent obtenues au moyen d'une caméra ou d'un sextant. Sonar et matériel sous-marin comme les ROV ou les AUV servent habituellement aux mesures d'épaisseur sous l'eau.

L'exploitant est invité à discuter des techniques de repérage et de mesure ainsi que des instruments actuels et éventuels avec d'autres exploitants et les groupes de service des glaces afin de s'assurer d'utiliser les outils les plus appropriés.

## **Annexe D**

### **Fiche technique du matériel d'observation**

Tour d'horizon

Le fonctionnement de tout le matériel d'observation de l'environnement physique utilisé dans les zones extracôtières devrait être documenté au moyen de fiches techniques.

Tous les champs de telles fiches devraient être remplis lorsque possible. Les fiches techniques devraient être fournies de façon électronique (modes de présentation acceptables : WordPerfect<sup>MD</sup>, Microsoft Word<sup>MD</sup> ou texte ASCII) pour inclusion dans le rapport sur l'environnement physique.

Modèle de fiche technique

PARAMÈTRES MESURÉS ET MATÉRIEL D'OBSERVATION CONNEXE			
Art.	Exigence	Description	Voir remarque
	<u>GÉNÉRALITÉS</u>		
1	Fabricant		
2	Numéro du modèle		
3	Fournisseur		
4	Type d'équipement		
5	Construction		
6	Montage et réglages		
7	Accessoires		
	<u>NORMES DE RENDEMENT</u>		
8	Degré de précision		
9	Températures de fonctionnement		
10	Éventail des mesures		
11	Temps de réaction		
12	Intervalle moyen des défaillances		
13	Réaction aux obstructions		
	<u>BESOINS ÉLECTRIQUES</u>		
14	Classification d'utilisation en zone dangereuse		
15	Alimentation		
16	Fréquence électrique de la plate-forme		
17	Signaux de sortie		
18	Détails sur le branchement		
	<u>ENVIRONNEMENT</u>		
19	Protection contre les afflux d'eau (IP, NEMA)		
20	Milieux types de fonctionnement		
	<u>ENTRETIEN</u>		
21	Méthodes d'essai		
22	Guides		
	<u>QUANTITÉ ET ÉTIQUETAGE</u>		
23	Quantité		
24	Numéros d'inventaire		
	<u>DOCUMENTS</u>		
25	Attestation		

## **Annexe E**

### **Présentation des rapports de métadonnées météorologiques**

Des métadonnées météorologiques sont recueillies en vue d'une meilleure utilisation des données. Des ajustements peuvent être apportés afin de tenir compte du manque d'homogénéité des registres, lorsqu'il est connu que des modifications ont été apportées aux instruments.

La publication n° 47 de l'OMM (Pub 47), *International List of Selected, Supplementary and Auxiliary Ships* [22], [www.wmo.int/pages/prog/www/ois/pub47/pub47-home.htm](http://www.wmo.int/pages/prog/www/ois/pub47/pub47-home.htm), renferme des détails au sujet des noms, des indicatifs d'appel, de la disposition ainsi que des types d'instruments et méthodes d'observation servant sur les navires de passage (VOS). Le lecteur est prié de communiquer avec le SMC pour l'obtention de mises à jour à ce sujet.

L'information peut être présentée à l'intérieur de tableaux du type proposé ici ou encore en texte ASCII, sur une ligne unique, les champs étant alors délimités au moyen de points-virgules. Les registres antérieurs pour la plate-forme devraient être inclus, au même titre qu'une note distincte précisant le ou les champs qui ont changé, ce qui entraînera la mise à jour du rapport de métadonnées. Les renseignements seront fournis de façon électronique selon un mode de présentation des données pouvant être lu par un simple éditeur de texte et imprimé. Les champs qui ne s'appliquent pas devraient être laissés vierges (dans les tableaux) ou indiqués au moyen de la présence de séparateurs consécutifs (points-virgules dans le texte ASCII). Il faut faire part au SMC le plus rapidement possible des changements importants apportés aux paramètres, p. ex., nouvelle hauteur de l'anémomètre (une situation pouvant être causée par la modification de la profondeur de l'eau – dans le cas d'un anémomètre arrimé à un des piliers d'une plate-forme autoélévatrice – ou simplement par le déplacement de l'instrument) ou nouvel indicatif d'appel. Les rapports de métadonnées météorologiques devraient être transmis par courriel au Service météorologique du Canada (SMC) à [National.Climate.Archive.Services@ec.gc.ca](mailto:National.Climate.Archive.Services@ec.gc.ca).

**Tableau E-1 – Nouveau mode de délimitation proposé pour la transmission des données au titre de la Pub 47**

Ordre	Nom de code du champ	Explication	Tableau	Présentation	Exemple
1	rcnty;	Pays de recrutement	E-2	Code de 2 lettres	CA
2	ver;	Version de la Pub 47			03
3	Prepared;	Date de préparation du rapport		jmmaaaa	
4	name;	Nom du navire	E-2	Code de 2 lettres	CA
5	reg;	Pays d'immatriculation			
6	call;	Indicatif d'appel ou numéro de l'OMM; certaines stations en mer sont reconnaissables à un numéro de l'OMM plutôt qu'à un indicatif d'appel			
7	IMOn;	Numéro de l'OMI; numéro d'identification unique affecté selon la classification Lloyd à la coque d'un navire			
8	vssl;	Type de navire	E-3		
9	vsslP;	Image numérique du navire	E-4		
10	lenvsslD;	Longueur totale du navire en faisant exception de l'étrave à bulbe		0,0 m	
11	brdvsslD;	Largeur hors membrures; largeur maximale au milieu du navire		0,0 m	

