

# **Normes recommandées pour les observateurs de mammifères marins (OMM) et les opérateurs de surveillance acoustique passive (SAP) participant à des levés géophysiques en eaux extracôtières au Canada : qualification, formation, collecte de données et production de rapports**

Heather R. Smith, Hilary B. Moors-Murphy et Jack W. Lawson

Direction générale de la science des mammifères marins et de la biodiversité  
Région de la capitale nationale  
Pêches et Océans Canada  
200, rue Kent  
Ottawa, Ontario, K1A 0E6

2026

**Rapport technique canadien des sciences halieutiques et aquatiques 3772**

## **Rapport technique canadien des sciences halieutiques et aquatiques**

Les rapports techniques contiennent des renseignements scientifiques et techniques qui constituent une contribution aux connaissances actuelles, mais qui ne sont pas normalement appropriés pour la publication dans un journal scientifique. Les rapports techniques sont destinés essentiellement à un public international et ils sont distribués à cet échelon. Il n'y a aucune restriction quant au sujet; de fait, la série reflète la vaste gamme des intérêts et des politiques de Pêches et Océans Canada, c'est-à-dire les sciences halieutiques et aquatiques.

Les rapports techniques peuvent être cités comme des publications à part entière. Le titre exact figure au-dessus du résumé de chaque rapport. Les rapports techniques sont résumés dans la base de données *Résumés des sciences aquatiques et halieutiques*.

Les rapports techniques sont produits à l'échelon régional, mais numérotés à l'échelon national. Les demandes de rapports seront satisfaites par l'établissement auteur dont le nom figure sur la couverture et la page du titre.

Les numéros 1 à 456 de cette série ont été publiés à titre de Rapports techniques de l'Office des recherches sur les pêcheries du Canada. Les numéros 457 à 714 sont parus à titre de Rapports techniques de la Direction générale de la recherche et du développement, Service des pêches et de la mer, ministère de l'Environnement. Les numéros 715 à 924 ont été publiés à titre de Rapports techniques du Service des pêches et de la mer, ministère des Pêches et de l'Environnement. Le nom actuel de la série a été établi lors de la parution du numéro 925.

## **Canadian Technical Report of Fisheries and Aquatic Sciences**

Technical reports contain scientific and technical information that contributes to existing knowledge but which is not normally appropriate for primary literature. Technical reports are directed primarily toward a worldwide audience and have an international distribution. No restriction is placed on subject matter and the series reflects the broad interests and policies of Fisheries and Oceans Canada, namely, fisheries and aquatic sciences.

Technical reports may be cited as full publications. The correct citation appears above the abstract of each report. Each report is abstracted in the data base *Aquatic Sciences and Fisheries Abstracts*.

Technical reports are produced regionally but are numbered nationally. Requests for individual reports will be filled by the issuing establishment listed on the front cover and title page.

Numbers 1-456 in this series were issued as Technical Reports of the Fisheries Research Board of Canada. Numbers 457-714 were issued as Department of the Environment, Fisheries and Marine Service, Research and Development Directorate Technical Reports. Numbers 715-924 were issued as Department of Fisheries and Environment, Fisheries and Marine Service Technical Reports. The current series name was changed with report number 925.

Rapport technique canadien des  
sciences halieutiques et aquatiques 3772

2026

Normes recommandées pour les observateurs de mammifères marins (OMM) et les opérateurs de surveillance acoustique passive (SAP) participant à des levés géophysiques en eaux extracôtières au Canada : qualification, formation, collecte de données et production de rapports

par

Heather R. Smith<sup>1</sup>, Hilary B. Moors-Murphy<sup>2</sup>, Jack C. Lawson<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Direction générale de la science des mammifères marins et de la biodiversité  
Région de la capitale nationale  
Pêches et Océans Canada  
200, rue Kent  
Ottawa (Ontario) K1A 0E6

<sup>2</sup> Division des sciences des océans et des écosystèmes  
Région des Maritimes  
Pêches et Océans Canada  
Institut océanographique de Bedford  
Boîte postale 1006  
Dartmouth (Nouvelle-Écosse) B2Y 4A2

<sup>3</sup> Section des mammifères marins  
Région de Terre-Neuve-et-Labrador  
Pêches et Océans Canada  
80, chemin East White Hills  
St. John's (Terre-Neuve-et-Labrador) A1C 5X1

© Sa Majesté le Roi du chef du Canada, représenté par le ministre du ministère des Pêches et des Océans, 2026

Cette œuvre est mise à disposition sous la [Licence du gouvernement ouvert](#)

N° de cat. Fs 97-6/3772F-PDF ISBN 978-0-660-99614-1 ISSN 1488-545X

<https://doi.org/10.60825/vtsq-n153>

La présente publication doit être citée comme suit :

Smith, H.R., Moors-Murphy, H.B, et Lawson, J.W. 2026. Normes recommandées pour les observateurs de mammifères marins (OMM) et les opérateurs de surveillance acoustique passive (SAP) participant à des levés géophysiques en eaux extracôtières au Canada : qualification, formation, collecte de données et production de rapports. Rapp. tech. can. sci. halieut. aquat. 3772: vii + 50 p. <https://doi.org/10.60825/vtsq-n153>

# Table des matières

RÉSUMÉ.....	vi
ABSTRACT.....	vii
<b>1. Introduction .....</b>	<b>1</b>
1.1 Contexte .....	1
1.2 Objectif et portée .....	2
1.3 Méthodes .....	4
<b>2. Observateurs de mammifères marins (OMM) .....</b>	<b>4</b>
2.1 Responsabilités.....	4
<b>2.1.1 OMM – tous les niveaux</b> .....	4
<b>2.1.2 OMM expérimenté</b> .....	5
<b>2.1.3 OMM principal</b> .....	5
2.2 Qualification et formation.....	5
<b>2.2.1 OMM débutant</b> .....	5
2.2.1.1 Études .....	6
2.2.1.2 Expérience .....	6
2.2.1.3 Formation et certification.....	6
2.2.1.4 Travail seul.....	7
2.2.1.5 Compétences supplémentaires .....	7
2.2.1.6 Autres facteurs à prendre en considération .....	7
<b>2.2.2 OMM expérimenté</b> .....	7
2.2.2.1 Expérience .....	7
2.2.2.2 Formation et certification.....	7
<b>2.2.3 OMM principal</b> .....	7
2.2.3.1 Expérience .....	7
2.2.3.2 Compétences supplémentaires .....	7
<b>3. Opérateurs de surveillance acoustique passive (SAP).....</b>	<b>8</b>
3.1 Responsabilités.....	8
<b>3.1.1 Opérateur de SAP – tous les niveaux</b> .....	8
<b>3.1.2 Opérateur de SAP expérimenté</b> .....	8
<b>3.1.3 Opérateur de SAP principal</b> .....	8
3.2 Qualification et formation.....	9
<b>3.2.1 Opérateur de SAP débutant</b> .....	9
3.2.1.1 Études .....	9
3.2.1.2 Expérience .....	9
3.2.1.3 Formation et certification.....	9
3.2.1.4 Travail seul.....	10
3.2.1.5 Compétences supplémentaires .....	10
3.2.1.6 Autres facteurs à prendre en considération .....	10
<b>3.2.2 Opérateur de SAP expérimenté</b> .....	10
3.2.2.1 Expérience .....	10

<b>3.2.3 Opérateur de SAP principal</b> .....	10
3.2.3.1 Expérience .....	10
3.2.3.2 Compétences supplémentaires .....	10
<b>4. Collecte de données</b> .....	<b>10</b>
4.1 Détails sur le levé .....	11
4.2 Équipement sismique .....	12
4.3 Spécifications opérationnelles concernant l'observation de mammifères marins .....	14
4.4 Spécifications concernant la SAP.....	15
4.5 Renseignements concernant les OMM.....	16
4.6 Renseignements sur les opérateurs de SAP.....	17
4.7 Données sur l'effort d'observation et les données environnementales – OMM .....	18
4.8 Effort de surveillance – SAP.....	24
4.9 Observations visuelles .....	27
4.10 Détections acoustiques .....	34
<b>5. Production de rapports</b> .....	<b>37</b>
5.1 Rapports hebdomadaires .....	37
5.2 Rapports finaux .....	39
5.3 Données brutes .....	41
<b>6. Remerciements</b> .....	<b>42</b>
<b>7. Références</b> .....	<b>43</b>
<b>Annexe A – Exigences relatives aux cours</b> .....	<b>45</b>
<b>Annexe B – Codes d'espèces</b> .....	<b>47</b>

## Liste des tableaux

Tableau 4.1. Détails sur le levé – champs de données standard.....	12
Tableau 4.2. Équipement sismique – champs de données standard. ....	13
Tableau 4.3. Spécifications concernant l’observation de mammifères marins – champs de données standard.....	14
Tableau 4.4. Spécifications concernant la SAP – champs de données standard. ....	15
Tableau 4.5. Renseignements sur les OMM – champs de données standard.....	16
Tableau 4.6. Renseignements sur les opérateurs de SAP – champs de données standard.....	17
Tableau 4.7a. Données sur l’effort d’observation et les données environnementales – champs de données standard. .....	18
Tableau 4.7b. Échelle de Beaufort.....	32
Tableau 4.8. Effort de SAP – champs de données standard. ....	25
Tableau 4.9. Observations visuelles – champs de données standard. ....	27
Tableau 4.10. Détections acoustiques – champs de données standard.....	34
Tableau 5.1. Rapports hebdomadaires – contenu requis.....	37
Tableau 5.2. Rapport final – contenu requis. ....	39
Tableau 5.3. Exigences relatives aux données brutes. ....	42

## RÉSUMÉ

Smith, H.R., Moors-Murphy, H.B, et Lawson, J.W. 2026. Normes recommandées pour les observateurs de mammifères marins (OMM) et les opérateurs de surveillance acoustique passive (SAP) participant à des levés géophysiques en eaux extracôtières au Canada : qualification, formation, collecte de données et production de rapports. Rapp. tech. can. sci. halieut. aquat. 3772: vii + 50 p. <https://doi.org/10.60825/vtsq-n153>

Au Canada, l'*Énoncé des pratiques canadiennes d'atténuation des ondes sismiques en milieu marin* établit les normes minimales pour les exigences d'atténuation et de surveillance lors des activités sismiques utilisant des grappes de bulleurs à air, ainsi que les techniques visant à minimiser les effets du son sismique sur la faune marine. Bien que l'*Énoncé* précise la nécessité que les observateurs de mammifères marins (OMM) et les opérateurs de surveillance acoustique passive (SAP) doivent être qualifiés et formés pour mettre en œuvre les mesures d'atténuation et les activités de surveillance requises, il ne définit pas ce que signifie « qualifiés » ou « formés » pour ces rôles. L'*Énoncé* ne précise pas non plus de protocoles ni de modèles pour la collecte de données, ni aucun type de rapport post-relevé. Ce document présente d'un point de vue scientifique, les normes recommandées concernant la qualification, la formation, la collecte de données et le reportage par les OMM et les opérateurs de SAP travaillant le cadre des levés géophysiques. Ces normes ont été élaborées par les Sciences du MPO dans le cadre de l'engagement ministériel pris en juin 2020, visant à ce que le MPO développe, communique et mette en œuvre des normes/certifications pour les OMM établissant des exigences précises en matière de formation et d'expérience pour ce personnel. Les normes recommandées sont conçues pour être applicable dans les trois océans du Canada, et bien qu'elles s'appliquent spécifiquement aux OMM et opérateurs de SAP engagés lors des levés géophysiques, plusieurs éléments décrits dans ce document peuvent également être pertinents dans d'autres contextes où la surveillance des mammifères marins est effectuée.

## ABSTRACT

Smith, H.R., Moors-Murphy, H.B, et Lawson, J.W. 2026. Normes recommandées pour les observateurs de mammifères marins (OMM) et les opérateurs de surveillance acoustique passive (SAP) participant à des levés géophysiques en eaux extracôtières au Canada : qualification, formation, collecte de données et production de rapports. Rapp. tech. can. sci. halieut. aquat. 3772: vii + 50 p. <https://doi.org/10.60825/vtsq-n153>

In Canada, the 2008 *Statement of Canadian Practice with respect to the Mitigation of Seismic Sound in the Marine Environment* provides the minimum standards for mitigation and monitoring requirements during seismic activities that use air source arrays, as well as techniques to minimize the effects of seismic sound on marine fauna. While the *Statement* specifies the need for qualified and trained marine mammal observers (MMOs) and passive acoustic monitoring (PAM) operators to conduct required mitigation measures and monitoring activities, it does not define what it means for MMOs or PAM operators to be “qualified” or “trained”. The *Statement* also does not specify any data collection protocols and templates, or any type of post-survey reporting. This document outlines recommended standards, from a scientific perspective, for the qualification, training, data collection, and reporting by MMOs and PAM operators working on geophysical surveys. These standards were developed by DFO Science as part of the Ministerial commitment made in June 2020 that DFO develop, communicate, and implement standards/certifications for MMOs that set out specific training and experience requirements for these personnel. The recommended standards are meant to be applicable in all three of Canada's oceans, and though they apply specifically to MMOs and PAM operators engaged during geophysical surveys, many elements outlined in this document may also be relevant in other situations where marine mammal monitoring is undertaken.

# 1. Introduction

## 1.1 Contexte

Au Canada, l'[Énoncé des pratiques canadiennes d'atténuation des ondes sismiques en milieu marin \(2008\)](#) (ci-après appelé « l'Énoncé ») établit les normes minimales relatives aux exigences d'atténuation et de surveillance pendant les activités sismiques qui utilisent des grappes de bulleurs et donne des conseils pour éviter ou réduire les effets des sons des sources sismiques sur la faune marine. L'Énoncé est appliqué et mis en œuvre par différents organismes de réglementation à l'échelle du pays, y compris la Régie Canada–Terre-Neuve-et-Labrador de l'énergie extracôtière et la Régie Canada-Nouvelle-Écosse de l'énergie extracôtière. Les observateurs de mammifères marins (OMM) et les opérateurs de surveillance acoustique passive (SAP) sont tenus d'effectuer bon nombre des activités de surveillance et des mesures d'atténuation décrites dans l'Énoncé, qui visent à réduire les répercussions potentielles sur les mammifères marins.

Les OMM effectuent des observations visuelles de mammifères marins et sont tenus par l'Énoncé de surveiller continuellement une « zone de sécurité » prédéfinie autour d'une grappe de bulleurs pendant au moins 30 minutes avant l'activation de la grappe et pendant que la grappe est active et que la zone de sécurité est visible. Lorsque certaines espèces de mammifères marins ou de tortues de mer sont observées à l'intérieur de la zone de sécurité ou qu'elles sont sur le point d'y entrer, les OMM demandent à l'exploitant du navire de mettre en œuvre les techniques d'atténuation (p. ex., retarder ou interrompre l'utilisation de la grappe de bulleurs) conçues pour réduire les effets néfastes de l'exposition aux sons des sources sismiques sur ces espèces. Les opérateurs de SAP utilisent du matériel de surveillance acoustique pour détecter sous la surface de l'eau les vocalisations des mammifères marins qui pourraient se trouver à proximité de la grappe de bulleurs et ils peuvent également utiliser les mêmes techniques d'atténuation que les OMM. L'Énoncé impose l'utilisation de la technologie de SAP lorsque toute la zone de sécurité n'est pas visible, en combinaison avec certaines autres conditions.

Bien que l'Énoncé précise que les OMM doivent être « qualifiés » et « formés », il ne définit pas ces termes et ne fournit pas d'exigences associées. De même, l'Énoncé ne fait aucune mention de la qualification ou de la formation du personnel qui utilise l'équipement de SAP. L'Énoncé n'exige pas non plus de description détaillée des procédures de surveillance à mettre en œuvre, et ne précise pas les protocoles et les modèles de collecte des données, ou tout type de rapport à produire après les levés. Étant donné que l'Énoncé ne définit pas de façon exhaustive les exigences en matière de collecte de données et de production de rapports, les données recueillies et les rapports produits sont généralement incohérents d'un programme à l'autre et d'un opérateur sismique à l'autre, ce qui rend difficile ou impossible la compilation de données provenant de plusieurs levés. Le MPO a reconnu ces lacunes dans des examens (Harwood et Joynt 2009; Moors-Murphy et Theriault 2017; MPO 2020) et travaille à mettre à jour l'Énoncé de 2008 pour en tenir compte, ainsi que d'autres changements recommandés.

Les OMM et les opérateurs de SAP qui travaillent à des levés géophysiques ont souvent des occasions uniques de recueillir des données qui ne sont pas facilement accessibles aux chercheurs; ils peuvent donc aider à combler d'importantes lacunes dans les données sur la biologie des espèces, ainsi que sur les impacts des levés géophysiques (Wright et Cosentino 2015; Stone *et al.* 2017; Barkaszi et Kelly 2024). La compilation des données que les OMM et les opérateurs de SAP recueillent lors de différents levés

facilitera des évaluations plus éclairées et efficaces de l'occurrence des espèces dans les zones d'intérêt pour les activités géophysiques et autres activités industrielles, guidera les évaluations des risques et des impacts, aidera à évaluer et à améliorer l'efficacité des mesures d'atténuation et pourrait être intégrée à d'autres données océaniques afin de fournir des renseignements précieux sur les espèces qu'il ne serait pas possible d'obtenir autrement.

Le 29 février 2020, le comité responsable de l'*Évaluation régionale du forage exploratoire extracôtier pétrolier et gazier à l'est de Terre-Neuve-et-Labrador* (ci-après appelée « évaluation régionale ») a présenté son [rapport](#) final aux gouvernements du Canada et de Terre-Neuve-et-Labrador. La recommandation 27 de l'évaluation régionale est que « le MPO élabore, communique et mette en œuvre des normes/certifications pour les observateurs de mammifères marins qui établissent des exigences spécifiques en matière de formation et d'expérience pour ce personnel ». L'évaluation régionale a également souligné l'importance de la base de données sur les observations de mammifères marins de la région de Terre-Neuve-et-Labrador du MPO en tant que principale source d'information sur la répartition des mammifères marins et des tortues de mer utilisée dans les évaluations environnementales antérieures pour les projets de forage exploratoire en mer dans la région. Cependant, l'évaluation régionale a formulé plusieurs mises en garde concernant l'utilisation de cet ensemble de données, car la majorité des observations figurant dans la base de données sont recueillies de façon opportuniste et la collecte de données, y compris les compétences des observateurs, n'est pas normalisée. La base de données sur les observations dont il est question dans l'évaluation régionale ne comprend pas les données recueillies par les OMM qui participent aux activités pétrolières et gazières au large de la côte est de Terre-Neuve-et-Labrador. Il existe une base de données semblable, la Base de données sur les baleines de la région des Maritimes du MPO (<https://www.mar.dfo-mpo.gc.ca/fr/base-de-donnees-sur-les-baleines-de-la-region-des-maritimes>, MacDonald et al. 2017), qui contient également les données recueillies par les OMM pendant les levés géophysiques et qui renseigne sur l'occurrence des cétacés au large de la Nouvelle-Écosse.

