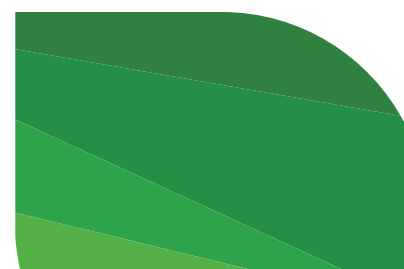
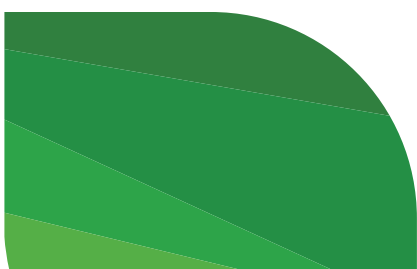




Directives et protocoles pour les inventaires des espèces sauvages en lien avec les interventions d'urgence



N° de cat. : CW66-772/2021F-PDF
ISBN : 978-0-660-40087-7
EC21154

À moins d'avis contraire, il est interdit de reproduire le contenu de cette publication, en totalité ou en partie, à des fins de diffusion commerciale sans avoir obtenu au préalable la permission écrite de l'administrateur du droit d'auteur d'Environnement et Changement climatique Canada. Si vous souhaitez obtenir du gouvernement du Canada les droits de reproduction du contenu à des fins commerciales, veuillez demander l'affranchissement du droit d'auteur de la Couronne en communiquant avec :

Environnement et Changement climatique Canada
Centre de renseignements à la population
12^e étage, édifice Fontaine
200, boulevard Sacré-Cœur
Gatineau (Québec) K1A 0H3
Téléphone : 819-938-3860
Ligne sans frais : 1-800-668-6767 (au Canada seulement)
Courriel : enviroinfo@ec.gc.ca

Photo page couverture : © Environnement et Changement climatique Canada

© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, représentée par
le ministre de l'Environnement et du Changement climatique, 2022

Also available in English

Résumé

Le Service canadien de la faune d'Environnement et Changement climatique Canada (SCF-ECCC) est responsable de la gestion et de la conservation des espèces sauvages qui relèvent de sa compétence. Les *Directives et protocoles pour les inventaires des espèces sauvages en lien avec les interventions d'urgence* présentent la justification, les objectifs et les protocoles pour effectuer des inventaires afin de recueillir de l'information sur les espèces sauvages et leurs habitats qui ont été (ou pourraient être) touchés par un incident polluant ou non polluant. Ce document soutient la normalisation du processus de planification conformément aux recommandations du SCF-ECCC. Son but est de guider les gouvernements, les organisations autochtones, l'industrie, les organismes d'intervention et d'autres intervenants dans la conception et la mise en œuvre d'inventaires qui prennent en considération tous les aspects de la planification pendant tout le cycle de vie d'un incident visant les espèces sauvages relevant du mandat du SCF-ECCC.

Table des matières

Résumé	iii
Liste des acronymes.....	viii
Définitions.....	ix
1.0 Introduction.....	1
1.1 Objectifs des inventaires sur les espèces sauvages.....	2
1.2 Lignes directrices générales sur la réalisation des inventaires et la gestion des données	3
1.2.1 Plans d'intervention visant les espèces sauvages.....	3
1.2.2 Facteurs généraux à considérer pour la conception des inventaires	3
1.2.3 Mise en œuvre des inventaires	6
1.2.4 Exigences pour les observateurs	8
1.2.5 Collecte et gestion des données	8
2.0 Méthodes pour les inventaires de reconnaissance lors d'une intervention d'urgence.....	9
2.1 Inventaires aériens	10
2.2 Inventaires au sol	10
2.3 Inventaires en navire	11
3.0 Méthodes pour les inventaires de surveillance lors d'une intervention d'urgence.....	11
3.1 Conception des inventaires	11
3.1.1 Conception des inventaires en eau libre	14
3.1.2 Conception des inventaires effectués près des rives et sur les rives	15
3.1.3 Traitement des données	16
3.2 Effectuer des inventaires d'oiseaux à partir d'un navire, d'une plateforme stationnaire ou d'un site côtier	16
3.2.1 Exigences générales pour les observateurs d'oiseaux.....	17
3.2.2 Lignes directrices pour les inventaires effectués par navire en eau libre	17
3.2.3 Lignes directrices pour les inventaires effectués à partir d'une plateforme stationnaire ou de la côte.....	18
3.3 Effectuer des inventaires aériens d'oiseaux.....	18
3.3.1 Exigences générales pour les observateurs d'oiseaux.....	19
3.3.2 Lignes directrices pour les inventaires aériens de grands groupes d'oiseaux près des côtes.....	19
3.3.3 Lignes directrices pour les inventaires aériens de petits groupes d'oiseaux près des côtes ..	19
3.3.4 Lignes directrices pour les inventaires aériens au-dessus des eaux libres.....	19
3.4 Récupération d'espèces sauvages dans le cadre d'une intervention d'urgence	20
3.4.1 Considérations relatives à la santé et à la sécurité.....	21

3.4.2 Inventaires des espèces sauvages échouées	21
3.4.3 Récupération d'espèces sauvages pendant un incident polluant	22
3.4.3.1 Lignes directrices pour la récupération d'espèces sauvages pendant un incident polluant	22
3.4.3.2 Matériel normalisé pour le terrain	23
3.4.3.3 Devenir des espèces sauvages mazoutées vivantes récupérées	23
3.4.3.4 Évaluations après les travaux sur le terrain	24
3.4.4 Récupération d'espèces sauvages pendant un incident non polluant.....	24
4.0 Collecte de données secondaires	25
4.1 Degré de mazoutage.....	26
4.2 Comportement	26
4.3 Espèces indicatrices.....	27
4.4 Blocs dérivants.....	27
4.5 Hydrocarbures à la surface de l'eau	28
5.0 Rapports d'Inventaires et Archivage des Données.....	31
5.1 Rapports d'inventaires.....	31
5.2 Archivage des données	33
6.0 Responsable.....	33
7.0 Remerciements.....	33
8.0 Références	34
Annexe I : Protocole pour les inventaires de reconnaissance depuis un aéronef, un navire ou au sol effectués au cours d'une intervention d'urgence	37
Consignation des renseignements relatifs à la période d'observation.....	38
Consigner les renseignements sur les oiseaux.....	39
Fiche de données pour les inventaires de reconnaissance depuis un aéronef, depuis un navire ou au sol	41
Annexe II : Protocole pour les inventaires depuis un navire en eau libre.....	42
Consignation des renseignements relatifs à la période d'observation.....	45
Consigner les renseignements sur les oiseaux.....	47
Exemple d'un inventaire de 5 minutes effectué depuis un navire	49
Fiche de données pour les inventaires depuis un navire	53
Annexe III : Protocole pour les inventaires depuis une plateforme stationnaire ou la côte.....	55
Consignation des renseignements relatifs à la période d'observation.....	56
Consigner les renseignements sur les oiseaux.....	58
Exemple d'inventaire depuis une plateforme stationnaire	60

Fiche de données pour les inventaires depuis une plateforme stationnaire ou la côte.....	63
Annexe IV : Protocoles pour les inventaires aériens	65
Considérations générales pour les inventaires aériens.....	65
Consignation des renseignements relatifs à la période d'observation.....	67
Consigner les renseignements sur les oiseaux.....	68
1. Protocole pour les inventaires aériens de grands groupes d'oiseaux près des côtes.....	71
Fiche de données pour les inventaires aériens de grands groupes d'oiseaux près des côtes	73
2. Protocole pour les inventaires aériens de petits groupes d'oiseaux près des côtes	75
Fiche de données pour les inventaires aériens de petits groupes d'oiseaux près des côtes.....	77
3. Protocole pour les inventaires aériens au-dessus des eaux libres.....	79
Fiche de données pour les inventaires aériens au-dessus des eaux libres.....	81
Annexe V : Protocole pour les inventaires des espèces sauvages échouées au cours d'une urgence environnementale	83
1. Protocole pour les inventaires des espèces sauvages échouées	83
2. Remplir les fiches de données.....	83
a. Information sur l'inventaire	83
b. Information sur les carcasses	83
c. Information sur la plage.....	84
d. Consigner les espèces sauvages vivantes dans la zone.....	84
3. Collecte de carcasses d'espèces sauvages	85
4. Protocole pour échantillonner les espèces sauvages mazoutées	85
5. Protocole pour échantillonner les espèces sauvages non mazoutées	86
6. Références.....	86
7. Liste de vérification.....	86
Exemple de fiche de données pour les inventaires des espèces sauvages échouées :.....	88
Annexe VI : Exemple de protocole pour la récupération des espèces sauvages lors d'une intervention en cas de déversement d'hydrocarbures	89
1. Récupération des espèces sauvages mortes	89
2. Récupération des espèces sauvages vivantes	90
2.1 Si une intervention visant les espèces sauvages mazoutées n'est pas mise en œuvre :	90
2.2 Si une intervention visant les espèces sauvages mazoutées est en place :	91
Trousse d'intervention d'urgence pour la récupération des espèces sauvages.....	91
Fiche de données pour la récupération des oiseaux	93
Annexe VII : Codes pour les inventaires depuis un navire, depuis une plateforme stationnaire et pour les inventaires aériens effectués au-dessus des eaux libres	94

Codes des conditions météorologiques générales et des conditions d'éblouissement.....	94
Codes de l'état de la mer et de la force du vent selon l'échelle de Beaufort	95
Codes pour de l'état des glaces	96
Codes d'association et de comportement.....	98
Annexe VIII : Estimer la distance	101
Estimer les bandes de distance en utilisant une règle	101
Estimer les bandes de distance en utilisant des ficelles dans la fenêtre	102
Annexe IX : Coordonnées des bureaux régionaux des permis du Service canadien de la faune	104
Annexe X : Fiche de données vierge pour les oiseaux mazoutés et les hydrocarbures à la surface de l'eau.....	106
Fiche de données pour les oiseaux mazoutés.....	107
Fiche de données pour les hydrocarbures à la surface de l'eau	108

Liste des acronymes

ECCC	Environnement et Changement climatique Canada
LEP	<i>Loi sur les espèces en péril, 2002</i>
PIES	Plan d'intervention visant les espèces sauvages
PR	Partie responsable
RCSF	Réseau canadien pour la santé de la faune
SCF	Service canadien de la faune
SCF-ECCC	Service canadien de la faune d'Environnement et Changement climatique Canada
SCI	Système de commandement d'intervention
TERR	Technique d'évaluation et de restauration des rives

Définitions

Centre national des urgences environnementales : Centre de réponse aux urgences liées à la pollution, géré par Environnement et Changement climatique Canada, disponible 24 heures sur 24, qui offre conseils techniques et scientifiques, assistance et coordination à l'organisme responsable et, le cas échéant, prend en charge la gestion de l'incident.

Chaîne de possession : Rapport écrit sur la continuité d'un échantillon judiciaire, qui permet de retracer la possession de l'échantillon depuis le point de prélèvement jusqu'à la présentation de la preuve.

Commandant d'intervention : Individu responsable de toutes les activités d'une intervention, y compris de l'élaboration des stratégies et tactiques ainsi que de la demande et de la libération des ressources. Le commandant d'intervention a l'autorité et la responsabilité globales de mener à bien les opérations liées à l'intervention et a la responsabilité de la gestion de toutes les opérations sur le site de l'intervention.

Commandement d'intervention : Entité responsable de la gestion globale d'une intervention et formée du commandant d'intervention, dans le cadre d'un commandement unique ou unifié, et de tout le personnel de soutien affecté à l'intervention.

Commandement unifié : Application du système de commandement d'intervention utilisée lorsque plusieurs agences sont responsables de l'intervention ou que l'incident traverse des frontières politiques. Les agences travaillent ensemble par l'intermédiaire des membres désignés du commandement unifié, qui sont souvent les haut placés des agences et/ou des différentes disciplines participant au commandement unifié, pour établir des objectifs et des stratégies ainsi qu'un plan d'action d'intervention unique.

Coordonnateur du SCF : Personne qui dirige et met en œuvre la préparation et l'intervention régionales en cas d'urgences visant les espèces sauvages au nom du SCF-ECCC et qui représente les politiques et les intérêts du SCF-ECCC lorsqu'elle communique et collabore avec d'autres ministères fédéraux, provinciaux et territoriaux, gouvernements et organisations autochtones, et autres intervenants qui participent à l'intervention en cas d'urgences visant les espèces sauvages. Les coordonnateurs du SCF peuvent également jouer certains rôles de répondant sur le site d'un incident.

Espèce en péril : Au sens de la [Loi sur les espèces en péril \(L.C. 2002, ch. 29\)](#), espèce sauvage disparue du pays, en voie de disparition, menacée ou préoccupante.

Espèce inscrite à la LEP : Espèce sauvage figurant sur la [liste des espèces en péril de l'annexe 1](#) de la *Loi sur les espèces en péril* (LEP).

Espèce sauvage : Dans le présent document, « espèce sauvage » désigne les oiseaux migrateurs au sens de la [Loi de 1994 sur la convention concernant les oiseaux migrateurs](#), et les espèces en péril inscrites au sens de la *Loi sur les espèces en péril* qui relèvent de la compétence du ministre de l'Environnement et du Changement climatique (à l'exception des individus des espèces en péril qui se trouvent sur des terres administrées par Parcs Canada). Cette définition désigne également toutes les espèces sauvages qui se trouvent sur les réserves nationales de faune établies dans l'annexe I du [Règlement sur les réserves d'espèces sauvages \(C.R.C., ch. 1609\)](#).

Incident non polluant : Événement incontrôlé ou inattendu non lié à un incident polluant et entraînant des blessures ou la mortalité chez des espèces sauvages.

Incident polluant : Rejet ou dépôt d'une substance nocive pour les espèces sauvages dans une zone ou des eaux fréquentées par celles-ci ou dans un endroit depuis lequel la substance nocive risque d'atteindre une zone ou des eaux fréquentées par des espèces sauvages.

Oiseaux migrateurs : Au sens de la *Loi de 1994 sur la convention concernant les oiseaux migrateurs*, tout ou partie d'un oiseau migrateur des espèces énumérées à l'article 1 de la convention (Gouvernement du Canada, 2017), y compris son sperme et ses œufs, ses embryons et ses cultures tissulaires.

Organisme d'intervention : Personne ou organisme qualifié à qui le ministre des Transports a octroyé un certificat attestant sa qualité en vue de mener des activités d'intervention d'urgence (conformément à la version révisée de la [Loi de 2001 sur la marine marchande du Canada](#)). Au Canada, on compte quatre organismes d'intervention : l'Atlantic Emergency Response Team, la Société d'Intervention Maritime Est du Canada Ltée, la Western Canada Marine Response Corporation et Point Tupper Marine Services Ltd.

Organisme d'intervention visant les espèces sauvages : Organisme qui fournit l'expertise, les compétences et le personnel formé pour exécuter un ou plusieurs aspects de l'intervention, y compris la planification, la mise en œuvre et le compte rendu des activités liées aux situations d'urgence visant les espèces sauvages. Les organismes d'intervention visant les espèces sauvages (ou leurs représentants) sont autorisés, en vertu de la législation fédérale, provinciale et/ou territoriale applicable, à capturer, transporter, nettoyer, réhabiliter, euthanasier et remettre en liberté les espèces sauvages.

Organisme responsable : Autorité gouvernementale qui régit l'intervention des parties responsables ou qui dispose d'un pouvoir législatif à cet égard et qui est chargée de superviser la pertinence de l'intervention.

Partie responsable : Toute personne ou organisation pouvant être responsable de la source ou de la cause d'une urgence environnementale et/ou d'une urgence visant les espèces sauvages.

Plan d'intervention visant les espèces sauvages : Document présentant les stratégies initiales et continues qui sont nécessaires pour appuyer les objectifs d'intervention visant les espèces sauvages pouvant être établis en cas d'incidents polluants ou non polluants.

Répondant du SCF : Personnel d'intervention d'urgence qui fournit un soutien sur place au nom du SCF-ECCC, selon les directives du coordonnateur du SCF, en cas d'urgences visant les espèces sauvages.

Réserve nationale de faune : Aire protégée en vertu de la [Loi sur les espèces sauvages du Canada sur les espèces sauvages du Canada](#) qui abrite des habitats d'animaux ou de plantes importants à l'échelle nationale et qui est gérée aux fins de la conservation, de la recherche et de l'interprétation des espèces sauvages.

Urgence environnementale : Événement incontrôlé ou inattendu impliquant le rejet (ou la possibilité de rejet) d'une substance polluante dans l'environnement entraînant ou pouvant entraîner des effets environnementaux nocifs immédiats et/ou à long terme, ou représenter un danger pour la vie ou la santé humaine. Il peut être causé par une activité industrielle, une catastrophe naturelle ou un acte volontaire.

Urgence visant les espèces sauvages : Incident polluant ou non polluant entraînant ou pouvant entraîner des effets nocifs immédiats et/ou à long terme sur la vie ou la santé des espèces sauvages ou sur leur habitat.

1.0 Introduction

Le Service canadien de la faune d'Environnement et Changement climatique Canada (SCF-ECCC) supervise ou dirige les activités d'intervention d'urgence visant les espèces sauvages afférentes aux responsabilités d'Environnement et Changement climatique Canada (ECCC) au titre de la *Loi de 1994 sur la convention concernant les oiseaux migrateurs* (LCOM) et de ses règlements (*Règlement sur les oiseaux migrateurs* (ROM) et *Règlement sur les refuges d'oiseaux migrateurs* (RROM)), de la *Loi sur les espèces en péril* (LEP, 2002), de la *Loi sur les espèces sauvages du Canada* (LESC, 1985) et du *Règlement sur les réserves d'espèces sauvages*. Conformément à ces lois et règlements, le SCF-ECCC est responsable de la gestion et de la conservation de l'ensemble des oiseaux migrateurs et des espèces en péril qui relèvent de sa compétence (ci-après, « les espèces sauvages ») ainsi que de la façon dont les espèces sauvages sont gérées pendant un incident polluant ou non polluant. La *Loi sur les espèces sauvages du Canada* et le *Règlement sur les réserves d'espèces sauvages* élargissent la responsabilité du SCF-ECCC en incluant les habitats et toutes les espèces sauvages qui se trouvent dans des réserves nationales de faune. Pour plus d'informations sur les espèces relevant de la compétence d'ECCC, veuillez consulter les *Lignes directrices pour les plans d'intervention visant les espèces sauvages* (SCF-ECCC, 2022a).

Dans le contexte d'un incident visant les espèces sauvages, le SCF-ECCC a la responsabilité de réglementer les activités qui impliquent la manipulation ou la perturbation des espèces sauvages relevant de sa compétence, de fournir des conseils scientifiques sur les populations ainsi que d'établir des normes, des lignes directrices et des priorités en matière d'intervention d'urgence pour l'organisme responsable et la partie responsable (PR).

Le présent document comprend des directives et des protocoles techniques pour guider les recommandations du SCF-ECCC relatives à la conduite d'inventaires lors d'incidents polluants ou non polluants. Lorsque ce document fait référence aux oiseaux, les directives sont spécifiques aux oiseaux migrateurs sous la compétence d'ECCC, et il convient d'obtenir des directives supplémentaires de la part des autres organismes ou gouvernements fédéraux, provinciaux, territoriaux et autochtones pour les oiseaux non-migrateurs, si nécessaire. Bien que la définition d'espèce sauvage du SCF-ECCC comprenne des espèces autres que les oiseaux (p. ex. mammifères, amphibiens), les méthodes d'inventaire décrites dans le présent document portent uniquement sur les oiseaux (y compris les espèces inscrites à la LEP). Cependant, dans le cas de la collecte de carcasses, toutes les espèces sauvages sont prises en compte. Le présent document établit les normes à respecter pour le personnel du SCF-ECCC, mais sert aussi de guide pour les autres organismes et la PR impliqués dans une intervention d'urgence. Dans le cadre d'un incident majeur ou complexe, la planification et la mise en œuvre de ces inventaires doivent être mises en contexte avec l'établissement d'un plan d'intervention visant les espèces sauvages (PIES), comme décrit dans les *Lignes directrices pour les plans d'intervention visant les espèces sauvages* (SCF-ECCC, 2022a). Bien que le présent document mette l'accent sur les approches relatives aux interventions en milieu marin, les concepts et certaines des techniques peuvent s'appliquer aux interventions d'urgence en eau douce et en milieu terrestre. Le document a pour but d'assurer la cohérence dans les approches nationales relatives aux inventaires, à la collecte de données pendant une intervention d'urgence ainsi qu'à la nature et au niveau de détail des informations requises pour évaluer les dommages subis par les populations d'espèces sauvages. Ces méthodes peuvent être utilisées pour les inventaires préalables à un déversement lors de la planification de la préparation à une urgence dans les secteurs à haut risque ou les habitats vulnérables, mais les détails ne sont pas traités dans le présent document.

1.1 Objectifs des inventaires sur les espèces sauvages

Lorsque le SCF-ECCC est informé d'un incident visant les espèces sauvages, la priorité consiste à recueillir l'information permettant de déterminer quelles espèces courent le risque d'être touchées dans la zone de l'incident et de compiler l'information disponible sur les espèces touchées (p. ex. recherche dans les bases de données, rapports sur l'emplacement des espèces touchées, liste des espèces; voir la [figure 1](#)). L'information recueillie pendant les inventaires servira à :

- identifier et quantifier les espèces sauvages et leurs habitats qui sont à risque (ou pourraient l'être) d'être touchés par l'incident;
- soutenir l'intervention (stratégies et mesures) afin de réduire au minimum les dommages supplémentaires sur les espèces sauvages ou leur habitat (p. ex. éloigner les individus non touchés des zones impactées);
- faciliter la récupération des individus touchés si cette action évite des dommages supplémentaires ou si elle appuie les stratégies d'intervention appropriées (p. ex. pour le traitement des espèces sauvages contaminées);
- réaliser des évaluations des dommages sur les populations et leur habitat après l'incident (voir la [figure 1](#)).

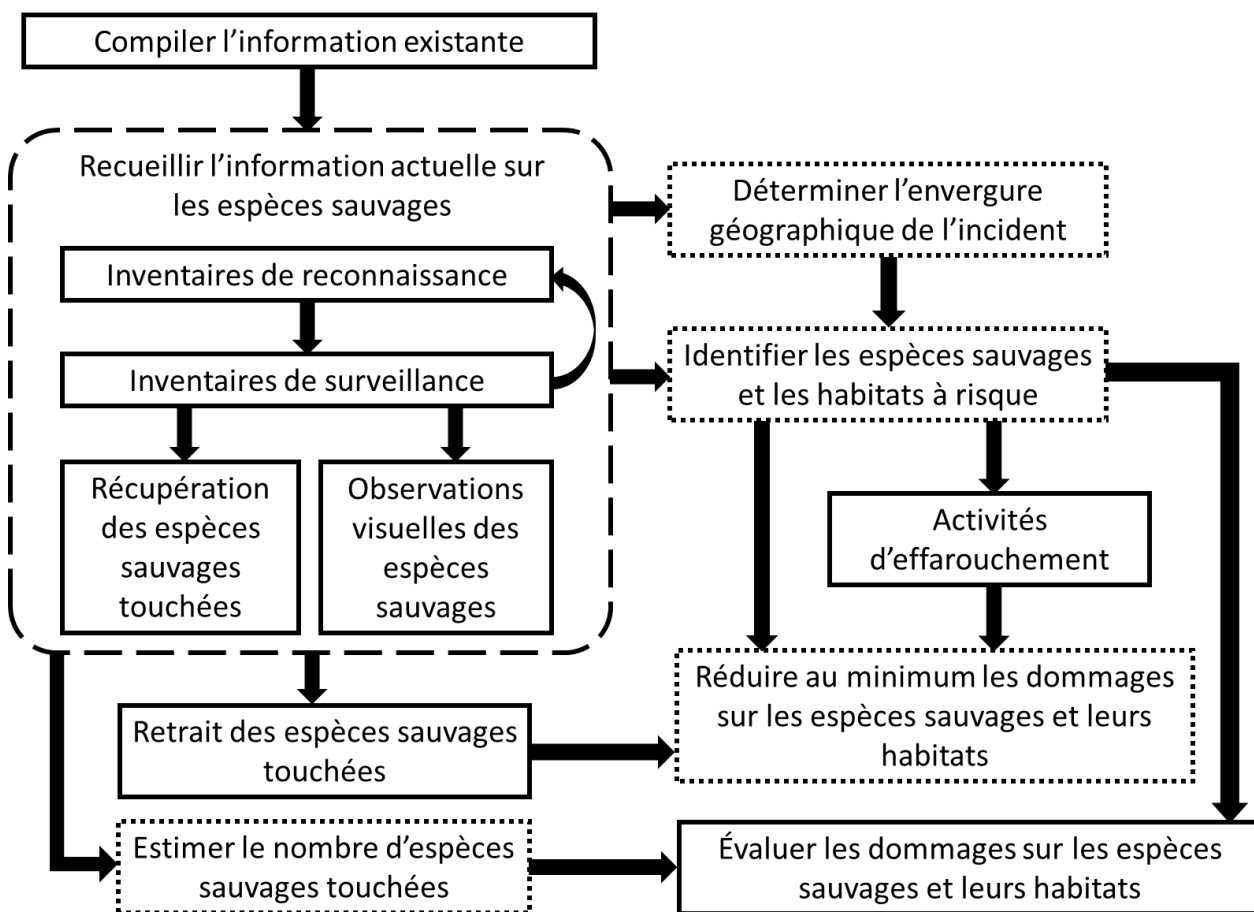


Figure 1 : Objectif des inventaires sur les espèces sauvages (encadrés en traits) et des autres principales activités (encadrés noirs) qui génèrent de l'information (encadrés pointillés) afin de minimaliser les

dommages supplémentaires causés par un incident polluant ou non polluant sur les populations d'espèces sauvages et leur habitat, et d'évaluer les dommages subis par les espèces sauvages.