Ordre	Nom de code du champ	Explication	Tableau	Présentation	Exemple
12	frbvsslD;	Franc-bord; hauteur moyenne du pont supérieur au-dessus de la ligne de charge d'été maximale		0,0 m	
13	drfvsslD;	Tirant d'eau; profondeur moyenne de la quille sous la ligne de charge d'été maximale		0,0 m	
14	chtvsslD;	Hauteur de la cargaison; hauteur maximale au-dessus de la ligne de charge d'été maximale		0,0 m	
15	brdg;	Distance séparant le pont de l'étrave		0,0 m	
16	rte;	Route n° 1	E-5		
17	rte;	Route n° 2	E -5		
18	rte;	Route n° 3	E -5		
19	rte;	Route n° 4	E -5		
20	rte;	Route n° 5	E -5		
21	rte;	Route n° 6	E -5		
22	rte;	Route n° 7	E -5		
23	rte;	Route n° 8	E -5		
24	rte;	Route n° 9	E -5		
25	rte;	Route n° 10	E -5		
26	vosR;	Date de recrutement à la participation actuelle du VOS		jjmmaaaa	
27	vosD;	Date à laquelle la participation précédente du VOS avait pris fin (à ne préciser que si le navire a été recruté à nouveau)		jjmmaaaa	
28	vclmR;	Date du recrutement précédent du VOS au projet climatologique NOB si elle se trouve à l'intérieur de la période de participation actuelle du navire		jjmmaaaa	
29	vclmD;	Date à laquelle la participation précédente du VOS au projet climatologique NOB avait pris fin si elle se trouve à l'intérieur de la période de participation actuelle du navire		jjmmaaaa	
30	vsslM;	Type de navire produisant des rapports météorologiques	E -6		
31	atm;	Pratique générale d'observation	E -7		
32	freq;	Fréquence prévue des observations	E -8		
33	prST;	Système de transmission des rapports par satellite			INMARSAT-C
34	logE;	Nom et version du logiciel d'enregistrement électronique des données			TurboWin 2.12
35	wwH;	Hauteur d'observation visuelle du vent/des vagues		0,0 m	
36	anmU;	Pratique générale d'observation du vent	E -9		
37	blc;	Étalonnage de la station météorologique automatisée	E -10		
38	awsM;	Marque et modèle de la station météorologique automatisée			Vaisala Milos 500
39	awsP;	Nom et version du logiciel de traitement des données utilisé à la station météorologique informatisée			Yourlink 1.03.20
40	awsC;	Nom et version du logiciel de saisie/d'affichage des données utilisé à la station météorologique informatisée			Milos 500 2.56
41	barm;	Type du baromètre principal	E -11		
42	barm;	Type du baromètre secondaire	E -11		
43	bMS;	Marque et modèle du baromètre principal			Vaisala

Ordre	Nom de code du champ	Explication	Tableau	Présentation	Exemple
44	bMS;	Marque et modèle du baromètre secondaire			PTB220B
45	brmH;	Hauteur du baromètre principal au-dessus de la ligne de charge d'été maximale		0,0 m	
46	brmH;	Hauteur du baromètre secondaire au-dessus de la ligne de charge d'été maximale		0,0 m	
47	brmL;	Emplacement du baromètre principal	E -12		
48	brmL;	Emplacement du baromètre secondaire	E -12		
49	brmU;	Unités de pression du baromètre principal		hPa	hPa
50	brmU;	Unités de pression du baromètre secondaire			
51	brmC;	Date de l'étalonnage le plus récent du baromètre principal		jjmmaaaa	
52	brmC;	Date de l'étalonnage le plus récent du baromètre secondaire		jjmmaaaa	
53	thrm;	Type du thermomètre sec n° 1	E -13		
54	thrm;	Type du thermomètre sec n° 2	E -13		
55	thMS;	Marque et modèle du thermomètre sec n° 1			Rosemount ST401
56	thMS;	Marque et modèle du thermomètre sec n° 2			
57	thmE;	Exposition du thermomètre sec n° 1	E -14		
58	thmE;	Exposition du thermomètre sec n° 2	E -14		
59	thmL;	Emplacement du thermomètre sec n° 1 et de l'hygromètre n° 1	E -15		
60	thmL;	Emplacement du thermomètre sec n° 2 et de l'hygromètre n° 2	E -15		
61	thmH;	Hauteur du thermomètre sec n° 1 et de l'hygromètre n° 1 au-dessus de la ligne de charge d'été maximale		0,0 m	
62	thmH;	Hauteur du thermomètre sec n° 2 et de l'hygromètre n° 2 au-dessus de la ligne de charge d'été maximale		0,0 m	
63	tscale;	Pratique générale de production de rapports pour le thermomètre sec n° 1 et l'hygromètre n° 1	E -16		
64	tscale;	Pratique générale de production de rapports pour le thermomètre sec n° 2 et l'hygromètre n° 2	E -16		
65	hygr;	Type de l'hygromètre n° 1	E -17		
66	hygr;	Type de l'hygromètre n° 2	E -17		
67	hgrE;	Exposition de l'hygromètre n° 1	E -14		
68	hgrE;	Exposition de l'hygromètre n° 2	E -14		
69	sstM;	Méthode principale d'obtention de la température à la surface de la mer	E -18		
70	sstM;	Méthode secondaire d'obtention de la température à la surface de la mer	E -18		
71	sstD;	Profondeur d'observation sous la ligne de charge d'été maximale de la température à la surface de la mer selon la méthode principale		0,0 m	
72	sstD;	Profondeur d'observation sous la ligne de charge d'été maximale de la température à la surface de la mer selon la méthode secondaire		0,0 m	

Ordre	Nom de code du champ	Explication	Tableau	Présentation	Exemple
73	barg;	Type du barographe principal ou méthode principale d'établissement de la tendance barométrique	E -19		
74	barg;	Type du barographe secondaire ou méthode secondaire d'établissement de la tendance barométrique	E -19		
75	anmT;	Type de l'anémomètre principal	E -20		
76	anmT;	Type de l'anémomètre secondaire	E -20		
77	anmM;	Marque et modèle de l'anémomètre principal			Vaisala
78	anmM;	Marque et modèle de l'anémomètre secondaire			WAV151 & WAA151
79	anmL;	Emplacement de l'anémomètre principal	E -21		
80	anmL;	Emplacement de l'anémomètre secondaire	E -21		
81	anDB;	Distance séparant l'anémomètre principal (fixe) de l'étrave		0,0 m	
82	anDB;	Distance séparant l'anémomètre secondaire (fixe) de l'étrave		0,0 m	
83	anDC;	Distance séparant l'anémomètre principal (fixe) de la ligne de quille		0,0 m	
84	anSC;	Le cas échéant, indicateur du côté de l'anémomètre principal (fixe) par rapport à la ligne de quille	E -22		
85	anDC;	Distance séparant l'anémomètre secondaire (fixe) de la ligne de quille		0,0 m	
86	anSC;	Le cas échéant, indicateur du côté de l'anémomètre secondaire (fixe) par rapport à la ligne de quille	E -22		
87	anHL;	Hauteur de l'anémomètre principal (fixe) au-dessus de la ligne de charge d'été maximale		0,0 m	
88	anHL;	Hauteur de l'anémomètre secondaire (fixe) au-dessus de la ligne de charge d'été maximale		0,0 m	
89	anHD;	Hauteur de l'anémomètre principal (fixe) au-dessus du pont sur lequel il est installé		0,0 m	
90	anHD;	Hauteur de l'anémomètre secondaire (fixe) au-dessus du pont sur lequel il est installé		0,0 m	
91	anmC;	Date de l'étalonnage le plus récent de l'anémomètre principal		jjmmaaaa	
92	anmC;	Date de l'étalonnage le plus récent de l'anémomètre secondaire		jjmmaaaa	
93	othI;	Autre instrument météorologique/océanographique n° 1	E -23		
94	othI;	Autre instrument météorologique/océanographique n° 2	E -23		
95	othI;	Autre instrument météorologique/océanographique n° 3	E -23		
96	othI;	Autre instrument météorologique/océanographique n° 4	E -23		
97	othI;	Autre instrument météorologique/océanographique n° 5	E -23		
98	othI;	Autre instrument météorologique/océanographique n° 6	E -23		
99	chgd;	Date de la dernière modification à toute métadonnée au titre de la Pub 47		jjmmaaaa	