Le 4 juin 2020, les ministres chargés de prendre les mesures liées aux recommandations de l'évaluation régionale ont publié leur [réponse](#) au rapport. Dans sa réponse, la ministre des Pêches, des Océans et de la Garde côtière canadienne s'est engagée à ce que le MPO donne suite à la recommandation 27. Elle a également indiqué que ces normes devraient s'appliquer à l'échelle nationale et qu'elles nécessiteraient des ressources dédiées.

## 1.2 Objectif et portée

Le présent document décrit les normes recommandées, d'un point de vue scientifique, pour la qualification, la formation, la collecte de données et la production de rapports pour les OMM et les opérateurs de SAP qui travaillent à des levés géophysiques. Les normes recommandées ont été élaborées par les Sciences du MPO et visent à être applicables dans les trois océans du Canada. Elles ont été préparées dans le cadre de l'engagement ministériel pris en juin 2020.

Bien que la recommandation 27 de l'évaluation régionale ne fasse référence qu'aux « observateurs de mammifères marins », ces normes ont été élaborées pour les OMM et les opérateurs de SAP, car l'*Énoncé* précise qu'ils sont tous deux responsables de la détection des mammifères marins pendant les levés géophysiques et que l'absence de normes est un problème connu pour ces deux catégories. Des

normes sur la collecte et la présentation des données ont également été élaborées afin que les OMM et les opérateurs de SAP recueillent uniformément les données lors de tous les levés, ce qui facilitera la production de données de grande qualité, compatibles avec les bases de données des observations existantes du MPO et comportant le type d'information nécessaire à des analyses robustes qui pourraient être utilisées pour évaluer les risques, les impacts et l'efficacité des mesures d'atténuation. Des normes sur la formation et la collecte de données ont été élaborées simultanément afin que la formation des OMM et des opérateurs de SAP soit harmonisée avec les nouvelles exigences en matière de collecte de données.

Bien que les normes décrites dans le présent document aient été rédigées spécialement dans le contexte des OMM et des opérateurs de SAP qui effectuent des levés géophysiques, de nombreux éléments décrits dans ce document peuvent également être pertinents dans d'autres situations. Ces normes pourraient donc servir de base à l'élaboration de normes pour d'autres situations (p. ex., battage de pieux, bris de glace, utilisation de sonars actifs, pose de câbles, utilisation d'explosifs dans la construction côtière et mise hors service des installations de forage pétrolier). En prévision de l'intérêt pour une utilisation plus générale de ces normes, certains gabarits de collecte de données sont suffisamment souples pour la prise de données sur les aspects opérationnels, le comportement des animaux ou les mesures d'atténuation autres que celles qui sont actuellement décrites dans l'*Énoncé*. Toutefois, les gabarits devront être examinés au cas par cas et modifiés au besoin. Les gabarits de collecte de données comprennent des champs qui pourraient être utilisés pour l'analyse de l'efficacité de certaines des mesures d'atténuation décrites dans l'*Énoncé* – ces données ne peuvent être recueillies que dans le cadre de levés géophysiques, il est donc important qu'elles soient recueillies par les OMM travaillant à ces levés. Les OMM recueillent régulièrement ce type de données dans d'autres pays (Stone *et al.* 2017; Barkaszi et Kelly 2024).

Étant donné que ces normes ont été rédigées pour s'appliquer dans les trois océans du Canada, elles ne comprennent pas de contenu propre à une région en particulier. Si une exigence en matière d'atténuation ou de collecte de données propre à une région est déterminée pendant la phase de planification d'un levé géophysique (p. ex., la nécessité d'identifier certaines espèces de mammifères marins), elle peut être incluse dans le programme de formation technique propre au projet (section 2.2.1.3) et des champs de données peuvent être ajoutés aux gabarits standardisés de collecte de données fournis ici.

Ces normes sur la formation et la collecte de données pour les OMM font référence aux tortues de mer et aux requins, en plus des mammifères marins. Les tortues de mer sont actuellement incluses dans les exigences en matière de surveillance et d'atténuation stipulées dans l'*Énoncé*, et il a été proposé d'inclure les requins dans l'*Énoncé* à l'avenir.

D'autres lacunes liées à la collecte de données par les OMM et les opérateurs de SAP participant aux levés géophysiques ont été recensées lors des examens effectués par le MPO et des parties externes (Harwood et Joynt 2009; Moors-Murphy et Theriault 2017; Moulton *et al.* 2019; MPO 2020), mais elles sortent de la portée de ce projet. Les questions hors de la portée sont le nombre de chaque type (principal, expérimenté, débutant) d'OMM et d'opérateurs de SAP requis à bord de chaque navire de projet, le nombre d'OMM et d'opérateurs de SAP en service à un moment donné, la durée du service

(ou « quart de travail »), la rotation de quart (y compris les pauses entre les quarts, le nombre maximal d'heures de service et la répartition des heures de travail sur une période de 24 heures), ainsi que les exigences relatives à l'équipement des OMM et des opérateurs de SAP.

Les normes décrites dans le présent document ne comprennent pas non plus la formation à la sécurité maritime ou à la survie ni l'évaluation générale de la santé humaine, car les exigences relatives à la protection de la santé et de la sécurité de tous les travailleurs extracôtiers sont abordées dans le système de réglementation actuel pour les activités géophysiques.

### 1.3 Méthodes

Un consultant externe, LGL Limited, a été chargé d'élaborer les recommandations initiales sur la qualification, la formation, la collecte de données et la production de rapports pour les OMM et les opérateurs de SAP en ce qui concerne les levés géophysiques. L'entreprise LGL Limited a été choisie en raison de sa vaste expertise et de son expérience dans le domaine de la conduite de programmes de recherche et de surveillance des mammifères marins liés à l'exploration sismique pour le pétrole et le gaz ou la recherche universitaire depuis plus de 25 ans. Son rapport final (LGL Limited 2025) comprend un aperçu des normes de qualification et de collecte de données pour les OMM et les opérateurs de SAP dans d'autres pays, ainsi que la justification de chacune de ses recommandations.

Les recommandations de LGL Limited ont été examinées et, avec la contribution de scientifiques régionaux du MPO possédant une expertise en collecte de données par des OMM et des opérateurs de SAP et connaissant bien les types d'ensembles de données recueillis par ceux-ci pendant les levés géophysiques au Canada, les modifications jugées pertinentes ont été apportées et les recommandations ont été reformatées pour créer les normes présentées dans ce document. Des normes sur la qualification et la formation ont été élaborées pour trois niveaux d'OMM : débutant, expérimenté et principal. Les normes de qualification supérieure coïncident avec des niveaux de responsabilité supérieurs. Les responsabilités et les normes de qualification pour chacun des trois niveaux sont décrites pour les OMM à la section 2 et pour les opérateurs de SAP à la section 3.

## 2. Observateurs de mammifères marins (OMM)

### 2.1 Responsabilités

#### 2.1.1 OMM – tous les niveaux

- Effectuer un balayage visuel, habituellement à l'œil nu ou au moyen de jumelles à réticule, de la surface de l'océan dans toutes les directions autour du navire et de la source acoustique (p. ex., grappe de bulleux) pour déceler la présence de mammifères marins, de tortues de mer et de requins, en mettant l'accent sur les animaux qui se trouvent à l'intérieur de la zone de sécurité établie ou qui s'en approchent.
- Noter (et, si possible, vérifier) les observations de mammifères marins, de tortues de mer et de requins signalées par l'équipage du navire.
- Communiquer immédiatement les observations de mammifères marins aux opérateurs de SAP en service.
- Aviser immédiatement l'équipe sismique d'activer les mesures d'atténuation au besoin (p. ex., retarder l'activation de la source acoustique ou en demander l'arrêt).

- Utiliser les formulaires de données électroniques standardisés pour noter<sup>1</sup> :
  - les détails de toutes les observations de mammifères marins, de tortues de mer et de requins;
  - la mise en œuvre des mesures d'atténuation;
  - les conditions environnementales et d'observation;
  - la source acoustique et les conditions d'exploitation du navire;
  - l'effort de relevé visuel.
- Au besoin, enregistrer, stocker et conserver des copies de sauvegarde des photographies et des vidéos prises.
- Se comporter de façon professionnelle et respecter toutes les exigences en matière de santé et de sécurité humaines.
- Participer aux activités de compte rendu menées par l'organisme de réglementation (p. ex., pour évaluer si la formation offerte était adéquate et discuter de la mise en œuvre des mesures d'atténuation).

### 2.1.2 OMM expérimenté

En plus des responsabilités énumérées à la section 2.1.1, un OMM expérimenté doit faire ce qui suit.

- Encadrer les OMM débutants et travailler avec eux.
- À l'aide de son meilleur jugement professionnel, évaluer la capacité des OMM débutants à travailler seuls.

### 2.1.3 OMM principal

En plus des responsabilités énumérées aux points 2.1.1 et 2.1.2, un OMM principal doit faire ce qui suit.

- Diriger la formation technique propre au projet pour l'équipe de surveillance et d'atténuation (en collaboration avec l'opérateur principal de SAP et avec la contribution de l'opérateur sismique).
- Coordonner l'horaire des quarts d'observation<sup>2</sup> des OMM.
- Déterminer les postes d'observation les plus appropriés à bord du navire.
- Établir et maintenir des lignes de communication claires avec les opérateurs de SAP, ainsi qu'avec l'équipage du navire et l'équipe sismique.
- Utiliser les formulaires de données électroniques standardisés pour noter les renseignements sur le levé (p. ex., renseignements sur le levé, renseignements sur les OMM).
- Effectuer chaque jour l'assurance de la qualité, le contrôle de la qualité et la sauvegarde des données des OMM.
- Préparer les rapports à bord et d'autres rapports, au besoin (p. ex., résumé quotidien pour l'opérateur sismique).
- Entretien et inventorier l'équipement pertinent (p. ex., ordinateurs, jumelles, guides de terrain, GPS).

## 2.2 Qualification et formation

### 2.2.1 OMM débutant

Exigences

---

<sup>1</sup>Voir la Section 5 pour les détails sur les exigences de collecte de données

<sup>2</sup>Les quarts d'observation sont les périodes pendant lesquelles les OMM sont « de service »; ils durent souvent de 1 à 4 heures et comportent des périodes de repos minimales spécifiées entre ces périodes.

### 2.2.1.1 Études

- Détenir un baccalauréat dans un domaine connexe, comme la biologie ou l'océanographie, ou un diplôme de technicien de la faune. Dans certains cas, l'exigence d'un grade ou d'un diplôme peut être levée si des compétences et une expérience antérieures et directement pertinentes (p. ex., expérience de travail antérieure en observation de la faune ou en réalisation de relevés de la faune, détenteurs du savoir traditionnel ou autochtone ayant acquis une expérience de l'observation de la faune dans le cadre d'activités de subsistance ou d'autres activités traditionnelles) peuvent être démontrées.

### 2.2.1.2 Expérience

- Posséder une expérience antérieure de l'observation de la faune sur le terrain et de la collecte de données conformément à des protocoles établis.
- Posséder une expérience antérieure de la saisie de données sur un ordinateur ou une tablette électronique.
  - Dans certains cas, les exigences relatives à l'expérience préalable de collecte de données conformément à des protocoles établis et de saisie de données sur un ordinateur ou une tablette électronique peuvent être levées si des compétences et une expérience antérieures directement pertinentes peuvent être démontrées (p. ex., réalisation d'observations régulières de la faune dans le cadre d'activités de subsistance ou d'autres activités traditionnelles, expérience de l'utilisation d'un téléphone intelligent).

### 2.2.1.3 Formation et certification

- Avoir suivi avec succès un cours de formation sur l'observation de mammifères marins qui doit :
  - inclure des composantes en classe et la pratique en mer à bord de navires;
  - inclure une évaluation de chaque étudiant;
  - exiger une note de passage d'au moins 80 % pour réussir;
  - être examiné et approuvé par le MPO (les exigences relatives aux cours sont énumérées à l'annexe A).
- Recevoir une formation technique propre au projet (fournie ou organisée par le fournisseur de OMM<sup>3</sup>) avant son premier déploiement<sup>4</sup> sur un projet donné de levé sismique<sup>5</sup>. La formation doit comprendre :
  - l'identification des espèces de mammifères marins, de tortues de mer et de requins susceptibles d'être rencontrées dans la zone du projet;
  - les protocoles propres au projet de collecte, d'enregistrement et de présentation des données;
  - la mise en place et l'utilisation de l'équipement propre au projet;
  - les protocoles propres au navire concernant la surveillance et l'atténuation;
  - le régime de réglementation propre au projet;
  - les protocoles propres au navire concernant la communication avec les opérateurs de SAP, l'équipage du navire et l'équipe sismique;

---

<sup>3</sup> Le fournisseur de OMM est l'entité qui fournit les services d'observation de mammifères marins. Il doit être une entité indépendante de l'opérateur des bulleurs. Une seule entité peut fournir à la fois les services d'OMM et d'opérateurs de SAP.

<sup>4</sup> Dans le contexte de la dotation, les levés sont divisés en déploiements : les déploiements durent souvent de quatre à six semaines et les changements d'équipage se produisent habituellement à la fin de chaque déploiement.

<sup>5</sup> Le levé (ou « projet ») désigne la durée totale des activités continues du levé dans un secteur de programme donné pendant une période donnée; un levé peut durer plusieurs mois.

- les rôles et responsabilités de l'équipe de surveillance et d'atténuation;
- la description des activités de compte rendu à réaliser à la fin d'un déploiement.

#### 2.2.1.4 Travail seul

- Un OMM débutant peut effectuer un quart d'observation seul uniquement après avoir acquis suffisamment d'expérience pour s'acquitter en toute fiabilité de ses tâches (expérience évaluée par un OMM expérimenté ou principal).

#### 2.2.1.5 Compétences supplémentaires

- Être en mesure de communiquer efficacement de vive voix avec l'équipe responsable des mammifères marins (les autres OMM et les opérateurs de SAP), l'équipage du navire et l'équipe de levé sismique, en anglais ou en français, selon la langue parlée par les membres d'équipage, sauf indication contraire.

#### 2.2.1.6 Autres facteurs à prendre en considération

- Être indépendant, c'est-à-dire être embauché par un entrepreneur externe et ne pas être directement associé au personnel de l'industrie ou du navire ni être influencé par lui.
- Être dédié à sa tâche, c'est-à-dire être responsable uniquement des tâches d'observation des mammifères marins et ne pas exécuter d'autres tâches, y compris celles associées à la SAP.

### 2.2.2 OMM expérimenté

Un OMM expérimenté doit répondre aux normes relatives à un OMM débutant et satisfaire aux exigences suivantes :

#### 2.2.2.1 Expérience

- Posséder une expérience préalable de la détection et de l'identification de mammifères marins en mer, ainsi que de la surveillance et de la mise en œuvre de mesures d'atténuation à bord d'un navire sismique. Une expérience d'une durée minimale (90 jours en mer) à titre d'OMM à bord d'un navire sismique est requise. Toutefois, il n'est pas nécessaire que l'expérience soit assortie de limites de temps ou d'expiration.

#### 2.2.2.2 Formation et certification

- Des exceptions peuvent être faites pour les personnes qui n'ont pas suivi de cours de formation d'observateur, mais qui ont démontré un minimum de 90 jours d'expérience de l'observation de mammifères marins en mer à bord d'un ou de plusieurs navires sismiques dans la région canadienne où elles seront déployées.

### 2.2.3 OMM principal

Un OMM principal doit répondre aux normes relatives à un OMM expérimenté et satisfaire aux exigences suivantes :

#### 2.2.3.1 Expérience

- Posséder une expérience (au moins 90 jours en mer à bord d'un navire sismique) dans la région canadienne où il sera déployé, acquise dans les 10 dernières années, de préférence au cours des cinq dernières années.

#### 2.2.3.2 Compétences supplémentaires

- Avoir démontré des compétences en leadership, y compris une expérience de la supervision de personnel sur le terrain, de la communication avec des clients de l'industrie et de l'exercice d'un jugement professionnel.
- Capacité à communiquer efficacement à l'écrit.

### 3. Opérateurs de surveillance acoustique passive (SAP)

#### 3.1 Responsabilités

##### 3.1.1 *Opérateur de SAP – tous les niveaux*

- Opérer l'équipement de SAP et en surveiller continuellement les données produites afin de détecter acoustiquement et, si possible, d'identifier et/ou de localiser les mammifères marins qui émettent des vocalisations.
- Communiquer immédiatement les détections de mammifères marins aux OMM en service.
- Aviser immédiatement l'équipe sismique d'activer les mesures d'atténuation au besoin (p. ex., retarder l'activation de la source acoustique ou en demander l'arrêt).
- Utiliser les formulaires de données électroniques standardisés pour consigner :
  - les détails de toutes les détections acoustiques de mammifères marins;
  - la mise en œuvre des mesures d'atténuation;
  - la source acoustique et les conditions opérationnelles du navire;
  - l'effort de SAP, y compris la détermination des périodes où la SAP n'a pas eu lieu et le dépannage et les réparations effectués.
- Si nécessaire, enregistrer, stocker et conserver des copies de sauvegarde des données acoustiques brutes et traitées.
- Se comporter de façon professionnelle et respecter toutes les exigences en matière de santé et de sécurité humaines.
- Participer aux activités de compte rendu menées par l'organisme de réglementation (p. ex., pour évaluer si la formation offerte était adéquate et discuter de la mise en œuvre des mesures d'atténuation).

##### 3.1.2 *Opérateur de SAP expérimenté*

En plus des responsabilités énumérées à la section 3.1.1, un opérateur de SAP expérimenté doit faire ce qui suit :

- Déployer, récupérer, tester, optimiser, diagnostiquer et réparer le matériel ou les logiciels de SAP.
- Encadrer les opérateurs de SAP débutants et travailler avec eux.
- À l'aide de son meilleur jugement professionnel, évaluer la capacité des opérateurs de SAP débutants à travailler seuls.