1.2 Lignes directrices générales sur la réalisation des inventaires et la gestion des données

1.2.1 Plans d'intervention visant les espèces sauvages

Selon la portée et l'étendue de l'urgence visant les espèces sauvages, des PIES peuvent être établis et, le cas échéant, doivent contenir des détails sur les inventaires à effectuer. La portée des inventaires peut changer au fil de l'évolution de l'incident. Des PIES stratégiques peuvent être préparés à l'avance, en cas d'incidents potentiels, pour les activités qui risquent d'avoir des impacts sur les espèces sauvages. Ces PIES stratégiques doivent contenir des détails sur la conception théorique des inventaires ainsi que des détails pratiques sur la façon d'entreprendre et de mettre en œuvre ces inventaires (p. ex. protocoles d'inventaire, qualifications des observateurs, nombre d'embarcations ou d'aéronefs, liste de vérification pour les activités, mécanismes de production de rapports). Lors d'un incident, un PIES propre à l'incident doit être préparé (ou adapté d'après un PIES existant) afin de décrire clairement la conception des inventaires en fonction de la portée et des paramètres de l'incident (p. ex. volume et étendue d'un déversement d'hydrocarbures, résultats des inventaires de reconnaissance, modélisation de la trajectoire d'un déversement). Bien que le SCF-ECCC n'ait pas l'autorité nécessaire pour affecter, reconnaître ou approuver des PIES précis, il peut fournir des conseils à l'organisme responsable et à la PR sur l'orientation et le contenu d'un PIES, d'après les données scientifiques et l'expertise disponibles. Un PIES est habituellement approuvé au poste de commandement d'intervention, par la signature du commandement d'intervention et de la PR. Pour plus de détails sur la préparation des PIES, consultez les *Lignes directrices pour les plans d'intervention visant les espèces sauvages* (SCF-ECCC, 2022a).

1.2.2 Facteurs généraux à considérer pour la conception des inventaires

Les inventaires doivent être conçus de sorte que les données soient représentatives de la zone touchée et qu'ils permettent de surveiller efficacement les changements causés par l'incident, de répertorier les dommages subis par les espèces sauvages et de prévenir tout dommage supplémentaire. L'approche utilisée sera propre à l'incident et dépendra de nombreux facteurs, comme les conditions dans lesquelles l'incident est survenu, les espèces touchées, le type de milieu (p. ex. marin, aquatique), l'emplacement dans le milieu (p. ex. près de la côte ou au large), les objectifs de l'inventaire et les ressources disponibles (voir le [tableau 1](#)). Il faudra peut-être adapter l'approche pendant une intervention d'urgence pour tenir compte de changements imprévus dans l'intervention. Idéalement, la plateforme (p. ex. navire, aéronef) utilisée pour effectuer les inventaires d'oiseaux doit être consacrée aux inventaires pendant toute l'intervention, ce qui permettra aux observateurs de mettre en œuvre une conception d'inventaires adaptée aux objectifs. Pour les interventions qui sont gérées au moyen d'un système de commandement d'intervention (SCI) ou d'une autre structure de gestion des incidents, tous les inventaires doivent être mis en œuvre en fonction des exigences d'approbation, de sécurité et de production de rapports associées à la structure du SCI et au plan de santé et de sécurité propre à l'incident.

Tableau 1. Résumé des types d'inventaire et applicabilité possible entre les types d'écosystèmes (« O » et « N » signifient recommandé et non recommandé, respectivement). Les « grands » ou « petits » lacs et rivières ne sont pas définis, mais la distinction se fait sur l'applicabilité d'un recensement complet ([figure 2, D](#)) par rapport à un échantillonnage ([figure 2, E](#); [section 3.1](#)).

Type d'inventaire	Section du document (description)	Numéro d'annexe (protocole)	Type d'écosystème				
			Eau libre	Eau littorale	Grands lacs ou grandes rivières	Petits lacs ou petites rivières	Terres humides
Inventaires de reconnaissance							
Aérien	2.1	I ¹	O	O	O	O	O
Au sol	2.2	I ¹	N	O	O	O	O
Navire	2.3	I ¹	O	O	O	O	O
Inventaires de surveillance							
Navire	3.2.2	II	O	O	O ²	O	N
Plateforme stationnaire ou côtière	3.2.3	III	O	O	O ³	O	O
Aérien – Grandes groupes près des côtes	3.3.2	IV	N	O	O	O	N
Aérien – Petits groupes près des côtes	3.3.3	IV	N	O	O	O	O
Aérien – Eau libre	3.3.4	IV	O	N	O	N	N
Inventaire des espèces sauvages échouées	3.4.2	J	N	O	O ³	O	O
Collecte des carcasses	3.4.3	VI	O	O	O	O	O

Type d'inventaire	Section du document (description)	Numéro d'annexe (protocole)	Type d'écosystème				
			Eau libre	Eau littorale	Grands lacs ou grandes rivières	Petits lacs ou petites rivières	Terres humides
Collecte de données secondaire							
Degré de mazoutage	4.1	X	O	O	O	O	O
Comportement	4.2	X	O	O	O	O	O
Espèces indicatrices	4.3	⁴	O	O	O	O	O
Expériences de dérive	4.4	⁴	O	N	O	N	N
Hydrocarbures à la surface de l'eau	4.5	X	O	O	O	O	O

¹ Si on a suffisamment de temps et si le personnel est formé, le protocole normalisé afférent aux inventaires de surveillance peut être utilisé

² En ce qui concerne les rivières, convient dans les eaux à débit lent

³ Réalisé à partir du rivage

⁴ Ne s'inscrit pas dans la portée du présent document.

1.2.3 Mise en œuvre des inventaires

Pendant une intervention d'urgence visant les espèces sauvages, les inventaires peuvent être effectués en deux étapes (voir [tableau 2](#)) :

1. Inventaires de reconnaissance qui mettent l'accent sur les observations visuelles d'oiseaux
2. Inventaires de surveillance, dont :
 - observations visuelles, qui visent les oiseaux;
 - récupération des espèces sauvages touchées, qui s'applique plus largement aux « espèces sauvages » telles que définies par le SCF-ECCC.

Les premiers inventaires de reconnaissance ont lieu rapidement, à une grande échelle géographique, pour évaluer les limites géographiques externes de l'incident et obtenir de l'information à jour sur la répartition et l'abondance relative des oiseaux dans la zone générale. L'information recueillie pendant la phase de reconnaissance permettra de déterminer l'étendue spatiale de l'incident, les espèces touchées, les habitats touchés, les zones préoccupantes (p. ex. aires de nidification en colonie, réserves nationales de faune, sanctuaires d'oiseaux migrateurs) et s'il faut mettre des mesures d'atténuation en œuvre pour empêcher les oiseaux d'entrer dans la zone touchée (c.-à-d. effarouchement des oiseaux). L'inventaire de reconnaissance préliminaire détermine l'approche la plus appropriée pour la phase systématique de l'intervention, qui est composée d'inventaires de surveillance.

Pendant la phase de surveillance, les inventaires ciblent la zone touchée au moyen d'une conception adéquate (voir la [section 3.1](#)) pour quantifier le nombre ou la densité d'oiseaux touchés grâce à des observations visuelles et/ou à la récupération des espèces sauvages touchées. Les inventaires visuels d'oiseaux et la récupération d'espèces sauvages touchées peuvent avoir lieu parallèlement, selon l'échelle de l'incident, les espèces touchées et d'autres variables, comme les conditions météorologiques pendant l'intervention. La réalisation d'inventaires consécutifs permettra d'évaluer l'évolution des impacts de l'incident sur les populations d'espèces sauvages.

On pourra choisir d'utiliser l'une, ou les deux méthodes d'inventaire, selon une grande variété de facteurs, mais surtout en fonction des objectifs de l'inventaire ([tableau 2](#)).

Tableau 2 : Principaux objectifs des inventaires visuels d'oiseaux (y compris les espèces inscrites à la LEP) et de la récupération d'espèces sauvages réalisés lors d'une intervention d'urgence.

Étape de l'inventaire	Type d'inventaire	Principaux objectifs
Reconnaissance	Observations visuelles	<ul style="list-style-type: none">• Déterminer l'échelle géographique de l'incident en ce qui concerne les oiseaux• Identifier les espèces d'oiseaux et les habitats qui ont déjà été touchés• Estimer la répartition et l'abondance relative des oiseaux qui pourraient être touchés• Évaluer les principaux habitats importants pour les oiseaux qui pourraient être touchés• Orienter le développement des stratégies d'intervention appropriées

Étape de l'inventaire	Type d'inventaire	Principaux objectifs
		<ul style="list-style-type: none"> • Éclairer les décisions relatives aux activités d'atténuation visant à minimaliser les dommages supplémentaires subis par les oiseaux • Déterminer la pertinence des diverses méthodes d'inventaire (p. ex. sur la côte, depuis un navire, par voie aérienne) pour la surveillance ou le suivi ultérieurs, pendant toute la durée de l'incident • Informer le commandement d'intervention sur le statut initial des impacts connus ou possibles sur les oiseaux
Surveillance	Observations visuelles	<ul style="list-style-type: none"> • Surveiller et peaufiner l'identification des espèces d'oiseaux, leur abondance, leur répartition, leur densité et leurs habitats dans la zone touchée • Délimiter et surveiller les zones où les oiseaux seraient à risque de subir des impacts supplémentaires • Surveiller et estimer le nombre d'oiseaux morts ou moribonds causés par l'incident • Déterminer dans quelles zones on peut récupérer les oiseaux touchés • Orienter les autres activités d'intervention, comme la protection de l'habitat et l'effarouchement des oiseaux • Informer le commandement d'intervention sur le statut en cours des impacts connus ou possibles sur les oiseaux
	Récupération des espèces sauvages ^a touchées	<ul style="list-style-type: none"> • Récupérer les espèces sauvages mortes ou moribondes afin de : <ul style="list-style-type: none"> ○ affiner l'échelle géographique de l'incident; ○ déterminer la cause de mortalité si la source est inconnue; ○ minimaliser les dommages et l'exposition de espèces sauvages non touchées (exposition secondaire); ○ minimaliser la possibilité de dommages ou d'exposition pour le public (p. ex. chasseurs locaux ou individus participant à l'intervention); ○ soutenir les stratégies d'intervention adéquates pour le traitement des espèces sauvages touchées; ○ prélever des spécimens ou des échantillons pour les activités d'application de la loi ou les exigences en matière de production de rapports et orienter l'évaluation des dommages;

Étape de l'inventaire	Type d'inventaire	Principaux objectifs
		<ul style="list-style-type: none"> ○ informer le commandement d'intervention sur le statut en cours des impacts connus ou possibles sur les oiseaux.

^a Inclut toute espèce comprise dans la définition d'« espèce sauvage » du SCF-ECCC dans le présent document, mais pourrait être élargie pour inclure les espèces relevant d'autres sphères de compétence.

1.2.4 Exigences pour les observateurs

Pour assurer une grande précision et la fiabilité des données recueillies lors d'une intervention d'urgence, les observateurs effectuant les inventaires d'oiseaux doivent être en mesure d'identifier les espèces qui sont présentes de façon saisonnière dans la zone de l'incident quel que soit leur plumage saisonnier et dans diverses conditions météorologiques. Les observateurs doivent avoir suivi une formation sur les protocoles d'inventaire pertinents et avoir de l'expérience à cet égard. Selon le type d'inventaire, une formation officielle pourrait être nécessaire, en classe ou sur le terrain. Les observateurs expérimentés, particulièrement ceux qui connaissent bien les espèces locales ou régionales, sont essentiels pour assurer la fiabilité des données, surtout celles utilisées pour l'évaluation des dommages. Les observateurs doivent être au courant des exigences en matière de certification et de formation sur la sécurité pour avoir accès à certaines plateformes d'inventaire qui peuvent être mises à leur disposition pendant une intervention d'urgence (p. ex. une formation à l'évacuation sous l'eau pourrait être nécessaire pour les inventaires aériens effectués au-dessus de l'eau). La description des normes en matière de formation et d'expérience qui s'appliquent à toutes les urgences visant les espèces sauvages ne s'inscrit pas dans la portée du présent document. L'industrie et les organismes d'intervention doivent donc consulter leur coordonnateur local des interventions d'urgence du SCF pour obtenir des conseils sur les normes pertinentes. Les organismes d'intervention visant les espèces sauvages peuvent aussi avoir du personnel formé et qualifié pour effectuer diverses tâches liées à la surveillance des espèces sauvages. Les observateurs, ou les organismes d'intervention qui embauchent des observateurs, doivent connaître les normes locales, régionales, propres à un organisme ou à l'industrie en matière de sécurité et de formation qui pourraient être exigées. Le personnel participant aux inventaires doit aussi respecter les exigences de santé et de sécurité propres au type d'incident.

1.2.5 Collecte et gestion des données

Pendant une intervention d'urgence, la qualité et la gestion des données sont de la plus haute importance. Les fiches de données normalisées (imprimées ou électroniques), qui sont incluses dans les protocoles établis, incitent les observateurs à consigner toute l'information demandée. Après chaque inventaire, les données doivent être consignées dans une base de données pour faciliter la production de rapports rapides et précis et orienter le processus décisionnel pendant l'intervention (voir la [section 5.0](#) pour des détails supplémentaires). Les données doivent être communiquées avec la ou les sections appropriées dans la structure du SCI. Le SCF-ECCC peut superviser la gestion et le contrôle de la qualité des données recueillies dans le cadre des inventaires sur les espèces sauvages effectués par la PR, les organismes d'intervention et les autres groupes concernés, et peut également fournir des conseils pour veiller à ce que le processus comprenne une expertise adéquate. Une consignation et un transfert normalisés des données aux organismes de réglementation sont essentiels pour assurer la qualité des données. Des mesures d'assurance et de contrôle de la qualité doivent être établies, par du personnel expérimenté, dans la structure du SCI. On devrait envisager d'embaucher des organisations professionnelles dans le domaine. À la suite de chacun des incidents, toutes les

données recueillies au cours des activités d'intervention visant les espèces sauvages sont compilées et pourrait former la base de l'évaluation des dommages subis par les populations.

Des protocoles normalisés ont été élaborés pour la réalisation des inventaires d'oiseaux pendant les interventions d'urgence au Canada. Les protocoles ci-inclus sont suffisamment généraux pour être appliqués à un vaste éventail d'incidents, mais améliorent tout de même l'uniformité de la collecte des données sur les espèces sauvages touchées par les incidents polluants ou non polluants. Le présent document comprend des protocoles à suivre pour :

- effectuer des inventaires de reconnaissance sur les oiseaux ([section 2.0](#));
- effectuer des inventaires de surveillance sur :
 - les oiseaux, par des observations visuelles faites à partir de :
 - navires ([section 3.2.2](#));
 - plateformes stationnaires ou côtières ([section 3.2.3](#));
 - aéronefs ([section 3.3](#)).
 - les espèces sauvages, par la récupération d'individus morts ou moribonds ([section 3.4](#)).

Les approches décrites dans le présent document s'appliquent aux milieux marins et côtiers, mais peuvent aussi convenir aux habitats aquatiques ou terrestres. De futurs documents (ou des versions ultérieures du présent document) pourraient être rédigés pour décrire les approches et les méthodes à utiliser pour d'autres milieux (p. ex. habitats terrestres, d'eau douce, riverains et intertidaux ainsi que terres humides) et pour répondre aux besoins propres à certaines espèces (p. ex. espèces en péril ou espèces ayant une répartition localisée).

2.0 Méthodes pour les inventaires de reconnaissance lors d'une intervention d'urgence

Les inventaires de reconnaissance ont lieu rapidement, à une grande échelle géographique, pour évaluer l'étendue spatiale de l'incident et obtenir de l'information à jour sur les habitats touchés, les zones préoccupantes (p. ex. aires de nidification en colonie) ainsi que la répartition et l'abondance relative des oiseaux dans la zone générale ([tableau 2](#)). Les inventaires de reconnaissance serviront à déterminer la méthode la plus appropriée pour les inventaires de surveillance ultérieurs et s'il faut prendre des mesures d'atténuation pour empêcher les oiseaux d'entrer dans la zone touchée. Les inventaires de reconnaissance ne sont pas systématiques. Il s'agit plutôt d'inventaires informels utilisés pour évaluer rapidement la répartition des oiseaux et des habitats touchés ou possiblement touchés afin d'assurer une intervention rapide (les objectifs sont décrits dans le [tableau 2](#)). Un protocole général pour les inventaires aériens, au sol et en navire pour les oiseaux pendant une intervention d'urgence se trouve à [l'annexe I](#). Des inventaires systématiques plus exhaustifs sont effectués au cours de la phase de surveillance, et des protocoles normalisés sont proposés dans la [section 3.0](#). Si on a suffisamment de temps et si le personnel est qualifié, ces protocoles normalisés pour les inventaires de surveillance peuvent aussi être utilisés pour les inventaires de reconnaissance.

2.1 Inventaires aériens

Un inventaire aérien doit être effectué dès que possible après l'incident et à une échelle géographique suffisamment grande pour évaluer les limites externes de l'incident. Les inventaires aériens sont le moyen le plus efficace pour évaluer rapidement l'étendue des incidents d'envergure. L'inventaire devrait permettre d'estimer :

- le nombre d'oiseaux susceptibles d'être contaminés,
- les espèces touchées (particulièrement les espèces en péril et les espèces hautement vulnérables);
- leur emplacement par rapport à la contamination;
- les habitats qui sont touchés ou risquent d'être touchés;
- les habitats vers lesquels les oiseaux pourraient être déplacés ou attirés.

Le déploiement du personnel et de l'équipement nécessaires pour effectuer les inventaires supplémentaires dépendra de l'étendue des impacts connus et potentiels. Une abondance élevée d'individus ou d'espèces considérées comme vulnérables peut indiquer une probabilité élevée de trouver des oiseaux touchés dans les jours suivant l'incident. Si dans les heures suivant l'incident, il semble possible que les polluants puissent atteindre un grand rassemblement d'oiseaux ou des habitats importants convoités par ces derniers, une stratégie d'effarouchement doit être établie et mise en œuvre dès que possible.

2.2 Inventaires au sol

Des inventaires au sol doivent également être effectués le plus tôt possible à la suite de l'incident. Le principal objectif des inventaires au sol est d'évaluer le nombre d'oiseaux touchés ou possiblement touchés. Les inventaires au sol devraient également permettre de localiser les habitats recherchés par les oiseaux qui sont susceptibles d'être touchés et de déterminer où les efforts d'effarouchement préventifs seraient le plus efficaces. Plus spécifiquement, les observateurs au sol devraient pouvoir fournir les informations suivantes :

- Le nombre d'oiseaux touchés ou possiblement touchés en fonction de leur comportement particulier (lissage excessif, incapacité de voler)
- L'emplacement exact des oiseaux touchés afin de déterminer l'endroit où les efforts devront être concentrés si on décide de les réhabiliter
- Le nombre d'oiseaux par espèce dans la zone touchée afin de compléter les estimations de l'inventaire aérien
- L'emplacement des habitats recherchés par les oiseaux

Les inventaires doivent être réalisés à pieds ou, le cas échéant, en camion ou en véhicule tout terrain, tout le long du rivage et en équipes de deux. On peut également utiliser des bateaux à moteur. Les inventaires peuvent être effectués, au besoin, en collaboration avec les équipes d'effarouchement. L'étendue de la zone touchée à couvrir sera déterminée par les autres inventaires (inventaires aériens, collecte des carcasses, technique d'évaluation et de restauration des rives (TERR), etc.). Des jumelles, un télescope d'observation ainsi que des cartes détaillées à une échelle de 1:50 000 et des GPS sont requis. Des véhicules aériens sans pilote, là où leur utilisation est autorisée, peuvent aussi permettre la surveillance des zones inaccessibles. Les inventaires de reconnaissance au sol peuvent être de nature

ponctuelle, mais l'information recueillie doit être consignée et on peut aussi collecter les carcasses, le cas échéant (conformément à la [section 3.4](#)).

2.3 Inventaires en navire

Des inventaires de reconnaissance en navire peuvent également être réalisés de façon complémentaire. Les objectifs de ce type d'inventaire sont semblables à ceux d'un inventaire aérien ou au sol. Selon les conditions, si aucun aéronef n'est disponible ou si la zone touchée est inaccessible par la côte, des bateaux à moteur peuvent être utilisés pour évaluer la situation. Les navires d'inventaire doivent être appropriés pour les conditions de l'écosystème (p. ex. navires à fort tirant d'eau, bateaux stables pour les zones extracôtières, navire à tirant d'eau réduit doté de moteurs à boue pour les estuaires). Les inventaires de reconnaissance en navire peuvent être de nature ponctuelle, mais l'information recueillie doit être consignée (de préférence avec les itinéraires GPS) et ils peuvent aussi suivre les principes généraux du protocole normalisé établi pour les inventaires d'oiseaux réalisés à partir de navires ([section 3.2.2](#)).

3.0 Méthodes pour les inventaires de surveillance lors d'une intervention d'urgence

3.1 Conception des inventaires

Il existe plusieurs conceptions d'inventaire d'espèces sauvages dans les ouvrages de référence. Cependant, le but du présent document n'est pas d'examiner tous les types possibles d'inventaires, mais plutôt de formuler des recommandations sur ceux qui sont les plus efficaces dans le contexte d'urgences environnementales. Pour obtenir une liste plus complète des inventaires d'oiseaux approuvés par le SCF-ECCC, consultez le document *Directives concernant les données nécessaires pour appuyer l'évaluation des effets de projets sur les oiseaux* (SCF-ECCC, en préparation).

Les principes régissant une conception rigoureuse des inventaires d'espèces sauvages, particulièrement ceux reposant sur un échantillonnage par distance, sont décrits dans Buckland et coll. (2001, 2015). Ces principes, conjointement à une expérience des interventions d'urgence, constituent la base du présent document, bien que d'autres approches puissent être pertinentes pour certaines espèces ou circonstances. Pour bien quantifier les effectifs et la répartition des oiseaux qui peuvent être en péril pendant un incident et pour estimer le nombre d'oiseaux morts et moribonds, les inventaires doivent être conçus de manière que les données recueillies soient représentatives de la zone étudiée et permettent de caractériser l'impact efficacement. L'approche utilisée pour recueillir les données varie grandement d'une intervention à l'autre puisqu'elle dépend de plusieurs facteurs, notamment la source de mortalité, les espèces touchées, le type de milieu, les conditions météorologiques, le délai d'intervention et les ressources disponibles. L'approche utilisée pour les inventaires peut aussi changer pendant une intervention d'urgence. Dans la mesure du possible, la plateforme utilisée pour la réalisation des inventaires devra être réservée à cette tâche pendant l'intervention d'urgence, puisque cela permettra aux observateurs de tracer un trajet en fonction des

objectifs de l'inventaire et les laissera libres de modifier le tracé préétabli, au besoin. La conception des inventaires doit être déterminée avant la conduite des inventaires. Dans les cas où une plateforme d'inventaire est disponible, mais que sa fonction principale n'est pas d'effectuer des inventaires d'espèces sauvages (p. ex. vol de surveillance des hydrocarbures), des observateurs des espèces sauvages pourraient devoir réaliser les inventaires de reconnaissance. Dans ce cas, les limites des inventaires d'oiseaux doivent être clairement définies (p. ex. altitude inappropriée) mais, dans la mesure du possible, les inventaires doivent être adaptés aux objectifs et il faut utiliser des analyses statistiques rigoureuses pour traiter les données potentiellement biaisées.

Les inventaires doivent être conçus de sorte qu'ils chevauchent les zones touchées et les zones adjacentes non touchées, en utilisant les données existantes, l'information provenant des inventaires de reconnaissance et les autres sources d'information disponibles au cours d'un incident (p. ex. emplacement des oiseaux touchés, bouées de suivi des déversements d'hydrocarbures, modélisation de la trajectoire d'un déversement, prévisions météorologiques). Pour les incidents de petite envergure, un inventaire complet doit être effectué afin d'avoir une évaluation exhaustive des ressources à risque. Pour les incidents de plus grande envergure, il pourrait être impossible de faire un inventaire de la zone entière. Dans ce cas, une approche de sous-échantillonnage pourrait être plus appropriée (p. ex. transects et parcelles). Il faut souvent refaire des inventaires sur plusieurs jours pour évaluer les changements temporels et les tendances.

Diverses conceptions d'inventaire ([figure 2](#)) peuvent s'appliquer aux déversements de différentes tailles, aux types d'habitats ([tableau 1](#)), aux espèces ciblées et aux ressources disponibles (p. ex. aéronefs ou navires). La conception des inventaires varie grandement selon que le déversement se produit en eau libre ([figure 2](#), A-C) ou près du littoral ([figure 2](#) D-F). Il faut tenir compte de ces différentes conceptions ou combinaisons de conceptions pour la surveillance lors des déversements d'hydrocarbures, et choisir les méthodes appropriées du [tableau 1](#).