Ordre	Nom de code du champ	Explication	Tableau	Présentation	Exemple
100	fieldabbrev;	Nom de code du champ auquel s'applique la note de bas de page n° 1	E-24		vssl
101	fieldabbrev;	Nom de code du champ auquel s'applique la note de bas de page n° 2	E-24		othl
102	fieldabbrev;	Nom de code du champ auquel s'applique la note de bas de page n° 3	E-24		brmL
103	fieldabbrev;	Nom de code du champ auquel s'applique la note de bas de page n° 4	E-24		othl
104	fieldabbrev;	Nom de code du champ auquel s'applique la note de bas de page n° 5	E-24		
105	fieldabbrev;	Nom de code du champ auquel s'applique la note de bas de page n° 6	E-24		
106	fieldabbrev;	Nom de code du champ auquel s'applique la note de bas de page n° 7	E-24		
107	fieldabbrev;	Nom de code du champ auquel s'applique la note de bas de page n° 8	E-24		
108	fieldabbrev;	Nom de code du champ auquel s'applique la note de bas de page n° 9	E-24		
109	fieldabbrev;	Nom de code du champ auquel s'applique la note de bas de page n° 10	E-24		
110	footID;	Note de bas de page n° 1 (détails en clair obligatoires chaque fois que le code OT est précisé; facultatifs pour les autres codes)	E-24		Plate-forme de forage autoélévatrice
111	footID;	Note de bas de page n° 2 (détails en clair obligatoires chaque fois que le code OT est précisé; facultatifs pour les autres codes)	E-24		Télémètre de plafond CT25K
112	footID;	Note de bas de page n° 3 (détails en clair obligatoires chaque fois que le code OT est précisé; facultatifs pour les autres codes)	E-24		Salle des radios
113	footID;	Note de bas de page n° 4 (détails en clair obligatoires chaque fois que le code OT est précisé; facultatifs pour les autres codes)	E-24		Capteur Vaisala FD12P
114	footID;	Note de bas de page n° 5 (détails en clair obligatoires chaque fois que le code OT est précisé; facultatifs pour les autres codes)	E-24		
115	footID;	Note de bas de page n° 6 (détails en clair obligatoires chaque fois que le code OT est précisé; facultatifs pour les autres codes)	E-24		
116	footID;	Note de bas de page n° 7 (détails en clair obligatoires chaque fois que le code OT est précisé; facultatifs pour les autres codes)	E-24		
117	footID;	Note de bas de page n° 8 (détails en clair obligatoires chaque fois que le code OT est précisé; facultatifs pour les autres codes)	E-24		
118	footID;	Note de bas de page n° 9 (détails en clair obligatoires chaque fois que le code OT est précisé; facultatifs pour les autres codes)	E-24		
119	footID;	Note de bas de page n° 10 (détails en clair obligatoires chaque fois que le code OT est précisé; facultatifs pour les autres codes)	E-24		

Les tableaux E-2 à E-24 qui suivent visent à aider l'utilisateur à l'égard des renseignements à fournir dans le tableau E-1.

**Tableau E-2 – rcenty; Pays de recrutement/reg; Pays d'immatriculation**

Code de deux lettres comme CA pour Canada. Pour un complément d'information, le lecteur est prié de consulter la page [www.wmo.ch/web/www/ois/pub47/pub47-home.htm](http://www.wmo.ch/web/www/ois/pub47/pub47-home.htm).

**Tableau E-3 – vss1; Type de navire**

BA	Barges, notamment les barges-grues et les chalands-citernes
CA	Câbliers
DR	Dragues, notamment à godets, porteuses, preneuses et aspiratrices
FP	Unités flottantes de production et de stockage en mer
FV	Navires de pêche, notamment senneurs, palangriers, etc., mais à l'exclusion des chalutiers
GT	Navires-citernes/transporteurs de gaz liquéfié, notamment de GNL et de GPL
IC	Brise-glaces (tâche exclusive); si le navire est d'une autre catégorie et a une « étrave renforcée », il faut en faire mention sous forme de note de bas de page
LT	Navires-citernes, notamment transporteurs de produits pétroliers, de produits chimiques et de brut (y compris TGTB et UGTB)
LV	Bateaux-phare
MI	Installations mobiles, notamment navires de forage extracôtiers ainsi que plates-formes autoélevatrices et semi-submersibles
PI	Navires équipés pour la pose de canalisations
RV	Navires de recherches, notamment océanographiques, météorologiques et hydrographiques de même que sismographiques
SV	Navires de soutien, notamment dans les zones extracôtières, ainsi que navires de ravitaillement dans ces mêmes zones, navires de réserve, transporteurs de canalisations, mouilleurs, baliseurs (y compris les navires de la garde côtière dont c'est la tâche exclusive), bâtiments de soutien des opérations de plongée, etc.
TR	Chalutiers
TU	Remorqueurs, notamment à incendie, de sauvetage et pousseurs, bateaux-pilote en service de pilotage, bateaux de vivres, etc.
OT	Autre (à préciser sous forme de note de bas de page)

**Tableau E-4 – vss1P; Image numérique du navire**

AV	Disponible dans un fichier numérique distinct; la règle d'affectation des noms est la suivante : 00 – Numéro de l'OMM – Description_photo – Date (texte ANSI, soit aaaammjj), p. ex., 007417868aerial_starboard_profile_from_stern20030717.jpg
NA	Non disponible
PA	Photographie disponible mais pas encore numérisée ni placée dans un fichier numérique distinct

**Tableau E-5 – rte; Routes 1 à 10**

Les routes qui suivent constituent la liste abrégée de celles qui sont valables pour les plateformes canadiennes recrutées. Le lecteur est prié de consulter la page [www.wmo.ch/web/www/ois/pub47/pub47-home.htm](http://www.wmo.ch/web/www/ois/pub47/pub47-home.htm), ainsi que le SMC, pour les mises à jour de la liste à être publiées dans la version révisée de la Pub 47.