##### 3.1.3 *Opérateur de SAP principal*

En plus des responsabilités énumérées aux points 3.1.1 et 3.1.2, un opérateur de SAP principal doit faire ce qui suit:

- Diriger les composantes de SAP de la formation technique propre au projet pour l'équipe de surveillance et d'atténuation (en collaboration avec l'OMM principal et avec la contribution de l'opérateur sismique).
- Coordonner l'horaire des quarts de travail<sup>6</sup> des opérateurs de SAP.
- Établir et maintenir des lignes de communication claires avec les OMM, ainsi qu'avec l'équipage du navire et l'équipe sismique.

---

<sup>6</sup> Les quarts de surveillance sont les périodes pendant lesquelles les opérateurs de SAP sont « de service »; ils durent souvent de 1 à 4 heures et comportent des périodes de repos minimales spécifiées entre ces périodes.

- Utiliser les formulaires de données électroniques standardisés pour noter les renseignements de levé (p. ex., équipement sismique, détails de la SAP).
- Effectuer chaque jour l'assurance de la qualité, le contrôle de la qualité et la sauvegarde des données de SAP.
- Préparer des rapports à bord et d'autres rapports, au besoin.
- Entretien et inventoirer l'équipement pertinent (p. ex., ordinateurs, matériel et logiciels de SAP).

## 3.2 Qualification et formation

### 3.2.1 Opérateur de SAP débutant

#### Exigences

##### 3.2.1.1 Études

- Détenir un baccalauréat dans un domaine connexe, comme la biologie, la bioacoustique ou l'océanographie, ou un diplôme technique pertinent. Dans certains cas, l'exigence d'un grade ou d'un diplôme peut être levée si une expérience antérieure et directement pertinente de la SAP pour les mammifères marins peut être démontrée.

##### 3.2.1.2 Expérience

- Posséder une expérience antérieure de la SAP pour les mammifères marins et de l'enregistrement de données conformément à des protocoles établis. Il n'est pas nécessaire d'avoir une expérience particulière en tant qu'opérateur de SAP à bord d'un navire sismique.
- Posséder une expérience antérieure de la saisie de données sur un ordinateur.

##### 3.2.1.3 Formation et certification

- Avoir réussi un cours de formation sur la SAP qui doit :
  - inclure des composantes en classe et la pratique en mer à bord de navires;
  - inclure une évaluation de chaque étudiant;
  - exiger une note de passage d'au moins 80 % pour réussir;
  - être examiné et approuvé par le MPO (les exigences relatives aux cours sont énumérées à l'annexe A).
- Recevoir une formation technique propre au projet (fournie ou organisée par le fournisseur de services de SAP<sup>7</sup>) avant son premier déploiement sur un projet donné de levé sismique. La formation doit comprendre :
  - l'identification acoustique des espèces de mammifères marins susceptibles d'être rencontrées dans la zone du projet;
  - les protocoles propres au projet de collecte, d'enregistrement et de présentation des données;
  - la configuration et l'utilisation du matériel et des logiciels de SAP propres au projet;
  - les protocoles de surveillance et d'atténuation, ainsi que le système réglementaire, propres au projet;
  - les protocoles propres au navire concernant la communication avec les OMM, l'équipage du navire et l'équipe sismique;
  - les rôles et responsabilités de l'équipe de surveillance et d'atténuation;
  - la description des activités de compte rendu à réaliser à la fin d'un déploiement.

---

<sup>7</sup> Le fournisseur d'opérateurs de SAP est l'entité embauchée pour fournir des services d'opérateurs de SAP. Il doit être une entité indépendante de l'opérateur des bulleurs. Une seule entité peut fournir à la fois des services d'OMM et d'opérateurs de SAP.

#### 3.2.1.4 Travail seul

- Effectuer des quarts de surveillance seul uniquement après avoir acquis suffisamment d'expérience pour réaliser les tâches d'opération de SAP en toute fiabilité (expérience évaluée par un opérateur expérimenté ou principal).

#### 3.2.1.5 Compétences supplémentaires

- Être en mesure de communiquer efficacement de vive voix avec l'équipe de surveillance et d'atténuation, l'équipage du navire et l'équipe sismique, en anglais ou en français, selon la langue parlée par les membres d'équipage, sauf indication contraire.

#### 3.2.1.6 Autres facteurs à prendre en considération

- Être indépendant, c'est-à-dire être embauché par un entrepreneur externe et ne pas être directement associé au personnel de l'industrie ou du navire ni être influencé par lui.
- Être dédié à sa tâche, c'est-à-dire être responsable uniquement des tâches de SAP et ne pas exécuter d'autres tâches, y compris celles associées à l'observation des mammifères marins.

### 3.2.2 Opérateur de SAP expérimenté

Il doit répondre aux normes relatives à un *opérateur de SAP débutant* et satisfaire aux exigences suivantes :

#### 3.2.2.1 Expérience

- Posséder une expérience préalable de l'enregistrement et de l'identification des détections acoustiques de mammifères marins en mer à l'aide d'équipement de SAP. Une expérience d'au moins 90 jours en mer à titre d'opérateur de SAP à bord d'un navire sismique dans les cinq dernières années est exigée.

### 3.2.3 Opérateur de SAP principal

Il doit répondre aux normes relatives à un opérateur de SAP expérimenté et satisfaire aux exigences suivantes :

#### 3.2.3.1 Expérience

- Posséder une expérience (au moins 90 jours en mer à bord d'un navire sismique dans les cinq dernières années) dans la région canadienne où il sera déployé.

#### 3.2.3.2 Compétences supplémentaires

- Avoir démontré des compétences en leadership, y compris une expérience de la supervision de personnel sur le terrain, de la communication avec des clients de l'industrie et de l'exercice d'un jugement professionnel.
- Capacité à communiquer efficacement à l'écrit.

## 4. Collecte de données

Les données recueillies par les OMM et les opérateurs de SAP doivent être classées en fonction de leur type. Les exigences en matière de collecte des données sont précisées pour chaque type de données et comprennent :

- l'entité responsable de la collecte et de l'enregistrement des données;
- la fréquence de la collecte ou de l'enregistrement (c'est-à-dire la fréquence à laquelle chaque type de données est recueilli);
- la liste des champs de données standard, y compris les définitions, les unités de mesure et les valeurs de champ acceptables.

En plus d'enregistrer les données dans les champs requis, les OMM et les opérateurs de SAP doivent inclure des renseignements supplémentaires dans le champ COMMENTAIRES pour noter ou décrire les détails pertinents qui ne sont pas saisis adéquatement par les codes dans les champs de données. Par exemple, durant l'enregistrement des données sur l'effort et l'environnement, il faut inclure des commentaires comme « Départ du port en direction de la zone d'étude » ou « Arrêt des bulleurs en raison d'un problème de compresseur ». Pour les observations visuelles et la détection acoustique, il faut encourager l'enregistrement de renseignements supplémentaires sur le comportement ou le déplacement qui ne sont pas entièrement décrits dans les codes.

L'identification des animaux au niveau de l'espèce peut être très difficile dans le milieu marin. L'utilisation des divers codes « inconnu » permet aux OMM et aux opérateurs de SAP de coder l'animal au niveau taxonomique le plus élevé dont ils sont certains. Lors de l'utilisation des codes « inconnu », il est obligatoire d'inclure un commentaire sur ce qui a été vu (ou non) pendant l'observation. Par exemple, si un OMM a vu un souffle diffus, la nageoire caudale et la nageoire dorsale d'une grosse baleine, mais qu'il n'a pas pu identifier l'espèce, il inscrirait « Mysticète non identifié » dans le champ ID\_ESPÈCE et inclurait la description suivante dans le champ COMMENTAIRES : « Souffle diffus, nageoire caudale vue en plongée – grosse baleine. Nageoire dorsale vue. »

Il est important de remplir le plus grand nombre possible de champs de données, bien que la mise en œuvre rapide de mesures d'atténuation ait priorité sur l'enregistrement des données. Les champs de données ne doivent pas être laissés vides; si des données ne sont pas recueillies pour une détection particulière, il faut inscrire un « X » à la place des données manquantes.

Les OMM et les opérateurs de SAP doivent également documenter leurs efforts, définis comme une quantité mesurable de travail consacrée à la collecte des données, en termes d'heures d'observation (sections 4.7 et 4.8). L'enregistrement de ces métadonnées assure la transparence des données et accroît la valeur globale et l'utilité des données d'observation des mammifères marins et de SAP collectées lors des levés géophysiques. Par exemple, les données sur l'effort sont nécessaires pour calculer des paramètres de population pertinents (p. ex., des estimations de la densité) et permettre une comparaison avec d'autres sources de données.

Il est attendu que les données soient enregistrées électroniquement pendant le levé au moyen d'un logiciel commercial ou personnalisé, et que la latitude et la longitude soient automatiquement enregistrées par le logiciel (c'est-à-dire que l'OMM ou l'opérateur de SAP ne transfère pas manuellement ces valeurs d'un GPS portatif au logiciel d'enregistrement des données). S'il n'est pas possible d'enregistrer automatiquement les données pendant le levé, elles peuvent être notées manuellement sur papier, mais ces données doivent ensuite être saisies par voie électronique afin de respecter les exigences en matière de rapports énoncées à la section 5.

#### 4.1 Détails sur le levé

- Un enregistrement est effectué pour l'ensemble du levé.
- Collecté/enregistré par : OMM principal.
- Fréquence de collecte/enregistrement : Une fois, au début du levé.

Tableau 4.1. Détails sur le levé – champs de données standard.

Nom du champ	Définition/valeurs de champ acceptables
Nom du levé	Nom du levé géophysique.
Emplacement du levé	Emplacement général du levé (pays, région, plan d'eau) où il a lieu.
Superficie de la zone du levé	Superficie de la zone du levé en kilomètres carrés (km <sup>2</sup> ).
Type de levé	Type de levé géophysique (p. ex., 2D, 3D, etc.)
Numéro d'autorisation du levé géophysique	Numéro attribué au levé par l'organisme de réglementation.
Opérateur/entrepreneur	Nom de l'opérateur ou de l'entrepreneur chargé du levé géophysique.
Client	Entreprise pour laquelle le levé géophysique est effectué.
Date de début du levé	Jour où le(s) navire(s) quitte(nt) le port. Si les paramètres ne changent pas pendant le levé (p. ex., type de levé, nombre de navires de la source), il y aura un seul enregistrement pour les dates de début et de fin du levé. Si les paramètres changent, il peut y avoir plus d'un enregistrement avec des dates de début et de fin différentes. Utiliser le format AAAAMMJJ (p. ex., 20070815 pour le 15 août 2007).
Date de fin du levé	Jour où les navires rentrent au port. Utiliser le format AAAAMMJJ (p. ex., 20070815 pour le 15 août 2007).
Nombre de navires de la source	Nombre de navires de la source participant au levé.
Détails sur le navire de la source	Obligatoire pour chaque navire : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nom du navire (ne pas inclure « R/V »)</li> <li>• ISMM (identification à neuf chiffres du service maritime mobile)</li> <li>• Longueur en mètres (m)</li> <li>• VID = ID du navire, un code à 3 lettres créé pour être utilisé dans l'ID de l'observation (section 4.9) et les noms de fichiers (section 5.3)</li> </ul>
Vitesse de levé	Vitesse opérationnelle des navires sismiques/de la source, en nœuds (kt).
Nombre de navires de soutien	Numéro et nom des navires de soutien (le cas échéant). Il peut notamment s'agir des navires utilisés pour le transport de l'équipement de SAP.
Détails sur le navire de soutien	Obligatoire pour chaque navire : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nom du navire (ne pas inclure « R/V »)</li> <li>• ISMM (identification à neuf chiffres du service maritime mobile)</li> <li>• Longueur en mètres (m)</li> <li>• VID = ID du navire, un code à 3 lettres créé pour être utilisé dans l'ID de la détection (section 4.10) et les noms de fichiers (section 5.3)</li> </ul>
Commentaires	

## 4.2 Équipement sismique

- Un enregistrement distinct doit être effectué pour chaque navire de la source.
- Collecté/enregistré par : OMM principal.
- Fréquence de collecte/enregistrement : Au début du levé et si/quand l'équipement sismique est changé pendant un levé.

Tableau 4.2. Équipement sismique – champs de données standard.

<b>Nom du champ</b>	<b>Définition/valeurs de champ acceptables</b>
Nom du navire	Nom du navire (ne pas inclure « R/V »).
Date de début de la source	Jour où la source est activée pour la première fois pendant le levé. Si les paramètres ne changent pas pendant le levé (p. ex., nombre de bulleurs, volume total de la source, niveau de la source), il y aura un seul enregistrement pour tout le levé. Si les paramètres changent, il peut y avoir plus d'un enregistrement avec des dates de début et de fin différentes. Utiliser le format AAAAMMJJ (p. ex., 20070815 pour le 15 août 2007).
Date de fin de la source	Jour où la source est utilisée pour la dernière fois pendant le levé. Utiliser le format AAAAMMJJ (p. ex., 20070815 pour le 15 août 2007).
Type de source	Type de source acoustique utilisée (p. ex., grappe de bulleurs, vibroseis).
Nombre de bulleurs	Nombre de bulleurs dans la grappe. <b>NA</b> Sans objet (aucun bulleur).
Volume total de la source	Volume total de décharge de la source acoustique, (p.ex. en pouces cubes (po <sup>3</sup> )).
Volume le plus petit de la source	Volume de décharge le plus petit possible, en pouces cubes (po <sup>3</sup> ). Dans le cas d'une grappe de bulleurs, il s'agirait du volume de décharge du plus petit bulleur.
Fréquence de la source	Plage de fréquences sur laquelle l'énergie acoustique de crête de la source acoustique est émise, en hertz (Hz).
Niveau de la source	L'amplitude primaire crête à crête, en dB ou bar-mètres (m), de la source acoustique (dB re 1 µPA ou bar m). Indiquer dans les COMMENTAIRES si cette valeur est estimée par modélisation ou mesurée in situ pendant les opérations.
Profondeur de remorquage de la source	Profondeur à laquelle la source acoustique est remorquée, en mètres (m).
Distance de la source derrière le navire	Distance à laquelle l'élément le plus proche de la source acoustique est remorqué derrière le navire, en mètres (m).
Distance de tir	Distance entre les tirs des bulleurs, en mètres (m). <b>NA</b> Sans objet
Durée entre les tirs	Durée entre les tirs des bulleurs, en secondes (s). <b>NA</b> Sans objet
Pression opérationnelle	Pression d'air utilisée pour faire fonctionner les bulleurs, en livres par pouce carré (lb/po <sup>2</sup> ). <b>NA</b> Sans objet
Autres paramètres de la source acoustique	Fournir des détails sur les paramètres pertinents pour les sources acoustiques autres que les grappes de bulleurs. Par exemple, pour les vibroseis, inclure des détails sur : <ul style="list-style-type: none"> <li>• la durée du signal, en secondes (s);</li> <li>• la durée entre les signaux, en secondes (s);</li> <li>• la distance entre les signaux, en mètres (m);</li> <li>• le type de signal de sortie (zonal, balayage).</li> </ul>
Type de flûte sismique	Type de flûte sismique utilisé (p. ex., solide, remplie de gel).

Nom du champ	Définition/valeurs de champ acceptables
Nombre de flûtes sismiques	Nombre de flûtes sismiques utilisées pendant le levé.
Longueur des flûtes sismiques	Longueur des flûtes sismiques utilisées pendant le levé, en mètres (m).
Distance des flûtes sismiques derrière le navire	Distance à laquelle les flûtes sismiques sont remorquées derrière le navire, en mètres (m).
Distance de séparation des flûtes sismiques	Distance entre les flûtes sismiques, en mètres (m).
Profondeur des flûtes sismiques	Profondeur à laquelle les flûtes sismiques sont remorquées, en mètres (m).
Diagramme de la source et des flûtes sismiques	Fournir un diagramme de la source et des flûtes sismiques montrant l'espacement et la position des divers éléments, ainsi que la distance de remorquage du réseau derrière le navire. Un diagramme unique devrait également montrer la position relative des navires pour les levés effectués avec plusieurs navires.
Zone de sécurité	Rayon de la zone de sécurité mesuré à partir du périmètre extérieur de la source acoustique, en mètres (m).
Commentaires	

#### 4.3 Spécifications opérationnelles concernant l'observation de mammifères marins

- Un enregistrement distinct doit être effectué pour chaque navire ayant à son bord des OMM.
- Collecté/enregistré par : OMM principal.
- Fréquence de collecte/enregistrement : Au début du levé et si/quand les spécifications opérationnelles pour les OMM changent pendant un levé.

Tableau 4.3. Spécifications concernant l'observation de mammifères marins – champs de données standard.

Nom du champ	Définition/valeurs de champ acceptables
Nom du navire	Nom du navire (ne pas inclure « R/V »).
Points d'observation	Énumérer tous les emplacements d'où les OMM observent (Section 4.7a). Pour chaque emplacement, décrire brièvement : <ul style="list-style-type: none"> <li>• le champ de vision, y compris toute obstruction;</li> <li>• les autres conditions susceptibles d'influencer les observations.</li> </ul>
Zone de sécurité obstruée	<b>Oui/Non</b> Pour chaque point d'observation, y a-t-il des obstacles qui empêchent l'OMM de voir toute la zone de sécurité? Si oui, décrire les zones obstruées dans le champ COMMENTAIRES.
Hauteur de l'emplacement de l'OMM	Hauteur des yeux de l'OMM au-dessus de l'eau à chaque point d'observation, en mètres (m). Utiliser la hauteur moyenne des yeux pour tous les OMM si les données sont recueillies par plusieurs observateurs.
Distance entre l'emplacement de l'OMM et la source	Distance entre le point d'observation et le centre de la source acoustique, en mètres (m).

Nom du champ	Définition/valeurs de champ acceptables
Équipement d'observation des mammifères marins	Équipement d'observation des mammifères marins utilisé, jumelles (y compris la marque et le grossissement), GPS, logiciel servant à enregistrer des données.
Estimation de la distance par l'OMM	Méthode utilisée pour estimer la distance (p. ex., œil, réticule, télémètre).
Commentaires	

#### 4.4 Spécifications concernant la SAP

- Un enregistrement distinct doit être effectué pour chaque navire ayant à son bord de l'équipement de SAP.

- Collecté/enregistré par : Opérateur de SAP principal.

- Fréquence de collecte/enregistrement : Au début du levé et si/quand l'équipement de SAP est changé pendant un levé.

Tableau 4.4. Spécifications concernant la SAP – champs de données standard.