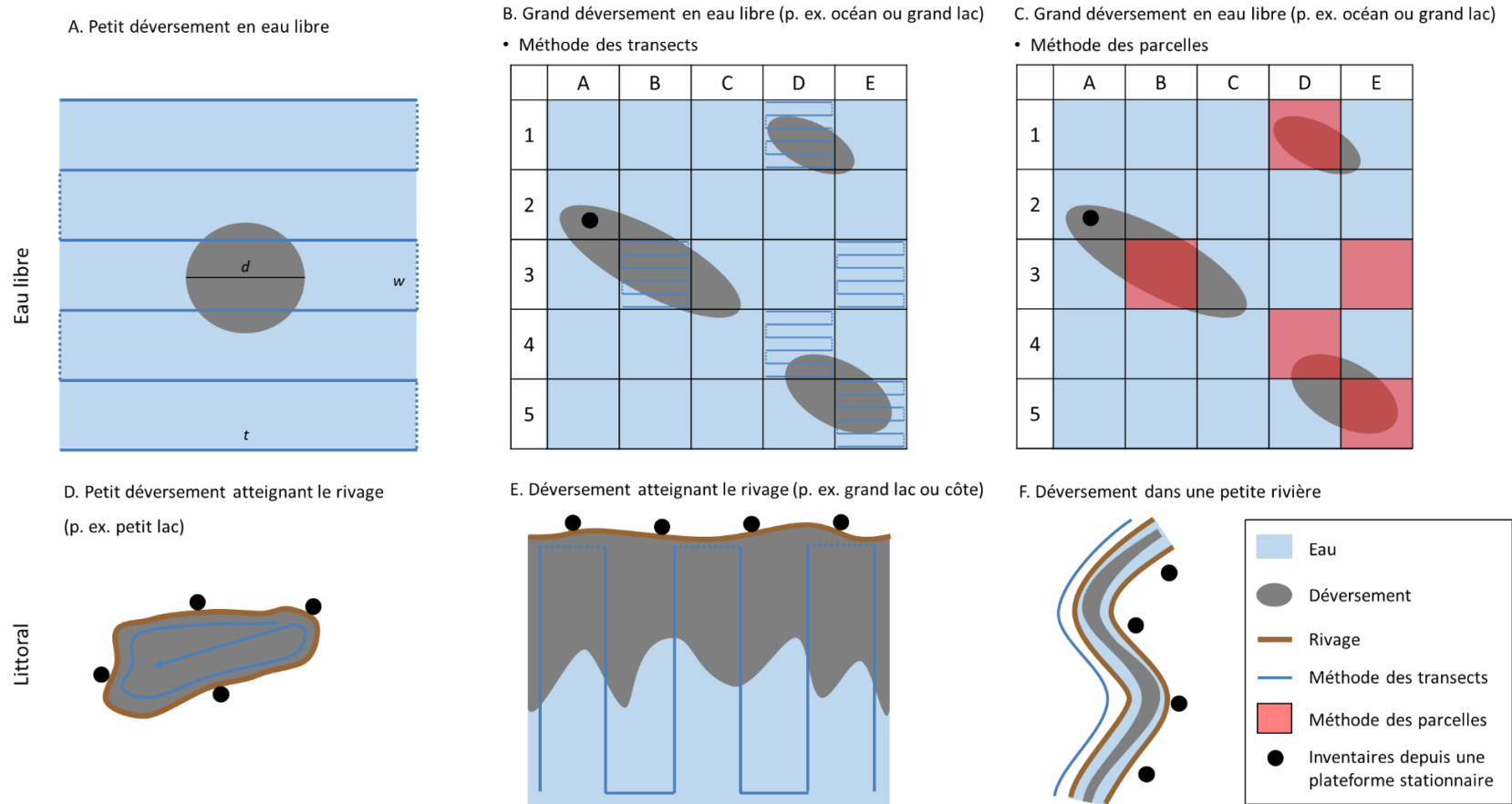


Figure 2 : Conceptions d’inventaire pour estimer l’abondance et la densité des oiseaux dans l’eau (bleu pâle) lors d’un déversement (gris) en eau libre (A-C) et près du littoral (D-F). Petits déversements en eau libre (A), où d est le diamètre de la principale zone touchée, w est la distance entre les transects (lignes pointillées bleues – ne font pas partie de l’inventaire) et t est la longueur des transects (lignes continues bleues – font partie de l’inventaire). Pour les grands déversements en eau libre, où les hydrocarbures se dispersent, la zone sera divisée selon une grille, où les blocs pourront faire l’objet d’un inventaire par transects (B) ou par parcelles (C) afin de recueillir des échantillons représentatifs de la densité ou de la mortalité des oiseaux. Des inventaires à partir de plateformes stationnaires (points noirs) peuvent être effectués si de telles plateformes existent dans la zone (p. ex. plateforme de forage pétrolier). La figure montre aussi des déversements qui atteignent les rives d’un petit plan d’eau (D), d’un grand plan d’eau (E) ou d’une rivière (F). Les inventaires stationnaires peuvent être réalisés de façon systématique le long des rives pour compléter les autres types d’inventaire. Les exemples fournis ne le sont qu’à titre indicatif. L’aspect exact des transects dépendra des circonstances uniques de chaque incident, des ressources disponibles et des conditions au moment de l’incident.

3.1.1 Conception des inventaires en eau libre

Pour les incidents relativement petits (p. ex. hydrocarbures contenus ou à dispersion limitée), la conception doit comprendre des inventaires qui vont au-delà de la zone touchée ([figure 2, A](#)). Cela permettra de s'assurer que les espèces sauvages potentiellement touchées par l'incident sont estimées correctement, et que les individus morts ou moribonds qui pourraient avoir dérivé à l'extérieur de la zone touchée sont identifiés. Les zones non touchées doivent aussi faire l'objet d'un inventaire pour comparer les densités d'oiseaux avec celles dans la zone touchée. La longueur des transects (t) dans la grille et la distance entre les transects (w) dépendront de la forme et du diamètre (d) de la zone touchée et doivent être déterminées au moment de l'incident afin de respecter les objectifs de l'inventaire. Afin de maximiser l'efficacité ou l'utilisation des ressources, la distance entre les lignes doit faire en sorte que les transects sont indépendants et suffisamment espacés pour éviter de compter les mêmes individus deux fois (Buckland et coll., 2001). Pour évaluer la variabilité inter-transect, l'inventaire doit couvrir un nombre suffisant de transects, et le nombre total de transects doit être proportionnel à l'étendue de l'incident. Le nombre d'échantillons est un facteur important : s'il est insuffisant, l'estimation de la densité et la précision seront médiocres; s'il est trop grand, cela signifie que les ressources auraient pu être utilisées plus efficacement ailleurs. Dans la mesure du possible, une analyse de l'efficacité statistique doit être effectuée avant l'inventaire afin de déterminer le nombre approprié de lignes.

Pour les incidents de grande envergure en eau libre, où les impacts sont répartis sur une zone étendue ou en expansion, la conception des inventaires peut inclure une approche de sous-échantillonnage avec plusieurs transects ([figure 2, B](#)) ou parcelles ([figure 2, C](#)) afin de recueillir des données représentatives sur les zones touchées et non touchées. L'approche utilisant les transects peut être effectuée par ligne ou par bande. Dans le cas des lignes, la probabilité de détection diminue en fonction de la distance à partir de la plateforme d'observation, et il n'est pas nécessaire de détecter tous les individus. Dans le cas des bandes, on présume que tous les individus qui se trouvent dans la largeur w sont détectés. Toutes ces méthodes ont pour but de prélever des échantillons représentatifs dans la zone, mais la différence est que les transects par ligne permettent d'estimer la densité le long des lignes de relevé en utilisant l'échantillonnage par distance, alors que les transects par bande et parcelle permettent de recenser tous les individus dans une zone donnée. L'approche privilégiée est habituellement choisie selon la méthode d'inventaire (p. ex. par navire ou aérien), les espèces ciblées (p. ex. gros oiseaux rassemblés par rapport à de petits oiseaux dispersés) et la taille des parcelles. Un quadrillage peut faciliter la planification, l'exécution et la visualisation/cartographie des activités d'inventaire. Les inventaires des différentes cellules de la grille sont priorisés chaque jour en fonction des paramètres de l'incident (p. ex. présence d'hydrocarbures, présence d'espèces sauvages touchées, conditions météorologiques et ressources disponibles), en privilégiant les zones où les impacts sont les plus importants.

L'échantillonnage par distance pour compter les oiseaux le long des transects est expliqué à la [section 3.2.2](#) pour les inventaires depuis un navire et à la [section 3.3.4](#) pour les inventaires aériens (voir aussi la [figure II-1](#) à [l'annexe II](#)). La longueur des transects et la distance entre les transects ([figure 2B](#)) dépendront de la taille des cellules de la grille, qui peut varier selon l'étendue de l'incident ainsi que le nombre et le type de navire disponibles. Une conception avec des transects parallèles et également espacés, et un point de départ choisi au hasard, est idéale pour fournir une couverture uniforme. Cependant, si l'utilisation de la plateforme est limitée et que les coûts sont élevés, une conception en dents de scie ou en zigzag peut être utilisée (Thomas et coll., 2010). Habituellement, il est préférable d'avoir un grand nombre de transects courts que quelques transects longs puisque la première option fournit des estimations plus précises de la variance du taux de rencontre (Thomas et

coll., 2010). Lorsqu'il y a des gradients de densité connus dans la zone visée, une stratification peut être effectuée pour réduire la variance dans les strates (Buckland et coll., 2001). Lors d'une urgence environnementale, cela signifie que les inventaires doivent être menés dans les zones touchées et non touchées. Si les inventaires sont de nature opportuniste plutôt que planifiée, la méthode d'échantillonnage par distance est tout de même recommandée afin d'estimer la densité d'oiseaux, même si l'itinéraire n'a pas été conçu dans ce but. Pour les conceptions reposant sur un échantillonnage par distance, un logiciel comme Distance (pour Windows ou R Package – <http://distancesampling.org/>) peut être utilisé pour examiner les propriétés de couverture des conceptions d'inventaire possibles avant leur mise en œuvre.

Une alternative à l'échantillonnage par distance est la méthode par parcelle, si des zones prédéterminées peuvent être rigoureusement recensées (p. ex. dénombrement complet des individus et des espèces ciblées). Dans ce cas, la densité des oiseaux peut être estimée en comptant tous les oiseaux dans la zone de l'inventaire ([figure 2](#), C) et en extrapolant le résultat dans les autres zones. Les méthodes avec parcelles pour les inventaires aériens sont sans doute plus adaptées aux groupes d'oiseaux (p. ex. [sections 3.3.2](#) et [3.3.3](#)).

3.1.2 Conception des inventaires effectués près des rives et sur les rives

Dans le cas des incidents qui touchent le littoral ainsi que les rives des lacs et des rivières ([figures 2](#), D à F), un inventaire mixte peut être effectué en combinant des inventaires au sol et des inventaires aériens ou par navire. Les incidents survenant dans une petite zone fermée (p. ex. petit lac, étang) peuvent faire l'objet d'un inventaire fait entièrement par navire ou aéronef afin de dénombrer le nombre total d'oiseaux ([figure 2](#), D). Par ailleurs, les incidents survenant dans des zones littorales plus grandes (p. ex. eaux côtières, grands lacs) peuvent faire l'objet d'un inventaire par transects. Il est recommandé que les transects soient placés relativement à tout gradient connu quant à la densité d'oiseaux, de sorte que chaque transect ait une portion de faible densité et de densité élevée pour réduire au minimum la variance dans l'échantillonnage par distance (Thomas et coll., 2010). Étant donné que la densité d'oiseaux peut être associée à la distance par rapport au rivage, il est recommandé que les transects soient perpendiculaires à la rive afin de tenir compte de ces gradients ([figure 2](#), E). Par contre, si les ressources sont limitées, une conception en zigzag peut être mise en œuvre. Une conception en strate est suggérée pour inclure les zones touchées et non touchées ou encore pour couvrir divers habitats. Si les espèces ciblées sont de grands oiseaux vivant en groupes (p. ex. certaines espèces de sauvagine), un recensement côtier parallèle au rivage ou aux habitats connus peut être préférable (voir aussi la [section 3.3.2](#)).

Les incidents survenant dans les rivières peuvent faire l'objet d'inventaires qui suivent les contours du plan d'eau ([figure 2](#), F). Dans les rivières à faible débit, l'utilisation d'un navire peut être envisagée. Dans le cas des grandes rivières, il faut utiliser une conception pour les eaux libres.

La méthode d'inventaire stationnaire décrite à la [section 3.2.3](#) a été initialement établie pour les plateformes en eau libre (p. ex. plateformes de forage pétrolier). Cependant, le protocole peut être adapté à d'autres scénarios, où les inventaires sont effectués de façon systématique le long de la rive. En ce qui concerne les inventaires menés à partir de la rive, les emplacements doivent être également espacés et permettre de bien voir l'environnement près du rivage. Les inventaires stationnaires doivent aussi prendre en considération une couverture suffisante des habitats qui peuvent accueillir un regroupement élevé d'oiseaux ou favoriser la rétention des hydrocarbures en fonction du type de côte. Les inventaires stationnaires peuvent compléter d'autres types d'inventaire, notamment ceux par navire et aériens, la collecte des carcasses et les inventaires des espèces sauvages échouées. Les

inventaires stationnaires peuvent aussi utiliser un échantillonnage à largeur fixe ou les principes généraux d'échantillonnage par distance.

3.1.3 Traitement des données

Après avoir réalisé les inventaires appropriés afin d'atteindre les objectifs du plan d'intervention, les données doivent être analysées pour informer convenablement le commandement d'intervention, évaluer la situation et prendre les décisions adéquates quant aux mesures d'intervention. Il est donc nécessaire de faire des résumés fréquents des données et de cartographier les inventaires et les observations des espèces sauvages relativement à l'incident (qui évolue). Les analyses statistiques et les méthodes de modélisation qui vont répondre aux besoins urgents en matière d'intervention dépendront notamment du type d'inventaire, de la couverture spatiale, des mesures consécutives, des spécifications techniques et du nombre d'observateurs. Ces facteurs doivent être attentivement examinés avant de faire les inventaires pour s'assurer que les exigences en matière d'analyse des données et d'établissement des hypothèses sont respectées. Pour obtenir plus d'information sur la conception des inventaires, les analyses statistiques et la modélisation, consultez SCF-ECCC (en préparation).

L'analyse et la visualisation des données doivent être présentées sous forme de cartes, de figures et de tableaux. Elles doivent être intégrées aux rapports d'inventaires et archivées de façon appropriée ([section 5.0](#)). Les cartes doivent montrer l'étendue de l'incident au moment de l'inventaire, toute caractéristique géographique importante, l'habitat essentiel ainsi que la zone couverte par l'inventaire. La modélisation prédictive des données doit produire des cartes de répartition et de densité pour les espèces ciblées. Pour les inventaires utilisant l'échantillonnage par distance, les densités et l'abondance peuvent être estimées en utilisant le logiciel Distance (pour Windows ou R Package – <http://distancesampling.org/>). Pour les autres types d'inventaire, consultez SCF-ECCC (en préparation). Des analyses peuvent aussi être effectuées pour des espèces individuelles (p. ex. espèces en péril), des groupes d'espèces (p. ex. alcidés) ou pour la communauté aviaire en général. Les sites qui présentent de fortes densités ou une grande diversité d'espèces sauvages doivent être indiqués. Les figures et les tableaux doivent présenter une liste de toutes les espèces et le nombre d'individus observés. Les résultats de modélisation visant à estimer la densité ou l'abondance doivent être présentés avec la précision des estimations. L'analyse des données est essentielle puisqu'elle constituera la base de l'information nécessaire pour effectuer les inventaires ultérieurs, mesurer les impacts et évaluer les dommages subis par les populations d'espèces sauvages.

3.2 Effectuer des inventaires d'oiseaux à partir d'un navire, d'une plateforme stationnaire ou d'un site côtier

L'objectif de la présente section consiste à fournir des directives techniques sur les protocoles d'inventaire visant à estimer les densités d'oiseaux dans l'eau pendant les interventions d'urgence à partir d'une plateforme mobile (navire) ou d'une plateforme stationnaire, ainsi qu'à partir d'emplacements côtiers (c'est-à-dire des inventaires côtiers). Les protocoles sont adaptés de Gjerdrum et coll. (2012), mais ils sont cohérents avec ceux qui sont utilisés dans toutes les régions (Pacifique, Arctique, Golfe et Atlantique) afin que les données recueillies soient comparables. Dans le présent document, un « navire » fait référence aux véhicules utilisés sur l'eau, y compris des bateaux et des embarcations (se déplaçant à une vitesse supérieure à 4 nœuds) et le protocole correspondant est celui des « plateformes mobiles » décrit dans Gjerdrum et coll. (2012). Le terme « plateforme stationnaire » fait référence à toute infrastructure sur l'eau, comme des navires immobiles (ou se

déplaçant à une vitesse inférieure à 4 nœuds) ou des plateformes de forage. Le protocole correspondant est celui pour les « plateformes stationnaires » décrit dans Gjerdrum et coll. (2012). Les inventaires côtiers sont effectués à partir d'un point de vue fixe, situé sur la rive (p. ex. quai, baie, cap, île). Le protocole correspondant est aussi celui pour les « plateformes stationnaires » décrit dans Gjerdrum et coll. (2012), mais il a été légèrement modifié pour inclure des angles de balayage variables. Cette section fournit des conseils et décrit les méthodes générales pour la réalisation des inventaires. Les annexes présentent les protocoles avec les champs de données décrits en détail, des exemples d'inventaire, des fiches de données vierges ([annexes II](#) et [III](#)), des détails sur le codage des champs de données ([annexe VII](#)) ainsi que les équations d'estimation de la distance ([annexe VIII](#)).

3.2.1 Exigences générales pour les observateurs d'oiseaux

Pour que les données recueillies soient de la plus haute qualité possible, les observateurs doivent :

- être en mesure d'identifier rapidement les espèces d'oiseaux régionales (au niveau taxonomique le plus bas possible) pour tous les sexes, tous les âges, dans tous leurs plumages, dans diverses conditions de luminosité, lorsque la visibilité est réduite et par mer agitée;
- pouvoir consigner avec précision des données dans des fiches de données ou par un moyen électronique conformément au présent protocole, entre autres l'information concernant le navire, les conditions météorologiques et les oiseaux;
- posséder de l'expérience des déplacements en navire, de l'exposition à des conditions météorologiques difficiles et pouvoir travailler lorsque la mer est mauvaise sans avoir le mal de mer;
- posséder de l'expérience dans la mise en œuvre des protocoles appropriés.

3.2.2 Lignes directrices pour les inventaires effectués par navire en eau libre

Les principes généraux régissant les inventaires effectués par navire en eau libre reposent sur l'échantillonnage par distance pour estimer la densité des oiseaux et suivent le protocole normalisé établi pour les inventaires d'oiseaux réalisés par navire ([annexe II](#), adaptation de Gjerdrum et coll. 2012). En résumé, l'observateur fait ses observations à partir d'un navire qui se déplace à vitesse constante en suivant les lignes de transect. Les observations d'oiseaux sont consignées et classées par distance perpendiculaire au déplacement (jusqu'à un maximum de 300 m dans une série de périodes d'observation de 5 minutes). L'observateur doit noter l'espèce (au niveau taxonomique le plus bas), le nombre d'individus, si les oiseaux sont dans un transect ou non, s'ils volent ou sont à la surface de l'eau et la distance. Le cas échéant et dans la mesure du possible, de l'information supplémentaire est consignée, comme les codes d'association et de comportement, la direction du vol, l'âge, le plumage et le sexe. L'absence d'observations pendant les périodes d'observation doit aussi être notée. Tous les oiseaux observés à la surface de l'eau dans le transect de 300 m sont dénombrés continuellement tout au long de la période d'observation de 5 minutes, alors que les oiseaux en vol sont dénombrés à intervalles réguliers (tous les 300 m environ) pour éviter une surestimation de la densité des oiseaux en vol (appelés « instantanés »). Les oiseaux en vol observés entre les instantanés sont notés comme n'étant pas dans le transect. Il est important de souligner que tous les oiseaux mazoutés ou qui démontrent des signes de mazoutage (dans le cas d'un déversement d'hydrocarbures) ou encore qui semblent en détresse (dans le cas d'un autre incident polluant ou non polluant) sont consignés, qu'ils soient dans le transect ou non.

En plus de l'information sur les observations d'oiseaux, les données sur la période d'information sont aussi importantes. Cela comprend la visibilité, les conditions météorologiques, l'éblouissement, l'état de la mer, la hauteur des vagues, la vitesse et la direction du vent, le type de glace et la température.

3.2.3 Lignes directrices pour les inventaires effectués à partir d'une plateforme stationnaire ou de la côte

Les inventaires effectués à partir d'une plateforme stationnaire ou de la côte sont semblables à ceux réalisés par navire puisqu'ils utilisent aussi l'échantillonnage par distance pour estimer la densité d'oiseaux. Ce type d'inventaire repose sur le protocole normalisé établi pour les inventaires d'oiseaux à partir de plateformes stationnaires ([annexe III](#), adaptation de Gjerdrum et coll., 2012). En résumé, l'observateur effectue les inventaires aussi près du bord de la plateforme ou de la côte que possible et scrute les environs selon un arc de 180 degrés, en donnant la priorité aux oiseaux qui se trouvent dans un demi-cercle de 300 m. Sur les côtes, le point d'observation peut être différent de l'arc de 180 degrés. Dans ce cas, l'angle de balayage de la zone d'inventaire est consigné pour estimer la zone scrutée et calculer les densités. La zone n'est scrutée qu'une seule fois, par balayage d'un côté à l'autre, et tous les oiseaux, sur l'eau et en vol, sont systématiquement consignés à ce moment-là. L'inventaire est terminé lorsque tous les oiseaux dans l'arc ont été pris en compte. Des périodes d'observation plus longues (p. ex. 5 ou 10 minutes) peuvent être effectuées en plus du balayage initial afin de fournir des informations supplémentaires sur les espèces d'oiseaux et leur abondance relative, mais l'information doit être notée séparément. Dans le cas des inventaires côtiers, une conception systématique doit être utilisée pour couvrir l'étendue de l'incident. Lehoux et Cossette (1993) ont estimé qu'une seule équipe peut systématiquement couvrir jusqu'à 15 km de côte par jour. S'il est impossible de faire un inventaire systématique de la côte, des points d'observation peuvent être réalisés sur les sites les plus accessibles en suivant les protocoles décrits dans ce document ([Annexe III](#)) ou des protocoles similaires pour les segments côtiers (Oiseaux Canada, 2020b).

3.3 Effectuer des inventaires aériens d'oiseaux

L'objectif de la présente section est de fournir des directives techniques sur les protocoles d'inventaires visant à estimer, depuis des plateformes aériennes, les effectifs et la répartition des oiseaux pendant les interventions d'urgence. Ces protocoles doivent être utilisés dans toutes les régions afin d'assurer la comparabilité des données. Cette section décrit les méthodes générales servant à la réalisation des inventaires aériens.

Les inventaires de reconnaissance initiaux permettent d'obtenir de l'information à jour sur l'abondance relative et la répartition des oiseaux dans la zone générale de l'incident ([section 2.0](#)). Pendant la phase de surveillance, les inventaires ciblent la zone touchée pour connaître grâce à des observations visuelles le nombre et la densité d'oiseaux touchés. La réalisation d'inventaires consécutifs permettra de plus de savoir comment l'impact de l'incident sur les populations d'oiseaux évolue ainsi que de déterminer tout changement dans l'abondance relative et la répartition des oiseaux dans la zone.

Avant d'entreprendre un inventaire aérien, il est nécessaire de confirmer les objectifs propres à cet inventaire. S'il s'agit de déterminer les effectifs et la répartition des oiseaux potentiellement en péril en raison d'un incident polluant ou d'un événement qui provoque une mortalité massive, l'inventaire doit être conçu de manière que les densités extrapolées puissent servir à estimer le nombre d'oiseaux présents dans la zone d'intérêt. Pour évaluer avec précision le nombre d'oiseaux mazoutés répartis de manière isolée ou en petits groupes le long du rivage, une mesure de la probabilité de détection est probablement justifiée.

Cette section fournit des conseils sur la conception des inventaires et décrit les méthodes générales servant à leur réalisation. Les annexes présentent les protocoles avec les champs de données décrits en détail, des fiches de données vierges pour chaque type d'inventaire aérien ([annexes IV](#)), des détails

sur le codage des champs de données ([annexe VII](#)) ainsi que les équations d'estimation de la distance ([annexe VIII](#)).

3.3.1 Exigences générales pour les observateurs d'oiseaux

Pour que des données de la plus haute qualité possible soient recueillies, les observateurs doivent posséder l'ensemble de compétences suivant :

- Être en mesure d'identifier rapidement les oiseaux (au niveau taxonomique le plus bas possible) pour tous les sexes, tous les âges, dans tous leurs plumages, dans diverses conditions de luminosité ainsi que dans des conditions non optimales de visibilité et d'état de la mer.
- Pouvoir consigner avec précision des données dans des fiches de données ou par un moyen électronique conformément au présent protocole, entre autres l'information concernant les conditions météorologiques et les oiseaux.
- Expérience des déplacements dans des aéronefs et capacité de travailler quand les conditions de vol sont instables sans avoir le mal de l'air.

3.3.2 Lignes directrices pour les inventaires aériens de grands groupes d'oiseaux près des côtes

Ce type d'inventaire a deux principaux objectifs : 1) noter et photographier la répartition des grands groupes d'oiseaux et 2) déterminer les zones où peuvent se trouver des oiseaux touchés, pour une enquête plus poussée. Ce type d'inventaire convient mieux aux grands groupes d'oiseaux près des côtes. Par exemple, on peut effectuer ce type d'inventaire pour de grands groupes de canards de mer pendant les périodes de mue, de migration ou d'hivernage ou encore pour d'importants regroupements lors des événements de ponte. Les vols d'inventaire initiaux doivent être faits à haute altitude et à vitesse modérée. Pour les inventaires secondaires ou les passages supplémentaires au-dessus des groupes, il faudra peut-être voler à plus basse altitude ou plus lentement pour faciliter l'identification des espèces et la détection des oiseaux mazoutés (voir aussi les [sections 3.3.3](#) et [3.3.4](#)). Il faut prendre des photos pour le dénombrement ultérieur, et une estimation directe est réalisée pendant le vol. Il faut utiliser un aéronef à voilure tournante muni de flotteurs, un aéronef monomoteur à voilure fixe muni de flotteurs ou un aéronef bimoteur à voilure fixe pour réduire les risques courus par l'équipe d'inventaire lorsque l'appareil survole un plan d'eau.