8	EAUX CÔTIÈRES DE L'EST DU CANADA
9	EAUX DE L'ATLANTIQUE NORD OCCIDENTAL
10	GOLFE DU SAINT-LAURENT
11	BAIE DE FUNDY
12	DÉTROIT DE CABOT
16	DÉTROIT DE NORTHUMBERLAND
28	EAUX CÔTIÈRES DE L'OUEST CANADIEN
29	EAUX DU PACIFIQUE NORD ORIENTAL
41	EAUX ARCTIQUES DE L'OUEST CANADIEN

**Tableau E-6 – vss1M; Type de navire produisant des rapports météorologiques**

10	Choisi
40	Supplémentaire
70	Auxiliaire
OT	Autre (à préciser sous forme de note de bas de page)

**Tableau E-7 – atm; Pratique générale d'observation**

1	Entièrement automatisée
2	Toujours complétée d'une entrée manuelle
3	Parfois complétée d'une entrée manuelle
4	Inconnue
5	Entièrement manuelle (sans automatisation)

**Tableau E-8 – freq; Fréquence prévue des observations**

OPD	Une par jour (aux 24 heures)
TPD	Deux par jour (aux 12 heures)
FPD	Quatre par jour (aux 6 heures)
EPD	Huit par jour (aux 3 heures)
HLY	Toutes les heures
IRR	Irrégulières

**Tableau E-9 – anmU; Pratique générale d'observation du vent**

1	Mesures anémométriques généralement utilisées avec calcul du vent réel
2	Mesures anémométriques généralement utilisées et calcul manuel du vent réel
3	Estimations visuelles (de l'état de la mer) généralement utilisées
4	Estimations visuelles généralement utilisées en pleine mer et mesures anémométriques près des ports

**Tableau E-10 – b1c; Étalonage de la station météorologique automatisée**

1	Oui
2	Non
3	Aucune automatisation

**Tableau E-11 – barm; Type de baromètre principal**

AN	Baromètre anéroïde (émanant de l'agent de liaison météorologique de port ou de l'organisme météorologique)
DA	Baromètre anéroïde numérique
ELE	Baromètre numérique électronique (avec au moins un transducteur de pression)
MER	Baromètre à mercure
SAN	Baromètre anéroïde du navire
OT	Autre (à préciser sous forme de note de bas de page)

**Tableau E-12 – brmL; Emplacement du baromètre**

CR	Chambre des cartes
PW	Timonerie pressurisée
WH	Timonerie non pressurisée
OT	Autre (à préciser sous forme de note de bas de page)

**Tableau E-13 – tthrm; Type du thermomètre sec**

ALC	Thermomètre à alcool
ELE	Thermomètre électrique (à résistance)
MER	Thermomètre sec à mercure

**Tableau E-14 – tthmE; Exposition du thermomètre sec/hgrE; Exposition de l'hygromètre**

A	Aspiration (type Assmann)
S	Écran (non ventilé, c.-à-d. ventilation naturelle)
SG	Fronde du navire
SL	Fronde
SN	Écran du navire (propriété de l'embarcation)
US	Sans écran
VS	Écran (ventilé, c.-à-d. ventilation assistée)
W	Psychromètre crécelle

**Tableau E-15 – tthmL; Emplacement du thermomètre sec et de l'hygromètre**

1	Aileron de passerelle à bâbord
2	Aileron de passerelle à tribord
3	Aileron de passerelle des deux côtés
4	Aileron de passerelle côté au vent
5	Partie supérieure de la timonerie à bâbord
6	Partie supérieure de la timonerie à tribord
7	Partie supérieure de la timonerie des deux côtés
8	Partie supérieure de la timonerie au centre
9	Partie supérieure de la timonerie côté au vent
10	Grand mât
11	Mât de misaine
12	Mât sur la partie supérieure de la timonerie
13	Pont principal à bâbord
14	Pont principal à tribord
15	Pont principal des deux côtés
OT	Autre (à préciser sous forme de note de bas de page)

**Tableau E-16 –  $t_{scale}$ ; Pratique générale de production de rapports pour le thermomètre sec et l'hygromètre**

1	Au dixième de degré Celsius près
2	Au demi-degré Celsius près
3	Au degré Celsius près
4	Au degré Fahrenheit près
5	Au dixième de degré Fahrenheit près
6	Degrés Celsius pour thermomètre sec et degrés Fahrenheit pour thermomètre mouillé
7	Degrés Fahrenheit pour thermomètre sec et degrés Celsius pour thermomètre mouillé
OT	Autres combinaisons ou échelles (à préciser sous forme de note de bas de page)

**Tableau E-17 –  $hygr$ ; Type de l'hygromètre**

E	Électrique
H	Hygromètre à cheveux
P	Psychromètre
Hg	Hygristor
C	Capacité
T	Torsion
Cm	Miroir refroidi
OT	Autre (à préciser sous forme de note de bas de page)

**Tableau E-18 –  $sstM$ ; Méthode d'obtention de la température à la surface de la mer**

BTT	Thermomètre des réservoirs d'appâts
BU	Thermomètre de citerne d'eau
C	Thermomètre à l'entrée du condensateur sur les navires à vapeur ou à l'entrée du système de refroidissement sur les embarcations à moteur
HC	Capteur à contact sur la coque
HT	Capteur à l'intérieur de la coque
RAD	Thermomètre à rayonnement
TT	Thermistance à la traîne
OT	Autre (à préciser sous forme de note de bas de page)

**Tableau E-19 –  $barg$ ; Type du barographe principal ou méthode principale d'établissement de la tendance barométrique**

OS	Barographe à grande échelle
OS1	Barographe à grande échelle et à horloge interne de 24 heures
OS2	Barographe à grande échelle et à horloge interne de 48 heures
OS3	Barographe à grande échelle et à horloge interne de 3 jours
OS4	Barographe à grande échelle et à horloge interne de 4 jours
OS5	Barographe à grande échelle et à horloge interne de 5 jours
OS6	Barographe à grande échelle et à horloge interne de 6 jours
OS7	Barographe à grande échelle et à horloge interne de 7 jours
OS8	Barographe à grande échelle et à horloge interne de 8 jours
OS9	Barographe à grande échelle et à horloge interne de 9 jours
SS	Barographe à petite échelle
ET	Tendance barométrique obtenue au moyen d'un baromètre numérique électronique
OT	Autre (à préciser sous forme de note de bas de page)

**Tableau E-20 – anmT; Type de l'anémomètre**

AN	Anémographe
CCV	Anémomètre à coupes et girouette (instruments regroupés)
SCV	Anémomètre à coupes et girouette (instrument distincts)
HA	Anémomètre portatif
PV	Anémomètre à hélice
SON	Anémomètre sonique
OT	Autre (à préciser sous forme de note de bas de page)

**Tableau E-21 – anmL; Emplacement de l'anémomètre**

1	Absent
2	Grand mât
3	Bout de vergue du grand mât à bâbord
4	Bout de vergue du grand mât à tribord
5	Mât arrière
6	Mât de misaine
7	Bout de vergue du mât de misaine à bâbord
8	Bout de vergue du mât de misaine à tribord
9	Mât de mesure
10	Mât sur la partie supérieure de la timonerie
11	Bout de vergue du mât sur la partie supérieure de la timonerie à bâbord
12	Bout de vergue du mât sur la partie supérieure de la timonerie à tribord
13	Portatif
OT	Autre (à préciser sous forme de note de bas de page)