Nom du champ	Définition/valeurs de champ acceptables
Nom du navire	Nom du navire (ne pas inclure « R/V »).
ID du réseau remorqué (TAID)	Code unique de quatre lettres utilisé pour identifier le réseau. Ce code est utilisé dans les noms de fichiers (section 5.3).
Longueur du réseau	Longueur du réseau de SAP remorqué en mètres (m).
Nombre d'hydrophones	Nombre d'hydrophones dans le réseau.
Espacement des hydrophones	Espacement des hydrophones dans le réseau en mètres (m).
Distance derrière le navire	Distance à laquelle le centre du réseau est remorqué derrière le navire en mètres (m).
Réseau sur le navire de la source	<b>Oui/Non</b> L'équipement de SAP est-il transporté à bord d'un navire de la source? Si ce n'est pas le cas, décrire la position générale du navire de SAP par rapport aux navires de la source dans le champ COMMENTAIRES.
Distance du réseau de SAP par rapport à la source	Distance du réseau de SAP par rapport au centre de la source acoustique en mètres (m). <b>NA</b> Sans objet – le réseau de SAP n'est pas sur le navire de la source. Utiliser le champ COMMENTAIRES pour fournir une description générale de la position du réseau de SAP par rapport à la source.
Relèvement du réseau de SAP à partir de la source	Relèvement du réseau de SAP depuis la source acoustique par rapport à la direction du navire en degrés (°). <b>NA</b> Sans objet – le réseau de SAP n'est pas sur le navire de la source.
Réseau personnalisé	<b>Oui/Non</b> Le réseau de SAP a-t-il été conçu sur mesure?
Marque/modèle du réseau	Marque et modèle du réseau de SAP. <b>NA</b> Sans objet (conçu sur mesure).
Spécifications des hydrophones	Pour chaque hydrophone du réseau : <ul style="list-style-type: none"> <li>réponse de fréquence – bande passante de la fréquence d'enregistrement efficace en hertz (Hz);</li> <li>enregistrement du taux d'échantillonnage en hertz (Hz);</li> </ul>

Nom du champ	Définition/valeurs de champ acceptables
	<ul style="list-style-type: none"> <li>paramètres de gain ou de filtre – décrire tous les paramètres de gain ou de filtre appliqués à chaque canal du système.</li> <li>marque et modèle</li> </ul>
Profondeur du réseau de SAP	Profondeur en mètres (m) à laquelle les hydrophones de SAP sont remorqués. Fournir les renseignements d'un capteur de profondeur, le cas échéant, ou de la profondeur cible.
Diagramme du réseau	Fournir un diagramme du réseau montrant l'espacement et la position des divers éléments associés aux hydrophones, ainsi que la distance de remorquage du réseau derrière le navire. Le diagramme doit également montrer la position du réseau (distance et relèvement) par rapport à la source acoustique si l'équipement de SAP est remorqué à partir d'un navire de la source.
Logiciel de SAP	Fournir des renseignements sur : <ul style="list-style-type: none"> <li>le nom et numéro de version du logiciel;</li> <li>les gains ou filtres appliqués à l'étape du traitement;</li> <li>les classificateurs de détecteur appliqués;</li> <li>la configuration de l'enregistrement (si les données acoustiques sont stockées/archivées).</li> </ul>
Protocole de validation	Décrire comment : <ul style="list-style-type: none"> <li>les données sont analysées/examinées (p.ex., paramètres du spectrogramme/de l'affichage utilisés pour surveiller les données audio en temps réel et pour valider les vocalisations d'intérêt potentiel et les autodétections);</li> <li>les détections et bruits d'intérêt sont confirmés en temps réel;</li> <li>les mesures de localisation sont effectuées en temps réel.</li> </ul>
Fournisseur de l'équipement de SAP	Entreprise fournissant le réseau de SAP.
Commentaires	

#### 4.5 Renseignements concernant les OMM

- Un enregistrement distinct doit être effectué pour chaque navire ayant des OMM à bord, pour chaque déploiement.

- Collecté/enregistré par : OMM principal.

- Fréquence de collecte/enregistrement : Au début de chaque déploiement et si/quand il y a un changement de personnel d'observation des mammifères marins à bord d'un navire pendant un déploiement.

Tableau 4.5. Renseignements sur les OMM – champs de données standard

Nom du champ	Définition/valeurs de champ acceptables
Nom du navire	Nom du navire (ne pas inclure « R/V »).
Date de début du déploiement	Date de début du déploiement Utiliser le format AAAAMMJJ (p. ex., 20070815 pour le 15 août 2007).
Date de fin du déploiement	Date de fin du déploiement Utiliser le format AAAAMMJJ (p. ex., 20070815 pour le 15 août 2007).

Nom du champ	Définition/valeurs de champ acceptables
Fournisseur de services	Nom de l'entreprise qui fournit les OMM.
Nombre d'OMM	Nombre d'OMM.
Nom, désignation et code de chaque OMM	<p>Pour chaque OMM, indiquer :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>le nom;</li> <li>la désignation (p. ex., « principal »);</li> <li>le code d'OMM – code unique à huit chiffres attribué à un OMM pour la durée du levé. Suivre le format : <b>PDNN-MMO</b>, où PD = première et dernière initiale de l'OMM; NN = numéro d'identification à deux chiffres, commençant à 01 et augmentant consécutivement pour chaque OMM ayant des initiales identiques, p. ex., JD01-MMO, JD02-MMO. Tous les codes d'OMM se terminent par « -MMO » afin de les distinguer de ceux des opérateurs de SAP.</li> </ul>
Commentaires	

#### 4.6 Renseignements sur les opérateurs de SAP

- Un enregistrement distinct doit être effectué pour chaque navire ayant à son bord de l'équipement de SAP, pour chaque déploiement.

- Collecté/enregistré par : Opérateur de SAP principal.

- Fréquence de collecte/enregistrement : Au début de chaque déploiement et lorsqu'il y a un changement de personnel de SAP à bord d'un navire pendant un déploiement.

Tableau 4.6. Renseignements sur les opérateurs de SAP – champs de données standard.

Nom du champ	Définition/valeurs de champ acceptables
Nom du navire	Nom du navire (ne pas inclure « R/V »).
Date de début du déploiement	Date de début du déploiement. Utiliser le format AAAAMMJJ (p. ex., 20070815 pour le 15 août 2007).
Date de fin du déploiement	Date de fin du déploiement. Utiliser le format AAAAMMJJ (p. ex., 20070815 pour le 15 août 2007).
Fournisseur de services	Nom de l'entreprise qui fournit les opérateurs de SAP.
Nombre d'opérateurs de SAP	Nombre d'opérateurs de SAP.
Nom, désignation et code de chaque opérateur de SAP	<p>Pour chaque opérateur de SAP, indiquer :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>le nom;</li> <li>la désignation (p. ex., « principal »);</li> <li>le code d'opérateur de SAP – un code unique à huit chiffres attribué à un opérateur de SAP pour la durée du levé. Suivre le format : <b>PDNN-PAM</b>, où PD = première et dernière initiale de l'opérateur de SAP; NN = numéro d'identification à deux chiffres, commençant à 01 et augmentant consécutivement pour chaque opérateur de SAP ayant des initiales identiques, p. ex., JD01-PAM, JD02-PAM. Tous les codes d'opérateurs de SAP se terminent par « -PAM » afin de les distinguer de ceux des OMM.</li> </ul>
Commentaires	

#### 4.7 Données sur l'effort d'observation et les données environnementales – OMM

- Les enregistrements sont effectués au début, à la fin et tout au long de chaque séance d'observation<sup>8</sup>.
- Collecté/enregistré par : OMM de service
- Ces données doivent être recueillies et enregistrées à chacun des moments suivants :
  - au début et à la fin de chaque séance d'observation continue;
  - au début et à la fin de chaque ligne sismique;
  - lorsque l'activité de la source acoustique change;
  - lorsque les conditions environnementales changent;
  - lorsque l'effort d'observation des mammifères marins change (lorsque les OMM commencent ou terminent un quart);
  - toutes les 30 minutes (même s'il n'y a pas d'autre changement).

Tableau 4.7a. Données sur l'effort d'observation et les données environnementales – champs de données standard.

Nom du champ	Définition/valeurs de champ acceptables
Nom_Navire	Nom du navire (ne pas inclure « R/V »).
Enregistré_Par	Code de l'OMM enregistrant les données. Voir la section 4.5.
OMM_De_Service	Nombre d'OMM de service.
OMM_Emplacement	Emplacement du poste d'observation. <b>BR</b> (Passerelle) Parfois appelée « timonerie » à bord des navires petits. L'emplacement habituel de l'OMM. <b>OD</b> (Pont de l'observateur) Le pont au-dessus de la passerelle. <b>ST</b> (Poupe) Préciser l'emplacement du poste d'observation sur la poupe dans les COMMENTAIRES. <b>OT</b> (Autre) Décrire dans les COMMENTAIRES.
Date.UTC	Utiliser le format AAAAMMJJ (p. ex., 20070815 pour le 15 août 2007).
Heure.UTC	Utiliser un format sur 24 heures en UTC (p. ex., 14:30:15).
Latitude_Navire	Latitude du navire, en degrés décimaux à 4 points décimaux (p. ex., 43.5555).
Longitude_Navire	Longitude du navire, en degrés décimaux à 4 points décimaux (p. ex., -43.5555).
Profondeur_Eau	Profondeur de l'eau jusqu'au fond marin. Probablement sur un écran situé sur la passerelle du navire. <b>NA</b> Sans objet (profondeur de l'eau non disponible).
Profondeur_Eau_Unités	Spécifier les unités utilisées pour mesurer la profondeur de l'eau. <b>M</b> Mètres <b>F</b> Brasses <b>OT</b> (Autre) Spécifier dans les COMMENTAIRES.
Statut_Quart	<b>WS</b> (Début du quart) Début d'une séance d'observation. Cette période continue d'effort d'observation des mammifères marins peut durer de nombreuses heures consécutives et inclure plus d'un OMM répartis sur plusieurs quarts d'observation. Noter dans

<sup>8</sup> Les séances d'observation sont des périodes continues d'effort d'observation des mammifères marins lorsque les observateurs sont « de service » ou « de quart »; elles couvrent probablement toutes les heures de jour et se composent probablement de plusieurs quarts d'observation.

Nom du champ	Définition/valeurs de champ acceptables
	<p>les COMMENTAIRES l'état des opérations sismiques avant le début du quart (p. ex., les activités sismiques ont commencé pendant la nuit ou depuis combien de temps la source acoustique est inactive).</p> <p><b>WA</b> (Quart actif) Période pendant l'effort continu d'observation des mammifères marins; la durée du quart entre WS et WE.</p> <p><b>WE</b> (Fin du quart) Fin (ou interruption) des observations lorsque les OMM ne sont pas de quart. Une fin de quart signifie que les observations seront interrompues (c'est-à-dire que les OMM ne seront pas de quart pendant un moment). Un quart ne doit jamais se terminer au même moment (c'est-à-dire dans le même enregistrement) qu'un arrêt (SZ ou SD) est enregistré pour ACTIVITÉ_SOURCE. Continuer plutôt le quart pendant plus de 3 minutes après l'arrêt, puis remplir un enregistrement pour mettre fin au quart à l'aide du code OT (autres) dans ACTIVITÉ_SOURCE.</p> <p><b>OW</b> (Aucun quart) À utiliser lorsque les OMM ne sont pas de quart, mais que des données opportunistes ont été recueillies (peut-être par l'équipage du navire). Noter dans les COMMENTAIRES des détails sur les observations faites par l'équipage du navire, y compris le niveau de fiabilité de l'exactitude des observations telles qu'elles ont été signalées.</p>
Cap_Navire	Le cap du navire est indiqué en degrés de la boussole (p. ex., 90° si le cap est droit vers l'est).
Type_Cap	<p>A (Magnétique) Généralement obtenu du compas du navire.</p> <p>TR (Vrai) Généralement obtenu du compas GPS.</p>
Vitesse_Navire	Vitesse du navire par rapport au fond, en nœuds (kt).
Source_Active	<b>Oui/Non</b> Le navire est-il en train d'effectuer un levé ou des opérations sismiques (p. ex., essais sismiques, intensification, tir en ligne ou tir intermédiaire)?
Activité_Source	<p><u>Type d'activité menée par le navire de levé.</u></p> <p><b>RU</b> (Intensification) Processus par lequel la source acoustique est progressivement « intensifiée » (aussi appelée « activation progressive ») sur une période. Par exemple, dans le cas d'une grappe de bulleurs, l'intensification commence par l'activation d'un bulleur, puis on ajoute des bulleurs supplémentaires en séquence jusqu'à ce que toute la grappe soit activée. L'OMM ou l'opérateur de SAP doit être avisé par l'équipage lorsque l'intensification commence. L'OMM ne sera probablement pas en mesure de dire quand l'intensification sera terminée et la source acoustique entièrement activée. Par conséquent, l'équipage doit l'aviser lorsque l'intensification est terminée. L'OMM doit indiquer dans les COMMENTAIRES si le début de l'intensification a</p>

Nom du champ	Définition/valeurs de champ acceptables
	<p>été retardé parce qu'une « espèce visée par l'arrêt »<sup>9</sup> désignée dans l'<i>Énoncé</i> se trouvait dans la zone de sécurité ou était sur le point d'y entrer – et inclure l'espèce qui a causé le retard et la durée du retard.</p> <p><b>LS</b> (Tir en ligne) Utilisé lorsque la source acoustique est généralement à pleine puissance et que des données sismiques sont recueillies.</p> <p><b>ST</b> (Essais sismiques) Le schéma d'activation de la source acoustique a tendance à être irrégulier et sporadique. Par exemple, dans le cas d'une grappe de bulleurs, il peut y avoir plusieurs secondes entre les tirs individuels ou plusieurs tirs successifs suivis de silence pendant plusieurs secondes.</p> <p><b>SZ</b> (Arrêt pour animal marin) Arrêt de la source acoustique parce qu'une « espèce visée par l'arrêt » désignée dans l'<i>Énoncé</i> se trouve dans la zone de sécurité ou est sur le point d'y entrer. Il ne doit jamais y avoir deux SZ dans la séquence; utiliser OT (avec les commentaires appropriés) après un SZ pour des arrêts prolongés.</p> <p><b>SD</b> (Arrêt) Arrêt de la source acoustique pour des réparations ou à la fin de la ligne. Utiliser lorsque l'arrêt n'a pas été causé par une « espèce visée par l'arrêt » désignée dans l'<i>Énoncé</i> se trouvant dans la zone de sécurité ou sur le point d'y entrer. Inclure un commentaire expliquant pourquoi la source acoustique a été arrêtée. Il ne doit jamais y avoir deux SD dans la séquence ; utiliser OT après un SD pour des arrêts prolongés.</p> <p><b>OT</b> (Autre) Entrer des COMMENTAIRES pour décrire l'activité « Autre ».</p> <p><b>TR</b> (Transit) Déplacement du navire à plus grande vitesse. Source acoustique non active.</p> <p><b>OS</b> (À la station) Déploiement en cours de l'équipement à la station,, immobile. Source acoustique non active.</p>
Numéro_Ligne	Obtenir ce numéro auprès de l'équipage (habituellement affiché sur un écran à la passerelle).
Bulleurs_Actifs	<p>Nombre de bulleurs de la grappe qui sont activés. Ou, utiliser l'un des codes suivants si le nombre de bulleurs change.</p> <p><b>88</b> Utilisé pendant l'intensification : indique un changement de taille de la grappe.</p> <p><b>99</b> Utilisé lorsqu'un nombre inconnu ou variable de bulleurs sont actifs, p. ex., pendant les essais sismiques. Indiquer, si possible,</p>

<sup>9</sup> L'*Énoncé* de 2008 exige des arrêts des opérations pour les espèces de mammifères marins ou de tortues marines inscrites comme espèces en voie de disparition ou menacées à l'annexe 1 de la *Loi sur les espèces en péril*, ainsi que pour d'autres espèces identifiées dans le cadre d'un processus d'évaluation environnementale comme pouvant subir des effets négatifs importants à l'échelle de la population si elles sont exposées aux sons sismiques.