3.3.3 Lignes directrices pour les inventaires aériens de petits groupes d'oiseaux près des côtes

Ce type d'inventaire sert à évaluer la prévalence des individus ou des petits groupes d'oiseaux, à évaluer l'ampleur du mazoutage ainsi qu'à investiguer plus en profondeur et affiner les zones d'intérêt repérées lors de l'inventaire de reconnaissance initial. Ce type d'inventaire convient mieux aux petits groupes d'oiseaux près des côtes. Par exemple, il peut être utilisé pour les petits groupes de canards barboteurs tout au long de l'année et dans plusieurs environnements côtiers. Il faut utiliser un aéronef à voilure tournante muni de flotteurs, un aéronef monomoteur à voilure fixe muni de flotteurs ou un aéronef bimoteur à voilure fixe (à faible altitude et basse vitesse) pour réduire les risques courus par l'équipe d'inventaire lorsque l'appareil survole un plan d'eau. Le cas échéant, les données peuvent être recueillies en utilisant les méthodes de doubles observateurs indépendants décrites dans le protocole afin d'assurer un rapprochement et un consensus au sujet des observations.

3.3.4 Lignes directrices pour les inventaires aériens au-dessus des eaux libres

Ce type d'inventaire repose sur le principe d'échantillonnage par distance pour estimer la densité des oiseaux, et sa méthodologie est très semblable à celle du protocole normalisé établi pour les inventaires par navire (adaptation de Gjerdrum et coll. 2012). Le protocole pour les inventaires aériens est détaillé dans [l'annexe IV](#). En résumé, l'observateur fait les inventaires à partir d'un aéronef qui se

déplace à vitesse constante en suivant des lignes de transect prédéterminées. Ce type d'inventaire vise à évaluer la prévalence des oiseaux mazoutés; c'est pourquoi l'altitude et la vitesse de vol sont inférieures à celles des autres types d'inventaire aérien. Un aéronef bimoteur à voilure tournante ou fixe doit être utilisé pour réduire les risques courus par l'équipe d'inventaire lorsque l'appareil survole un plan d'eau. Ce type d'inventaire convient mieux aux individus ou aux petits groupes d'oiseaux en eau libre. Par exemple, il peut être utilisé pour les espèces pélagiques (p. ex. alcidés, pétrels). Il peut aussi servir à fournir une estimation approximative de l'étendue du mazoutage des oiseaux. L'avantage de ce type d'inventaire est qu'il peut être utilisé comme inventaire de reconnaissance lorsque le plan de vol a été établi pour une autre activité d'intervention. Comme pour les navires, des bandes sont utilisées pour estimer la distance des oiseaux avec la ligne de transect.

3.4 Récupération d'espèces sauvages dans le cadre d'une intervention d'urgence

Lorsqu'une substance nocive (p. ex. hydrocarbures) est rejetée dans un plan d'eau, ou dans le cas de mortalité non liée aux hydrocarbures (p. ex. maladie), bon nombre des espèces sauvages touchées lorsqu'elles sont dans l'eau meurent et coulent au fond de l'eau, et ne seront donc jamais récupérées. Cependant, certaines espèces sauvages touchées se déplaceront sur le rivage pour tenter de réduire la perte de chaleur (causée par le contact avec l'eau froide) ou d'éviter la prédation. D'autres espèces sauvages peuvent mourir dans l'eau puis être rejetées sur le rivage.

Au cours d'une urgence environnementale visant les espèces sauvages, le SCF-ECCC peut fournir des conseils ou participer à la récupération des espèces sauvages vivantes ou mortes (ou des échantillons) pour évaluer l'impact de l'incident sur les populations d'espèces sauvages et les habitats vulnérables. Les incidents polluants survenant dans un environnement marin ou terrestre peuvent entraîner une forte mortalité chez les espèces sauvages. Cependant, la mortalité massive des espèces sauvages sans lien avec les hydrocarbures est aussi fréquente au Canada le long des côtes, dans les lacs et rivières et sur les rives, causée par des phénomènes naturels (p. ex. famine due à des phénomènes météorologiques violents et flambées épidémiques) et d'origine humaine (p. ex. empoisonnement, collisions dues à l'attraction qu'exerce la lumière et brûlage de gaz à la torche) et donne lieu de temps à autre à une intervention d'urgence officielle.

La présente section a pour but de fournir des directives techniques au personnel formé et autorisé qui effectuera la récupération d'espèces sauvages au cours d'une intervention d'urgence liée à un incident polluant ou non polluant. Les principaux objectifs de ces collectes sont décrits au [tableau 1](#). Il s'agit de : 1) déterminer l'étendue géographique de l'incident; 2) récupérer les espèces sauvages mortes ou moribondes afin de déterminer la cause de la mortalité si la source est inconnue, de réduire au minimum les dommages pour les espèces sauvages non touchées en retirant les espèces touchées du milieu, de soutenir les bonnes stratégies d'intervention pour le traitement des espèces sauvages touchées et d'obtenir des spécimens ou des échantillons pour les activités d'application de la loi; 3) fournir des données pour éclairer les évaluations des dommages, qui servent à estimer le nombre d'espèces sauvages touchées par l'incident.

Il faut adapter ces procédures et protocoles aux exigences propres à chaque incident et à chaque paysage, et les utiliser dans le contexte plus large des procédures opérationnelles normalisées, des plans de mesures d'urgence établis et de la structure du SCI.

3.4.1 Considérations relatives à la santé et à la sécurité

La santé et la sécurité des intervenants ont une importance primordiale au cours de toutes les interventions visant les espèces sauvages. Les premières phases d'une intervention sont en général les plus dangereuses pour la santé et la sécurité des êtres humains. Par conséquent, les pratiques sécuritaires utilisées lors des inventaires et de la récupération d'espèces sauvages sur le terrain doivent être une priorité. Aucun effort d'intervention ne doit être déployé si le personnel ne peut effectuer les activités nécessaires de façon sécuritaire. De plus, pour des raisons de sécurité, le public pourrait devoir être tenu à l'écart des zones où les activités d'intervention ont lieu. Pour réduire les dangers potentiels liés à une situation de mortalité chez les espèces sauvages, le personnel des organismes d'intervention ou d'autres organisations doit respecter les protocoles et les procédures d'opération standard de leur employeur en matière de santé et de sécurité, en plus de celles établies dans les plans de santé et de sécurité propres à l'incident (dans le cadre d'intervention du SCI). Pour obtenir plus de détails sur la santé et la sécurité dans le contexte de la récupération d'espèces sauvages au cours d'une intervention d'urgence, consultez les *Lignes directrices pour la capture, le transport, le nettoyage et la réhabilitation des espèces sauvages mazoutées* (SCF-ECCC, 2022b).

3.4.2 Inventaires des espèces sauvages échouées

Les données recueillies sur les plages faisant l'objet d'inventaires réguliers fournissent des informations sur les espèces sauvages touchées par l'exposition à la pollution et par une mortalité élevée en raison de l'enchevêtrement dans le matériel de pêche, de l'échouage lié aux conditions météorologiques et des maladies. En surveillant systématiquement les espèces sauvages mortes (mazoutées et non mazoutées) sur les plages, les changements dans la mortalité qui pourraient être associés à un incident polluant précis peuvent être détectés.

La présente section a pour but de décrire les inventaires visuels des carcasses d'espèces sauvages échouées le long des rives qui peuvent être effectués régulièrement pour déterminer les tendances en matière de mortalité au fil d'un incident. Ce type d'inventaire tient compte de l'effort et peut aider à déterminer les espèces et les zones qui ont le plus de chance d'être touchées ainsi que les endroits où les espèces sauvages touchées pourraient être capturées et traitées. En ce qui concerne l'évaluation des dommages, des détails supplémentaires sur les plans de travail d'inventaire des oiseaux échoués, y compris l'estimation de la persistance des carcasses et la probabilité de détection, sont disponibles dans les documents de l'U.S. Fish & Wildlife Service (2010; 2012) et d'autres publications à comité de lecture (voir la [section 4.4](#)).

Le protocole inclus dans le présent document est couramment appelé « inventaire des oiseaux échoués » et est basé sur le document *Adopt-a-beach – Newfoundland and Labrador Beached Bird Survey Program: Surveyor's guide* (qui a été adapté de Chardine et Pelly, 1994). Le protocole décrit ici a été établi pour la région de l'Atlantique, mais des protocoles propres aux régions du Québec et du Pacifique sont aussi disponibles (Oiseaux Canada, 2019 et 2020a). D'autres protocoles existent pour des incidents donnés (U.S. Fish & Wildlife Service, 2010 et 2012). Le protocole pour la région de l'Atlantique a été modifié pour inclure toutes les espèces sauvages et tous les types de rivage ainsi que pour augmenter la fréquence des inventaires afin qu'ils s'appliquent mieux aux urgences environnementales (le protocole et la fiche de données se trouvent à [l'annexe V](#)). En résumé, sur chacune des plages, il faut effectuer les recherches en marchant dans une direction le long de la ligne formée par les algues et les débris échoués (ou la laisse des hautes eaux) qui se trouve le plus près de l'eau, scruter la plage de chaque côté, puis revenir le long de la ligne d'algues suivante plus haut sur la plage. À noter aussi que les carcasses fraîches peuvent se trouver à la lisière de l'eau, tandis que les carcasses plus vieilles peuvent se trouver à l'extrême limite atteinte par les marées hautes. Si une

plage est particulièrement profonde, plusieurs passages pourront être nécessaires. Ou encore, une recherche en zigzags (entre le milieu de la page et la laisse des hautes eaux) peut être la méthode la plus efficace. La zone qui se trouve au-delà de la laisse des hautes eaux doit toujours être examinée minutieusement, surtout si des espèces de sauvagine sont touchées, puisque des oiseaux mazoutés vivants peuvent chercher refuge dans la végétation avoisinante ou que les prédateurs et les charognards peuvent traîner les oiseaux au-dessus de la ligne de marée haute. Les inventaires effectués sur les plages doivent inclure la végétation émergente près de la rive (p. ex. roselières et marais), où les espèces sauvages touchées pourraient s'être réfugiées. Les activités TERR (ECCC, 2018) peuvent aussi être une ressource utile pour déterminer les zones où des efforts de recherche supplémentaires doivent être déployés. Des expériences sur le taux de persistance des carcasses et la probabilité de détection peuvent être mises en œuvre pour mieux estimer le taux de mortalité (U.S. Fish & Wildlife Service, 2010 et 2012).

3.4.3 Récupération d'espèces sauvages pendant un incident polluant

Une intervention d'urgence est un effort concerté entre divers organismes et ministères. En appui à l'organisme responsable, le SCF-ECCC peut coordonner ou appuyer la récupération d'espèces sauvages mazoutées (vivantes ou mortes) sur les plages, les rives et les zones littorales accessibles grâce à des inventaires systématiques. Les principaux objectifs de la récupération des espèces sauvages à la suite d'un incident polluant se trouvent dans le [tableau 1](#).

Le SCF-ECCC recommandera à tous les organismes qui participent à une intervention de : 1) suivre les impacts sur les espèces sauvages au moyen d'inventaires pour récupérer les animaux; 2) veiller à ce qu'aucune espèce sauvage ne soit enlevée des plages ou des rivages sans être documentée et 3) veiller à ce que toutes les personnes qui récupèrent des espèces sauvages soient dûment autorisées et formées à le faire en vertu de la *Loi de 1994 sur la convention concernant les oiseaux migrateurs*, le *Règlement sur les oiseaux migrateurs*, le *Règlement sur les refuges d'oiseaux migrateurs*, la LEP, la *Loi sur les espèces sauvages du Canada*, et le *Règlement sur les réserves d'espèces sauvages* (voir [l'annexe IX](#) pour les coordonnées des bureaux régionaux des permis du SCF-ECCC). Une liste complète des exigences réglementaires, notamment la législation applicable, les permis et les autorisations, se trouve dans les *Lignes directrices pour les plans d'intervention visant les espèces sauvages* (SCF-ECCC, 2022a). Les protocoles doivent être remis aux intervenants avant la réalisation des inventaires pour la récupération d'espèces sauvages. Des exemples de protocoles pour la récupération d'espèces sauvages mortes, d'espèces sauvages vivantes mazoutées et d'espèces sauvages non mazoutées, ainsi que pour la collecte de renseignements à leur sujet, sont présentés dans les sections suivantes.

3.4.3.1 Lignes directrices pour la récupération d'espèces sauvages pendant un incident polluant

La récupération d'espèces sauvages au cours d'une intervention d'urgence doit aussi se faire en deux étapes, comme pour les inventaires visuels d'oiseaux. Ces étapes sont la phase de récupération initiale et la phase de suivi. Pour obtenir plus de détails sur la capture, la manipulation et le transport des espèces sauvages, la collecte des carcasses et la tenue des dossiers au cours d'une intervention d'urgence, consultez les *Lignes directrices pour la capture, le transport, le nettoyage et la réhabilitation des espèces sauvages mazoutées* (SCF-ECCC, 2022b). Les paragraphes qui suivent résument la façon de procéder pour la récupération des espèces sauvages au cours de chacune de ces phases :

- **Phase de récupération initiale** : Pendant la phase initiale de l'intervention, les intervenants inspectent rapidement et collectent les animaux morts sur les plages et les rivages où des espèces sauvages touchées ont été aperçues et où l'on sait que des animaux se sont échoués grâce à des inventaires des espèces sauvages échouées (voir [section 3.4.2](#)) ou à des

signalements dans les rapports TERR. Cette approche permet d'évaluer rapidement l'étendue de la zone touchée et la répartition des espèces sauvages mazoutées.

- **Phase de suivi** : Une fois que la superficie de la zone touchée est connue, les inventaires de suivi pour la récupération des espèces sauvages devraient être plus complets (c.-à-d. qu'il faut visiter les autres plages et rivages accessibles de la zone et chercher sur toute l'étendue des plages). Ces inventaires (récupération d'espèces sauvages) sont plus efficaces s'ils sont réalisés dans le cadre d'un inventaire des espèces sauvages échouées et des activités TERR.

Pour les deux phases, il faut tenir compte des facteurs suivants :

- Dans la mesure du possible, n'utilisez pas de filet pour capturer des espèces sauvages vivantes afin d'éviter la contamination croisée des échantillons et l'exposition d'animaux non mazoutés aux hydrocarbures.
- Les espèces sauvages mazoutées (vivantes et mortes) pourraient devoir être retirées au moyen d'un navire si on ne peut pas accéder de façon sécuritaire au rivage à pied ou à gué.
- Les inventaires pour la récupération d'espèces sauvages doivent être répétés chaque jour tant qu'on estime que c'est nécessaire pour recueillir de bonnes données sur les impacts de l'incident.
- Les espèces sauvages avec bague ou une autre marque doivent être gardées séparément des autres carcasses. Dans le cas des oiseaux, l'information doit être envoyée au personnel du SCF-ECCC pour qu'il puisse aviser rapidement le Bureau de baguage des oiseaux.
- À la fin de chaque journée (ou plus fréquemment dans la mesure du possible), les données recueillies sur les espèces sauvages récupérées doivent être transmises au SCI par l'intermédiaire du représentant désigné (voir la [section 5.0](#) sur les rapports d'inventaires). Le coordonnateur du SCF doit aussi être avisé par le commandement d'intervention ou la voie de communication appropriée. Il est essentiel de consigner tous les inventaires effectués, y compris ceux qui n'aboutissent à aucune capture ou collecte.
- Les documents propres à l'incident peuvent notamment comprendre les éléments suivants :
 - Protocoles de collecte des carcasses (p. ex. [annexe VI](#))
 - Formulaires de chaîne de possession
 - Fiche de données pour les inventaires effectués sur les plages ou les rives ([section 3.4.2](#) et [annexe V](#))
 - Base de données électronique dans laquelle on consigne les inventaires et leurs résultats (voir aussi la [section 3.4.3.4](#))

3.4.3.2 Matériel normalisé pour le terrain

Les protocoles et les trousse de récupération des espèces sauvages doivent être normalisés afin que 1) les espèces sauvages soient récupérées de manière sécuritaire et uniforme, en respectant les exigences de la chaîne de possession; 2) lorsque les intervenants sont appelés à le faire, des échantillons soient prélevés et stockés correctement aux fins des analyses de laboratoire et à titre de preuves; 3) les intervenants soient bien équipés pour intervenir efficacement à la suite d'un incident avec un vaste éventail de matériel d'inventaire à leur disposition. Le contenu de ces trousse se trouve à [l'annexe VI](#).

3.4.3.3 Devenir des espèces sauvages mazoutées vivantes récupérées

Pendant l'intervention faisant suite à un incident polluant, le SCF-ECCC fournit des conseils sur les stratégies de réponse appropriées pour le traitement des espèces sauvages mazoutées vivantes. Dans la mesure du possible, ces stratégies doivent être décrites dans les PIES préparées pour l'incident. S'il

existe des installations de traitement des espèces sauvages dûment autorisées, toutes les espèces sauvages touchées vivantes doivent y être transportées pour y être consignées, évaluées et traitées. Pour obtenir plus de détails sur le transport sécuritaire des espèces sauvages mazoutées vers une installation de traitement, consultez les *Lignes directrices pour la capture, le transport, le nettoyage et la réhabilitation des espèces sauvages mazoutées* (SCF-ECCC, 2022b). S'il n'existe aucune installation de traitement des espèces sauvages ou si l'installation ne peut pas accepter d'autres individus en raison de sa limite de capacité, il faut communiquer avec le personnel du SCF-ECCC pour obtenir des conseils ou les procédures à suivre, conformément au PIES pour l'incident.

3.4.3.4 Évaluations après les travaux sur le terrain

Au retour des travaux sur le terrain, toutes les espèces sauvages mortes sont amenées dans un laboratoire ou un endroit convenable où elles pourront être examinées plus en détail. Il faut au moins recueillir l'information suivante :

- La date et le lieu où les oiseaux ont été trouvés
- Le degré de mazoutage
- L'identification à l'espèce ou au plus bas niveau taxonomique possible
- Les données associées aux bagues ou aux marques que peuvent porter les espèces sauvages

Des renseignements supplémentaires peuvent être recueillis sur chacun des individus à des fins scientifiques; voir [l'annexe VI](#) pour un exemple de fiche de données. Ces renseignements sont essentiels puisqu'ils constituent la base de ce qui sera communiqué au coordonnateur du SCF (et ultérieurement au commandement d'intervention, le cas échéant), dans le cadre des activités de surveillance et d'effarouchement. Après l'incident, toutes les données recueillies sur les espèces sauvages mazoutées qui ont été récupérées doivent être compilées dans une base de données, avec l'information reçue de toutes les autres observations d'espèces sauvages mazoutées (faites par le public et les intervenants). Cette base de données, de même que les autres renseignements pertinents, comme la répartition et les effectifs des oiseaux aux abords de la zone touchée (information provenant de la surveillance et des données existantes), les résultats d'expériences avec des blocs dérivants (le cas échéant) et l'information relative à la distribution et à la persistance de la nappe d'hydrocarbures sont à la base de la prévention des dommages supplémentaires aux espèces sauvages et à leurs habitats ainsi que de l'évaluation de l'impact de l'incident sur les populations d'espèces sauvages et leurs habitats. L'information doit être rapidement transmise aux organismes appropriés et à l'équipe des activités d'intervention (p. ex. commandement d'intervention).

Les carcasses mazoutées doivent être traitées comme des déchets dangereux; il faut donc les éliminer d'une manière convenant à ces déchets. Les procédures d'élimination des carcasses contaminées seront décrites dans le plan de gestion des déchets propre à l'incident et seront mentionnées dans le PIES, ou seront gérées par l'installation de traitement des espèces sauvages (si un commandement d'intervention n'a pas été mis sur pied). Il faudra peut-être communiquer avec les représentants provinciaux ou la Direction des activités de protection de l'environnement (DAPE) pour obtenir des informations sur les méthodes d'élimination en vigueur dans la région.

3.4.4 Récupération d'espèces sauvages pendant un incident non polluant

Pour les incidents non polluants visant les espèces sauvages (p. ex. famine et maladie), tous les cas sont traités de la même façon en raison du temps nécessaire pour établir un diagnostic à partir du moment où la mort est signalée. Les instructions du SCF-ECCC aux intervenants, aux organismes et à la PR reposent sur l'information fournie par des organismes ayant de l'expertise en santé humaine, dont l'Agence de la santé publique du Canada.

La recherche d'espèces sauvages pendant un événement incontrôlé ou inattendu causant une mortalité massive doit suivre les mêmes procédures que celles décrites à la section précédente. Cependant, à moins que la cause de la mortalité ne soit connue pendant la phase de récupération, il faut supposer que les espèces sauvages peuvent être porteuses d'une maladie zoonotique (infectieuse); pour cette raison, l'enquête doit généralement être menée par le ministère des Ressources naturelles de la province ou du territoire ou encore par le Réseau canadien pour la santé de la faune (RCSF). Il est donc impératif que les espèces sauvages soient récupérées de manière à protéger la santé humaine tout en permettant de réaliser des autopsies complètes pour déterminer la cause de la mortalité. Le cas échéant, aux fins de nécropsie ou d'échantillonnage, les carcasses les plus fraîches devraient être collectées de préférence aux vieilles carcasses. Les lignes directrices suivantes relatives à la collecte des carcasses ont été établies à la lumière des commentaires de spécialistes du RCSF ainsi que des ministères provinciaux/territoriaux :

1. Portez des gants de caoutchouc jetables, placez les espèces sauvages mortes dans des sacs en plastique individuels (si possible) et fermez-les à l'aide d'attaches. Tous les restes de carcasses doivent aussi être collectés et placés dans un sac distinct. Des fourre-tout, des glacières, des sacs et des barils peuvent être utilisés comme points de collecte pour les incidents touchant un grand nombre d'individus.
2. Consignez la date et le lieu où les espèces sauvages ont été trouvées ainsi que les coordonnées de la personne qui les a collectées :
 - soit en écrivant directement sur le sac à l'aide d'un marqueur permanent;
 - soit en attachant au sac une étiquette portant l'information susmentionnée.
3. Placez le sac étiqueté dans un deuxième sac en plastique et fermez-le à l'aide d'une attache.
4. Après avoir enlevé et jeté les gants, lavez-vous soigneusement les mains pendant 20 secondes en utilisant du savon désinfectant et lavez tout autre article qui a pu être contaminé pendant la manipulation de l'animal.
5. Pour le stockage et l'expédition, placez les sacs dans un endroit frais (p. ex. à l'extérieur pendant les mois d'hiver ou dans une glacière avec des blocs réfrigérants) à l'abri des charognards. Congelez les espèces sauvages si elles doivent être conservées pendant plus de quelques jours. Dans l'éventualité d'une mortalité massive d'espèces sauvages, il pourrait être nécessaire de regrouper les carcasses collectées dans des barils ou des fourre-tout.
6. Communiquer avec le RCSF ou un vétérinaire provincial/territorial pour planifier la récupération des espèces sauvages mortes ou pour obtenir des conseils sur l'élimination des carcasses.

Il est important de souligner que des protocoles détaillés sur la manipulation et la récupération d'individus potentiellement malades existent peut-être déjà pour la région (p. ex. pour les oiseaux : *Protocole de collecte des oiseaux sauvages morts ou moribonds dans le cadre de la surveillance intégrée du virus de l'influenza aviaire au Québec*, préparé par les vétérinaires provinciaux de la région du Québec; MAPAQ et MRNF, 2007). Avant de récupérer des espèces sauvages, il est essentiel de communiquer avec le RCSF ou le vétérinaire provincial/territorial agissant comme représentant régional responsable de l'enquête afin que les protocoles particuliers à la région (s'ils existent) soient suivis.

4.0 Collecte de données secondaires

Des informations essentielles sur les espèces sauvages touchées peuvent être recueillies par les observateurs pendant les inventaires, mais le temps est souvent un facteur limitatif lors d'un incident.

La présente section décrit les données supplémentaires qui peuvent être recueillies au cours des incidents, selon les objectifs des activités de surveillance des espèces sauvages. Dans la mesure du possible et si les ressources le permettent, les observateurs doivent recueillir autant d'informations pertinentes que possible, comme le degré de mazoutage, la modification du comportement et la présence d'hydrocarbures à la surface de l'eau, pendant qu'ils effectuent leurs principaux inventaires. De plus, des espèces indicatrices (p. ex. oiseau très commun avec plumage contrastant avec la couleur des hydrocarbures) peuvent être choisies pour déterminer le taux de détection des oiseaux mazoutés.

4.1 Degré de mazoutage

On peut vérifier si les oiseaux ont des marques d'hydrocarbures visibles sur leur plumage, comme décrit dans Ralph et coll. (2010). Les observateurs estiment le degré global de mazoutage et le pourcentage de mazoutage. Si le temps le permet, il faut le faire pour chaque partie du corps (cou, tête, poitrine, ventre, dos et flanc). Le degré de mazoutage doit être évalué selon le système suivant, où un oiseau présentant un plumage souillé ou décoloré est consigné comme étant un mazoutage « léger », alors qu'une couche épaisse et uniforme d'hydrocarbures est consignée comme étant un mazoutage « élevé » :

- **L** = léger
- **M** = modéré
- **E** = élevé
- **P** = possible (l'observateur soupçonne un mazoutage, mais n'est pas certain)

Il faut ensuite indiquer le pourcentage de mazoutage sur le corps. Pour chaque individu ou groupe d'oiseaux détecté pendant l'inventaire, les observateurs doivent aussi consigner l'heure, la latitude et la longitude, l'espèce, le nombre d'individus dans le groupe, le nombre d'individus dont on a vérifié le degré de mazoutage, le comportement ainsi que la présence d'hydrocarbures sur l'eau. Un exemple de fiche de données se trouve à [l'annexe X](#).