**Tableau E-22 – anSC; Indicateur du côté de l'anémomètre par rapport à la ligne de quille**

P	Bâbord
S	Tribord

**Tableau E-23 – otchI; Autre instrument météorologique/océanographique**

BAT	Bathythermomètre
BT	Bathythermographe (remorqué)
FLM	Fluoromètre
HA	Anémomètre portatif
LWR	Rayonnement de grandes longueurs d'ondes
MAX	Thermomètre à maximum
MIN	Thermomètre à minimum
NTE	Détecteur de nitrate
NTT	Détecteur de nutriments
P	Ballon-pilote
CO2	Système de PCO <sub>2</sub>
PLK	Enregistreur de plancton
PRS	Capteur de rayonnement photosynthétique
PYG	Pyrgéomètre
R	Matériel de radiosondage
RG	Pluviomètre
RSD	Matériel de détection par radar de phénomènes météorologiques et tempêtes
RT	Thermomètre à renversement
SKY	Caméra de la voûte céleste
SLM	Solarimètre
ST	Thermographe de la mer
SWR	Rayonnement de courtes longueurs d'ondes
SON	Anémomètre sonique
TSD	Sonde de température/degré de salinité/profondeur
TUR	Détecteur de turbidité
W	Équipement de radio vent ou radar vent
XBT	Bathythermographe extensible
OT	Autre (à préciser sous forme de note de bas de page)

**Tableau E-24 – fieldabbrev; Nom de code du champ auquel s'applique la note de bas de page**

fieldabbrev (1-10)	Nom de code du champ auquel s'applique la note de bas de page pour l'entrée footID correspondante. Il s'agit ici 1) de fournir des détails supplémentaires chaque fois que le code OT est choisi dans un des tableaux qui précèdent ou 2) d'ajouter certaines remarques portant sur <u>N'IMPORTE QUEL</u> champ de ces mêmes tableaux, p. ex., vssl.
footID (1-10)	Détails supplémentaires en clair au sujet du champ fieldabbrev correspondant, p. ex., plate-forme autoélévatrice.

## **Annexe F**

**Notes au sujet des rapports météorologiques maritimes**

Les renseignements suivants sont fournis de manière à aider à la mise en œuvre du code FM 13 de l'OMM.

On invite les installations à inclure le nombre maximal de groupes de données dans la section 2 du code FM 13.

Une attention toute particulière devrait être portée aux groupes 1PwaPwaHwaHwa et 70HwaHwaHwa du code. Ces groupes de codes doivent être utilisés lorsque des données sur les vagues provenant d'instruments sont disponibles. Le groupe de codes 70HwaHwaHwa doit être utilisé lorsque des données sur les vagues provenant d'instruments à 0,1 m près sont disponibles.

Le groupe de codes 2PwPwHwHw ne doit être utilisé que lorsque des données transmises sur les vagues et le vent ne proviennent pas d'instruments.

Ces paramètres d'encodage des données sur les vagues se trouvent dans le code 3155 de la publication n° 306 de l'OMM, volume 1, page I.1-c-95.

Des renseignements précis sur l'encodage des données importantes sur les vagues sont présentés dans la publication n° 306 de l'OMM, volume 1, page I.1-A-17.

### **Phénomènes météorologiques – Ouragans et renforcements momentanés du vent**

Voir ici aussi la publication n° 306 de l'OMM sur les codes, volume II, page II-4-A.1-2, section 4/12.14.2. Le groupe suivant devrait être inclus par toutes les stations lorsqu'il y a lieu.

Si, en raison d'un ouragan ou d'une tempête tropicale, la vitesse moyenne maximale du vent sur une minute entre deux périodes d'observation est supérieure à 34 nœuds, la valeur de cette vitesse devrait être incluse, au même titre que le moment de son occurrence, en respectant le mode de présentation suivant (ajouté à la fin de la section 3 du rapport synoptique) :  
MAXIMUM SUR UNE MINUTE . . . NŒUDS À . . . (heure, minute) UTC. Une vitesse moyenne maximale du vent sur deux minutes est acceptable pourvu qu'il soit clairement indiqué qu'il s'agit d'un MAXIMUM SUR DEUX MINUTES.

## **Annexe G**

### **Liste de matériel**

## GÉNÉRALITÉS

Il ne s'agit pas ici d'une liste de matériel approuvé. Elle est fournie à l'exploitant pour lui donner des renseignements au sujet des types d'instruments qui ont déjà été utilisés dans des zones extracôtières. Il incombe à l'exploitant de s'assurer que tous les instruments proposés sont appropriés pour une utilisation dans la zone d'exploitation et répondent aux exigences techniques fonctionnelles décrites à l'annexe B. L'exploitant doit par ailleurs, dans la description du programme, en exposer les capacités avant leur utilisation. Les exploitants sont invités à évaluer les nouvelles technologies au fur et à mesure qu'elles sont proposées.

Note i : é.a. = équipement « antérieur » – Même si le matériel peut être utilisé dans le cadre d'un système existant, il se peut qu'il ne puisse être intégré à un nouveau système.

Note ii : Les instruments de mesure de la température et de la pression doivent être accompagnés de certificats d'étalonnage et de fiches de correction produits par un laboratoire autorisé.

Note iii : Les systèmes de radiodétection des vagues doivent être étalonnés pour en assurer le bon fonctionnement. Dans le cas de systèmes n'ayant jamais été utilisés au Canada ou dont l'utilisation est envisagée pour des emplacements passablement différents de ce qu'ils étaient auparavant, une vérification contre un autre système de mesure des vagues peut devoir être effectuée.

## INSTRUMENTS MÉTÉOROLOGIQUES

### Hauteur du plafond

- [1] Projecteur de plafond 16 du SMC avec alidade (ligne de base de 500 pi ou 1 000 pi)
- [2] Appareil Vaisala CT25K avec affichage acceptable
- [3] Appareil Vaisala CT12K avec affichage acceptable
- [4] Ballons de plafond du SMC avec appareil de remplissage (à l'hélium ou à l'hydrogène)

### Visibilité

- [1] Capteur météorologique/lecteur de visibilité Vaisala FD12P
- [2] Formulaire de carte de visibilité 0063-9046 rempli et approuvé par un inspecteur en météorologie qualifié
- [3] Carte appropriée approuvée par un inspecteur en météorologie approuvé

### Occurrence de phénomènes météorologiques

- [1] Indicateurs d'accrétion de glace

### Pression atmosphérique

- [1] Appareil Ruska 6220 (avec cartouche de dessèchement à des fins d'inspection)
- [2] Appareil Druck DPI140
- [3] Appareil Paroscientific Digiquartz 760-16B (station et inspection)
- [4] Appareil Paroscientific Digiquartz 6016B
- [5] Appareil Solartron DPM 7885 (avec cartouche de dessèchement)
- [6] Appareil Vaisala PTB220A (3 transducteurs, étalonnage classe A)
- [7] Barographe (et tableaux d'enregistrement) comme ceux utilisés par le SMC

## Température/humidité

Nota : Lorsque les températures et points de rosée sont obtenus au moyen de thermomètres, ceux-ci devraient être situés dans un abri ventilé de type Stevenson. Les exigences techniques des thermomètres prévoient une tolérance maximale d'erreur d'étalonnage de 0,2 °C en tout point de l'échelle. En présence de thermomètres jumelés à un psychromètre, les lectures ne doivent pas être distinctes de plus de 0,2 °C lorsque les conditions sont semblables.