Nom du champ	Définition/valeurs de champ acceptables
	<p>dans un commentaire combien de bulleurs environ ont été activés, p. ex., 2-4, 5-8, etc.</p> <p><b>NA</b> Ne s'applique pas (la source acoustique n'est pas une grappe de bulleurs).</p>
Volume_Source	<p>Volume total de la source acoustique lorsqu'elle est entièrement activée.</p> <p><b>99</b> Utilisé lorsque le volume de la grappe est inconnu (p. ex., pendant l'intensification ou des essais sismiques variables).</p>
Navires_10_Km	<p>Nombre total d'autres navires dans un rayon de 10 km (y compris les navires de garde). Par exemple, si seul le navire de garde se trouve à moins de 10 km, inscrire 1. Toutefois, s'il y a un bateau de pêche avec le navire de garde dans un rayon de 10 km, entrer 2.</p>
Distance_Navire_Proche	<p>Distance du navire le plus proche du navire de la source, en kilomètres (km). Si plus de 2 navires sont visibles, enregistrer les informations pour le plus proche. La distance exacte peut être obtenue à l'aide du radar. De plus, entrer la position « À » pour les emplacements des navires par rapport au navire de la source dans les COMMENTAIRES (p. ex., « navire le plus proche à 1:00 par rapport au navire de la source »). Voir comment décrire les positions des objets par rapport au navire de la source dans la définition des champs POSITION_VERS et POSITION_À à la section 4.9).</p> <p><b>NA</b> Sans objet (aucun navire dans un rayon de 10 km).</p>
Type_Navire_Proche	<p>Choisir le type de navire le plus proche.</p> <p><b>CH</b> Navire auxiliaire</p> <p><b>SU</b> Navire de soutien</p> <p><b>FI</b> Bateau de pêche</p> <p><b>OT</b> (Autre) Inscrire dans les COMMENTAIRES la description du type de navire</p> <p><b>NA</b> Sans objet (aucun navire dans un rayon de 10 km).</p>
Visibilité	<p>Estimer la plus grande distance à partir du navire de la source en kilomètres (km) à laquelle l'OMM pense qu'il est possible de voir la surface de la mer. Cette valeur changera à mesure que le niveau de luminosité change au coucher du soleil et au lever du soleil. La valeur maximale est 10. Utiliser des valeurs décimales pour les distances inférieures à 1 km. Par exemple, 250 m = 0,25 km; 50 m = 0,05 km.</p> <p><b>10</b> La visibilité est de 10 km ou plus (y compris lorsque l'horizon est clairement visible)</p> <p><b>&lt;1</b> La visibilité est variable, mais inférieure à 1 km</p> <p><b>&gt;1</b> La visibilité est variable, mais supérieure à 1 km</p> <p><b>99</b> La visibilité change fréquemment, p. ex., lorsque le navire traverse des bancs de brouillard. Inclure dans les COMMENTAIRES la portée approximative de la visibilité, les distances minimales et maximales. Par exemple, « banc de brouillard, visibilité de 0,05 km à 2 km. »</p>

Nom du champ	Définition/valeurs de champ acceptables
	En cas de doute, demander au capitaine ou à l'officier de service étant donné qu'ils sont tenus d'estimer la visibilité pour leurs propres dossiers de quart horaires.
Niveau_Lumière	<b>LI</b> Jour <b>TW</b> Crépuscule <b>DK</b> Noirceur
Niveau_Éblouissement	<p>Le reflet causé par le soleil limite la capacité des OMM à voir la surface de l'eau et les mammifères marins ou les tortues de mer dans la zone d'éblouissement.</p> <p><b>NO</b> (Aucun) Aucun éblouissement n'est présent.</p> <p><b>LI</b> (Léger) Un léger éblouissement est présent, mais il est encore possible de voir un mammifère marin (avec un peu de difficulté) dans la zone d'éblouissement. La capacité des OMM à identifier le mammifère marin au niveau de l'espèce pourrait être réduite, en particulier pour les animaux petits.</p> <p><b>MO</b> (Modéré) Présence d'un éblouissement modéré qui se situerait entre les niveaux LI et SE.</p> <p><b>SE</b> (Important) L'éblouissement est tel qu'il n'est pas possible de détecter un mammifère marin dans la zone d'éblouissement.</p>
Éblouissement_De et Éblouissement_À	<p>La position de l'éblouissement est décrite comme des heures en format d'horloge, 12 heures étant directement devant le navire, en alignement avec le centre de la proue. Ne PAS utiliser le symbole « : ». Si l'éblouissement est continu entre 1 h 30 et 3 h, coder <b>130</b> et <b>300</b>. Utiliser un <b>X</b> dans les deux colonnes s'il n'y a pas d'éblouissement ou dans la colonne À si l'éblouissement ne couvre pas plus d'une direction de l'horloge.</p> <p>Utiliser les codes suivants si une simple description d'horloge ne suffit pas.</p> <p><b>VAR</b> (Variable) À utiliser dans la colonne De si le navire est au ralenti ou tourne en rond et que la position de l'éblouissement change constamment.</p> <p><b>FOR</b> (À l'avant) À utiliser dans la colonne À si VAR est utilisé et que l'éblouissement se trouve principalement devant le navire.</p> <p><b>AFT</b> (Arrière) À utiliser dans la colonne À si VAR est utilisé et que l'éblouissement se trouve principalement à l'arrière (vers la poupe) du navire.</p> <p><b>POR</b> (Bâbord) À utiliser dans la colonne À si VAR est utilisé et que l'éblouissement se trouve principalement à bâbord du navire.</p> <p><b>STA</b> (Tribord) À utiliser dans la colonne À si VAR est utilisé et que l'éblouissement se trouve principalement à tribord du navire.</p>
Pourcentage_Nuages	Pourcentage de couverture nuageuse de 0 à 100 (en %). (Spécifier uniquement le nombre dans l'entrée de donnée, ne pas inclure l'unité).
Type_Précipitation	Type de précipitation présent. Sélectionner le type le plus approprié.

Nom du champ	Définition/valeurs de champ acceptables
	<b>FG</b> Brouillard <b>RN</b> Pluie <b>SN</b> Neige <b>MX</b> Mixte <b>NO</b> Aucune <b>OT</b> Autre – Entrer des COMMENTAIRES pour décrire, p. ex., grêle, grésil.
Zone_Sécurité_Visible	<b>Oui/Non</b> Est-ce que toute la zone de sécurité est visible? Indiquer dans les COMMENTAIRES la raison (p. ex., précipitations, éblouissement, luminosité) et approximativement quelle proportion de la zone de sécurité n'est pas visible.
Force_Vent_Beaufort	L'échelle de Beaufort, qui exprime la force des vents, va de 0 à 12 (0 = calme, 12 = ouragan; voir le tableau ci-après). Enregistrement fondé sur la vitesse réelle du vent et le type de vague. Il est souvent utile de demander l'avis de l'équipe de passerelle sur cette valeur. Ce n'est pas la même chose que « l'état de la mer ».
DéTECTABILITÉ	<p>Estimation de la probabilité qu'un OMM puisse détecter une petite cible comme un marsouin commun ou une tortue de mer. Il s'agit d'une combinaison de facteurs environnementaux, notamment la lumière ambiante, l'état de la mer, l'éblouissement et la présence de moutons; la valeur de la visibilité doit donc correspondre aux variables ci-dessus (c'est-à-dire la visibilité, la luminosité, l'éblouissement, les précipitations et la force des vents sur l'échelle de Beaufort).</p> <p><b>EX</b> (Excellente) Les conditions d'observation sont idéales; il est facile de détecter de petits animaux (p. ex., marsouin ou tortue de mer).</p> <p><b>GO</b> (Bonne) Il est peu probable de ne pas voir un petit animal à la surface.</p> <p><b>MO</b> (Modérée) Un animal en surface a plus de chances d'être détecté que manqué.</p> <p><b>PO</b> (Mauvaise) Un animal en surface a plus de chances d'être manqué que détecté.</p>
Commentaires	

Tableau 4.7b. Échelle de Beaufort.

Force des vents sur l'échelle de Beaufort	Vitesse du vent		Termes de l'Organisation météorologique mondiale	Description
	nœuds	m/s		
<b>0</b>	<1	<0,5	Calme	La mer est comme un miroir.

Force des vents sur l'échelle de Beaufort	Vitesse du vent		Termes de l'Organisation météorologique mondiale	Description
1	1 à 3	0,5 à 1,5	Très légère brise	Il se forme des rides ressemblant à des écailles de poisson, mais sans écume.
2	4 à 6	2,1 à 3,1	Légère brise	Vaguelettes courtes, mais plus accusées. Les crêtes ont une apparence vitreuse et ne déferle pas.
3	7 à 10	3,6 à 5,1	Petite brise	Très petites vagues. Les crêtes commencent à déferler. Parfois quelques moutons épars.
4	11 à 16	5,7 à 8,2	Jolie brise	Petites vagues devenant plus longues. Moutons franchement nombreux.
5	17 à 21	8,7 à 10,8	Bonne brise	Vagues modérées prenant une forme plus nettement allongée. Formation de nombreux moutons. Parfois quelques embruns.
6	22 à 27	11,3 à 13,9	Vent frais	De grosses vagues, ou lames, commencent à se former. Les crêtes d'écume blanche sont parfois plus étendues. Habituellement, quelques embruns.
7	>27	14,4 à 17,0	Grand frais	Va de Grand frais (7) à Vent d'ouragan (12). Les observations de mammifères marins sont rares à BF ≥7. La production sismique a généralement cessé.

#### 4.8 Effort de surveillance – SAP

- Un enregistrement est effectué au début, à la fin et tout au long de chaque séance de SAP<sup>10</sup>.
- Collecté/enregistré par : Opérateurs de SAP de service
- Ces données doivent être recueillies et enregistrées à chacun des moments suivants :
  - au début et à la fin de chaque séance de SAP continue;
  - au début et à la fin de chaque ligne sismique;
  - lorsque l'activité de la source acoustique change;
  - lorsque l'effort de SAP change (c'est-à-dire lorsque les opérateurs de SAP commencent ou terminent un quart);
  - toutes les heures (même s'il n'y a pas d'autre changement).

<sup>10</sup> Les séances de surveillance acoustique passive sont des périodes continues d'effort de surveillance acoustique passive où les opérateurs « de service »; se composent probablement de plusieurs quarts de surveillance.

Tableau 4.8. Effort de SAP – champs de données standard.

Nom du champ	Définition/valeurs de champ acceptables
Nom_Navire	Nom du navire (ne pas inclure « R/V »).
Enregistré_Par	Code de l'opérateur de SAP qui enregistre les données. Voir la section 4.6.
Op_SAP_De_Service	Nombre d'opérateurs de SAP de service.
Date_UTC	Utiliser le format AAAAMMJJ (p. ex., 20070815 pour le 15 août 2007).
Heure_UTC	Utiliser un format sur 24 heures (p. ex., 07:30:15).
Latitude_Navire	Latitude du navire, en degrés décimaux à 4 points décimaux (p. ex., 43.5555).
Longitude_Navire	Longitude du navire, en degrés décimaux à 4 points décimaux (p. ex., -43.5555).
Profondeur_Eau	Profondeur de l'eau jusqu'au fond marin, en mètres (m). Probablement sur un écran situé sur la passerelle du navire. <b>NA</b> Sans objet (profondeur de l'eau non disponible).
Statut_Quart	<b>MS</b> (Début de la surveillance) Le début d'une séance de surveillance continue, et non le début du quart de travail d'une personne. Une séance de surveillance peut durer plusieurs heures consécutives et comprendre plus d'un opérateur sur plusieurs quarts de travail. Noter dans les COMMENTAIRES l'état des opérations sismiques avant le début du quart (p. ex., les activités sismiques sont actives depuis date/heure ou depuis combien de temps la source acoustique est inactive). <b>MA</b> (Surveillance active) Période pendant la surveillance continue; la période de surveillance entre MS et ME. <b>ME</b> (Fin de la surveillance) Fin (ou interruption) de la surveillance lorsque les opérateurs de SAP ne sont pas de quart (dans les cas où il n'y a pas d'opérateur de SAP de service, p. ex., lorsqu'il faut réparer l'équipement). Ne jamais coder ME sur la même ligne que l'arrêt (SZ/SD), continuer la surveillance plus de 3 minutes après SZ/SD, coder l'activité comme OT pendant cette période et remplir un enregistrement non sismique pour mettre fin au quart. Une FIN DE LA SURVEILLANCE signifie que la surveillance sera interrompue (c'est-à-dire qu'aucun opérateur de SAP ne surveillera activement pendant un certain temps). Indiquer dans les COMMENTAIRES si la surveillance a pris fin parce que le système de SAP doit être réparé.
Cap_Navire	Le cap du navire est indiqué en degrés de la boussole (p. ex., 90° si le cap est droit vers l'est).
Vitesse_Navire	Vitesse du navire par rapport au fond, en nœuds (kt).
Source_Active	<b>Oui/Non</b> Le navire est-il en train d'effectuer un levé ou des opérations sismiques (p. ex., essais sismiques, intensification, tir en ligne ou tir intermédiaire)?
Activité_Source	<u>Type d'activité menée par le navire de levé.</u> <b>RU</b> (Intensification) Processus par lequel la source acoustique est progressivement « intensifiée » (aussi appelée « activation progressive ») sur une période. Par exemple, dans le cas d'une grappe de bulleurs, l'intensification commence par l'activation

Nom du champ	Définition/valeurs de champ acceptables
	<p>d'un bulleur, puis on ajoute des bulleurs supplémentaires en séquence jusqu'à ce que toute la grappe soit activée. L'OMM ou l'opérateur de SAP doit être avisé par l'équipage lorsque l'intensification commence. L'OMM ne sera probablement pas en mesure de dire quand l'intensification sera terminée et la source acoustique entièrement activée. Par conséquent, l'équipage doit l'aviser lorsque l'intensification est terminée. L'OMM doit indiquer dans les COMMENTAIRES si le début de l'intensification a été retardé parce qu'une « espèce nécessitant l'arrêt » désignée dans l'Énoncé se trouve dans la zone de sécurité ou est sur le point d'y entrer – et inclure l'espèce qui a causé le retard et la durée du retard.</p> <p><b>LS</b> (Tir en ligne) Utilisé lorsque la source acoustique est généralement à pleine puissance et que des données sismiques sont recueillies.</p> <p><b>ST</b> (Essais sismiques) Le schéma d'activation de la source acoustique a tendance à être irrégulier et sporadique. Par exemple, dans le cas d'une grappe de bulleurs, il peut y avoir plusieurs secondes entre les tirs individuels ou plusieurs tirs successifs suivis de silence pendant plusieurs secondes.</p> <p><b>SZ</b> (Arrêt pour animal marin) Arrêt de la source acoustique parce qu'une « espèce nécessitant l'arrêt » désignée dans l'Énoncé se trouve dans la zone de sécurité ou est sur le point d'y entrer. Il ne doit jamais y avoir deux SZ dans la séquence; utiliser OT (avec les commentaires appropriés) après un SZ pour des arrêts prolongés.</p> <p><b>SD</b> (Arrêt) Arrêt de la source acoustique pour des réparations ou à la fin de la ligne. Utiliser lorsque l'arrêt n'a pas été causé par une « espèce nécessitant l'arrêt » désignée dans l'Énoncé se trouvant dans la zone de sécurité ou sur le point d'y entrer. Inclure un commentaire expliquant pourquoi la source acoustique a été arrêtée. Il ne doit jamais y avoir deux SD dans la séquence; utiliser OT après un SD pour des arrêts prolongés.</p> <p><b>OT</b> (Autre) Entrer des COMMENTAIRES pour décrire l'activité « Autre ».</p> <p><b>TR</b> (Transit) Déplacement à des vitesses plus grandes du navire. Source acoustique non active.</p> <p><b>OS</b> (À la station) À la station, déploiement en cours de l'équipement, immobile. Source acoustique non active.</p>
Numéro_Ligne	Obtenir ce numéro auprès de l'équipage (habituellement affiché sur un écran).
Bulleurs_Actifs	<p>Nombre de bulleurs de la grappe qui sont activés. Ou utiliser l'un des codes suivants si le nombre de bulleurs change.</p> <p><b>88</b> Utilisé pendant l'intensification : indique un changement de taille de la grappe.</p> <p><b>99</b> Utilisé lorsqu'un nombre inconnu ou variable de bulleurs sont actifs, p. ex., pendant les essais sismiques. Indiquer, si possible,</p>

Nom du champ	Définition/valeurs de champ acceptables
	<p>dans un commentaire combien de bulleurs environ ont été activés, p. ex., 2-4, 5-8, etc.</p> <p><b>NA</b> Ne s'applique pas (la source acoustique n'est pas une grappe de bulleurs).</p>
Volume_Source	<p>Volume total de la source acoustique lorsqu'elle est entièrement activée.</p> <p><b>99</b> Utilisé lorsque le volume de la grappe est inconnu (p. ex., pendant l'intensification ou des essais sismiques variables).</p>
Commentaires	

#### 4.9 Observations visuelles

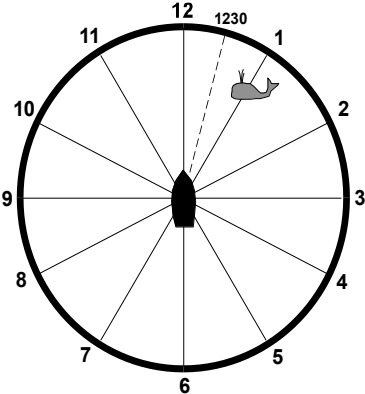
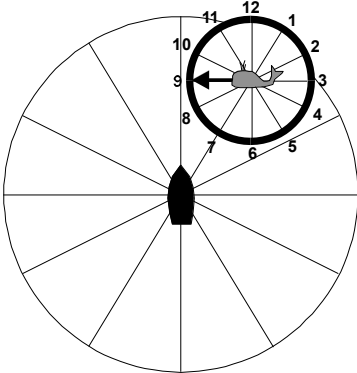
- Collecté/enregistré par : OMM en service

- Fréquence de collecte/enregistrement : Un enregistrement doit être inscrit pour chaque première observation visuelle d'un animal ou d'un groupe d'animaux. Les observations subséquentes doivent également être consignées et indiquées comme telles.

Tableau 4.9. Observations visuelles – champs de données standard.

Nom du champ	Définition/valeurs de champ acceptables
Nom_Navire	Nom du navire à partir duquel l'observation est effectuée (ne pas inclure « R/V »).
Date_UTC	Utiliser le format AAAAMMJJ (p. ex., 20070815 pour le 15 août 2007).
Observation_Par	<p><b>Code de l'OMM</b> pour les observations effectuées par un OMM.</p> <p><b>OTHER</b> Pour les observations faites par des personnes autres qu'un OMM. Utiliser le champ COMMENTAIRES pour inclure leur nom complet, leur position sur le navire et tout autre commentaire pertinent au sujet de l'observation et du niveau de certitude qui y est associé.</p>
Début_Observation_UTC	L'heure à laquelle l'animal ou les animaux ont été observés pour la première fois, en utilisant un format de 24 heures.
Fin_Observation_UTC	L'heure à laquelle l'animal ou les animaux ont été observés pour la dernière fois, en utilisant un format de 24 heures.
Latitude_Navire	Latitude du navire, en degrés décimaux à 4 points décimaux (p. ex., 43.5555).
Longitude_Navire	Longitude du navire, en degrés décimaux à 4 points décimaux (p. ex., 43.5555).
ID_Observation	<p>Un numéro consécutif pour chaque observation unique.</p> <p>Utiliser le format suivant :</p> <p><b>AAAA_OID_VID_VS_NNNNN</b>, où AAAA = année; OID = code à 3 lettres de l'opérateur sismique (p. ex., PGS, GXT); VID = code d'identification à 3 lettres du navire; VS = observation visuelle; NNNNN = numéro à 5 chiffres de l'observation.</p> <p>Les numéros des observations sont continus tout au long du levé.</p>
ID_Espèce	Identifier les mammifères marins et les tortues au niveau taxonomique le plus précis possible – s'il n'est pas possible de les identifier au niveau de l'espèce, utiliser des classifications plus générales (p. ex., mysticète