4.2 Comportement

Les comportements adoptés par les oiseaux mazoutés comprennent le lissage excessif des plumes, le lavage excessif, les difficultés à plonger, l'incapacité à s'envoler, la perte de la capacité à flotter ou une apparence malade, et ils sont consignés comme étant de possibles indicateurs de mazoutage, comme indiqué dans Ralph et coll. (2010). Dans la mesure du possible, les oiseaux malades ou morts doivent être récupérés, et le lieu de récupération doit être consigné dans le formulaire de données de l'inventaire (avec les coordonnées GPS). Le comportement qui reflète les effets du mazoutage est consigné, notamment : lissage excessif des plumes (**LI**), lavage excessif (**LA**), perte de la capacité à flotter (**FL**), difficulté à plonger (submersion peu profonde et retour à la surface plus rapidement que la normale) (**PL**), apparence malade (**MA**), comportement normal (**NO**). Si un autre comportement est observé, inscrivez « **AU** » et décrivez-le dans les commentaires. Si l'oiseau se trouve dans une flaque d'hydrocarbures ou sur une nappe d'hydrocarbures, il faut l'indiquer dans le champ de commentaires. Les fiches de données se trouvent à [l'annexe X](#).

4.3 Espèces indicatrices

Lorsqu'un incident implique des hydrocarbures, il est difficile de détecter les oiseaux contaminés, particulièrement les oiseaux aquatiques ayant un plumage foncé qui restent sur l'eau et loin de la côte. Dans ces conditions, il est pratiquement impossible de distinguer les oiseaux mazoutés, même avec un télescope d'observation. Il est alors recommandé qu'un taux de contamination probable des oiseaux soit établi sur la base d'espèces indicatrices (p. ex. les goélands). Les espèces indicatrices doivent avoir les caractéristiques suivantes :

- Vaste répartition dans la zone faisant l'objet d'une évaluation
- Plumage d'une couleur qui contraste avec les hydrocarbures
- Partage d'un habitat représentatif avec des espèces au plumage foncé (p. ex. goélands comme substituts des cormorans)
- Présence à l'année dans certaines régions
- Tendance à se rassembler sur des terres sèches (particulièrement si elles sont contaminées), ce qui en facilite l'observation

Le pourcentage de mazoutage déterminé pour les espèces indicatrices n'est qu'une indication du pourcentage de contamination des autres espèces dans la zone touchée. Cette évaluation peut surestimer ou sous-estimer les taux réels de contamination pour divers groupes d'oiseaux, en fonction de plusieurs facteurs relatifs à l'incident, notamment les associations d'habitats et la période de l'année (Lehoux et Bordage, 1999). Afin de fournir des indications sur les risques de contamination pour les oiseaux et les types de problèmes auxquels l'équipe d'intervention devra faire face, le décompte systématique de toutes les espèces indicatrices présentes sur le territoire inventorié au sol doit être effectué afin d'obtenir le pourcentage d'oiseaux contaminés et leur degré de mazoutage (voir la [section 4.1](#)). L'évaluation des espèces indicatrices doit être faite simultanément avec d'autres inventaires (p. ex. inventaires depuis une plateforme stationnaire).

4.4 Blocs dérivants

Les blocs dérivants sont souvent utilisés comme substitut pour les oiseaux marins mazoutés morts. Ils peuvent jouer un rôle important dans une intervention ou des expériences mises en œuvre lors de l'évaluation des dommages causés par un déversement. Les interventions en cas de déversement et les PIES doivent prendre en considération l'utilisation de blocs dérivants pendant et/ou à la suite d'un incident, lorsqu'il est probable que la collecte des carcasses constitue la base de l'évaluation des dommages.

Pour les incidents survenant près des côtes, les inventaires des oiseaux échoués ont historiquement été une partie importante de l'évaluation des dommages, qui permettent de déterminer l'étendue de la mortalité chez les oiseaux marins après un déversement d'hydrocarbures (Flint et coll., 1999; Castege et coll., 2007) ainsi que la pollution chronique par des hydrocarbures (Wiese et Robertson, 2004). Cependant, ces estimations peuvent tirer profit d'expériences utilisant des carcasses ou des blocs dérivants, qui permettent de déterminer le taux d'oiseaux qui coulent (Wiese, 2003), les taux de dérive (Wiese et Jones, 2001) et, au final, le pourcentage d'oiseaux touchés qui devraient s'échouer sur les côtes (Hlady et Burger, 1993, Castege et coll., 2007; Martin et coll., 2019). Le pourcentage d'oiseaux touchés qui s'échouent sur les côtes dépend habituellement des vents dominants et des courants à la surface de l'eau. Par conséquent, les expériences avec des blocs dérivants doivent prendre en considération les facteurs suivants : a) l'endroit où les hydrocarbures ont été rejetés et le mode de

dispersion; b) le lieu où les oiseaux ont le plus de probabilité d'être touchés; c) les côtes (le cas échéant) où iraient s'échouer les carcasses. Dans certains cas expérimentaux, les sites de dépôt des carcasses peuvent être à des centaines de kilomètres du lieu de rejet initial, lorsque les hydrocarbures dérivent sur de grandes superficies (Castege et coll., 2007). Ainsi, les inventaires doivent être soigneusement planifiés et prendre en considération les circonstances propres à la situation, notamment la trajectoire des hydrocarbures, les conditions météorologiques dominantes ou en vigueur au moment de l'incident et les concentrations saisonnières d'oiseaux.

Dans les eaux océaniques libres, les déploiements de blocs dérivants/carcasses ont moins de chance de s'échouer sur les côtes (Martin et coll., 2019). Il pourrait donc être nécessaire d'utiliser d'autres méthodes pour évaluer la mortalité attribuable à un déversement d'hydrocarbures. Néanmoins, Fifield et coll. (2017) ont démontré que les blocs dérivants dérivent comme les carcasses, sont détectables depuis les navires de ravitaillement, et peuvent donc être utiles pour suivre les tendances de dérive potentielles des oiseaux mazoutés. Les blocs dérivants utilisant des transmetteurs satellites sont également utiles pour suivre la répartition possible des carcasses dans des endroits éloignés ou sur de longues périodes (Fifield et coll., 2017). Bien que l'utilisation de blocs dérivants ait des limites quant à l'évaluation des dommages au large, ils peuvent tout de même être un outil de suivi de la dispersion des oiseaux touchés, pourvu qu'il y ait un moyen de les observer (p. ex. observations sur le terrain, localisation par satellite) sur une période appropriée et dans une zone adéquate.

4.5 Hydrocarbures à la surface de l'eau

Lors de tout inventaire, les observations d'hydrocarbures le long des transects doivent aussi être consignées. Il existe de nombreuses approches pour consigner la présence d'hydrocarbures à la surface de l'eau et sur les côtes. Elles peuvent donc varier d'un organisme ou d'une sphère de compétence à l'autre. La familiarisation avec ces systèmes et la capacité de quantifier de façon précise les hydrocarbures dans l'environnement est une compétence qui requiert une formation et de l'expérience. Au Canada, cette tâche est habituellement effectuée par la Garde côtière canadienne, le Centre national des urgences environnementales (CNUE) d'ECRC et les organismes d'intervention en cas de déversement d'hydrocarbures. Néanmoins, vous trouverez une brève description qui permet aux observateurs de consigner la présence d'hydrocarbures dans le contexte des inventaires d'espèces sauvages.

Facteurs à considérer et à consigner lorsqu'on observe des hydrocarbures :

- Latitude et longitude du début et de la fin de la zone où les hydrocarbures sont observés
- Pourcentage de la surface de l'eau où il y a des hydrocarbures
- Nature des hydrocarbures (p. ex. irisations, boules de goudron, mousse épaisse, mousse huileuse et nappes)
- Épaisseur d'hydrocarbure
- Largeur de la section

Parmi ces facteurs, l'épaisseur d'hydrocarbures peut être le plus difficile à déterminer avec précision et requiert de la formation et de l'expérience. Les catégories les plus couramment utilisées pour les épaisseurs d'hydrocarbures au Canada sont résumées dans le [tableau 3](#) (pour les hydrocarbures à la surface de l'eau). L'épaisseur d'hydrocarbures à la surface de l'eau est particulièrement pertinente pour les oiseaux puisque différentes épaisseurs posent divers risques pour eux. Bien qu'une nappe d'hydrocarbures d'une épaisseur de 10 µm à la surface de l'eau constitue une dose mortelle pour les

oiseaux qui entrent en contact avec elle (French-McCay, 2009), il a été démontré que les irisations d'hydrocarbures d'une épaisseur variant entre 0,1 µm et 3 µm (codes TAR C à F; [tableau 3](#)) altèrent la microstructure des plumes chez les oiseaux marins (O'hara et Morandin, 2010). L'épaisseur exacte d'hydrocarbures qui entraînera la mortalité des oiseaux est difficile à établir. Une dose mortelle peut dépendre de la quantité d'hydrocarbures dans laquelle nagent les oiseaux et qui s'accumule sur leurs plumes (Morandin et O'hara, 2016), et les effets peuvent être aggravés par temps froid (Tuarze et coll., 2019).

L'épaisseur d'hydrocarbures qui se dépose sur les côtes est décrite dans le manuel de la TERR d'ECCC (ECCC, 2018) et résumée dans le [tableau 4](#). Les impacts sur les oiseaux des hydrocarbures déposés sur les côtes sont moins connus.

Tableau 3. Codes d'évaluation de l'apparence des déversements d'hydrocarbures en mer (Thickness Appearance Rating ou TAR) utilisés et établis au Canada par la Garde côtière canadienne et ECCC.

Catégorie	Apparence	Description détaillée	Épaisseur (µm)	Épaisseur (mm)	Quantité (L/km ²)
A	À peine visible	À peine visible dans les conditions de lumière les plus favorables. Les films reflètent plus de lumière que l'eau et apparaissent plus brillants. Peut nécessiter une eau adjacente à des fins de comparaison.	0,04	0,000 04	40
B	Reflats argentés	Présence de reflats argentés à la surface de l'eau. Un lustre nacré ou métallique est généralement apparent.	0,075	0,000 075	75
C	Trace de couleur	Les premières traces de couleur peuvent être observées. La première couleur vue est un ton chaud, plus bronze que jaune. À mesure que la pellicule s'épaissit, un violet ou un violet profond apparaît; ces couleurs amorcent la première série de bandes de l'arc-en-ciel.	0,15	0,000 15	150
D	Bande de couleur vive	Bande de couleurs vives. Les bandes sont dans l'ordre bronze, violet, bleu, vert, par ordre d'épaisseur croissante. Les couleurs sont pures et intenses. À mesure que l'épaisseur augmente,	0,3	0,000 3	300

Catégorie	Apparence	Description détaillée	Épaisseur (µm)	Épaisseur (mm)	Quantité (L/km ²)
		l'ensemble des bandes est légèrement moins intense et présente une séquence de couleurs modifiée : jaune, magenta (violet rougeâtre), bleu, vert. Les couleurs sont assez pures.			
E	Couleurs ternes	Les couleurs commencent à se ternir. On observe une réduction du nombre et de la pureté des couleurs. Les couleurs deviennent terre cuite (rouge brique) et turquoise (bleu-vert assez vif). Au fur et à mesure que l'épaisseur augmente, ces couleurs sont progressivement plus ternes ou d'apparence moins pure. Ces ensembles de bandes peuvent également contenir une trace de blanc ou de jaune pâle. Lorsque l'épaisseur augmente, toute couleur présente n'est qu'une teinte dans les bandes claires et sombres alternées. Le contraste entre les bandes claires et sombres reste fort mais s'affaiblit à mesure que l'épaisseur augmente.	1	0,001	1000
F	Couleurs sombres	Les couleurs sont beaucoup plus sombres. Il est évident que les effets d'interférence sont faibles, et qu'ils disparaîtront rapidement à mesure que l'épaisseur augmente.	3	0,003	3000
G	Brun jaunâtre	Le code TAR original est étendu pour inclure les épaisseurs d'hydrocarbures figurant dans le guide	10	0,01	10 000
H	Marron clair ou noir		100	0,1	100 000

Catégorie	Apparence	Description détaillée	Épaisseur (µm)	Épaisseur (mm)	Quantité (L/km ²)
I	Épais brun foncé ou noir	d'intervention en cas de déversement d'hydrocarbures de la GCC.	1 000	1	1 000 000
J	Pétrole lourd près de la source d'un déversement de brut ou de mazout lourd.		10 000	10	10 000 000

Tableau 4. Épaisseur d'hydrocarbures sur les rives décrite en fonction de l'épaisseur moyenne ou dominante d'hydrocarbures dans le segment ou la zone. Tableau adapté d'ECDC (2018).

Code	Catégorie	Description
ME	Mazoutage épais	Consiste habituellement en des accumulations de pétrole frais, de mousse ou de surfaces asphaltées de >1 cm
CV	Couverture	Épaisseur >0,1 cm et ≤1 cm
CO	Couche	Épaisseur >0,01 cm et ≤0,1 cm. Peut être enlevée facilement des sédiments grossiers ou de la roche mère en la grattant avec un ongle
TA	Tache	Épaisseur ≤0,01 cm. Ne peut pas être enlevée facilement par grattage avec un ongle des sédiments grossiers ou de la roche-mère
FL	Film	Film ou reflet transparent ou translucide

5.0 Rapports d'Inventaires et Archivage des Données

5.1 Rapports d'inventaires

Des rapports concis, précis et rapides sont essentiels pour assurer une intervention efficace en cas d'urgence. Des rapports brefs doivent être rédigés après chacun des inventaires pour veiller à ce que l'information pertinente soit transmise aux organismes appropriés et à l'équipe d'intervention (p. ex. commandement d'intervention). Des rapports produits rapidement font en sorte que l'information des inventaires d'oiseaux et de la récupération d'espèces sauvages peut orienter les mesures d'intervention pour les périodes opérationnelles ultérieures. Des rapports plus détaillés, comprenant une analyse des données, peuvent être préparés dans les jours, les semaines ou les mois qui suivent, au besoin, afin de fournir un aperçu de l'intervention ou des impacts (p. ex. évaluation des dommages).

Lors d'une intervention à la suite d'un incident, il faut établir les exigences et les normes en matière de rapports le plus tôt possible. Elles peuvent comprendre des modèles de rapport individuel et de résumé quotidien.

Rapports d'inventaire individuels – Les rapports doivent être brefs (d'une à cinq pages), selon la portée de l'inventaire, pour assurer une communication rapide à l'équipe d'intervention. Voici des détails importants pour les rapports d'inventaire individuels :

1. Aéronef/navire et personnel
2. But de l'inventaire
3. Méthodes (avec les sous-rubriques suivantes)
 - Méthodes de collecte des données
 - Conception de l'inventaire (description ou cartes d'inventaire)
 - Analyse de données et modélisation
4. Résultats
 - Trajet de l'aéronef/du navire, durée, distance, conditions météorologiques et d'observation
 - Dénombrement des espèces, répartition des oiseaux, observations d'oiseaux mazoutés
 - Cartes à l'appui
5. Recommandations
 - Décrire comment les résultats de l'inventaire peuvent orienter les activités d'intervention. Cela peut comprendre des recommandations sur l'effarouchement, les zones prioritaires pour les inventaires au sol, les priorités pour le confinement de la pollution et le nettoyage ainsi que les priorités relatives aux inventaires ultérieurs.

Rapports quotidiens récapitulatifs sur les espèces sauvages – Pour les incidents d'envergure ou en cours, des rapports quotidiens peuvent être nécessaires pour résumer les activités les plus récentes et les efforts cumulatifs. La longueur des rapports peut varier (de 1 à 15 pages, plus les annexes), selon l'étendue de l'incident et la portée de l'intervention. Les facteurs importants à inclure dans ces rapports sont les suivants :

1. Introduction/résumé
 - Objectif des inventaires
 - Aperçu des activités d'intervention visant les espèces sauvages
2. Résumé des observations sur les espèces sauvages
 - Pour le jour actuel et le nombre cumulatif de jours
 - i. Effort en matière d'inventaires (nombre de navires, d'aéronefs, d'équipes)
 - ii. Espèces sauvages observées (par espèce ou groupe d'espèce)
 - iii. Abondance, répartition et densités des espèces sauvages
 - Cartes des inventaires effectués
3. Espèces sauvages touchées
 - Nombre d'espèces sauvages touchées observées et/ou récupérées pour le jour actuel et le nombre cumulatif de jours
4. Résumé des autres activités relatives à l'intervention (le cas échéant)
 - Nouveaux inventaires de reconnaissance pour les espèces sauvages ou la pollution
 - Modèles des trajectoires de déversement d'hydrocarbures actualisés
 - Installations de réhabilitation et progrès
5. Inventaires prévus pour les jours suivants
 - Cartes des inventaires effectués et prévus, présentées dans le contexte des autres activités opérationnelles (pollution observée ou modélisée, ressources sur le terrain)
6. Annexes
 - Données brutes

- Prévisions météorologiques
- Calendriers des activités

5.2 Archivage des données

En plus de la production de rapports, il est essentiel d'assurer la tenue des dossiers et d'archiver les données pour conserver les résultats des inventaires, qui peuvent constituer le dossier de l'intervention et servir à l'évaluation des dommages. Les besoins et les normes en matière d'archivage des données doivent être établis dans les PIES ou dès le début d'une intervention. Il faut tenir compte des facteurs suivants :

- Besoins des organismes pertinents
- Utilisation des bases de données existantes et applicables, le cas échéant
- Création de modèles, de feuilles de calcul et de bases de données normalisés
- Établissement d'une nomenclature pour les fichiers et d'identifiants uniques pour les espèces sauvages récupérées
- Archivage des données spatiales pertinentes, notamment :
 - Trajets des aéronefs/navires et emplacement des plateformes stationnaires d'inventaire
 - Points de cheminement des oiseaux observés
 - Polygones de l'étendue de la pollution
- Création de systèmes pour assurer la saisie et le transfert efficaces des données
- Analyse des données, modèles, cartes et autres produits interprétés

6.0 Responsable

Le responsable des Directives et protocoles pour les inventaires des espèces sauvages en lien avec les interventions d'urgence et de toute modification de ceux-ci est le :

Directeur général, Direction des opérations régionales
SCF-ECCC
ECCC

L'approbation des mises à jour incombe au directeur général, Direction des opérations régionales, SCF-ECCC.

7.0 Remerciements

La présente publication résulte de l'effort collectif de nombreux membres du groupe de travail national sur les interventions d'urgence visant les espèces sauvages du SCF-ECCC et d'autres collaborateurs (François Bolduc, Daniel Bordage, Andrew Boyne, Brigitte Collins, Steven Duffy, Jean-François Dufour, Dave Fifield, Kevin Fort, Carina Gjerdrum, Jack Hughes, Nancy Hughes, Raphael Lavoie, Jim Leafloor, Erika Lok, Kim Mawhinney, Ruth Milkereit, Dave Moore, Patrick O'Hara, Mia Pelletier, Bruce Pollard, Jennifer Provencher, Greg Robertson, Rob Ronconi, Saul Schneider, Chris Sharp, Eric Shear, Marielle Thillet, Graham Thomas, Mike Watmough, Becky Whittam, Sabina Wilhelm, Megan Willie et Sydney Worthman). Il s'agit d'un produit d'ECCC. De plus, nous aimerions remercier les divers membres du Comité technique des oiseaux de mer du SCF-ECCC, du Comité technique de la

sauvagine du SCF-ECCC, du Comité des oiseaux aquatiques des eaux intérieures du SCF-ECCC, du groupe des permis du SCF-ECCC, du Comité de l'examen de la surveillance aviaire du SCF-ECCC et du RCSF, qui ont fourni de précieux commentaires sur les versions antérieures de toutes les sections du présent document.

8.0 Références

Bolduc, F., et Desbiens, A. Delineating distance intervals for ship-based seabird surveys, *Waterbirds*, volume 34, numéro 2, p. 253-257, 2011.

Bordage, D., N. Plante, A. Bourget, et S. Paradis. Use of ratio estimators to estimate the size of common eider populations in winter, *Journal of Wildlife Management*, numéro 62, p. 185-192, 1998.

Buckland, S. T., D. R. Anderson, K. P. Burnham, J. L. Laake, D. L. Borchers, et L. Thomas. *Introduction to Distance Sampling: Estimating Abundance of Biological Populations*, Oxford University Press, Oxford (Royaume-Uni), 2001.

Buckland, S.T., E.A. Rexstad, T.A. Marques, et C.S. Oedekoven. *Designing Surveys*. In: *Distance Sampling: Methods and Applications*, *Methods in Statistical Ecology*, Springer, Cham, 2015.

Camphuysen, C.J. et S. Garthe. Recording foraging seabirds at sea: Standardised recording and coding of foraging behaviour and multi-species foraging associations, *Atlantic Seabirds*, numéro 6, p. 1-32, 2004.

Castege, I., Y. Lalann, V. Gouriou, G. Hemery, M. Girin, F. D'Amico, C. Mouches, J. D'Elbee, L. Soulier, J. Pensu, D. Lafitte, et F. Pautrizel. « Estimating actual seabird mortality at sea and relationship with oil spills: Lessons from the "Prestige" oil spill in Aquitaine (France) », *Ardeola*, numéro 54, p. 289-307, 2007.

Chardine, J.W. et Pelly, G. *Operation Clean Feather: Reducing oil pollution in Newfoundland waters*, série de rapports techniques du Service canadien de la faune, numéro 198, région de l'Atlantique, 1994.

Cruz, M., Gómez, D., et Cruz-Orive, L. M. Efficient and unbiased estimation of population size, *PLoS ONE*, volume 10, numéro 11, e0141868, 2015.

Environnement et Changement climatique Canada (ECCC). *Manuel de la technique d'évaluation et de restauration des rives (TERR)*, 3^e édition, rédigé et fourni par Triox Urgences environnementales, Owens Coastal Consultants, Environmental Mapping Ltd, Ottawa (Ontario), 2018.

Fifield, D.A., S. Avery-Gomm, L. A. McFarlane Tranquilla, P.C. Ryan, C. Gjerdrum, A. Hedd, M.G. Fitzsimmons, et G. J. Robertson. Efficacité avec laquelle les observateurs détectent visuellement les oiseaux marins morts en pleine mer (2010-21S), *Environmental Studies Research Funds*, rapport n° 205, St. John's. 97 p., 2017.

Flint, P.L., A.C. Fowler, et R.F. Rockwell. Modelling bird mortality associated with the M/V CitrusOil spill off St. Paul Island, Alaska, *Ecological Modelling*, numéro 117, p. 261-267, 1999.

French-McCay, D.P. State-of-the-art and research needs for oil spill impact assessment modeling, compte rendu du 32^e séminaire technique de l'AMOP sur la contamination et les interventions

environnementales, Division de science d'urgence, Environnement et Changement climatique Canada, Ottawa (Ontario), p. 601-653, 2009.

Gjerdrum, C., D.A. Fifield, et S.I. Wilhelm. Eastern Canada Seabirds at Sea (ECSAS) standardized protocol for pelagic seabird surveys from moving and stationary platforms, Service canadien de la faune, Série de rapports techniques n° 515, région de l'Atlantique, vi + 37 pages, 2012.

Hlady, D.A., A.E. Burger. Drift-block experiments to analyse the mortality of oiled seabirds off Vancouver Island, British Columbia, Marine Pollution Bulletin, volume 26, numéro 9, p. 495-501, 1993.

Koneff, M.D., J.A. Royle, M.C. Otto, J.S. Wortham, et J.K. Bidwell. « A double-observer method to estimate detection rate during aerial waterfowl surveys », Journal of Wildlife Management, numéro 72, p. 1641-1649, 2008.

Lehoux, D. et Cossette, A. Plan d'intervention d'urgence pour les oiseaux aquatiques lors de déversements d'hydrocarbures, Environnement Canada, 1993.

Lehoux, D., et D. Bordage. Bilan des activités réalisées sur la faune ailée suite au déversement d'hydrocarbures survenu à Havre-Saint-Pierre en mars 1999, Service canadien de la faune, Environnement et Changement climatique Canada, 29 pages, 1999.

MAPAQ et MRNF. Protocole de collecte des oiseaux sauvages dans le cadre de la surveillance de l'influenza aviaire en lien avec les suivis de mortalités lors des projets d'implantation d'éoliennes au Québec, ministère de l'Agriculture des Pêcheries et de l'Alimentation, ministère des Ressources naturelles et de la Faune, 8 pages, 2007.

Martin, N., V.W. Varela, F.J. Dwyer, P. Tuttle, R.G. Ford, J. Casey. Evaluation of the fate of carcasses and dummies deployed in the nearshore and offshore waters of the northern Gulf of Mexico, Environmental Monitoring and Assessment, volume 191, numéro 814, 2019.

Morandin, L.A., et P.D. O'Hara. Offshore oil and gas, and operational sheen occurrence: is there potential harm to marine birds?, Environmental Reviews, numéro 24, p. 285-318, 2016.

O'Hara, P.D., et L.A. Morandin. Effects of sheens associated with offshore oil and gas development on the feather microstructure of pelagic seabirds, Marine Pollution Bulletin, numéro 60, p. 672-678, 2010.

Oiseaux Canada. Suivi des oiseaux échoués sur les rives de l'estuaire maritime et du golfe du Saint-Laurent : Guide du participant, version 2, publié en collaboration avec le Service canadien de la faune d'Environnement et Changement climatique Canada, 13 pages, 2019.

Oiseaux Canada. British Columbia Beached Bird Survey Instructions Protocol, 2020a. Extrait de : https://www.birdscanada.org/wp-content/uploads/2020/04/BCBBS_protocol.pdf

Oiseaux Canada. BC Coastal Waterbird Survey Protocol, Instructions for Participants, 2020b. Extrait de : <https://www.birdscanada.org/wp-content/uploads/2020/02/BCCWS-Protocol.pdf>

Ralph, C.J., Miller, S. et Long, L. Boat survey methodology for oil response. U.S. Forest Service, Pacific Southwest Research Station, Redwood Sciences Laboratory, Arcata (Californie), 6 pages, 2010.

Robertson, G.J., S.G. Gilliland, P.C. Ryan, J. Dussureault, K. Power, et B.C. Turner. Mortality of Common Eider, *Somateria mollissima* (Linnaeus, 1758), and other water birds during two inshore oiling events in southeastern Newfoundland, 2005-2006, Canadian Field-Naturalist, numéro 128, p. 235-242, 2014.