### Température

- [1] Système de lecture à distance de la température et du point de rosée RTD-87 du SMC (1987) avec affichage
- [2] Appareil Vaisala 45A avec écran de protection contre le rayonnement solaire Vaisala 2212 HM
- [3] Appareil Vaisala 45D avec écran de protection contre le rayonnement solaire Vaisala 2212 HM
- [4] Thermistance modèle 44212 de Yellow Springs Instruments (doit disposer d'un module électronique de conditionnement)
- [5] Thermomètre ordinaire au mercure du SMC avec fiche de correction
- [6] Psychromètre fronde du SMC
- [7] Thermomètre à minimum du SMC

### Température (estimation de la température 12 heures plus tôt conformément au MANOBS)

- [1] Thermographe ou thermohygrographe Lambrecht

### Humidité

- [1] Système de lecture à distance de la température et du point de rosée RTD-87 du SMC (1987) avec affichage
- [2] Appareil Vaisala 45A avec écran de protection contre le rayonnement solaire Vaisala 2212 HM
- [3] Appareil Vaisala 45D avec écran de protection contre le rayonnement solaire Vaisala 2212 HM
- [4] Thermomètre ordinaire pour fronde ou ordinaire au mercure du SMC avec fiche de correction
- [5] Appareil dewcel de type A-E du SMC
- [6] Psychromètre fronde du SMC

## Direction et vitesse du vent

### Mesures de la direction et de la vitesse du vent

- [1] Anémomètre de type U2A du SMC, système 110 ou 32 volts avec indicateur ou enregistreur approuvé
- [2] Anémomètre de type 78D du SMC avec indicateur ou enregistreur approuvé
- [3] Anémomètre chauffé Vaisala WAA251
- [4] Girouette chauffée Vaisala WAV151
- [5] Anémomètre Obsermet OMC-150

**Estimations de la direction et de la vitesse du vent**

- [1] Échelle de Beaufort
- [2] Appareil TurboMeter portatif de Davis Instruments
- [3] Anémomètre portatif AMES RVM 96B
- [4] é.a. Anémomètre portatif Lambrecht, de 0 à 60 nœuds

**INSTRUMENTS OCÉANOGRAPHIQUES****État de la mer**

- [1] Appareil Waverider standard de Datawell
- [2] Appareil Waverider directionnel de Datawell
- [3] Système de radiodétection des vagues SM-050 de MIROS
- [4] Boué directionnelle Triaxys d'AXYS Environmental Systems
- [5] Bouée Seawatch d'Oceanor
- [6] Bouée Wavescan d'Oceanor
- [7] Système de radiodétection des vagues WaMoS II de Sea-Image Communications Ltd.

**Température à la surface de la mer**

- [1] Boué directionnelle Triaxys (avec thermomètre SST électronique) d'AXYS Environmental Systems
- [2] Citerne d'eau de mer et thermomètre SST du SMC

**Courants océaniques ou conductivité, température et profondeur (CTP)**

- [1] Système de radiodétection des vagues SM-050 de MIROS (courants de surface)
- [2] Profileurs de courant à effet Doppler RDI de RD Instruments
- [3] Courantomètre à effet Doppler DCM 12 d'Aanderaa
- [4] Courantomètre d'enregistrement RCM 8/9 d'Aanderaa
- [5] Courantomètre InterOcean S4/S4A/S4P/S4D
- [6] Appareil d'enregistrement de la conductivité/température CTR 6 d'Aanderaa
- [7] Appareil de mesure du courant, de la température et de la profondeur Sea-Bird 911/911plus de Sea-Bird Electronics
- [8] Appareil de mesure du courant, de la température et de la profondeur Sea-Bird SBE 25 Sealogger de Sea-Bird Electronics
- [9] ADCP RDI WorkHorse Long-Ranger (75 kHz) de RD Instruments
- [10] ADCP RDI autonome à bande étroite (150 kHz) de RD Instruments
- [11] Courantomètre acoustique RCM 11 d'Aanderaa
- [12] Courantomètre acoustique FSI de Falmouth Scientific
- [13] Appareil Sea-Bird MicroCAT SBE 37-SM
- [14] Appareil XCTD de Sippican Inc.
- [15] Appareil XBT-10 de Sippican Inc.

**Niveaux d'eau**

- [1] Appareil d'enregistrement des niveaux d'eau WLR 7/8 d'Aanderaa

**INSTRUMENTS D'OBSERVATION DES GLACES****Épaisseur des icebergs sous l'eau**

Sonar couleur (recherche sectorielle) 855-000-110 d'Imagenex

## **Annexe H**

### **Présentation recommandée des données**

## Données présentées

Les exigences fondamentales relatives aux données présentées sont les suivantes :

- tous les renseignements essentiels sont inclus;
- un mode de présentation approprié est choisi;
- la documentation est indiquée dans son intégralité.

Les catégories suivantes de modes de présentation sont recommandées :

- modes de présentation binaire et sous forme de caractères de l'OMM;
- texte ASCII ou tout mode de présentation des données pouvant être lu par un simple éditeur de texte.

Les modes de présentation de l'OMM servent aux observations maritimes, pour l'aviation et des glaces distribuées en temps réel aux organismes gouvernementaux et à l'industrie. Les données sous forme de texte ASCII ou de tout mode de présentation pouvant être lu par un simple éditeur de texte servent lorsque, de par leur nature, les données devant être archivées ne se prêtent pas facilement à l'utilisation d'un des autres modes de présentation.

### Résumé des modes de présentation des rapports et des données

Le tableau H-1 présente en bref les modes de présentation pour chaque type possible de rapports et de données pouvant être intégrés à un programme d'observation. Quand c'est possible, il faudrait avoir recours aux modes de présentation standard des données. Une description des différents modes est proposée dans les sections qui suivent.