Nom du champ	Définition/valeurs de champ acceptables
	<p>non identifié, phoque non identifié, odontocète non identifié, espèce de dauphin). Une classification générale correcte est préférable à une identification plus précise incorrecte.</p> <p>Utiliser le champ COMMENTAIRES pour inclure des renseignements d'identification plus précis (p. ex., population ou ID individuelle), s'ils sont connus.</p> <p><b>La liste des codes d'espèces figure à l'annexe B.</b></p>
ID_Certitude	<p>Évaluation par l'OMM de la mesure dans laquelle il est certain que l'animal a été correctement identifié.</p> <p><b>HI</b> Très certain/indéniable/confiant.  <b>PR</b> Probable/probablement exact.  <b>UN</b> Incertain/pas confiant/possible.</p>
Observation_Répétée	<p><b>Oui/Non</b> Option d'entrée pour les observations subséquentes du même animal. Peut être utilisée pour relier les enregistrements d'observations si « Oui » est sélectionné. Les enregistrements d'observations ne doivent être reliés que lorsque l'OMM est convaincu que le même animal ou les mêmes animaux ont été observés à nouveau.</p> <p>Utiliser le champ COMMENTAIRES pour préciser l'observation initiale correspondante s'il existe un risque de confusion, par exemple « baleine à bosse observée à 14:23:20 ».</p>
OMM_Emplacement	<p><u>Emplacement du poste d'observation.</u></p> <p><b>OD</b> (Pont de l'observateur) Le pont au-dessus de la passerelle.  <b>BR</b> (Passerelle) Parfois appelée « timonerie » à bord des navires petits. L'emplacement habituel de l'OMM.  <b>ST</b> (Poupe) Préciser l'emplacement du poste d'observation sur la poupe dans les commentaires.</p>
Photographie_Prise	<p><b>Oui/Non</b></p> <p>Les photographies doivent être des fichiers d'images brutes de la plus haute résolution possible (ne pas réduire à une résolution inférieure). Les fichiers vidéo sont également acceptables.</p> <p>Utiliser le format d'appellation suivant pour les fichiers d'images : <b>AAAA_OID_VID_VS_NNNNN_IID</b> (l'ID de l'observation suivie d'un numéro à 3 chiffres d'identification d'image). La liste des fichiers d'images doit être ajoutée dans le champ COMMENTAIRES, mais cette opération doit être effectuée après le quart d'observation lorsque l'OMM n'est pas en surveillance.</p>
Taille_Groupe	<p>Meilleure estimation du nombre total d'individus (adultes, juvéniles et baleineaux/petits combinés) vus dans le groupe observé.</p> <p>Les individus peuvent être considérés comme faisant partie d'un groupe si la distance approximative entre les individus est de moins de deux</p>

Nom du champ	Définition/valeurs de champ acceptables
	longueurs du corps pour les mysticètes, de 10 m pour les odontocètes ou de cinq longueurs du corps pour les pinnipèdes.
Nombre_De_Petits	<p>Nombre de baleineaux ou de petits identifiés positivement dans le groupe. Le nombre de baleineaux ou de petits doit être inférieur ou égal au nombre d'individus.</p> <p><b>UN</b> Incertain.</p>
Position_À	<p>Position de l'animal par rapport au navire, en coordonnées du format d'horloge, lorsqu'il est aperçu pour la première fois (voir les figures ci-dessous). Par exemple :</p> <p><b>1200</b> : directement devant le navire.</p> <p><b>1230</b> : à 15 degrés de la trajectoire du navire sur tribord.</p> <p><b>600</b> : directement derrière le navire.</p> <p><b>300</b> : perpendiculaire à la trajectoire du navire sur tribord.</p>
Position_Vers	<p>Direction du déplacement de l'animal par rapport au navire, en coordonnées du format d'horloge, lors de la première observation. Par exemple :</p> <p><b>1200</b> : se déplaçant dans la même direction que le navire.</p> <p><b>600</b> : se déplaçant dans la direction opposée du navire.</p> <p><b>300</b> : se dirigeant vers tribord, à 90 degrés de la trajectoire du navire.</p> <p><b>900</b> : se dirigeant vers bâbord, à 90 degrés de la trajectoire du navire.</p> <p><b>NO</b> : ne se déplaçant pas. À utiliser également pour le type de mouvement « tournoiement ».</p> <p><b>UN</b> : inconnu ou impossible à déterminer (p. ex., si l'observation n'a porté que sur un seul souffle).</p> <p>p. ex., Position_À = 100</p>  <p>p. ex., Position_Vers = 900</p> 
Distance_Observation	<p>Distance approximative de l'animal, en mètres entiers (p. ex., 50 m), mesurée par les jumelles à réticule, le télémètre laser ou estimée à l'œil nu. La distance et le relèvement par rapport à l'animal sont mesurés à partir de l'emplacement de l'OMM. Les OMM arrondissent les estimations de distance à l'œil nu, à 10 m près; les estimations faites à</p>

Nom du champ	Définition/valeurs de champ acceptables
	l'aide des jumelles à réticule sont arrondies au demi-réticule le plus proche. En raison de la nature du système optique des jumelles à réticule, les estimations du réticule sont plus précises pour les animaux observés à proximité du navire.
Méthode_Observation	Comment la distance d'observation a été estimée. <b>EY</b> (Œil nu) Distance estimée à l'œil nu. <b>LR</b> (Télémètre laser). <b>0.5 à 14</b> : Nombre de réticules (si des jumelles à réticule sont utilisées).
Latitude_Observation	En degrés décimaux à 4 points décimaux (p. ex., 43.5555). Cette valeur peut être calculée en temps réel en mer par le logiciel utilisé pour enregistrer les données, ou calculée après le levé.
Longitude_Observation	En degrés décimaux à 4 points décimaux (p. ex., -43.5555). Cette valeur peut être calculée en temps réel en mer par le logiciel utilisé pour enregistrer les données, ou calculée après le levé.
Signal_Observation	La caractéristique qui attire initialement l'attention de l'OMM sur l'animal. <b>HE</b> Tête. <b>BO</b> Corps. <b>BL</b> Souffle – visible au-dessus de la surface de l'eau. <b>SP</b> Éclaboussures – résultant de la plongée, du saut ou d'un coup d'un animal. <b>OT</b> Autre – inclure une description dans le champ COMMENTAIRES pour les indices qui ne font pas partie des catégories ci-dessus (p. ex., oiseaux de mer en train de se nourrir, « empreintes de la nageoire caudale »).
Comportement_1 et Comportement_2	Le <u>comportement 1</u> est le comportement du mammifère marin ou de la tortue de mer lorsqu'il est aperçu. Le <u>comportement 2</u> décrit si l'animal est resté à la surface ou s'il a plongé, et ce qu'il a fait à la surface ou comment il a plongé.  Si plus de deux types de comportements sont observés, ils peuvent être décrits dans le champ COMMENTAIRES (ou en tant que nouvelle observation du même animal). Par exemple, un phoque peut plonger et refaire surface plus loin. Dans ce cas, l'OMM commencerait un nouvel enregistrement d'observation une fois que le phoque a refait surface. Une « observation répétée » est utilisée pour indiquer qu'une observation est liée à un enregistrement précédent.  <b>BH</b> (Saut) Une baleine ou un dauphin qui bondit ou saute hors de l'eau et qui « écrase » son corps à la surface. <b>BL</b> (Souffle) Lorsqu'un cétacé expulse l'air de ses poumons quand il fait surface. Apparaît comme un nuage d'air chaud et humide. <b>BO</b> (Flottant verticalement) Lorsqu'un pinnipède fait surface avec sa tête au-dessus de l'eau et puis coule sous l'eau.

Nom du champ	Définition/valeurs de champ acceptables
	<p><b>BR</b> (Surf sur la vague d'étrave) Lorsqu'un odontocète se place immédiatement devant le navire ou une grande baleine afin de profiter de la propulsion causée par l'onde de pression.</p> <p><b>DE</b> (Mort) Observation d'un mammifère marin mort ou d'une tortue morte. Noter l'état de l'animal. Prendre des photos, si possible.</p> <p><b>DI</b> (Plongée) Lorsqu'un mammifère marin ou une tortue plonge sous la surface de l'eau. Utiliser les codes plus précis ci-dessous dans la mesure du possible.</p> <p><b>FD</b> (Plongeon en avant) Plongeon la tête la première, plutôt que d'enfoncer les nageoires arrière ou la nageoire caudale sous l'eau en premier.</p> <p><b>FE</b> (Alimentation) L'acte de collecter de la nourriture; peut-être en surface (« skim feeding ») ou par engouffrement.</p> <p><b>FL</b> (Plongée en levant la queue) Lorsqu'un cétacé sort sa queue de l'eau avant de plonger.</p> <p><b>FS</b> (Claquement de nageoire) Lorsque de grands cétacés frappent leurs nageoires antérieures sur la surface de l'eau. Cette activité accompagne souvent l'alimentation par engouffrement, lorsqu'un cétacé nage vers l'avant « sur le côté » avec une nageoire antérieure sortie de l'eau.</p> <p><b>LO</b> (Regard) Un mammifère marin (habituellement un pinnipède) qui se tient debout et <b>ne se déplace pas</b>, la tête hors de l'eau pour regarder le navire de la source. (Le champ de mouvement serait codé « NO » pour un mammifère marin qui ne fait que regarder.)</p> <p><b>LT</b> (Battement de queue) Lorsqu'un cétacé frappe la surface de l'eau avec les lobes de sa nageoire caudale, parfois à plusieurs reprises.</p> <p><b>NO</b> (Aucun) Lorsqu'un seul signe est observé et non l'animal lui-même, comme des ondulations à la surface de l'eau laissées par un phoque; OU sous le comportement 2 lorsqu'il n'y a pas de deuxième comportement.</p> <p><b>OT</b> (Autre) Décrire à l'aide d'un commentaire dans le champ COMMENTAIRES.</p> <p><b>PO</b> (Marsouinage) Lorsque les cétacés et les phoques effectuent des sauts bas et arqués en nageant rapidement près de la surface. Ce comportement est particulièrement caractéristique des petits cétacés.</p> <p><b>RA</b> (Flottaison) Lorsque les mammifères marins ou les tortues ne nagent pas et qu'ils sont plus ou moins immobiles à la surface,</p>

Nom du champ	Définition/valeurs de champ acceptables
	<p>en position horizontale. Ce comportement est typique des grands cachalots qui prennent une apparence de « tronc ».</p> <p><b>SF</b> (Nage rapide) Désigne un mammifère marin qui nage rapidement à la surface.</p> <p><b>SH</b> (Espionnage en surface) Lorsqu'un cétacé sort la tête verticalement hors de l'eau de façon à ce que ses yeux soient au-dessus de la surface.</p> <p><b>SI</b> (Coule) Lorsqu'un mammifère marin coule directement sous l'eau, les nageoires postérieures ou la nageoire caudale en premier, en position debout (s'applique habituellement aux phoques et non aux baleines ou aux dauphins).</p> <p><b>SM</b> (Nage moyenne) Désigne un mammifère marin qui nage à la surface à une vitesse moyenne.</p> <p><b>SS</b> (Nage lente) Désigne un mammifère marin qui nage lentement à la surface.</p> <p><b>SW</b> (Nage) Utiliser les trois codes plus précis ci-dessus lorsque c'est possible.</p> <p><b>TH</b> (Agité) Plongée particulièrement « frénétique » ou « violente »; il s'agit d'une évaluation subjective.</p> <p><b>UN</b> Inconnu.</p> <p><b>WR</b> (Surf sur sillage) Nage dans les vagues ou la turbulence derrière un navire en mouvement.</p>
Rythme	<p>Évaluation subjective de la vitesse (« rythme ») à laquelle l'animal accomplit un comportement.</p> <p><b>SE</b> (Calme) Semble relativement détendu ou se déplace lentement.</p> <p><b>VI</b> (Vigoureux) Semble agité, se déplace frénétiquement, plonge ou s'éloigne rapidement du navire sismique.</p> <p><b>MO</b> (Modéré) États intermédiaires.</p> <p><b>UN</b> Inconnu.</p>
Déplacement	<p>Décrire la direction générale dans laquelle le mammifère marin ou la tortue semble se déplacer par rapport au navire de la source. Désigne uniquement le déplacement à la surface de l'eau. Ne pas utiliser ces codes pour indiquer dans quelle direction un mammifère marin ou une tortue a plongé parce que nous ne savons pas si l'animal a changé de direction sous l'eau.</p> <p><b>ST</b> Nage vers le navire de la source ou le navire sismique.</p> <p><b>SA</b> S'éloigne du navire de la source ou du navire sismique à une vitesse relativement « normale ». (« Normale » est une estimation subjective. Voir « Fuite » ci-dessous.)</p> <p><b>SP</b> Nage parallèlement au navire de la source ou au navire sismique. Il peut s'agir de nager dans la même direction que le navire ou dans la direction opposée.</p>

Nom du champ	Définition/valeurs de champ acceptables
	<p><b>PE</b> Nage perpendiculairement au navire.</p> <p><b>FL</b> Fuite. Lorsqu'un animal s'éloigne précipitamment ou frénétiquement du navire.</p> <p><b>MI</b> Tournoiement. Nage « tranquillement » dans une zone limitée sans direction constante de mouvement (« nager en rond »).</p> <p><b>NO</b> Aucun déplacement par rapport au navire. L'animal est resté à un endroit.</p> <p><b>UN</b> Inconnu. Aucun déplacement par rapport au navire n'a été observé (p. ex., si un seul souffle a été observé, l'OMM ne peut pas déterminer la direction de déplacement du mammifère marin).</p> <p><b>OT</b> Autre. Déplacement qui ne correspond pas aux autres catégories. Inclure une description dans le champ COMMENTAIRES.</p> <p>Si plus d'une direction de déplacement est observée, ajouter les codes de mouvement subséquents comme enregistrement « observation répétée ». Par exemple, si un mammifère marin a été vu pour la première fois nageant vers le navire, puis s'est arrêté et s'est éloigné lors d'une observation subséquente, inscrire le code « ST » sur l'enregistrement de la première observation et « SA » sur celui de la nouvelle (et ajouter une note dans les COMMENTAIRES).</p>
Heure_PRM	Heure au moment du point de rapprochement maximal (PRM), soit lorsque l'animal est le plus près du navire (c'est-à-dire où se trouve l'OMM).
Distance_PRM	La distance la plus proche, en mètres (m), de l'animal par rapport au navire (c'est-à-dire où se trouve l'OMM; noter également le point de rapprochement maximal par rapport à la source acoustique dans le champ de données COMMENTAIRES). Pour un groupe « dispersé » de mammifères, utiliser l'individu le plus proche du navire pour l'estimation de la distance. Cette valeur peut être identique à la distance d'observation initiale.
Emplacement_À_PRM	La position du mammifère marin au moment où il était le plus près du navire, selon un format de 12 heures, 1200 étant en alignement avec le centre de l'étrave.
Profondeur_Eau	<p>Profondeur de l'eau jusqu'au fond marin. Probablement affichée sur un écran situé sur la passerelle du navire.</p> <p><b>NA</b> Sans objet (l'information sur la profondeur n'est pas disponible).</p>
Profondeur_Eau_Unités	<p>Spécifier les unités utilisées pour mesurer la profondeur de l'eau.</p> <p>M Mètres</p> <p>F Brasses</p> <p>OT (Autre) Spécifier dans les commentaires</p>

Nom du champ	Définition/valeurs de champ acceptables
Source_Active	<b>Oui/Non</b> Le navire est-il en train d'effectuer un levé ou des opérations sismiques (p. ex., essais sismiques, intensification, tir en ligne ou tir intermédiaire)?
Atténuation_Requise	Demander l'arrêt de la source acoustique. <b>SZ</b> (Arrêt – atténuation) Arrêt de la source acoustique parce qu'une « espèce nécessitant l'arrêt » désignée dans l' <i>Énoncé</i> se trouve dans la zone de sécurité ou est sur le point d'y entrer. <b>CA</b> (Changement de cap) Le cap du navire a été modifié pour éviter des mammifères marins ou des tortues de mer. <b>RS</b> (Réduire la vitesse) Réduction de la vitesse du navire. <b>OT</b> (Autre) Commenter toute « autre » mesure d'atténuation prise. <b>NO</b> Aucune mesure d'atténuation requise. Inclure dans le champ COMMENTAIRES des détails sur la rapidité avec laquelle les mesures d'atténuation ont été mises en œuvre, y compris l'efficacité de la communication au moment où la demande d'atténuation a été formulée et toute observation supplémentaire des animaux pour lesquels des mesures d'atténuation ont été prises.
Commentaires	

#### 4.10 Détections acoustiques

- Collecté/enregistré par : Opérateurs de SAP de service
- Fréquence de collecte/enregistrement : Un enregistrement doit être effectué pour chaque détection acoustique.

Tableau 4.10. Détections acoustiques – champs de données standard.

Nom du champ	Définition/valeurs de champ acceptables
Nom_Navire	Nom du navire à partir duquel la détection est effectuée (ne pas inclure « R/V »).
Date.UTC	Utiliser le format AAAAMMJJ (p. ex., 20070815 pour le 15 août 2007).
Détection_Par	Code de l'opérateur de SAP effectuant la détection.
Début_Détection.UTC	L'heure à laquelle l'animal a été détecté pour la première fois, selon un format de 24 heures.
Fin_Détection.UTC	L'heure à laquelle l'animal a été détecté pour la dernière fois, selon un format de 24 heures.
Latitude_Navire	Latitude du navire, en degrés décimaux à 4 points décimaux (p. ex., 43.5555).
Longitude_Navire	Longitude du navire, en degrés décimaux à 4 points décimaux (p. ex., 43.5555).
ID_Détection	Un numéro consécutif pour chaque détection unique. Utiliser le format suivant : <b>AAAA_OID_VID_AD_NNNNN</b> , où AAAA = année; OID = code à 3 lettres de l'opérateur sismique (p. ex., PGS, GXT); VID = code d'identification à 3 lettres du navire; AD = détection acoustique; NNNNN = numéro à 5 chiffres de la détection.