SCF-ECCC. En préparation. Directives concernant les données nécessaires pour appuyer l'évaluation des effets de projets sur les oiseaux.

SCF-ECCC. Lignes directrices pour les plans d'intervention visant les espèces sauvages, Canada, ix + 32 pages, 2022a.

SCF-ECCC. Lignes directrices pour la capture, le transport, le nettoyage et la réhabilitation des espèces sauvages mazoutées, Canada, x + 51 pages, 2022b.

Thomas, L., S.T. Buckland, E.A. Rexstad, J.L. Laake, S. Strindberg, S.L. Hedley, J.R.B. Bishop, T.A. Marques et K.P. Burnham. Distance software: design and analysis of distance sampling surveys for estimating population size, *Journal of Applied Ecology*, volume 47, numéro 1, p. 5-14, 2010.

Tuarze, P., M. Stephenson, P. Mazzocco, et L. Knopper. A physiologically based oiling model (PBOM) to predict thermoregulatory response in oiled birds, compte rendu du 32^e séminaire technique de l'AMOP sur la contamination et les interventions environnementales, Division de science d'urgence, Environnement et Changement climatique Canada, Ottawa (Canada), p. 111-123, 2019.

U.S. Fish & Wildlife Service. Work Plan for Estimating Mortality of Birds Using Beached Bird Surveys in the Gulf of Mexico Near the Mississippi Canyon 252 Oil Spill, préparé par G. Vernon Byrd, Carolyn Marn et Kim Trust, U.S. Fish and Wildlife and Jeff Wakefield, Entrix, 2010.

U.S. Fish & Wildlife Service. Service Natural Resource Damage Assessment Work Plan for Assessing Bird Mortality using Data from Response Operations and Boat-base NRDA Surveys in the Northern Gulf of Mexico near the Mississippi Canyon 252 Oil Spill (Bird Study #19), préparé par le Trustee Bird Technical Working Group au nom de Mississippi Canyon 252 Oil Spill Trustees, 2012.

Wiese, F.K. et I.L. Jones. Experimental support for a new drift block design to assess seabird mortality from oil pollution, *Auk*, numéro 118, p. 1062-1068, 2001.

Wiese, F.K. Sinking rates of dead birds: improving estimates of seabird mortality due to oiling, *Marine Ornithology*, numéro 31, p. 65-70, 2003.

Wiese, F., et G. Robertson. Assessing seabird mortality from chronic oil discharges at sea, *The Journal of Wildlife Management*, numéro 68, p. 627-638, 2004.

Annexe I : Protocole pour les inventaires de reconnaissance depuis un aéronef, un navire ou au sol effectués au cours d'une intervention d'urgence

Personnel. Un pilote ou un conducteur, un observateur principal et une personne qui consigne les données. Si une quatrième personne est disponible, utilisez deux observateurs (un de chaque côté de l'aéronef ou du navire). Dans le cas des inventaires sur la côte, seul un observateur principal et une personne qui consigne les données sont nécessaires et ils peuvent conduire le camion ou le véhicule tout-terrain. Les observations sont faites à partir d'une position qui offre le meilleur point de vue selon les conditions de visibilité, l'éblouissement ou les activités environnantes.

Matériel et réglage du matériel. Au minimum, il faut avoir un carnet de notes sur le terrain, un crayon ou un stylo, des jumelles et un GPS. Si de l'équipement supplémentaire est accessible, les observations sur la répartition et les effectifs des espèces doivent être enregistrées dans un fichier vocal numérique à l'aide de l'une ou l'autre des deux méthodes suivantes : 1) observations dictées dans un enregistreur pouvant être branché à un ordinateur et pouvant marquer l'heure des fichiers d'observation ou 2) utilisation d'un logiciel installé sur un ordinateur portable qui peut enregistrer les observations vocales et lier le fichier à de l'information sur la position géoréférencée (p. ex. PC- Mapper). Un appareil GPS doit être utilisé pour enregistrer l'information relative au trajet afin de faciliter la cartographie de la couverture de l'inventaire ou, si vous utilisez PC-Mapper, il faut activer l'option de suivi. Les autres pièces d'équipement varieront en fonction du matériel utilisé, mais il pourrait s'agir d'ordinateurs portables munis de GPS, de dictaphones numériques, etc. Grâce à ce matériel, les observations pourront être facilement associées aux emplacements consignés dans un fichier de suivi GPS.

Consignation des oiseaux observés.

- Utilisez un appareil GPS portatif (la personne qui consigne les données en sera responsable) afin d'enregistrer l'itinéraire emprunté.
- Dans le carnet de notes, notez tous les oiseaux observés sur l'itinéraire, en notant le point de cheminement et l'identifiant unique pour chaque observation.
- Imprimez la fiche de données qui suit ou préparez votre carnet de notes en y inscrivant les entêtes suivants : 1) point de cheminement; 2) latitude et longitude si elles sont facilement accessibles et si vous avez le temps; 3) espèce (ou groupe d'oiseaux si l'espèce est inconnue); 4) nombre d'oiseaux observés; 5) comportement des oiseaux, en portant une attention particulière à ceux qui pourraient être mazoutés (voir les codes d'association et de comportement sur la fiche de données); et une section de commentaires pour y inscrire toute autre information pertinente (p. ex. les habitats ont-ils été touchés?).

- Si la personne qui consigne les données est trop occupée pour noter les points de cheminement, on peut consigner seulement ceux liés aux observations « importantes » (p. ex. grands groupes d'oiseaux, espèce rare, hydrocarbures à la surface de l'eau, oiseau potentiellement mazouté).

Métadonnées. Outre l'identification des espèces (au niveau taxonomique le plus bas possible) et le nombre d'oiseaux comme indiqué précédemment, de l'information sur l'entreprise/l'organisme, le nom et la position de l'observateur, la date, l'heure de début/de fin, la latitude/longitude au début/à la fin, la vitesse et la direction réelles de l'aéronef/de la plateforme, l'altitude, le type d'aéronef/de navire et toute autre variable qui peut avoir une incidence sur la capacité de détecter les oiseaux ou qui peut être pertinente pour l'inventaire doit être notée (si vous avez le temps). Dans la mesure du possible, les habitats des oiseaux doivent aussi être identifiés pour orienter les activités d'intervention (effarouchement, priorités de nettoyage).

Oiseaux mazoutés ou blessés. Prenez en note tous les oiseaux mazoutés ou qui démontrent des signes de mazoutage (dans le cas d'un déversement d'hydrocarbures) ou qui semblent en détresse (dans le cas d'un autre incident polluant ou non polluant). Si un oiseau observé présente des traces d'hydrocarbures sur son corps ou s'il a un comportement démontrant qu'il a été en contact avec des hydrocarbures, il faut le noter clairement. Dans la mesure du possible, les oiseaux malades, blessés ou morts doivent être récupérés en suivant les protocoles appropriés et il faut noter l'endroit (coordonnées GPS) où ils ont été ramassés sur la fiche de données utilisée pour les oiseaux récupérés pendant une intervention d'urgence (voir [l'annexe VI](#)). L'inventaire est suspendu pendant la récupération et reprend par la suite.

Protocole pour consigner les oiseaux associés à une colonie de nidification. Les inventaires peuvent aussi servir à consigner les colonies de nidification actives sans déranger les oiseaux qui nichent :

- En faisant le tour de l'île à une distance raisonnable, notez le nombre d'individus de chaque espèce présente sur les falaises, les corniches rocheuses ou l'intérieur de l'île.
- Incluez les oiseaux qui pourraient s'envoler en raison de l'approche de l'aéronef, du navire ou du personnel.

Consignez les espèces et le nombre d'oiseaux pour chaque île en utilisant les mêmes en-têtes mentionnés précédemment.

Analyse et communication des données. Après l'inventaire, les observations doivent être transcrites et saisies dans une feuille de calcul ou une base de données normalisée (p. ex. Microsoft Excel ou Access) pour faciliter l'échange de données et l'archivage. Les routes et les points de cheminement de l'observation doivent être cartographiés au moyen d'un logiciel de cartographie.

Consignation des renseignements relatifs à la période d'observation

La présente section donne des renseignements détaillés sur l'information à consigner pendant chacune des périodes d'observation, ainsi que des exemples sur la consignation des données et les fiches de données correspondantes.

Entreprise/organisme : Indiquez le nom de l'entreprise, de l'organisme ou de l'organisation qui a demandé les inventaires.

Nom de la plateforme/de l'aéronef/du lieu : Indiquez le nom de l'aéronef ou de la plateforme. Dans le cas des inventaires effectués depuis la rive, indiquez le nom de la zone (quai, baie, pointe, presqu'île, etc.) et le nom assigné au lieu de l'inventaire. S'il n'existe pas de nom, utilisez les coordonnées.

Type de plateforme/d'aéronef : Il peut s'agir d'un navire de ravitaillement, d'un bateau de pêche, d'un navire de recherche, etc.

Nom et position du ou des observateur(s) : Donnez le prénom et le nom de famille du principal observateur. Si un deuxième observateur contribue à l'inventaire, indiquez également son nom. Indiquez aussi leur position pendant l'inventaire.

Date : Date à laquelle la période d'observation a eu lieu. Utilisez le format JJ-MMM-AAAA (p. ex. 12 avr. 2008) pour éviter toute ambiguïté.

Heure de début/heure de fin : Notez l'heure (utilisez la notation de 24 heures) au début et à la fin de la période d'observation. Utilisez le temps universel (UTC) pour uniformiser entre les régions. À noter que la conversion de l'heure locale (L) à l'UTC sera influencée par l'heure avancée. Encerclez **UTC** ou **L**.

Latitude et longitude au début/à la fin : Indiquez la position de la plateforme, soit en degrés décimaux (p. ex. 47,5185) ou en degrés et minutes décimales (p. ex. 47° 31,11') selon le format dont vous disposez.

Vitesse réelle de la plateforme/de l'aéronef (nœuds) et direction réelle de la plateforme/de l'aéronef (°) : Notez la vitesse réelle de la plateforme en nœuds ainsi que la direction réelle (géographique et non pas la direction magnétique) de la plateforme en degrés.

Altitude (m) : Indiquez à quelle hauteur les yeux de l'observateur se trouvent par rapport à l'eau, en mètres.

Remarques : Notez toute perturbation ou activité pertinente dans le secteur, surtout s'il y a de gros navires ou des activités de pêche à proximité, ou si votre navire fait résonner sa corne de brume.

Consigner les renseignements sur les oiseaux

Consignez autant d'information que le temps le permet pour chacun des oiseaux. Au minimum, les champs indiquant le point de cheminement, l'espèce (qui peut ne pas être connue) et le nombre d'oiseaux doivent être remplis pour chacune des observations.

Point de cheminement : Notez le nom du point de cheminement utilisé avec le GPS. Si vous avez le temps, notez la latitude et la longitude du point de cheminement.

Espèce : Indiquez l'espèce de chaque oiseau aperçu. Si ce n'est pas possible, indiquez le genre ou la famille. Consignez toutes les espèces inconnues, même si elles sont identifiées seulement par des mentions comme « goéland inconnu » ou « oiseau inconnu ».

Nombre : Notez le nombre d'oiseaux de chacune des observations dans le champ approprié. Notez les groupes homogènes sur une seule ligne. Par exemple, un groupe de 10 guillemots marmettes proches

les uns des autres sur l'eau est inscrit comme un groupe de 10 sur une seule ligne et non sur 10 lignes distinctes. S'il y a beaucoup d'oiseaux, estimez le nombre aussi précisément que possible.

Association et comportement : Notez un ou plusieurs codes d'association et/ou de comportement pour chaque oiseau, le cas échéant (voir [l'annexe VII](#) pour la liste des codes). Les codes n° 16 (associé à une nappe d'hydrocarbures), n° 97 (oiseaux mazoutés), n° 98 (individus malades ou affaiblis ne se comportant pas comme des oiseaux normaux et en santé, mais sans blessures apparentes) et n° 99 (mort) sont particulièrement pertinents dans le contexte d'un incident polluant ou non polluant. Si l'observateur suspecte qu'un oiseau est mazouté mais n'en n'est pas certain, il doit ajouter un commentaire à cet effet, avec la mention « possible ». Notez les groupes homogènes sur une seule ligne. Par exemple, si un groupe de dix guillemots marmettes est observé sur l'eau, mais qu'un seul est mazouté, consignez un groupe de neuf individus sur une seule ligne et l'individu mazouté sur une autre ligne en utilisant le code 16 dans le champ **Association** et le code 97 dans le champ **Comportement**. Ajoutez toute autre information utile dans le champ **Commentaires**. D'autres comportements généraux peuvent être notés (p. ex. se déplace, s'alimente, se repose, etc.).

Commentaires : Espace où noter d'autres renseignements pertinents, comme le plumage, les comportements inhabituels, toute information utile sur l'incident, etc. Dans le cas d'un déversement d'hydrocarbures, les comportements comme le lissage excessif des plumes, le lavage excessif, la perte de la capacité à flotter, les difficultés à plonger, l'incapacité ou la difficulté à voler ou une apparence malade peuvent être consignés comme étant des indicateurs possibles d'un mazoutage. Les habitats touchés (occurrence et type) peuvent aussi être notés dans ce champ.

Fiche de données pour les inventaires de reconnaissance depuis un aéronef, depuis un navire ou au sol

Renseignements relatifs à la période d'information :

Entreprise/organisme	
Nom de la plateforme/de l'aéronef/du lieu	
Type de plateforme/d'aéronef	
Nom et position du ou des observateur(s)	
Date	J J – M M M – A A A A
Heure de début (UTC ou L)	
Heure de fin (UTC ou L)	
Latitude au début/à la fin	/
Longitude au début/à la fin	/
Vitesse réelle de la plateforme/de l'aéronef (nœuds)	
Direction réelle de la plateforme/de l'aéronef (°)	
Altitude (m)	
Remarques :	

*Point chem.	Lieu (lat./long.)	*Espèce	*Nombre	Assoc./comport. ¹	Commentaires

* Renseignements sur les oiseaux : **les champs marqués d'un astérisque (*) sont obligatoires.**

¹ Voir les codes d'association (p. ex. **16** = associé à une nappe d'hydrocarbures, **18** = associé à la plateforme d'observation) et de comportement (p. ex. **97** = mazouté, **98** = malade/mal en point, **99** = mort). Si vous soupçonnez un mazoutage, indiquez « possible » dans les commentaires.

Annexe II : Protocole pour les inventaires depuis un navire en eau libre

Les méthodes suivantes pour la réalisation des inventaires d'oiseaux à partir d'un navire (aussi appelé « plateforme mobile ») en eau libre sont fondées sur Gjerdrum et coll. (2012).

Exigences minimales. Ne procédez aux inventaires que lorsque la plateforme se déplace à une vitesse minimale de 4 nœuds (7,4 km/h) et à une vitesse maximale de 19 nœuds (35,2 km/h). Les inventaires visant les oiseaux marins sont plus efficaces s'ils sont effectués à une vitesse d'environ 10 nœuds. Si la plateforme se déplace à moins de 4 nœuds, effectuez les inventaires en vous servant du protocole pour les inventaires depuis les plateformes stationnaires qui se trouve à [l'annexe III](#).

Position de l'observateur. Procédez aux observations depuis une position à bord du navire qui offre la meilleure vue (en général, le pont ou la proue d'un navire, à l'extérieur dans la mesure du possible), en direction de la proue du navire, et à bâbord ou à tribord selon la visibilité, l'éblouissement dû au soleil ou les activités sur le pont.

Collecte de métadonnées et de données environnementales. Outre l'identification des espèces (au niveau taxonomique le plus bas possible) et le nombre d'oiseaux, des informations sur les conditions environnementales et d'autres métadonnées doivent être dictées dans un enregistreur chaque fois qu'elles changent. Cela comprend la visibilité, les conditions météorologiques, l'éblouissement, l'état de la mer, la hauteur des vagues, la vitesse et la direction du vent, le type de glace et sa concentration ainsi que la température. De plus, le nom et la position de l'observateur, la vitesse, l'altitude, le type de navire et toute autre variable qui peut avoir une incidence sur la capacité de détecter les oiseaux ou qui peut être pertinente pour l'inventaire doivent être notés. Dans la mesure du possible, l'habitat des oiseaux doit aussi être identifié pour orienter les activités d'intervention (effarouchement, priorités de nettoyage).

Matériel et réglage du matériel. Les observations sur la répartition et les effectifs des espèces doivent être enregistrées dans un fichier vocal numérique à l'aide de l'une ou l'autre des deux méthodes suivantes : 1) observations dictées dans un enregistreur pouvant être branché à un ordinateur et pouvant marquer l'heure des fichiers d'observation ou 2) utilisation d'un logiciel installé sur un ordinateur portable qui peut enregistrer les observations vocales et lier le fichier à de l'information sur la position géoréférencée (p. ex. PC-Mapper). Un appareil GPS doit être utilisé pour enregistrer l'information relative au trajet afin de faciliter la cartographie de la couverture de l'inventaire ou, si vous utilisez PC-Mapper, il faut activer l'option de suivi. Les autres pièces d'équipement varieront en fonction du matériel utilisé, mais il pourrait s'agir d'ordinateurs portables munis de GPS, de dictaphones numériques, etc. Grâce à ce matériel, les observations pourront être facilement associées aux emplacements consignés dans un fichier de suivi GPS.

Analyse et communication des données. Les enregistrements vocaux doivent être transmis et saisis dans une feuille de calcul ou une base de données normalisée (p. ex. Microsoft Excel ou Access) pour faciliter le partage des données et l'archivage. Les routes et les points de cheminement de l'observation doivent être cartographiés au moyen d'un logiciel de cartographie.

Méthode du transect. Regardez devant le navire et balayez la mer du regard sur 90° à bâbord ou à tribord. La priorité est donnée aux oiseaux qui sont observés à l'intérieur du transect (voir la [figure II-1](#)). Les oiseaux à l'extérieur du transect sont pris en compte si ces observations ne nuisent pas aux observations à l'intérieur du transect.

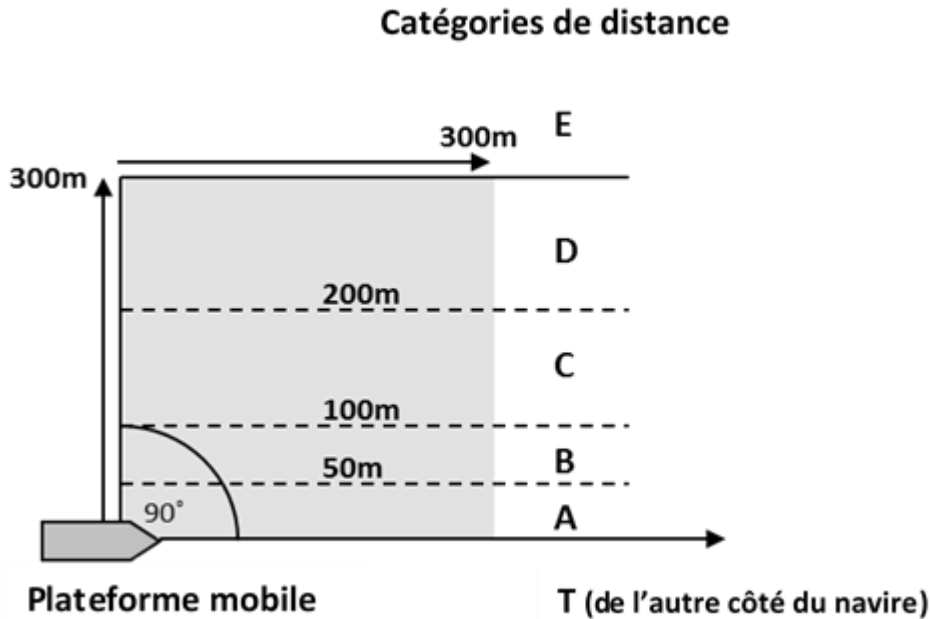


Figure II-1 : Illustration d'un inventaire par balayage visuel sur 90° couvrant un transect de 300 m depuis un navire. La distance perpendiculaire de l'observateur aux oiseaux est estimée (catégories de distance A à D). Les oiseaux observés à l'extérieur du transect (catégories de distance E et T) sont normalement aussi pris en compte si cela ne nuit pas aux observations effectuées à l'intérieur du transect. La zone ombrée est celle des instantanés; on considère que les oiseaux en vol observés dans cette zone pendant un dénombrement instantané se trouvent à l'intérieur du transect.

Estimation de la largeur du transect. Les observateurs devraient s'entraîner à estimer la largeur du transect et les distances perpendiculaires (catégories A à D à la [figure II-1](#)) avant de commencer les observations. Pour ce faire, on peut utiliser une jauge des distances faite d'une règle de plastique transparent (voir [l'annexe VIII](#)). Il faut garder cette jauge à portée de main pour vérifier la largeur du transect et la distance des oiseaux pendant les inventaires. Pour mieux délimiter les bandes de distance, on peut placer des ficelles sur la fenêtre, en considérant que la bande converge vers le point de fuite à l'horizon (Bolduc et Desbiens, 2011; voir [l'annexe VIII](#) pour un résumé).

Périodes de cinq minutes. Un inventaire consiste en une série de périodes d'observation de cinq minutes qui sont consacrées exclusivement à la détection des oiseaux. Effectuez autant de périodes d'observation consécutives de cinq minutes que possible, qu'il y ait des oiseaux ou non, et essayez de les répartir uniformément tout au long de la journée.

Mauvaise visibilité. Lorsqu'une partie du transect de 300 m n'est pas visible en raison du brouillard, les inventaires doivent quand même être effectués, mais il faut consigner la nouvelle largeur du transect. Notez toujours les phénomènes météorologiques qui réduisent la visibilité, comme le brouillard, la pluie, les vagues, l'eau de mer qui éclabousse les fenêtres du pont, les fortes précipitations ou la neige.

Périodes d'observation sans observations. Inscrivez la mention « aucun oiseau observé » lorsqu'aucun oiseau n'est détecté pendant une période de cinq minutes, puisque ce genre d'information est aussi important. Par contre, si aucun oiseau n'est observé pendant l'instantané, vous n'avez pas à consigner quoi que ce soit.

Oiseaux se trouvant sur l'eau. Tous les oiseaux observés à la surface de l'eau sont consignés continuellement pendant la période de cinq minutes et leur distance perpendiculairement à l'observateur est estimée (catégories de distance A à D; voir la [figure II-1](#)). Lorsque la visibilité est bonne, les oiseaux sur l'eau peuvent être vus en avant de la plateforme, peut-être jusqu'à 400 ou 500 m. Parce que ces individus peuvent plonger ou s'envoler lorsque le navire s'approche, ils doivent être comptés comme s'ils étaient dans le transect et leur distance perpendiculaire doit être consignée au moment où ils sont détectés (à moins que la période d'observation ne se termine avant que le navire ne les atteigne, auquel cas ils sont consignés à la période suivante). Si un oiseau semble s'être envolé de l'eau, comptez-le comme un oiseau « sur l'eau » et veillez à ne pas le compter par la suite comme un oiseau en vol pendant un « instantané » (voir la section sur les oiseaux en vol, ci-après, pour une description des instantanés).

Oiseaux en vol. Pendant la période d'observation, plus d'oiseaux traverseront en vol la zone de l'inventaire qu'il n'y en aura eu dans cette zone à n'importe quel instant. Plus les oiseaux volent vite par rapport à la vitesse du navire, plus le nombre d'oiseaux qui traversent la zone en cinq minutes est grand. Si ces oiseaux en vol sont comptés au fur et à mesure qu'ils sont rencontrés, leur densité sera surestimée. Par conséquent, une série de dénombrements instantanés, ou simplement « instantanés », sont effectués à intervalles réguliers tout au long de la période d'observation pour les oiseaux en vol. L'intervalle entre les instantanés dépend de la vitesse du navire et il est choisi de manière que celui-ci se déplace environ de 300 m entre les instantanés (voir le [tableau II-1](#)).

Tableau II-1 : Intervalles auxquels les instantanés des oiseaux en vol doivent être effectués.

Vitesse de la plateforme (en nœuds)	Vitesse de la plateforme (km/h)	Intervalle entre les instantanés (en minutes)
4,0 à 4,4	7,4 à 8,1	2,5
4,5 à 5,4	8,2 à 10	2,0
5,5 à 8,4	10 à 15,5	1,5
8,5 à 12,4	15,5 à 23	1,0
12,5 à 19,0	23 à 35	0,5

Au moment de l'instantané, tous les oiseaux en vol à moins de 300 m de l'observateur sont comptés (voir la [figure II-1](#) – la zone ombrée est considérée comme la zone de l'instantané) et leur distance perpendiculaire est estimée au moment de l'instantané (catégories de distance A à D). L'observateur cesse alors de compter les oiseaux en vol jusqu'au début de l'instantané suivant. De cette façon, tout le transect de l'inventaire est couvert par une série d'instantanés. Pendant chacun des instantanés, on considère que les oiseaux en vol se trouvent dans le transect seulement s'ils sont dans la zone de l'instantané. Tous les autres oiseaux en vol qui sont observés à l'extérieur de la zone de l'instantané ou entre les instantanés sont considérés comme n'étant pas dans le transect, et consignés comme tels. Si aucun oiseau n'est observé pendant l'instantané, vous n'avez pas à consigner quoi que ce soit.

Il est fortement recommandé d'utiliser une minuterie qui indiquera les intervalles des instantanés. Si vous vous déplacez à une vitesse de 10 nœuds, par exemple, la minuterie devra émettre un « bip » à intervalles d'une minute, indiquant qu'il faut procéder au dénombrement des oiseaux en vol.