**Tableau H-1 – Modes de présentation des rapports et des données**

Rapport ou données	Présentation recommandée
Rapport météorologique pour l'aviation	Texte ASCII
Rapport météorologique maritime	Code FM 13
Rapport sur les glaces	ICE
Rapport sur les icebergs	ICEBERG
Rapport de données sur le spectre des vagues	Texte ASCII ou tout mode de présentation des données pouvant être lu par un simple éditeur de texte
Rapports de données sur les courants océaniques	Texte ASCII ou tout mode de présentation des données pouvant être lu par un simple éditeur de texte <sup>1</sup>
Données de capteurs servant à des activités spécifiques à l'installation	Texte ASCII ou tout mode de présentation des données pouvant être lu par un simple éditeur de texte
Données de capteurs à partager avec d'autres installations	À la discrétion de l'exploitant
Données diverses	Texte ASCII ou tout mode de présentation des données pouvant être lu par un simple éditeur de texte

<sup>1</sup> Les données sur les courants obtenues à partir d'instruments classiques amarrés ou d'un profileur de courant à effet Doppler (ADCP) amarré peuvent être présentées sous forme de texte ASCII ou au moyen de tout mode de présentation des données pouvant être lu par un simple éditeur de texte pourvu que tous les documents essentiels à l'appui décrits à l'annexe I portant sur le mode de présentation d'un rapport de métadonnées d'un courantomètre soient fournis.

### Modes de présentation de l'OMM

Les manuels canadiens MANAIR [2], MANOBS [1] et MANICE [3] se fondent sur les modes de présentation sous forme de caractères à des fins d'encodage des rapports maritimes, pour l'aviation et sur les glaces élaborés et gardés à jour par l'OMM. Ces rapports sont distribués sur les circuits de télécommunication canadiens et internationaux.

Le mode de présentation ayant recours au **code FM 13** sert à encoder les observations météorologiques maritimes et de l'état de la mer. Le mode de présentation **ICE** sert à encoder les données sur les glaces. Ces données devraient être archivées en respectant les modes de présentation de l'OMM.

Il existe en outre un mode de présentation de l'OMM sous forme de caractères pour l'encodage des données sur le spectre des vagues à partir de réseaux de capteurs dans la mer. Le mode de présentation **WAVEOB** utilisant le code FM 65-IX de l'OMM peut servir à la distribution en temps réel des données sur le spectre des vagues. Ces renseignements sont utiles pour connaître la réaction des navires en fonction des vagues qui sévissent.

## **Annexe I**

### **Rapport de métadonnées d'un courantomètre**

Selon le guide du Conseil international pour l'exploration de la mer (ICES) à la page  
<http://www.ices.dk/datacentre/guidelines/MDMguidelines/DataTypeGuidelines.asp> [9]

## Généralités

Les données, brutes comme après contrôle de la qualité, devraient chaque fois que possible être mises en mémoire en respectant la fréquence d'échantillonnage d'origine.

Dans tous les cas, paramètres et unités doivent être clairement indiqués et décrits. Lorsque des codes sont utilisés pour les paramètres, il faut alors préciser le dictionnaire servant pour les données de base. Les échelles propres aux paramètres doivent être mentionnées le cas échéant. Si des valeurs calculées sont incluses, les équations ayant mené aux résultats obtenus doivent aussi être mentionnées.

Tous les étalonnages pertinents, en laboratoire ou sur le terrain, devraient être appliqués aux données. Les données d'étalonnage des instruments devraient être incluses dans les fichiers de données. Les données devraient être intégralement vérifiées quant à leur qualité et les valeurs erronées signalées, comme les pointes, les écarts, etc. Une explication devrait être fournie à l'égard des vérifications effectuées et des modifications apportées aux données. Si certaines valeurs ont été éliminées, le moment de leur retrait devrait être indiqué.

Dans de tels cas :

- Toutes les valeurs devraient être exprimées en termes géographiques, lesquels devraient être clairement énoncés.
- Selon la méthode de mesure adoptée, la vitesse du courant peut être exprimée en termes de vitesse et d'orientation ou de composantes est et nord.
- Une explication claire devrait être fournie afin d'indiquer si les données ont été corrigées pour tenir compte de la variation magnétique. Dans l'affirmative, la variation ainsi assumée devrait être mise en mémoire avec les données.
- Le fuseau horaire devrait être clairement énoncé et chaque cycle de données devrait inclure la date et l'heure d'observation (avec toute la précision voulue). Il est recommandé d'avoir recours au temps universel coordonné (UTC).
- Les autres paramètres mesurés par la même occasion, p. ex., température, pression et conductivité, devraient être inclus avec les données précédentes.
- Une estimation du degré d'incertitude des données définitives devrait être évoquée.

Une brève description de l'étalonnage des données, de leur qualité et de leur traitement (par les fabricants des instruments ou à l'interne) devrait être incluse et renfermer des renseignements au sujet de ce qui suit :

- Méthodes de filtrage, d'aplanissement des pointes ou de lissage
- Méthodes de modification ou de contrôle de la qualité
- Techniques d'interpolation
- Ajustements effectués pour tenir compte des variations de l'étalonnage

## Détails sur la collecte

### Collecte

- Pays et organisation responsables du déploiement, de la récupération, de la collecte et du traitement des données; le nom du chef de projet devrait être indiqué.
- Projet, navire ainsi que type et numéro d'amarrage
- Numéros de référence/d'identification de l'émetteur pour l'amarrage et les séries
- Dates et heures (UTC) du déploiement et de la récupération de chaque instrument
- Dates et heures (UTC) du début et de la fin des données utilisables pour chaque instrument
- Degrés de latitude et de longitude de même que méthode de relevé de position (p. ex., DGPS, GPS, etc.)
- Profondeur de la colonne d'eau (indication de la méthode, p. ex., sondage, carte, etc.)
- Profondeur ou hauteur (préciser) de l'instrument

### Amarrage

- Brève description de la structure d'amarrage
- Données de rendement, notamment l'état au moment de la récupération si l'instrument a été traîné ou endommagé et si quelque chose a pu avoir une incidence sur les données (p. ex., action des vagues, chocs, etc.).

### Instruments classiques amarrés

- Description de l'instrument : fabricant, type, modèle, numéro de série et capteurs supplémentaires
- Type d'échantillonnage (p. ex., enregistrement instantané ou en rafale ou encore établissement d'une moyenne)
- Intervalle entre deux cycles successifs de données d'une même série
- Intervalle d'échantillonnage d'origine (facultatif dans les cas où l'observation traitée est dérivée/extraite de données à plus haute résolution)
- Événails de précision, de résolution et de réaction des capteurs individuels
- Norme d'étalonnage, p. ex., méthode, qualité, dates et coefficients
- Modifications à l'instrument le cas échéant

### S'il y a lieu :

- Nombre d'échantillons de données brutes utilisés dans la valeur traitée
- Méthodes de calcul de la moyenne, de filtrage ou de compression

### Profileur de courant à effet Doppler amarré

- Description de l'instrument : fabricant, type, modèle, numéro de série, capteurs supplémentaires et nombre de transducteurs
- Description des méthodes d'utilisation, notamment intervalle d'échantillonnage (période s'écoulant entre deux ensembles), impulsions par ensemble, nombre d'intervalles, pourcentage de niveau approprié, rejets de données automatisés (p. ex., algorithmes de rejets de poissons), etc.
- Fréquence (kHz), type de bande (large ou étroite) et orientation des collecteurs, vers le haut ou vers le bas
- Paramètres recueillis (p. ex., composantes U et V de la vitesse, vitesse verticale, erreur, intensité de l'écho et pourcentage d'impulsions appropriées)
- Facteurs d'échelle multiplicateurs ou additionnels lorsqu'il y a lieu
- Modifications à l'instrument le cas échéant

### Rapport sur la qualité des données

Tous les renseignements d'utilisation supplémentaires à l'intention des utilisateurs secondaires qui pourraient avoir une incidence sur les données ou sur leur utilisation subséquente (p. ex., effets de la flottabilité près de la surface, état de la mer, salissures, etc.) devraient être inclus.