Nom du champ	Définition/valeurs de champ acceptables
	Les numéros de détection sont continus tout au long du levé (ils ne recommencent pas à 1 au début de chaque quart d'observation ou pour chaque OMM).
ID_Espèce	<p>Identifier les mammifères marins au niveau taxonomique le plus précis possible – s'il n'est pas possible de les identifier au niveau de l'espèce, utiliser des classifications plus générales (p. ex., mysticète non identifié, phoque non identifié, odontocète non identifié, espèce de dauphin). Une classification générale correcte est préférable à une identification plus précise incorrecte.</p> <p>La liste des codes d'espèces figure à l'<b>annexe B</b>.</p>
ID_Certitude	<p>Évaluation par l'opérateur de SAP de la mesure dans laquelle il est certain que l'animal a été correctement identifié.</p> <p><b>HI</b> Très certain/indéniable/confiant.  <b>PR</b> Probable/probablement exact.  <b>UN</b> Incertain/pas confiant/possible.</p>
Méthode_Détection_initiale	<p>La détection a-t-elle été faite initialement</p> <p><b>VI</b> Visuellement, par l'OMM de quart.  <b>IN</b> Par hasard, par un OMM ou un autre observateur (p. ex., un membre d'équipage du navire).  <b>AC</b> Acoustiquement, par l'opérateur de SAP de quart.  <b>BO</b> Visuellement et acoustiquement, avant que les OMM ou les opérateurs de SAP s'informent mutuellement.</p>
Localisation	<b>Oui/Non</b> La localisation a-t-elle été réalisée?
Relèvement_Animal	<p>Relèvement par rapport à l'animal à partir du réseau de SAP, en degrés.</p> <p><b>NA</b> Sans objet (l'information de localisation n'est pas disponible).</p>
Distance_Animal	<p>Distance de l'animal par rapport au réseau de SAP lors de la détection initiale, en mètres (m).</p> <p><b>NA</b> Sans objet (l'information de localisation n'est pas disponible).</p>
Incertitude_Localisation	<p>Incertitude de l'information de localisation en mètres (m).</p> <p><b>NA</b> Sans objet (l'information de localisation n'est pas disponible).</p>
Latitude_Localisation	<p>En degrés décimaux à 4 points décimaux (p. ex., 43.5555). Cette valeur peut être calculée en temps réel en mer par le logiciel utilisé pour enregistrer les données, ou calculée après le levé.</p> <p><b>NA</b> Sans objet (l'information de localisation n'est pas disponible).</p>
Longitude_Localisation	<p>En degrés décimaux à 4 points décimaux (p. ex., 43.5555). Cette valeur peut être calculée en temps réel en mer par le logiciel utilisé pour enregistrer les données, ou calculée après le levé.</p> <p><b>NA</b> Sans objet (l'information de localisation n'est pas disponible).</p>
Capture_Écran_Prise	<b>Oui/Non</b> Une capture d'écran du spectrogramme a-t-elle été prise lorsque l'animal a été détecté? <b>Il faut prendre une capture d'écran si possible.</b>

Nom du champ	Définition/valeurs de champ acceptables
	Utiliser le format d'appellation suivant pour les fichiers d'images : <b>AAAA_OID_VID_AD_NNNNN_SID</b> (l'ID de la détection suivie d'un numéro à 3 chiffres d'identification de la capture d'écran).
Description_Signal	Description des caractéristiques du signal. Quels types de signaux ont été observés? Comment avez-vous identifié l'espèce? Par exemple, clics avec balayage ascendant, appel tonal du rorqual bleu, gémissements, clics sans balayage ascendant, gamme de fréquence.
Heure_PRM	Heure au moment du point de rapprochement minimal (PRM) de la détection par rapport au réseau de SAP. <b>NA</b> Sans objet (l'information de localisation n'est pas disponible).
Distance_PRM	Distance la plus proche, en mètres (m), à laquelle la vocalisation a été détectée à partir du réseau de SAP. <b>NA</b> Sans objet (l'information de localisation n'est pas disponible).
Relèvement_PRM	Relèvement par rapport à la détection lorsqu'elle se trouvait à la distance la plus proche du réseau de SAP. <b>NA</b> Sans objet (l'information de localisation n'est pas disponible).
Déplacement	Décrire la direction générale dans laquelle le mammifère marin semblait se déplacer par rapport au réseau de SAP. <b>ST</b> Nage vers le réseau de SAP. <b>SA</b> S'éloigne du réseau de SAP. <b>SP</b> Nage parallèlement au réseau de SAP. Il peut s'agir de nager dans la même direction que le réseau de SAP ou dans la direction opposée. <b>PE</b> Nage perpendiculairement au réseau de SAP. <b>NO</b> Aucun mouvement par rapport au réseau de SAP. L'animal est resté à un endroit. <b>UN</b> Inconnu : l'information de localisation n'est pas disponible ou il n'est pas possible de déterminer la direction du déplacement. <b>OT</b> Autre. Déplacement qui ne correspond pas aux autres catégories. Inclure une description dans le champ COMMENTAIRES.
Source_Active	<b>Oui/Non</b> Le navire est-il en train d'effectuer un levé ou des opérations sismiques (p. ex., essais sismiques, intensification, tir en ligne ou tir intermédiaire)?
Heure_Entrée_ZS.UTC	Heure à laquelle la vocalisation a été détectée dans la zone de sécurité, selon un format de 24 heures. <b>NA</b> Sans objet (l'animal n'est pas entré dans la zone de sécurité).
Heure_Sortie_ZS.UTC	Heure à laquelle la vocalisation n'a plus été détectée dans la zone de sécurité, selon un format de 24 heures. <b>NA</b> Sans objet (l'animal n'est pas entré dans la zone de sécurité).
Atténuation_Requise	Demander l'arrêt de la source acoustique. <b>SZ</b> (Arrêt – atténuation) Arrêt de la source acoustique parce qu'une « espèce nécessitant l'arrêt » désignée dans l'Énoncé se trouve dans la zone de sécurité ou est sur le point d'y entrer.

Nom du champ	Définition/valeurs de champ acceptables
	<p><b>CA</b> (Changement de cap) Le cap du navire a été modifié pour éviter les mammifères marins ou les tortues de mer.</p> <p><b>RS</b> (Réduire la vitesse) Réduction de la vitesse du navire.</p> <p><b>OT</b> (Autre) Commenter toute « autre » mesure d'atténuation prise.</p> <p><b>NO</b> Aucune mesure d'atténuation requise.</p> <p>Inclure dans le champ COMMENTAIRES des détails sur la rapidité avec laquelle les mesures d'atténuation ont été mises en œuvre, y compris l'efficacité de la communication au moment où la demande d'atténuation a été formulée et toute observation supplémentaire des animaux pour lesquels des mesures d'atténuation ont été prises.</p>
Commentaires	

## 5. Production de rapports

Les exigences relatives aux rapports sur les fichiers de données brutes et aux rapports hebdomadaires et finaux, sont décrites ci-après. Tous les rapports et toutes les données doivent être soumis à l'organisme de réglementation et au MPO. Les exigences définissent :

- la période visée;
- le moment où les données ou les rapports doivent être soumis;
- le format de soumission;
- le contenu requis.

### 5.1 Rapports hebdomadaires

- Les rapports hebdomadaires couvrent la période de 7 jours commençant un lundi (ou un jour spécifié par l'organisme de réglementation).
- Ils doivent être remis au plus tard à midi (heure locale) le lundi (ou selon les indications de l'organisme de réglementation).
- Le contenu doit être organisé selon les rubriques décrites ci-après.
- Les rapports hebdomadaires peuvent être présentés en format Word ou PDF.
- Les renseignements sur les observations et détections doivent être soumis sous forme de fichier .csv.
- Les rapports hebdomadaires doivent être nommés selon la convention d'appellation suivante : **AAAA\_RH\_MMJJ\_OID**, où AAAA = année; RH = rapport hebdomadaire; MMJJ = mois et jour du premier jour de la période visée; et OID= code à 3 lettres de l'opérateur sismique, p. ex., PGS, GXT.

Tableau 5.1. Rapports hebdomadaires – contenu requis.

Titre	Contenu
Nom du levé	Nom du levé géophysique.
Numéro d'autorisation du levé géophysique	Numéro attribué au levé par l'organisme de réglementation.
Période visée	Dates de début et de fin de la période visée.
Résumé de l'activité du navire	Fournir une description générale de la zone de l'activité de levé. - Inclure le nombre de kilomètres parcourus et d'heures passées à déployer l'équipement, en transit, en activité, les retards, etc.

Titre	Contenu
Résumé de l'effort d'observation visuelle	Pour l'ensemble de la semaine et pour chaque navire de la source : <ul style="list-style-type: none"> <li>• nombre total d'heures de travail;</li> <li>• nombre d'heures de travail pendant que la source était active;</li> <li>• nombre d'heures de travail pendant que la source était inactive.</li> </ul>
Résumé de l'effort de surveillance acoustique	Pour l'ensemble de la semaine et pour chaque navire ayant à son bord du matériel de SAP : <ul style="list-style-type: none"> <li>• nombre total d'heures de travail;</li> <li>• nombre d'heures de travail pendant que la source était active;</li> <li>• nombre d'heures de travail pendant que la source était inactive.</li> </ul>
Résumé des observations visuelles	Pour l'ensemble de la semaine et pour chaque navire ayant à son bord des OMM, fournir un tableau pour chaque période d'activité de la source (source active et source inactive).  Pour chaque espèce observée (ou groupe taxonomique le plus précis identifié), indiquer : <ul style="list-style-type: none"> <li>• le nombre total d'observations;</li> <li>• le nombre total d'individus observés;</li> <li>• le statut selon la LEP.</li> </ul>
Résumé des détections acoustiques	Pour l'ensemble de la semaine et pour chaque navire ayant à son bord du matériel de SAP, fournir un tableau pour chaque période d'activité de la source (source active et source inactive).  Pour chaque espèce détectée (ou groupe taxonomique le plus précis identifié), indiquer : <ul style="list-style-type: none"> <li>• le nombre total de détections;</li> <li>• le statut selon la LEP.</li> </ul>
Résumé des mesures d'atténuation	Fournir des tableaux distincts pour les mesures d'atténuation découlant des observations et des détections acoustiques.  Pour chaque type de mesure d'atténuation mise en œuvre (p. ex., démarrage retardé, arrêt), indiquer : <ul style="list-style-type: none"> <li>• le nombre total de mesures mises en œuvre;</li> <li>• les espèces pour lesquelles la mesure d'atténuation a été mise en œuvre;</li> <li>• le nom du navire ayant à son bord l'OMM ou l'opérateur de SAP qui a demandé la prise de la mesure d'atténuation.</li> </ul>
Détails de l'observation ou de la détection	Pour chaque observation visuelle ou détection acoustique : <ul style="list-style-type: none"> <li>• date;</li> <li>• heure;</li> <li>• latitude du navire;</li> <li>• longitude du navire;</li> <li>• nom du navire (plateforme à partir de laquelle l'observation ou la détection acoustique a été effectuée);</li> <li>• latitude de l'observation ou de la détection;</li> <li>• longitude de l'observation ou de la détection;</li> <li>• type de détection (visuelle ou acoustique);</li> </ul>

Titre	Contenu
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• espèce (ou groupe taxonomique le plus précis identifié);</li> <li>• statut selon la LEP;</li> <li>• nombre d'individus (si connu);</li> <li>• distance de détection;</li> <li>• animaux entrés dans la zone de sécurité (oui/non);</li> <li>• type de mesure d'atténuation mise en œuvre (p. ex., aucune, démarrage retardé, arrêt).</li> </ul>

## 5.2 Rapports finaux

- Les rapports finaux couvrent toute la période du levé.
- Ils doivent être présentés six mois après la fin du levé (ou selon les autres indications de l'organisme de réglementation).
- Le contenu doit être organisé selon les rubriques décrites ci-après.
- Les rapports finaux peuvent être soumis en format Word ou PDF.
- Les renseignements sur les observations et les détections doivent être soumis sous forme de fichier .csv.
- Les rapports finaux doivent être nommés selon la convention d'appellation suivante **AAAA\_RF\_OID**, où AAAA = année; RF = rapport final; et OID = code à 3 lettres de l'opérateur sismique, p. ex., PGS, GXT.

Tableau 5.2. Rapport final – contenu requis.

Titre	Contenu
Nom du levé	Nom du levé géophysique.
Numéro d'autorisation géophysique	Numéro attribué au levé par l'organisme de réglementation.
Période visée	Dates de début et de fin de la période visée.
Description du programme sismique	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Description de l'emplacement du levé (détails tirés de la section 4.1), y compris une carte de la zone.</li> <li>• Équipement sismique utilisé (détails tirés de la section 4.2).</li> <li>• Protocoles de surveillance et d'atténuation.</li> </ul>
Méthodologie de surveillance et de collecte des données pour les observations visuelles	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nombre d'OMM par navire.</li> <li>• Nombre d'OMM par quart d'observation.</li> <li>• Horaire des quarts d'observation pour les OMM.</li> <li>• Détails tirés de la section 4.3.</li> </ul>
Méthodologie de surveillance et de collecte des données pour les détections acoustiques	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nombre d'opérateurs de SAP par navire.</li> <li>• Nombre d'opérateurs de SAP par quart de surveillance.</li> <li>• Horaire des quarts de surveillance pour les opérateurs de SAP.</li> <li>• Détails tirés de la section 4.4.</li> </ul>
Résumé de l'activité des navires	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fournir une description générale de la zone de l'activité de levé.</li> <li>- Inclure le nombre de kilomètres parcourus et d'heures passées à déployer l'équipement, en transit, en activité, les retards, etc.</li> </ul>
Résumé de l'effort d'observation visuelle	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nombre total d'heures en effort – pour le levé dans son ensemble et pour chaque navire ayant à son bord des OMM, résumer selon :</li> </ul>

Titre	Contenu
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• les moments où la source était active et inactive;</li> <li>• la force du vent sur l'échelle de Beaufort;</li> <li>• les niveaux de luminosité;</li> <li>• la visibilité;</li> <li>• le type de précipitation;</li> <li>• la détectabilité.</li> </ul>
Résumé de l'effort de surveillance acoustique	- Nombre total d'heures en effort – pour le levé dans son ensemble et pour chaque navire ayant à son bord du matériel de SAP, résumer selon que la source était active ou inactive.
Résumé des observations visuelles	<p>- Pour l'ensemble du levé et pour chaque navire ayant à son bord des OMM, fournir un tableau pour chaque période d'activité de la source (source active et source inactive). Pour chaque espèce observée (ou groupe taxonomique le plus précis identifié), indiquer :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• le nombre total d'observations;</li> <li>• le nombre total d'individus observés;</li> <li>• le statut selon la LEP;</li> <li>• la portée des distances d'observation (minimale, maximale, moyenne);</li> <li>• les types de comportements observés.</li> </ul> <p>- Pour l'ensemble du levé et pour chaque navire ayant à son bord des OMM, fournir des tableaux récapitulatifs présentant les observations visuelles par espèce (ou groupe taxonomique le plus précis identifié) selon :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• la force du vent sur l'échelle de Beaufort;</li> <li>• le niveau de luminosité;</li> <li>• la visibilité;</li> <li>• le type de précipitation;</li> <li>• la détectabilité.</li> </ul> <p>- Fournir une carte pour chaque navire ayant à son bord des OMM montrant toutes les observations par espèce (ou groupe taxonomique le plus précis identifié). La carte doit également montrer la trajectoire du navire de la source qui indique l'état de la source acoustique.</p>
Résumé des détections acoustiques	<p>- Pour l'ensemble du levé et pour chaque navire ayant à son bord du matériel de SAP, fournir un tableau pour chaque période d'activité de la source (source active et source inactive). Pour chaque espèce détectée (ou groupe taxonomique le plus précis possible), indiquer :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• le nombre total de détections;</li> <li>• le statut selon la LEP;</li> <li>• la portée des distances du point de rapprochement maximal (minimale, maximale, moyenne);</li> <li>• la portée des relèvements du point de rapprochement maximal;</li> <li>• les types de mouvements détectés.</li> </ul>

Titre	Contenu
	<p>- Fournir une carte pour chaque navire ayant à son bord du matériel de SAP montrant toutes les détections par espèce (ou groupe taxonomique le plus précis identifié). La carte doit également montrer la trajectoire du navire de la source qui indique l'état de la source acoustique.</p>
Mesures d'atténuation	<p>- Fournir des tableaux distincts pour les mesures d'atténuation découlant des observations et des détections acoustiques. Pour chaque type de mesure d'atténuation mise en œuvre (p. ex., démarrage retardé, arrêt), indiquer :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• le nombre total de mesures mises en œuvre;</li> <li>• les espèces pour lesquelles les mesures d'atténuation ont été mises en œuvre;</li> <li>• le nom du navire ayant à son bord l'OMM ou l'opérateur de SAP qui a demandé la prise des mesures d'atténuation.</li> </ul> <p>- Fournir une carte indiquant l'emplacement de toutes les mesures d'atténuation mises en œuvre. La carte doit afficher les mesures d'atténuation mises en œuvre par type et par espèce.</p> <p>- Chaque mesure d'atténuation mise en œuvre doit également être décrite en détail.</p>
Détails de l'observation ou de la détection	<p>Pour chaque observation visuelle ou détection acoustique :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• date;</li> <li>• heure;</li> <li>• latitude du navire;</li> <li>• longitude du navire;</li> <li>• nom du navire (à partir duquel l'observation ou la détection acoustique a été effectuée);</li> <li>• latitude de l'observation ou de la détection (S.O. si elle n'a pas été localisée);</li> <li>• longitude de l'observation ou de la détection (S.O. si elle n'a pas été localisée);</li> <li>• type de détection (visuelle ou acoustique);</li> <li>• espèce (ou groupe taxonomique le plus précis identifié);</li> <li>• statut selon la LEP;</li> <li>• nombre d'individus;</li> <li>• distance de détection;</li> <li>• animaux entrés dans la zone de sécurité (oui/non);</li> <li>• type de mesure d'atténuation mise en œuvre (p. ex., aucune, démarrage retardé, arrêt).</li> </ul>

### 5.3 Données brutes

- Les rapports finaux doivent être accompagnés des données brutes recueillies par les OMM et les opérateurs de SAP. Les données brutes désignent toutes les données recueillies pendant tout le levé, comme il est précisé à la section 4 du présent document.
- Les valeurs des champs doivent être utilisées comme indiqué à la section 4.

- Les fichiers de données brutes doivent être fournis dans les formats suivants et nommés conformément aux conventions d'appellation suivantes (où AAAA = année; OID = code à 3 lettres de l'opérateur sismique, p. ex., PGS, GXT).
- Il faut éviter d'utiliser des virgules dans le processus de saisie des données, car il s'agit d'un séparateur de champs commun; il faut plutôt utiliser des points-virgules, au besoin.

Tableau 5.3. Exigences relatives aux données brutes.

<b>Données brutes</b>	<b>Convention d'appellation</b>	<b>Format de fichier</b>
Sections 4.1 à 4.6	AAAA_OID_InformationLevé	.doc ou .pdf
Section 4.7	AAAA_OID_EffortEnvOMM	.csv
Section 4.8	AAAA_OID_EffortSAP	.csv
Section 4.9	AAAA_OID_ObservationsOMM	.csv
Section 4.10	AAAA_OID_DétectionsSAP	.csv
Photos prises par les OMM	AAAA_OID_VID_VS_NNNNN_IDI (ID de l'observation suivie d'un numéro à 3 chiffres d'identification d'image). OU AAAA_OID_MMJJ_QUOII (année, code d'opérateur, mois et jour de la photo et brève description de l'image, p. ex., 2023-GXT-0611-NavyShip).	Fichiers d'images brutes de la plus haute résolution possible - ne pas réduire la résolution des images. Les fichiers vidéo sont également acceptables.
Captures d'écran prises par les opérateurs de SAP	AAAA_OID_VID_AD_NNNNN_IDC (ID de la détection suivie d'un numéro à 3 chiffres d'identification de la capture d'écran).	.jpg
SAP – toutes les données acoustiques brutes pour l'ensemble du levé	AAAA_OID_VID_TAID_CHID_AAAAMMJJ_HHMMSS, où VID = code à 3 chiffres du navire (tel que défini dans la section 4.1). TAID = code à 4 chiffres d'identification du réseau remorqué (tel que défini dans la section 4.5). CHID = code pour un canal/hydrophone précis (facultatif/utiliser si nécessaire; de nombreux réseaux enregistrent tous les canaux de données dans un seul fichier, auquel cas cela ne serait pas nécessaire). AAAMMJJ = date de début de l'enregistrement (UTC). HHMMSS = heure de début de l'enregistrement (UTC).	.wav Une copie de sauvegarde de chaque enregistrement est requise.