Oiseaux volant en formation. Certaines espèces (p. ex. les alcidés, les fous et la sauvagine) peuvent voler à travers la zone de l'inventaire en formant de longues files. Au moment de l'instantané, comptez le nombre d'oiseaux présents dans le groupe et estimez la distance jusqu'au centre du groupe. Tous les oiseaux sont considérés comme étant dans le transect si le centre du groupe se trouve dans la zone de l'instantané. Si le centre du groupe est au-delà de 300 m, ils sont considérés comme étant à l'extérieur du transect, et consignés comme tels, même si certains individus se trouvent dans le transect.

Oiseaux mazoutés ou blessés. Si un oiseau observé présente des traces d'hydrocarbures sur son corps ou qu'il a un comportement démontrant qu'il a été en contact avec des hydrocarbures, il faut clairement le consigner. Dans ce cas, les codes d'association et de comportement n° 16 (associé à une nappe d'hydrocarbures), n° 97 (oiseaux mazoutés), n° 98 (individus malades ou affaiblis et ne se comportant pas comme des oiseaux normaux et en santé, mais sans blessures apparentes) et n° 99 (mort) doivent être notés (voir les codes d'association et de comportement en [annexe VII](#)). Tous les oiseaux mazoutés, qu'ils soient à l'intérieur ou à l'extérieur d'un transect, doivent être consignés. Si l'observateur suspecte qu'un oiseau est mazouté mais n'en n'est pas certain, il doit ajouter un commentaire à cet effet, avec la mention « possible ». Dans la mesure du possible, les oiseaux malades, blessés ou morts doivent être récupérés en suivant le protocole et il faut noter l'endroit (coordonnées GPS) où ils ont été ramassés sur la fiche de données utilisée pour les oiseaux récupérés pendant une intervention d'urgence (voir [l'annexe VI](#)). L'inventaire est suspendu pendant la récupération et reprend par la suite.

Oiseaux qui suivent le navire. Après avoir compté un oiseau en vol, n'en tenez plus compte par la suite si vous pensez qu'il suit le navire. Ne consignez pas le même oiseau dans les instantanés ultérieurs, même s'il quitte la zone de l'inventaire puis y revient. Lorsque des dizaines d'oiseaux ou plus suivent le navire, il est impossible de déterminer quels individus ont déjà été comptés et quels individus viennent de rejoindre le navire. Dans ce cas, estimez à intervalles réguliers (c.-à-d. une fois par heure) le nombre d'oiseaux qui suivent le navire, et notez leur association avec le navire. Ignorez les oiseaux qui suivent le navire au cours des intervalles entre les dénombrements. Si vous pouvez déterminer que de nouveaux individus se joignent au groupe, consignez-les comme vous le feriez pour n'importe quel oiseau en vol. Pour certaines espèces (p. ex. sauvagine), les oiseaux peuvent être portés à s'envoler vers l'avant lorsqu'on utilise la méthode des instantanés, ce qui augmente le risque de compter le même groupe d'oiseaux deux fois. Les observateurs doivent être attentifs à la taille et aux données démographiques des groupes d'oiseaux (p. ex. nombre de mâles, de femelles et de juvéniles) afin d'éviter tout dénombrement en double.

Consignation des renseignements relatifs à la période d'observation

La présente section donne des renseignements détaillés sur l'information à consigner pendant chacune des périodes d'observation depuis les navires, ainsi que des exemples sur la consignation des données et les fiches de données correspondantes.

Entreprise/organisme : Indiquez le nom de l'entreprise, de l'organisme ou de l'organisation qui a demandé les inventaires.

Nom de la plateforme et type de plateforme : Indiquez le nom de la plateforme. Quant au type de plateforme, il peut s'agir d'un navire de ravitaillement, d'un bateau de pêche ou d'un navire de recherche.

Observateur(s) : Donnez le prénom et le nom de famille du principal observateur. Si un deuxième observateur contribue à l'inventaire, indiquez également son nom.

Date : Date à laquelle la période d'observation a eu lieu. Utilisez le format JJ-MMM-AAAA (p. ex. 12 avr. 2008) pour éviter toute ambiguïté.

Heure de début/heure de fin : Consignez l'heure (utilisez la notation de 24 heures) au début et à la fin de la période d'observation. Utilisez le temps universel (UTC) pour uniformiser entre les régions. À noter que la conversion de l'heure locale (L) à l'UTC sera influencée par l'heure avancée. Encerclez **UTC** ou **L**.

Latitude et longitude au début/à la fin : Indiquez la position de la plateforme, soit en degrés décimaux (p. ex. 47,5185) ou en degrés et minutes décimales (p. ex. 47° 31,11') selon le format dont vous disposez.

Activité de la plateforme : L'activité de la plateforme peut influencer les observations et doit par conséquent être notée. Il pourrait s'agir d'un déplacement, de récupération d'hydrocarbures, d'une situation d'attente, etc.

Vitesse de la plateforme (nœuds) et direction réelle de la plateforme (°) : Consignez la vitesse de la plateforme en nœuds ainsi que la direction réelle (géographique et non pas la direction magnétique) de la plateforme en degrés. Si la vitesse ou la direction de la plateforme change beaucoup au cours d'une période d'observation, terminez la période d'observation et consignez l'heure et la position à ce moment-là. Commencez une nouvelle période d'observation en consignant la nouvelle vitesse ou la nouvelle direction.

Côté des observations : Encerclez le côté (**tribord** ou **bâbord**) à partir duquel vous faites l'inventaire.

Hauteur des yeux (m) : Indiquez à quelle hauteur les yeux de l'observateur se trouvent par rapport à l'eau, en mètres. Cette mesure est importante pour calculer les catégories de distance et il peut être nécessaire de la mesurer à l'aide d'un ruban à mesurer ou d'une corde.

À l'extérieur ou à l'intérieur : Encerclez **Extérieur** lorsque vous procédez aux observations à l'extérieur (en plein air), et **Intérieur** lorsque vous les faites depuis l'intérieur.

Dénombrement instantané? : Indiquez si la méthode de l'instantané est utilisée pour les oiseaux en vol en encerclant **Oui** ou **Non**. En temps normal, les instantanés doivent toujours être utilisés pour les oiseaux en vol.

Visibilité (km) : Estimez la visibilité en kilomètres en déterminant la plus grande distance à laquelle vous pouvez distinguer les objets, idéalement de couleur noire, contre le ciel à l'horizon à l'œil nu. La visibilité sera considérablement réduite lorsqu'il y a du brouillard.

Code des conditions météorologiques : Consignez les conditions météorologiques générales au moment de l'inventaire en vous servant des codes fournis à [l'annexe VII](#). Consignez les conditions dominantes dans la zone de l'inventaire.

Code des conditions d'éblouissement : La lumière reflétée par la surface de l'eau peut souvent influencer sur la détection des oiseaux. Consignez les conditions d'éblouissement au moment de l'inventaire en vous servant des codes fournis à [l'annexe VII](#).

Code de l'état de la mer : Les codes de l'état de la mer donnent une description approximative des conditions à la surface de l'eau. Utilisez les codes de [l'annexe VII](#).

Hauteur des vagues (m) : Estimez la hauteur des vagues en mètres de leur point le plus haut (crête) à leur point le plus bas (creux).

Vitesse réelle du vent (nœuds) ou échelle des vents de Beaufort : Indiquez la vitesse des vents en nœuds. Si les observations sont effectuées depuis un navire, veillez à bien consigner la vitesse réelle du vent, qui tient compte du vent « apparent » généré par le déplacement vers l'avant du navire. Si la vitesse relative du vent est la seule mesure disponible, indiquez que vous consignez la vitesse relative afin que les modifications appropriées puissent être faites par la suite. Si aucune mesure ne peut être obtenue, estimez la vitesse du vent à l'aide des codes de l'échelle de Beaufort, qui se trouvent à [l'annexe VII](#).

Direction réelle du vent (°) : Si les observations sont effectuées depuis un navire, veillez à bien consigner la direction réelle du vent en degrés, qui tient compte du vent « apparent » généré par le déplacement vers l'avant du navire. Si la seule mesure disponible est la direction relative du vent, indiquez que vous consignez la direction relative afin que les modifications appropriées puissent être faites par la suite. Inscrivez **AD** (aucune direction) si la direction du vent varie ou si le vent est trop léger pour qu'il soit possible d'indiquer une direction en particulier.

Type de glace et concentration de la glace : S'il y a de la glace pendant l'inventaire, indiquez son type et sa concentration en vous servant des codes fournis à [l'annexe VII](#). Indiquez dans les remarques si la glace se trouve dans les limites du transect ou au-delà.

Température (°C) : Indiquez la température extérieure en degrés Celsius.

Remarques : Notez toute perturbation ou activité pertinente dans le secteur, surtout s'il y a de gros navires ou des activités de pêche à proximité, ou si votre navire fait résonner sa corne de brume.

Consigner les renseignements sur les oiseaux

Consignez autant d'information que le temps le permet pour chacun des oiseaux. Au minimum, les champs indiquant l'espèce (qui peut ne pas être connue), le nombre d'oiseaux, si les oiseaux sont en vol ou sur l'eau, et s'ils sont à l'intérieur du transect doivent être remplis pour chacune des observations. À noter que certains champs ne sont appropriés que pour certaines espèces. Par exemple, l'âge et le sexe ne seront notés que pour les espèces pour lesquelles ils peuvent être déterminés (p. ex. âge pour les goélands ou sexe pour la sauvagine).

Donnez la priorité aux oiseaux qui se trouvent à l'intérieur du transect parce que ce sont les seuls qui sont utilisés pour les estimations de densité. Les oiseaux consignés à l'extérieur du transect ne servent pas aux estimations de densité, mais ils donnent de l'information importante concernant la répartition, l'occurrence de l'espèce, le moment de cette occurrence et le comportement, et il faut autant que possible les noter si le temps le permet.

Prenez en note tous les oiseaux mazoutés ou qui démontrent des signes de mazoutage (dans le cas d'un déversement d'hydrocarbures) ou encore qui semblent en détresse (dans le cas d'un autre incident polluant ou non polluant), qu'ils soient dans le transect ou non.

Espèce : Indiquez l'espèce de chaque oiseau aperçu. Si ce n'est pas possible, indiquez le genre ou la famille. Consignez toutes les espèces inconnues, même si elles sont identifiées seulement par des mentions comme « goéland inconnu » ou « oiseau inconnu ».

Nombre : Notez le nombre d'oiseaux de chacune des observations dans le champ approprié. Notez les groupes homogènes sur une seule ligne. Par exemple, un groupe de 10 guillemots marmettes proches les uns des autres sur l'eau est inscrit comme un groupe de 10 sur une seule ligne et non sur 10 lignes distinctes. S'il y a beaucoup d'oiseaux, estimez le nombre aussi précisément que possible.

À l'intérieur du transect? : Indiquez si l'oiseau observé se trouve à l'intérieur (**O**) du transect ou à l'extérieur (**M**). Donnez la priorité aux oiseaux qui sont dans le transect; consignez les oiseaux observés en dehors de la zone de l'inventaire si le niveau d'activité le permet. On considère comme étant à l'intérieur du transect les **oiseaux sur l'eau** qui se trouvent à moins de 300 m perpendiculairement à l'observateur (voir la [figure II-1](#)). Lorsque la visibilité est bonne, les oiseaux sur l'eau peuvent être vus en avant de la plateforme, peut-être jusqu'à 400 ou 500 m, mais toujours dans le transect de 300 m. Parce que ces individus peuvent plonger ou s'envoler lorsque le navire s'approche, ils doivent être comptés comme s'ils étaient dans le transect et leur distance perpendiculaire doit être consignée au moment où ils sont détectés (à moins que la période d'observation ne se termine avant que le navire ne les atteigne, auquel cas ils sont consignés à la période suivante). Les **oiseaux en vol** sont considérés comme se trouvant à l'intérieur du transect seulement lorsqu'ils volent dans la zone de l'instantané (voir la [figure II-1](#)) pendant un dénombrement instantané.

Distance : Consignez la distance à laquelle se trouve chaque oiseau ou groupe d'oiseaux. Cette information sert à évaluer la détectabilité et à tenir compte des oiseaux qui auraient été manqués. Pour tous les oiseaux, estimez la distance perpendiculaire entre l'oiseau (ou les oiseaux) et l'observateur ([figure II-1](#)). Les catégories de distance sont les suivantes : **A** = 0 à 50 m, **B** = 51 à 100 m, **C** = 101 à 200 m, **D** = 201 à 300 m et **E** = plus de 300 m. Consignez un groupe d'oiseaux en tant qu'une seule entrée en indiquant la distance à laquelle se trouve le centre du groupe. Par exemple, si un groupe chevauche la limite de 300 m et que le centre du groupe se trouve à une distance **D** (certains individus sont à l'intérieur du transect et d'autres sont à l'extérieur), indiquez que le groupe entier se trouve à une distance **D**. Si le centre du groupe est à l'extérieur du transect, indiquez que le groupe entier se trouve à une distance **E**. Il est très important de consigner la distance à laquelle se trouvent les oiseaux dans la bande de 300 m, mais si ce n'est pas possible (p. ex. trop occupé), vous pouvez utiliser **3** = à moins de 300 m, mais distance non consignée. La distance **T** sert à indiquer que l'oiseau ou le groupe a été observé du côté opposé du navire (dans le cas des navires seulement).

En vol ou sur l'eau? : Indiquez si les oiseaux observés sont en vol ou sur l'eau, et s'ils sont en train de manger. De temps à autre, un oiseau chanteur se posera sur le navire. Vous pouvez indiquer dans les commentaires que ces oiseaux se trouvent sur le navire. Lorsque vous effectuez un inventaire près des terres (y compris les îles), vous pouvez inscrire dans les commentaires que les oiseaux observés sur la terre ferme se trouvent à terre.

Association et comportement : Notez un ou plusieurs codes d'association et/ou de comportement pour chaque oiseau, le cas échéant (voir [l'annexe VII](#) pour la liste des codes). Les codes n° 16 (associé à une nappe d'hydrocarbures), n° 97 (oiseaux mazoutés), n° 98 (individus malades ou affaiblis ne se comportant pas comme des oiseaux normaux et en santé, mais sans blessures apparentes) et n° 99

(mort) sont particulièrement pertinents dans le contexte d'un incident polluant ou non polluant. Si l'observateur suspecte qu'un oiseau est mazouté mais n'en n'est pas certain, il doit ajouter un commentaire à cet effet, avec la mention « possible ». Notez les groupes homogènes sur une seule ligne. Par exemple, si un groupe de dix guillemots marmettes est observé sur l'eau, mais qu'un seul est mazouté, consignez un groupe de neuf individus sur une seule ligne et l'individu mazouté sur une autre ligne en utilisant le code 16 dans le champ **Association** et le code 97 dans le champ **Comportement**. Ajoutez toute autre information utile dans le champ **Commentaires**.

Direction du vol : Indiquez la direction réelle (**N.**, **N.-E.**, **E.**, **S.-E.**, **S.**, **S.-O.**, **O.** ou **N.-O.**) dans laquelle les oiseaux en vol se dirigent s'ils ne sont pas associés à la plateforme. Si les oiseaux ne volent pas dans une direction en particulier, inscrivez **AD**.

Âge : L'âge est basé sur le plumage; **J**(uvénile) indique que l'oiseau porte la première livrée de vraies plumes acquises avant de quitter le nid et **I**(mmature) indique le premier plumage automnal ou hivernal qui remplace le plumage juvénile et peut continuer dans une série qui inclut le plumage du premier printemps, mais qui n'est pas le plumage complet de l'**A**(dulte).

Plumage : Le plumage de l'adulte peut être le plumage **N**(uptial), qui est le plumage du printemps et de l'été, et le plumage **I**(nternuptial), qui est celui de l'automne et de l'hiver. **M** est utilisé pour indiquer que les rémiges de l'oiseau muent.

Sexe : Le sexe peut être déterminé pour certains individus (c.-à-d. chez la sauvagine). Indiquez si l'oiseau observé est **M**(âle), **F**(emelle) ou **I**(nconnu).

Commentaires : Espace où noter d'autres renseignements pertinents, comme le plumage, les comportements inhabituels, toute information utile sur l'incident, etc. Dans le cas d'un déversement d'hydrocarbures, les comportements comme le lissage excessif des plumes, le lavage excessif, la perte de la capacité à flotter, les difficultés à plonger, l'incapacité ou la difficulté à voler ou une apparence malade peuvent être consignés comme étant des indicateurs possibles d'un mazoutage.

Groupes hétérogènes d'oiseaux. Parfois, les groupes d'oiseaux comprennent plusieurs espèces ou catégories d'âge; il faut alors utiliser plusieurs lignes de la fiche de données (p. ex. un groupe qui compte à la fois des puffins majeurs et des puffins fuligineux, ou un groupe d'individus adultes et immatures de mouettes tridactyles, ou un groupe comportant des oiseaux contaminés et des oiseaux non contaminés). Les sous-ensembles du groupe qui partagent les mêmes caractéristiques morphologiques et comportementales sont consignés sur la même ligne (p. ex. toutes les mouettes tridactyles adultes en plumage nuptial qui volent dans la même direction). Les autres individus de la bande qui ont des caractéristiques différentes (p. ex. les juvéniles) sont consignés sur les lignes suivantes. Tracez sur la fiche de données un trait en arc qui relie toutes les lignes du groupe pour indiquer que ces oiseaux ont été observés ensemble.

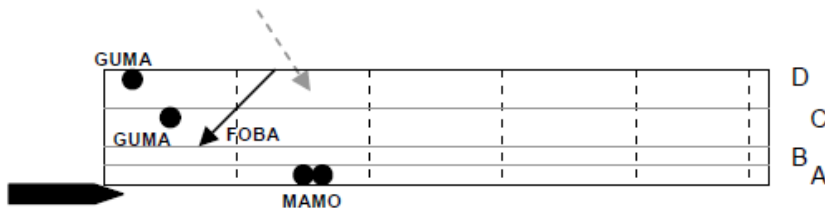
Exemple d'un inventaire de 5 minutes effectué depuis un navire

Des hydrocarbures ont été rejetés à quelque 150 km au large par un navire qui s'est détaché de son câble de remorque et qui est en train de couler. Il faut procéder à des inventaires des oiseaux de mer pour estimer la mortalité. Nous sommes le 12 juillet 2014 et notre position à 8 h (début de notre premier inventaire de cinq minutes) est 48,26° de latitude et -50,95° de longitude. Nous sommes à bord d'un navire qui se déplace vers l'est à une vitesse de 10 nœuds. En fonction de la vitesse du navire, nous ferons un dénombrement instantané des oiseaux en vol toutes les minutes (voir [figure II-1](#)) ou à cinq reprises pendant l'inventaire. Les oiseaux en vol observés entre les instantanés sont notés comme

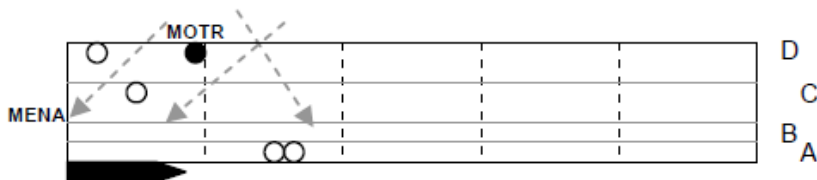
n'étant pas dans le transect. Le temps est clair, sans nuages, le vent souffle du nord-ouest à 5 nœuds et la houle atteint un demi-mètre.

Dans les diagrammes qui suivent, les oiseaux sur l'eau sont représentés par des points (points pleins pour les oiseaux à l'intérieur du transect, et points vides pour les oiseaux à l'extérieur) et les oiseaux en vol par des flèches (la pointe de la flèche indique la position de l'oiseau; les lignes continues représentent les oiseaux se trouvant dans le transect et les lignes pointillées ceux qui sont à l'extérieur). La ligne verticale pointillée correspond à la distance de 300 mètres devant l'observateur; elle définit la zone dans laquelle les oiseaux en vol sont considérés comme étant dans le transect. L'inventaire commence par un dénombrement instantané des oiseaux en vol.

- a. Nous commençons la période d'observation à 8 h par un dénombrement instantané des oiseaux en vol ainsi que le dénombrement des oiseaux que nous apercevons sur l'eau. Nous voyons deux fous de Bassan (FOBA) adultes en vol, mais nous n'en notons qu'un seul à l'intérieur du transect (à la distance C), car l'autre est à plus de 300 mètres devant le navire. Nous apercevons également deux guillemots marmettes (GUMA) sur l'eau à bâbord, aux distances C et D. Ceux-ci sont consignés comme étant à l'intérieur du transect. Nous apercevons aussi sur l'eau deux macareux moines (MAMO) qui sont ensemble, à plus de 300 mètres devant le navire (à la distance A). Nous allons aussi noter leur présence à l'intérieur du transect, mais nous ferons attention de ne pas les compter de nouveau lorsque nous nous approcherons.

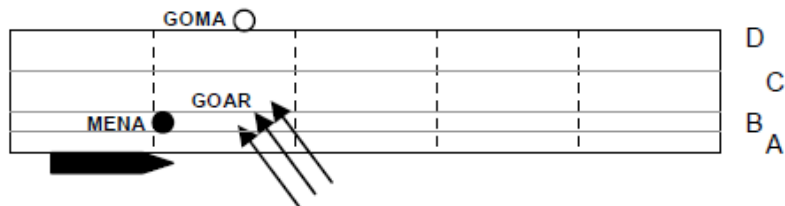


- b. Trente secondes environ de la période d'observation de cinq minutes se sont écoulées et nous sommes maintenant entre deux dénombrements instantanés. Nous avons déjà compté les deux guillemots et les deux macareux sur l'eau (indiqués sur la figure par des points vides), mais une mouette tridactyle (MOTR) adulte apparaît sur l'eau à la distance D et nous l'ajoutons à notre liste des oiseaux à l'intérieur du transect. Bien que nous apercevions un mergule nain (MENA) à la distance C, nous ne le comptons pas comme étant à l'intérieur du transect, car nous sommes entre deux instantanés. Nous ajoutons le mergule nain à notre liste, mais nous indiquons qu'il n'était pas à l'intérieur du transect.

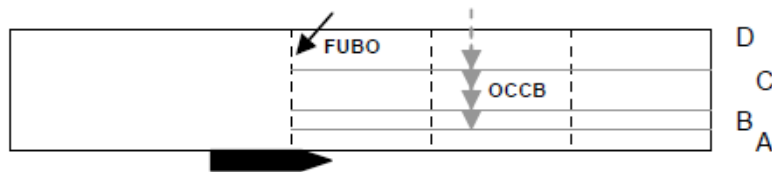


- c. À la minute 1, nous effectuons un autre dénombrement instantané des oiseaux en vol. Un groupe de trois goélands argentés (GOAR) se dirigeant vers le nord-ouest est observé. Le

centre du groupe est à la distance B. Nous apercevons aussi sur l'eau un mergule nain (MENA) à la distance B et un goéland marin (GOMA) à l'extérieur de la limite de 300 mètres (catégorie de distance E). Ces nouveaux oiseaux sont consignés comme étant à l'intérieur du transect, sauf le Goéland marin, qui se trouve à la distance E.



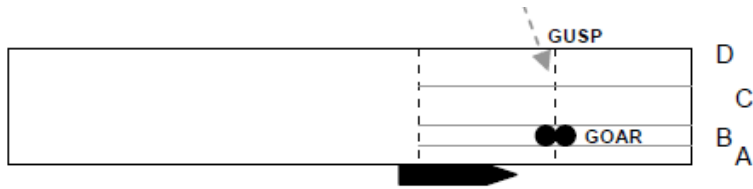
- d. À deux minutes, nous effectuons un autre dénombrement instantané et nous apercevons un fulmar boréal (FUBO) à l'intérieur du transect, à la distance D, volant vers le sud-ouest. Nous consignons un groupe de quatre océanites culs-blancs (OCCB) volant vers le sud en avant du navire, mais nous ne les comptons pas comme étant à l'intérieur du transect puisqu'ils se trouvent à plus de 300 mètres devant nous (c.-à-d. à l'extérieur de la zone de l'instantané). Nous ne voyons aucun nouvel oiseau sur l'eau pendant la minute suivante.



- e. À trois minutes, nous effectuons un autre dénombrement instantané. Comme aucun nouvel oiseau n'est observé, aucune nouvelle donnée n'est inscrite sur la fiche de données.



- f. À trois minutes et 42 secondes, un guillemot d'une espèce inconnue (GUSP) est observé en vol, mais nous ne le comptons pas parmi les oiseaux à l'intérieur du transect puisque nous sommes entre deux instantanés. Nous allons noter qu'il n'était pas à l'intérieur du transect. Nous consignons les deux goélands argentés (GOAR) en train de se nourrir plus loin en avant sur l'eau; ils sont tous les deux à l'intérieur du transect, à la distance B. Étant donné que l'un est un jeune et l'autre un adulte, nous les inscrivons dans la fiche de données sur des lignes différentes, en les reliant par un trait dans la marge de gauche.

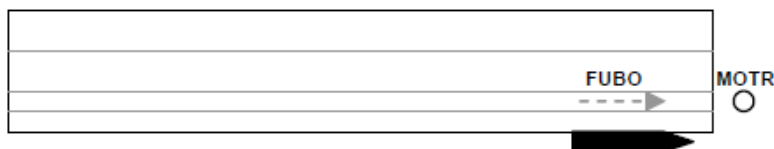


- g. À quatre minutes, nous effectuons un autre instantané et remarquons que le guillemot d'espèce inconnue (GUSP) que nous avons observé en vol plus tôt (voir le diagramme f) se trouve maintenant à la distance B; nous pouvons indiquer qu'il se trouve à l'intérieur du transect, car il se trouve dans la zone de l'instantané et il est observé au cours d'un dénombrement instantané. Si nous sommes certains qu'il s'agit de l'oiseau que nous avons consigné plus tôt comme n'étant pas à l'intérieur du transect, nous pouvons rayer l'observation précédente. Si nous n'en sommes pas certains, nous ne rayons rien.