## **Annexe J**

### **Coordonnées**

**Pêches et Océans Canada**

Région	Adresse	Indicatif régional	N° de téléphone	N° de télécopieur
Canada	Directeur Service des données sur le milieu marin Ministère des Pêches et des Océans 200, rue Kent, bureau 1202 Ottawa (Ontario) K1A 0E6	613	990-0265	993-4658
Atlantique	Processus consultatif régional Institut d'océanographie de Bedford C. P. 1006 Dartmouth (Nouvelle-Écosse) B2Y 4A2	902	426-9920	426-5435
Québec	Directeur général Région du Québec Ministère des Pêches et des Océans C. P. 15500 Québec (Québec) G1K 7Y7	418	648-4014	648-4470
Canada	Directeur, Hydrographie Centre canadien des eaux intérieures Institut Bayfield 867, chemin Lakeshore C. P. 5050 Burlington (Ontario) L7R 4A6	905	336-4811	336-8916
Pacifique et Arctique	Chef Division de l'évaluation des données Institut des sciences de la mer C. P. 6000 Sydney (Colombie-Britannique) V8L 4B2	604	363-6335	363-6479

**Environnement Canada**

Région	Adresse	Indicatif régional	N° de téléphone	N° de télécopieur
Atlantique	Directeur général régional Environnement Canada, Région de l'Atlantique 15 <sup>e</sup> étage, Queen Square 45, promenade Alderney Dartmouth (Nouvelle-Écosse) B2Y 2N6	902	426-6700	426-2690
Atlantique	Directeur régional Service météorologique du Canada, Région de l'Atlantique 16 <sup>e</sup> étage, Queen Square 45, promenade Alderney Dartmouth (Nouvelle-Écosse) B2Y 2N6	902	426-9120	426-3256
Québec	Directeur général régional Environnement Canada, Région du Québec 1141, rue de l'Église Sainte-Foy (Québec) G1V 4H5	418	648-4077	649-6213
Ontario	Directeur général régional Environnement Canada, Région de l'Ontario 4905, rue Dufferin Downsview (Ontario) M3H 5T4	416	739-4666	739-4691

Région	Adresse	Indicatif régional	N° de téléphone	N° de télécopieur
Prairies et Nord	Directeur général régional Environnement Canada, Région des Prairies et du Nord Twin Atria Building, 2 <sup>e</sup> étage 4999, 98 <sup>e</sup> Avenue Edmonton (Alberta) T6B 2X3	780	951-8869	495-3086
Pacifique et Yukon	Directeur général régional Environnement Canada, Région du Pacifique et du Yukon 401, rue Burrard, bureau 201 Vancouver (Colombie-Britannique) V6C 3S5	604	664-9145	664-9190
Canada	Directeur général Direction générale de l'Observation atmosphérique et des relevés hydrologiques Service météorologique du Canada 4905, rue Dufferin Downsview (Ontario) M3H 5T4	416	739-4965	739-4261
Canada	Service canadien des glaces Service météorologique du Canada 373, promenade Sussex Académie LaSalle, Bloc E Ottawa (Ontario) K1A 0H3	613	996-5088	996-4218
Canada	Bureau d'exploitation des glaces Service météorologique du Canada 373, promenade Sussex Académie LaSalle, Bloc E Ottawa (Ontario) K1A 0H3	613	996-4552	996-4218
Canada	Pour la transmission de données et de métadonnées météorologiques : National.Climate.Archive.Services@ec.gc.ca			

### Transports Canada

Région	Adresse	Indicatif régional	N° de téléphone	N° de télécopieur
Atlantique	Surintendant régional Exploitation des transporteurs aériens Transports Canada C. P. 42 Moncton (Nouveau-Brunswick) E1C 8K6	506	851-7249	851-7190
Mer de Beaufort	Surintendant régional Navigation aérienne Transports Canada Bureau 1100 – Canada Place 9700, avenue Jasper Edmonton (Alberta) T5J 4E6	403	495-3868	495-4622
Baie d'Hudson, secteur Est	Surintendant régional Navigation aérienne Transports Canada Bureau 300 – 4900, rue Yonge Willowdale (Ontario) M2N 6A5	416	224-3765	224-4711

Région	Adresse	Indicatif régional	N° de téléphone	N° de télécopieur
Baie d'Hudson, secteur Ouest	Surintendant régional Navigation aérienne Transports Canada C. P. 8550 333, rue Main Winnipeg (Manitoba) R3C 0P6	204	983-1409	983-1734
Québec	Directeur régional Navigation aérienne (NAX) Transports Canada 700, rue Leigh Capréol Dorval (Québec) H4Y 1G7	514	633-2836	633-3697

**Industrie**

Région	Adresse	Indicatif régional	N° de téléphone	N° de télécopieur
Canada	Association canadienne des producteurs pétroliers (ACPP) 350, 7 <sup>e</sup> Avenue S.-O., bureau 2100 Calgary (Alberta) T2P 3N9	403	267-1100	261-4622
Nouvelle-Écosse	Association canadienne des producteurs pétroliers (ACPP) 1801, rue Hollis, bureau 230 Halifax (Nouvelle-Écosse) B3J 3N4	902	420-9084	491-2980
Terre-Neuve et Labrador	Association canadienne des producteurs pétroliers (ACPP) 235, rue Water, bureau 905 St. John's (Terre-Neuve-et-Labrador) A1C 1B6	709	724-4200	724-4225

**Organismes de réglementation**

Région	Adresse	Indicatif régional	N° de téléphone	N° de télécopieur
Canada	Office national de l'énergie 444, Septième Avenue S.-O. Calgary (Alberta) T2P 0X8	403	292-4800	292-5503
Nouvelle-Écosse	Office Canada-Nouvelle-Écosse des hydrocarbures extracôtiers (OCNEHE) 1791, rue Barrington Halifax (Nouvelle-Écosse) B3J 3K9	902	422-5588	422-1799
Terre-Neuve-et-Labrador	Office Canada-Terre-Neuve-et-Labrador des hydrocarbures extracôtiers (OCTLHE) 140, rue Water St. John's (Terre-Neuve-et-Labrador) A1C 6H6	709	778-1400	778-1473