## 6. Remerciements

Ces normes s'appuient sur le travail de l'entreprise LGL Limited, qui a été chargée par contrat d'élaborer des recommandations initiales sur la qualification, la formation, la collecte de données et la production de rapports pour les OMM et les opérateurs de SAP aux fins des levés géophysiques. Nous sommes reconnaissants de l'examen et des commentaires fournis par de nombreuses personnes au MPO, notamment les scientifiques régionaux et les membres de la Direction de la planification et de la conservation marines et du Programme de protection du poisson et de son habitat.

## 7. Références

Barkaszi, M.J., and Kelly, C.J. 2024. Analysis of protected species observer data: Strengths, weaknesses, and application in the assessment of marine mammal responses to seismic surveys in the northern Gulf of Mexico 2002–2015. PLoS ONE 19(3): e0300658. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0300658>

MPO. 2008. [Statement of Canadian Practice with respect to the Mitigation of Seismic Sound in the Marine Environment](https://waves-vagues.dfo-mpo.gc.ca/library-bibliotheque/363838.pdf). Fisheries and Oceans Canada. 5 pp. <https://waves-vagues.dfo-mpo.gc.ca/library-bibliotheque/363838.pdf>

MPO. 2020. Examen de l'Énoncé des pratiques canadiennes d'atténuation des ondes sismiques en milieu marin. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Avis sci. 2020/005. 25 p. <https://waves-vagues.dfo-mpo.gc.ca/library-bibliotheque/40875751.pdf>

Harwood, L.A., and Joynt, A. 2009. [Factors influencing the effectiveness of marine mammal observers on seismic vessels, with examples from the Canadian Beaufort Sea](https://waves-vagues.dfo-mpo.gc.ca/library-bibliotheque/338616.pdf). DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2009/048. iv + 9 p. <https://waves-vagues.dfo-mpo.gc.ca/library-bibliotheque/338616.pdf>

LGL Limited. 2025. Recommended standard qualifications for marine mammal observers and passive acoustic monitoring operators: A guidance document for offshore geophysical surveys in Canada. Can. Contract. Rep. Hydrogr. Ocean Sci. 64: iv + 90 p. <https://waves-vagues.dfo-mpo.gc.ca/library-bibliotheque/41283995.pdf>

MacDonald, D., Emery, P., Themelis, D., Smedbol, R.K., Harris, L.E., and McCurdy, Q. 2017. Marine mammal and pelagic animal sightings (Whalesightings) database: a users guide. Can. Tech. Rep. Fish. Aquat. Sci. 3244: v + 44 p. [https://publications.gc.ca/collections/collection\\_2017/mpo-dfo/Fs97-6-3244-eng.pdf](https://publications.gc.ca/collections/collection_2017/mpo-dfo/Fs97-6-3244-eng.pdf)

Moors-Murphy, H.B., and J.A. Theriault. 2017. Review of mitigation measures for cetacean species at risk during seismic survey operations. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2017/008. vi + 38 p. <https://waves-vagues.dfo-mpo.gc.ca/library-bibliotheque/40611115.pdf>

Moulton, V.D., A. d'Entremont, and J.R. Christian. 2019. Review of the Statement of Canadian Practice with Respect to the Mitigation of Seismic Sound in the Marine Environment. LGL Rep. FA0172. Rep. by LGL Limited, St. John's, NL, for Fisheries and Oceans Canada, Ottawa, ON. 66 p. + appendices.

Stone, C.J., K. Hall, S. Mendes, and M.L. Tasker. 2017. The effects of seismic operations in UK waters: analysis of marine mammal observer data. J. Cetacean Res. Manage. 16: 71-85. <https://doi.org/10.47536/jcrm.v16i1.445>

Wright, A.J., and Cosentino, A.M. 2015. JNCC guidelines for minimising the risk of injury and disturbance to marine mammals from seismic surveys: We can do better. *Mar. Poll. Bull.* 100(1): 231-239.  
<http://dx.doi.org/10.1016/j.marpolbul.2015.08.045>

## Annexe A – Exigences relatives aux cours

Les cours de formation offerts par des fournisseurs externes devraient exposer les candidats aux responsabilités générales variées des OMM et des opérateurs de SAP qui effectuent des activités de surveillance des mammifères marins et d'atténuation pendant les levés géophysiques, et les préparer à assumer ces responsabilités avec compétence. La formation générale décrite ici doit être complétée par une formation propre au projet (sections 2.2.1.3 et 3.2.1.3) adaptée à la région et aux protocoles d'un projet donné, et elle est requise pour tous les OMM et opérateurs de SAP avant leur premier déploiement extracôtier dans le cadre d'un projet donné de levé sismique.

### A1. Exigences relatives aux cours de formation pour les OMM débutants.

- Les séances en classe doivent comprendre un examen approfondi des sujets ci-dessous :
  - Renseignements de base sur les effets potentiels du bruit, en particulier celui généré par les levés sismiques, sur les mammifères marins et les tortues de mer.
  - Protocoles de relevé visuel.
  - Identification des espèces (mammifères marins, tortues de mer, requins).
  - Estimation de la distance.
  - Utilisation de l'équipement (p. ex., jumelles à réticule).
  - Mise en œuvre de mesures d'atténuation.
  - Autorité de réglementation.
  - Procédures de communication.
  - Protocoles de collecte des données, y compris la hiérarchisation des données recueillies.
  - Hiérarchisation des activités et des responsabilités dans le cadre des scénarios susceptibles d'être rencontrés en mer, notamment :
    - surveillance dans les zones à forte densité animale;
    - maintien de l'effort sur toute la zone de surveillance en présence de différents animaux affichant des comportements vigoureux ou répétés.
  - Assurance de la qualité, contrôle de la qualité et sauvegarde des données.
  - Exigences en matière de rapports.
  - Éthique et conflits d'intérêts.
  - Normes de conduite.
  - Confidentialité des données.
  - Vie en mer, tâches des OMM et gestion des problèmes de fatigue et de stress.
- La composante en mer doit permettre aux stagiaires de :
  - procéder à l'identification d'espèces en temps réel;
  - consigner les observations;
  - pratiquer la mise en œuvre des mesures d'atténuation.

### A2. Exigences relatives aux cours de formation pour les opérateurs de SAP débutants.

- Les séances en classe doivent comprendre un examen approfondi des sujets ci-dessous :
  - Acoustique des mammifères marins et son émis sous l'eau.
  - Renseignements de base sur les effets potentiels du bruit, en particulier celui généré par les levés sismiques, sur les mammifères marins.
  - Identification d'espèces et de groupes à partir de vocalisations de mammifères marins en temps réel.

- Procédures d'estimation de la distance et du relèvement des vocalisations détectées, y compris la compréhension des incertitudes connexes et des conséquences. Par exemple, si la zone de sécurité mesure 500 m et que la distance estimée par rapport aux animaux est de 600 m avec une incertitude de  $\pm 200$  m, cela signifie que les animaux pourraient se trouver dans la zone de sécurité.
- Utilisation, optimisation, dépannage et réparation du matériel et des logiciels.
- Mise en œuvre de mesures d'atténuation.
- Autorité de réglementation.
- Procédures de communication.
- Protocoles de collecte de données.
- Assurance de la qualité, contrôle de la qualité et sauvegarde des données.
- Exigences en matière de rapports.
- Éthique et conflits d'intérêts.
- Normes de conduite.
- Confidentialité des données.
- Vie en mer, tâches de l'opérateur de SAP et gestion des problèmes de fatigue et de stress.
- La composante en mer doit permettre aux stagiaires de pratiquer ce qui suit :
  - le déploiement et la récupération de l'équipement de SAP;
  - la configuration et l'étalonnage du matériel et des logiciels;
  - la détection de mammifères marins et l'identification d'espèces ou de groupes, de même que l'enregistrement en temps réel;
  - la mise en œuvre de mesures d'atténuation dans divers scénarios hypothétiques comportant une estimation de la distance ou du relèvement.

## Annexe B – Codes d'espèces

Code de l'espèce	Nom scientifique	Nom commun (anglais)	Nom commun (français)
<b>CÉTACÉS</b>			
<b>Groupe d'espèces : baleines non identifiées</b>			
UNKN	-	Unidentified cetacean	Baleine non identifiée
UNLW	-	Unidentified large whale	Grande Baleine non identifiée
<b>Groupe d'espèces : petits odontocètes</b>			
BNDO	<i>Tursiops truncatus</i>	Atlantic bottlenose dolphin	Grand dauphin de l'Atlantique
SPDO	<i>Stenella longirostris</i>	Spinner dolphin	Dauphin à long bec
STDO	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Striped dolphin	Dauphin bleu
SADO	<i>Delphinus delphis</i>	Short-beaked common dolphin	Dauphin commun à bec court
FRDO	<i>Lagenodelphis hosei</i>	Fraser's dolphin	Dauphin de Fraser
WBDO	<i>Lagenorhynchus albirostris</i>	White-beaked dolphin	Dauphin à bec blanc
AWDO	<i>Lagenorhynchus acutus</i>	Atlantic white-sided dolphin	Dauphin à flancs blancs
PWDO	<i>Lagenorhynchus obliquidens</i>	Pacific white-sided dolphin	Dauphin à flancs blancs du Pacifique
NRDO	<i>Lissodelphis borealis</i>	Northern right whale dolphin	Dauphin du nord
GRAM	<i>Grampus griseus</i>	Risso's dolphin	Dauphin de Risso
FKWH	<i>Pseudorca crassidens</i>	False killer whale	Fausse orque
HAPO	<i>Phocoena phocoena</i>	Harbour porpoise	Marsouin commun
DAPO	<i>Phocoenoides dalli</i>	Dall's Porpoise	Marsouin de Dall
PSWH	<i>Kogia breviceps</i>	Pygmy sperm whale	Petit cachalot
DSWH	<i>Kogia sima</i>	Dwarf sperm whale	Cachalot nain
ASDO	<i>Stenella frontalis</i>	Atlantic spotted dolphin	Dauphin tacheté de l'Atlantique
UNDO	-	Unidentified dolphin	Dauphin non identifiée
UNPO	-	Unidentified porpoise	Marsouin non identifiée
UNDP	-	Unidentified dolphin/porpoise	Dauphin/marsouin non identifiée
UNKO	-	Unidentified <i>Kogia</i>	<i>Kogia</i> non identifiée
UNST	-	Unidentified Small Toothed Whale	Petite baleine à dents non identifiée
<b>Groupe d'espèces : grands odontocètes</b>			
SFPW	<i>Globicephala macrorhynchus</i>	Short-finned pilot whale	Globicéphale tropical
LFPW	<i>Globicephala melas</i>	Long-finned pilot whale	Globicéphale commun
KIWH	<i>Orcinus orca</i>	Killer whale	Orque
BELU	<i>Delphinapterus leucas</i>	Beluga	Béluga
NRWH	<i>Monodon monoceros</i>	Narwhal	Narval

Code de l'espèce	Nom scientifique	Nom commun (anglais)	Nom commun (français)
SPWH	<i>Physeter macrocephalus</i>	Sperm whale	Cachalot
BABW	<i>Berardius bairdii</i>	Baird's beaked whale	Béradie de Baird
CUBW	<i>Ziphius cavirostris</i>	Goose beaked whale (previously Cuvier's beaked whale)	Baleine à bec d'oie (précédemment Baleine à bec de Cuvier)
NBWH	<i>Hyperoodon ampullatus</i>	Northern bottlenose whale	Baleine à bec commune
TRBW	<i>Mesoplodon mirus</i>	True's beaked whale	Baleine à bec True
GEBW	<i>Mesoplodon europaeus</i>	Gervais' beaked whale	Baleine à bec Gervais
HUBW	<i>Mesoplodon carlhubbsi</i>	Hubb's beaked whale	Baleine à bec de Hubbs
STBW	<i>Mesoplodon stejnegeri</i>	Stejneger's beaked whale	Baleine à bec de Stejneger
SBWH	<i>Mesoplodon bidens</i>	Sowerby's beaked whale	Baleine à bec de Sowerby
BLBW	<i>Mesoplodon densirostris</i>	Blainville's beaked whale	Baleine à bec de Blainville
UNMP	-	Unidentified mesoplodon beaked whale	Baleine mesoplodon inconnue
UNLT	-	Unidentified large toothed whale	Grande baleine à dents non identifiée
UNLB	-	Unidentified large beaked whale	Grande baleine à bec non identifiée
UNBW	-	Unidentified beaked whale	Baleine à bec non identifiée
<b>Groupe d'espèces : mysticètes</b>			
BOWH	<i>Balaena mysticetus</i>	Bowhead whale	Baleine boréale
MIWH	<i>Balaenoptera acutorostrata</i>	Minke whale	Petit rorqual
SEWH	<i>Balaenoptera borealis</i>	Sei whale	Rorqual boréal
BRWH	<i>Balaenoptera edni</i>	Bryde's Whale	Rorqual de Bryde
BLWH	<i>Balaenoptera musculus</i>	Blue whale	Baleine bleue
FIWH	<i>Balaenoptera physalus</i>	Fin whale	Rorqual commun
GRWH	<i>Eschrichtius robustus</i>	Gray whale	Baleine grise
NARW	<i>Eubalaena glacialis</i>	North Atlantic right whale	Baleine noire de l'Atlantique nord
NPRW	<i>Eubalaena japonica</i>	North Pacific right whale	Baleine noire du Pacifique nord
HUWH	<i>Megaptera novaeangliae</i>	Humpback whale	Rorqual à bosse
SEFI	-	Unidentified sei/fin whale	Rorqual boréal/commun non identifiée
BLFI	-	Unidentified blue/fin whale	Baleine bleue / Rorqual commun non identifiée
UNBA	-	Unidentified baleen whale	Baleine à fanons non identifiée
<b>PINNIPÈDES</b>			
UNPE	-	Unidentified pinniped with ears	Pinnipède non identifié avec oreilles
UNPN	-	Unidentified pinniped	Pinnipède non identifié
<b>Groupe d'espèces : otaries</b>			

Code de l'espèce	Nom scientifique	Nom commun (anglais)	Nom commun (français)
CASL	<i>Zalophus californianus</i>	California sea lion	Otarie de Californie
STSL	<i>Eumetopias jubatus</i>	Steller sea lion	Otarie de Steller
UNSL	-	Unidentified sea lion	Otarie non identifiée
<b>Groupe d'espèces : otaries à fourrure</b>			
NOFS	<i>Callorhinus ursinus</i>	Northern (Pribilof) fur seal	Otarie à fourrure du Nord
GUFS	<i>Arctocephalus townsendi</i>	Guadalupe fur seal	Otarie de L'île Guadalupe
UNFS	-	Unidentified fur seal	Otarie à fourrure non identifiée
<b>Groupe d'espèces : vrais phoques/phoques sans oreilles</b>			
HOSE	<i>Cystophora cristata</i>	Hooded seal	Phoque à capuchon
BESE	<i>Erignathus barbatus</i>	Bearded seal	Phoque barbu
GRSE	<i>Halichoerus grypus</i>	Grey seal	Phoques gris
HPSE	<i>Pagophilus groenlandicus</i>	Harp seal	Phoque du Groenland
RGSE	<i>Phoca hispida</i>	Ringed seal	Phoque annelé
HASE	<i>Phoca vitulina Linnaeus</i>	Harbour seal	Phoque commun
SPSE	<i>Phoca largha</i>	Spotted seal	Phoque tacheté
RISE	<i>Histiophoca fasciata</i>	Ribbon seal	Phoque rubané
NESE	<i>Mirounga angustirostris</i>	Northern elephant seal	Éléphant de mer du nord
UNSE	-	Unidentified true seal / earless seal	Phoque non identifiée / Phocidés sans oreilles
<b>Groupe d'espèces : morses</b>			
ATWA	<i>Odobenus rosmarus rosmarus</i>	Atlantic walrus	Morse de l'Atlantique
<b>AUTRES ESPÈCES DE MAMMIFÈRES MARINS</b>			
SEOT	<i>Enhydra lutris</i>	Sea otter	Loutre de mer
UNSO	-	Unidentified sea / river otter	Loutre de mer / rivière non identifiée
POBE	<i>Ursus maritimus</i>	Polar bear	Ours polaire
UNCA	-	Unidentified carnivora	Carnivora non identifié
<b>TORTUES DE MER</b>			
LBTU	<i>Dermochelys coriacea</i>	Leatherback turtle	Tortue luth
LOTU	<i>Caretta caretta</i>	Loggerhead turtle	Tortue caouanne
KRTU	<i>Lepidochelys kempii</i>	Kemp's Ridley turtle	Tortue de Kemp
GRTU	<i>Chelonia mydas</i>	Green turtle	Tortue verte
UNTU	-	Unidentified turtle	Tortue non identifiée
<b>ESPÈCES DE REQUINS</b>			
BASH	<i>Cetorhinus maximus</i>	Basking shark	Requin-pèlerin
WHSB	<i>Carcharodon carcharias</i>	White shark	Grand requin blanc
CTSH	<i>Alopias vulpinus</i>	Common thresher shark	Renard marin
SMSH	<i>Isurus oxyrinchus</i>	Shortfin mako shark	Requin-taupe bleu
PBSH	<i>Lamna nasus</i>	Porbeagle shark	Maraîche
BLSH	<i>Prionace glauca</i>	Blue shark	Requin bleu
UNSH	-	Unidentified shark	Requin non identifiée
<b>AUTRES</b>			

<b>Code de l'espèce</b>	<b>Nom scientifique</b>	<b>Nom commun (anglais)</b>	<b>Nom commun (français)</b>
OCSU	<i>Mola mola</i>	Ocean sunfish	Poisson lune
TUNA	-	Tuna	Thon
OTHR	-	Other – describe in COMMENTS	Autre - décrire dans les COMMENTAIRES