Il y a également un groupe de 200 puffins majeurs (PUMA) sur l'eau, près de la limite du transect de 300 mètres. Comme le centre du groupe est à l'intérieur du transect, à la distance D, nous indiquons que tous les puffins sont à l'intérieur du transect (si le centre du groupe avait été au-delà de 300 mètres, nous aurions indiqué que les puffins étaient à l'extérieur du transect, même si certains individus étaient à l'intérieur).



- h. Alors que la période d'observation de cinq minutes tire à sa fin, nous consignons un fulmar boréal (FUBO) qui nous suit (à la distance B) et qui n'a pas encore été noté. Nous inscrivons qu'il n'est pas à l'intérieur du transect étant donné que nous ne sommes pas en train d'effectuer un dénombrement instantané. Nous ne notons pas la mouette tridactyle (MOTR) que nous apercevons en avant du navire, car lorsque nous l'aurons rejointe, la période d'observation de cinq minutes sera terminée. Cet oiseau sera probablement dénombré au cours de la prochaine période d'inventaire.



Fiche de données pour les inventaires depuis un navire

Renseignements relatifs à la période d'information :

Entreprise/organisme		Visibilité (km)	
Nom de la plateforme et type de plateforme		Code des conditions météorologiques	
Observateur(s)		Code des conditions d'éblouissement	
Date	J J – M M M – A A A A	Code de l'état de la mer	
Heure de début (UTC ou L)		Hauteur des vagues (m)	
Heure de fin (UTC ou L)		Vitesse réelle du vent (nœuds) ou échelle de Beaufort	
Latitude au début/à la fin	/	Direction réelle du vent (°)	
Longitude au début/à la fin	/	Code de type de glace	
Activité de la plateforme		Code de concentration de la glace	
Vitesse réelle de la plateforme (nœuds)		Température (°C)	
Direction réelle de la plateforme (°)			
Côté des observations	Tribord Bâbord		
Hauteur des yeux (m)			
À l'extérieur ou à l'intérieur	Extérieur Intérieur		
Dénombrement instantané?	Oui Non		
Remarques :			

Renseignements sur les oiseaux : les champs marqués d'un astérisque (*) sont obligatoires.

*Espèce	*Nombre	*À l'intérieur du transect?	*Dist. ¹	*En vol ou sur l'eau?	Assoc. ²	Comport. ²	Direction vol ³	Âge ⁴	Plum. ⁵	Sexe	Commentaires

¹ **A** = 0 à 50 m, **B** = 51 à 100 m, **C** = 101 à 200 m, **D** = 201 à 300 m, **E** = plus de 300 m, **3** = à moins de 300 m, mais distance non consignée.

² Voir les codes d'association (p. ex **16** = associé à une nappe d'hydrocarbures, **18** = associé à la plateforme d'observation) et de comportement (p. ex. **97** = mazouté, **98** = malade/mal en point, **99** = mort). Si vous soupçonnez un mazoutage, indiquez « possible » dans les commentaires.

³ Indiquer la direction du vol (**N.**, **N.-E.**, **E.**, **S.-E.**, **S.**, **S.-O.**, **O.** ou **N.-O.**); **AD** = aucune direction apparente.

⁴ **J**(uvénile), **I**(mmature) ou **A**(dulte).

⁵ **N**(uptial), **IN**(ternuptial) ou **M**(ue).

Annexe III : Protocole pour les inventaires depuis une plateforme stationnaire ou la côte

Exigences minimales. Utilisez la méthode des inventaires à partir de plateformes stationnaires lorsque cette plateforme se déplace à moins de 4 nœuds (7,4 km/h) ou est stationnaire (p. ex. plateforme de forage en mer). Ce type d'inventaire peut aussi être effectué à partir de la côte.

Position de l'observateur. Procédez à l'inventaire à partir d'un endroit à l'extérieur, dans la mesure du possible, aussi près du bord de la plateforme ou de la côte que possible. Les observateurs doivent chaque fois se placer au même endroit afin d'accroître la comparabilité des observations.

Collecte de métadonnées et de données environnementales. Outre l'identification des espèces (au niveau taxonomique le plus bas possible) et le nombre d'oiseaux, des informations sur les conditions environnementales et d'autres métadonnées doivent être consignées. Cela comprend la visibilité, les conditions météorologiques, l'éblouissement, l'état de la mer, la hauteur des vagues, la vitesse et la direction du vent, le type de glace et sa concentration ainsi que la température. De plus, le nom de l'observateur et toute autre variable qui peut avoir une incidence sur la capacité de détecter les oiseaux ou qui peut être pertinente pour l'inventaire doivent être notés. Dans la mesure du possible, l'habitat des oiseaux doit aussi être identifié pour orienter les activités d'intervention (effarouchement, priorités de nettoyage).

Analyse et communication des données. Les observations doivent être transcrites et saisies dans une feuille de calcul ou une base de données normalisée (p. ex. Microsoft Excel ou Access) pour faciliter l'échange de données et l'archivage. Les routes et les points de cheminement de l'observation doivent être cartographiés au moyen d'un logiciel de cartographie.

Méthode de balayage. Scrutez du regard un arc de 180° et donnez la priorité aux oiseaux qui se trouvent dans un demi-cercle de 300 m (voir la [figure III-1](#)). Les oiseaux en dehors du demi-cercle sont consignés si ces observations ne nuisent pas aux observations faites dans le demi-cercle. Sur les côtes, le point d'observation peut être différent de l'arc de 180 degrés. Dans ce cas, l'angle de balayage de la zone d'inventaire doit être consigné pour calculer les densités.

La zone n'est scrutée qu'une seule fois, par balayage d'un côté à l'autre, et tous les oiseaux, sur l'eau et en vol, sont systématiquement consignés à ce moment-là. On peut se servir de jumelles et d'un télescope d'observation pour confirmer l'identification des espèces et obtenir d'autres renseignements, au besoin.

Estimation de la distance jusqu'à la limite du demi-cercle. Les observateurs devraient s'entraîner à estimer la limite de 300 m du demi-cercle et les bandes de distance (voir la [figure III-1](#)) avant de commencer les observations. Pour ce faire, on peut utiliser une jauge des distances faite d'une règle de plastique transparent (voir [l'annexe VIII](#)).

Mauvaise visibilité. Lorsqu'une partie du demi-cercle n'est pas visible en raison du brouillard, il faut tout de même procéder à l'inventaire, mais la distance jusqu'à la limite du demi-cercle visible doit être

consignée. Notez toujours les phénomènes météorologiques qui réduisent la visibilité, comme le brouillard, la pluie, l'eau de mer qui éclabousse les fenêtres du pont ou la neige.

Périodes d'observation sans observations. Inscrivez la mention « aucun oiseau observé » lorsqu'aucun oiseau n'est détecté pendant un balayage, puisque ce genre d'information est aussi important.

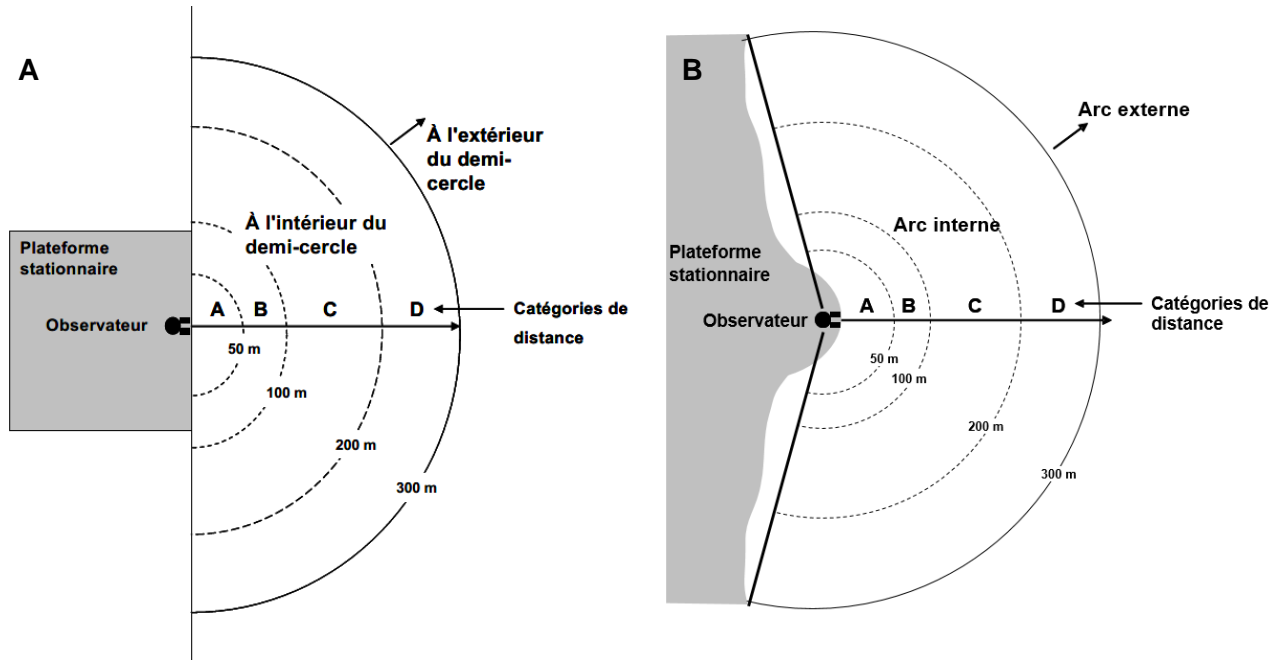


Figure III-1 : Illustration d'un inventaire depuis une plateforme stationnaire (p. ex. plateforme de forage en mer) en utilisant un arc de 180° (A) et d'un inventaire depuis la côte (p. ex. à partir d'un rivage) en utilisant un angle de balayage variable (B), pour une zone située à 300 m de l'observateur.

Consignation des renseignements relatifs à la période d'observation

La présente section donne des renseignements détaillés sur l'information à consigner pendant chacune des périodes d'observation depuis une plateforme stationnaire ou la côte, ainsi que des exemples sur la consignation des données et les fiches de données correspondantes.

Entreprise/organisme : Indiquez le nom de l'entreprise, de l'organisme ou de l'organisation qui a demandé les inventaires.

Nom et type de la plateforme/du lieu : Indiquez le nom de la plateforme. Le type de plateforme peut aussi inclure les plateformes de forage en mer. Dans le cas des inventaires effectués depuis la rive, indiquez le nom de la zone (quai, baie, pointe, presqu'île, etc.) et le nom assigné au lieu de l'inventaire. S'il n'existe pas de nom, utilisez les coordonnées.

Observateur(s) : Donnez le prénom et le nom de famille du principal observateur. Si un deuxième observateur contribue à l'inventaire, indiquez également son nom.

Date : Date à laquelle la période d'observation a eu lieu. Utilisez le format JJ-MMM-AAAA (p. ex. 12 avr. 2008) pour éviter toute ambiguïté.

Heure de début : Consignez l'heure (utilisez la notation de 24 heures) au début de la période d'observation. Utilisez le temps universel (UTC) pour uniformiser entre les régions. À noter que la conversion de l'heure locale (L) à l'UTC sera influencée par l'heure avancée. Encerclez **UTC** ou **L**. Les inventaires stationnaires sont considérés comme un balayage instantané de la zone; seule l'heure de début est donc nécessaire.

Latitude et longitude : Indiquez la position de la plateforme, soit en degrés décimaux (p. ex. 47,5185) ou en degrés et minutes décimales (p. ex. 47° 31,11') selon le format dont vous disposez.

Activité de la plateforme : L'activité de la plateforme peut influencer sur les observations et doit par conséquent être notée.

Type de balayage : Effectuez un balayage selon un arc de 180° pour tous les inventaires depuis une plateforme stationnaire. Si le balayage a été fait depuis la côte ou si une partie de la zone d'inventaire est obstruée, indiquez l'angle utilisé.

Direction du balayage : Indiquez l'azimut réel (géographique et non pas magnétique) en degrés (°) lorsque vous regardez droit devant, au centre du demi-cercle.

Durée du balayage (minutes) : Certains protocoles comprennent une période d'observation afin d'améliorer les chances d'observer des oiseaux et ainsi avoir un dénombrement et une composition des espèces aussi précis que possible. Si c'est le cas avec le protocole choisi, consignez la durée du balayage. La durée doit être suffisamment longue pour permettre un dénombrement précis, mais suffisamment courte pour éviter de compter en double des oiseaux qui traverseront en vol la zone de l'inventaire. Il est recommandé de faire des dénombrements par période allant de 5 à 20 minutes, selon l'abondance. La durée sera utilisée comme mesure de l'effort pour estimer les densités.

Hauteur des yeux (m) : Indiquez à quelle hauteur les yeux de l'observateur se trouvent par rapport à l'eau, en mètres. Cette mesure est importante pour calculer les catégories de distance et il peut être nécessaire de l'obtenir à l'aide d'un ruban à mesurer ou d'une corde.

À l'extérieur ou à l'intérieur : Encerclez **Extérieur** lorsque vous procédez aux observations à l'extérieur (en plein air), et **Intérieur** lorsque vous les faites depuis l'intérieur.

Visibilité (km) : Estimez la visibilité en kilomètres en déterminant la plus grande distance à laquelle vous pouvez distinguer les objets, idéalement de couleur noire, contre le ciel à l'horizon à l'œil nu. La visibilité sera considérablement réduite lorsqu'il y a du brouillard.

Code des conditions météorologiques : Consignez les conditions météorologiques générales au moment de l'inventaire en vous servant des codes fournis à [l'annexe VII](#). Consignez les conditions dominantes dans la zone de l'inventaire.

Code des conditions d'éblouissement : La lumière reflétée par la surface de l'eau peut souvent influencer sur la détection des oiseaux. Consignez les conditions d'éblouissement au moment de l'inventaire en vous servant des codes fournis à [l'annexe VII](#).

Code de l'état de la mer : Les codes de l'état de la mer donnent une description approximative des conditions à la surface de l'eau. Utilisez les codes de [l'annexe VII](#).

Hauteur des vagues (m) : Estimez la hauteur des vagues en mètres de leur point le plus haut (crête) à leur point le plus bas (creux).

Vitesse réelle du vent (nœuds) ou échelle des vents de Beaufort : Indiquez la vitesse des vents en nœuds. Si aucune mesure ne peut être obtenue, estimez la vitesse du vent à l'aide des codes de l'échelle de Beaufort, qui se trouvent à [l'annexe VII](#).

Direction réelle du vent (°) : Inscrivez **AD** (aucune direction) si la direction du vent varie ou si le vent est trop léger pour qu'il soit possible d'indiquer une direction en particulier.

Type de glace et concentration de la glace : S'il y a de la glace pendant l'inventaire, indiquez son type et sa concentration en vous servant des codes fournis à [l'annexe VII](#). Indiquez dans les remarques si la glace se trouve dans les limites du demi-cercle ou au-delà.

Température (°C) : Indiquez la température extérieure en degrés Celsius.

Remarques : Notez toute perturbation ou activité pertinente dans le secteur, surtout s'il y a de gros navires ou des activités de pêche à proximité, ou si votre navire fait résonner sa corne de brume.

Consigner les renseignements sur les oiseaux

Consignez autant d'information que le temps le permet pour chacun des oiseaux. Au minimum, les champs indiquant l'espèce (qui peut ne pas être connue), le nombre d'oiseaux, si les oiseaux sont en vol ou sur l'eau, et s'ils sont à l'intérieur du demi-cercle doivent être remplis pour chacune des observations. À noter que certains champs ne sont appropriés que pour certaines espèces. Par exemple, l'âge et le sexe ne seront notés que pour les espèces pour lesquelles ils peuvent être déterminés (p. ex. âge pour les goélands ou sexe pour la sauvagine).

Donnez la priorité aux oiseaux qui se trouvent à l'intérieur du demi-cercle parce que ce sont les seuls qui sont utilisés pour les estimations de densité. Les oiseaux consignés à l'extérieur du demi-cercle ne servent pas aux estimations de densité, mais ils donnent de l'information importante concernant la répartition, l'occurrence de l'espèce, le moment de cette occurrence et le comportement, et il faut autant que possible les noter si le temps le permet.

Prenez en note tous les oiseaux mazoutés ou qui démontrent des signes de mazoutage (dans le cas d'un déversement d'hydrocarbures) ou encore qui semblent en détresse (dans le cas d'un autre incident polluant ou non polluant), qu'ils soient dans le demi-cercle ou non.

Espèce : Indiquez l'espèce de chaque oiseau aperçu. Si ce n'est pas possible, indiquez le genre ou la famille. Consignez toutes les espèces inconnues, même si elles sont identifiées seulement par des mentions comme « goéland inconnu » ou « oiseau inconnu ».

Nombre : Notez le nombre d'oiseaux de chacune des observations dans le champ approprié. Notez les groupes homogènes sur une seule ligne. Par exemple, un groupe de 10 guillemots marmettes proches les uns des autres sur l'eau est inscrit comme un groupe de 10 sur une seule ligne et non sur 10 lignes distinctes. S'il y a beaucoup d'oiseaux, estimez le nombre aussi précisément que possible.

À l'intérieur du demi-cercle? : Indiquez si l'oiseau observé se trouve à l'intérieur (**O**) du demi-cercle ou à l'extérieur (**N**). Donnez la priorité aux oiseaux qui sont dans le demi-cercle; consignez les oiseaux observés en dehors de la zone de l'inventaire si le niveau d'activité le permet.

Distance : Consignez la distance à laquelle se trouve chaque oiseau ou groupe d'oiseaux. Cette information sert à évaluer la détectabilité et à tenir compte des oiseaux qui auraient été manqués. Pour tous les oiseaux, estimez la distance entre l'oiseau (ou les oiseaux) et l'observateur ([figure III-1](#)). Les catégories de distance sont les suivantes : **A** = 0 à 50 m, **B** = 51 à 100 m, **C** = 101 à 200 m, **D** = 201 à 300 m et **E** = plus de 300 m. Consignez les groupes d'oiseaux en tant qu'une seule entrée en indiquant la distance à laquelle se trouve le centre du groupe. Par exemple, si un groupe chevauche la limite de 300 m et que le centre du groupe se trouve à une distance **D** (certains individus sont à l'intérieur du demi-cercle et d'autres sont à l'extérieur), indiquez que le groupe entier se trouve à une distance **D**. Si le centre du groupe est à l'extérieur du demi-cercle, indiquez que le groupe entier se trouve à une distance **E**. Il est très important de consigner la distance à laquelle se trouvent les oiseaux dans la bande de 300 m, mais si ce n'est pas possible (p. ex. trop occupé), vous pouvez utiliser **3** = à moins de 300 m, mais distance non consignée. La distance **T** sert à indiquer que l'oiseau ou le groupe a été observé du côté opposé du navire (dans le cas des navires seulement).

En vol ou sur l'eau ? : Indiquez si les oiseaux observés sont en vol ou sur l'eau, et s'ils sont en train de manger. De temps à autre, un oiseau chanteur se posera sur la plateforme. Vous pouvez indiquer dans les commentaires que ces oiseaux se trouvent sur la plateforme. Lorsque vous effectuez un inventaire près des terres (y compris les îles), vous pouvez inscrire dans les commentaires que les oiseaux observés sur la terre ferme se trouvent à terre.

Association et comportement : Notez un ou plusieurs codes d'association et de comportement pour chaque oiseau, le cas échéant (voir [l'annexe VII](#) pour la liste des codes). Les codes n° 16 (associé à une nappe d'hydrocarbures), n° 97 (oiseaux mazoutés), n° 98 (individus malades ou affaiblis ne se comportant pas comme des oiseaux normaux et en santé, mais sans blessures apparentes) et n° 99 (mort) sont particulièrement pertinents dans le contexte d'un incident polluant ou non polluant. Si l'observateur suspecte qu'un oiseau est mazouté mais n'en n'est pas certain, il doit ajouter un commentaire à cet effet, avec la mention « possible ». Notez les groupes homogènes sur une seule ligne. Par exemple, si un groupe de dix guillemots marmettes est observé sur l'eau, mais qu'un seul est mazouté, consignez un groupe de neuf individus sur une seule ligne et l'individu mazouté sur une autre ligne en utilisant le code 16 dans le champ **Association** et le code 97 dans le champ **Comportement**. Ajoutez toute autre information utile dans le champ **Commentaires**.

Direction du vol : Indiquez la direction réelle (**N.**, **N.-E.**, **E.**, **S.-E.**, **S.**, **S.-O.**, **O.** ou **N.-O.**) dans laquelle les oiseaux en vol se dirigent s'ils ne sont pas associés à la plateforme. Si les oiseaux ne volent pas dans une direction en particulier, inscrivez **AD**.

Âge : L'âge est basé sur le plumage; **J**(uvénil) indique que l'oiseau porte la première livrée de vraies plumes acquises avant de quitter le nid et **I**(mmature) indique le premier plumage automnal ou hivernal qui remplace le plumage juvénile et peut continuer dans une série qui inclut le plumage du premier printemps, mais qui n'est pas le plumage complet de l'**A**(dulte).

Plumage : Le plumage de l'adulte peut être le plumage **N**(uptial), qui est le plumage du printemps et de l'été, et le plumage **I**(nternuptial), qui est celui de l'automne et de l'hiver. **M** est utilisé pour indiquer que les rémiges de l'oiseau muent.

Sexe : Le sexe peut être déterminé pour certains individus (c.-à-d. chez la sauvagine). Indiquez si l'oiseau observé est **M**(âle), **F**(emelle) ou **I**(nconnu).

Commentaires : Espace où noter d'autres renseignements pertinents, comme le plumage, les comportements inhabituels, toute information utile sur l'incident, etc. Dans le cas d'un déversement

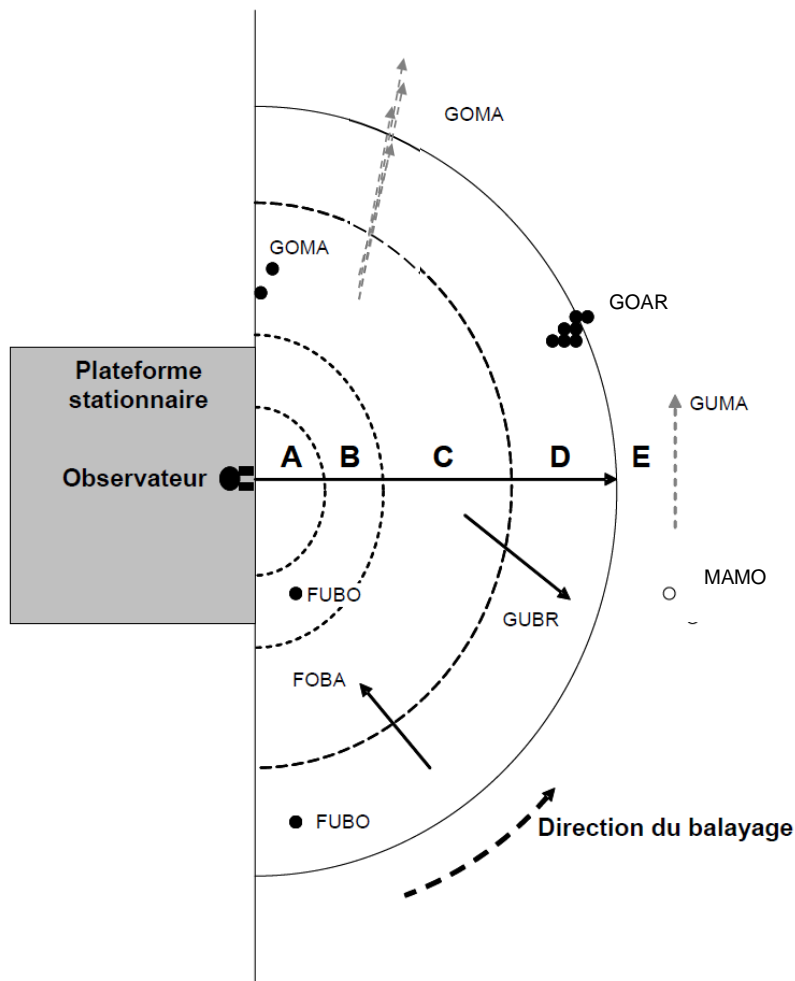
d'hydrocarbures, les comportements comme le lissage excessif des plumes, le lavage excessif, la perte de la capacité à flotter, les difficultés à plonger, l'incapacité ou la difficulté à voler ou une apparence malade peuvent être consignés comme étant des indicateurs possibles d'un mazoutage.

Groupes hétérogènes d'oiseaux. Parfois, les groupes d'oiseaux comprennent plusieurs espèces ou catégories d'âge; il faut alors utiliser plusieurs lignes de la fiche de données (p. ex. un groupe qui compte à la fois des puffins majeurs et des puffins fuligineux, ou un groupe d'individus adultes et immatures de mouettes tridactyles, ou un groupe comportant des oiseaux contaminés et des oiseaux non contaminés). Les sous-ensembles du groupe qui partagent les mêmes caractéristiques morphologiques et comportementales sont consignés sur la même ligne (p. ex. toutes les mouettes tridactyles adultes en plumage nuptial qui volent dans la même direction). Les autres individus de la bande qui ont des caractéristiques différentes (p. ex. les juvéniles) sont consignés sur les lignes suivantes. Tracez sur la fiche de données un trait en arc qui relie toutes les lignes du groupe pour indiquer que ces oiseaux ont été observés ensemble.

Exemple d'inventaire depuis une plateforme stationnaire

Avant de commencer le balayage visuel, nous consignons les renseignements relatifs à la période d'observation dans la partie supérieure de la fiche de données. Nous faisons face à l'est et nous nous apprêtons à effectuer notre premier inventaire de la journée à partir d'une plateforme pétrolière en mer. Nous avons estimé les distances de 50, 100, 200 et 300 m par rapport à l'endroit où nous sommes à l'aide de notre jauge fabriquée avec une règle selon la formule présentée à [l'annexe VIII](#). Nous allons maintenant balayer du regard un arc de 180° et compter tous les oiseaux observés. Le temps est clair, sans nuages, le vent souffle du nord-ouest à 5 nœuds et la houle atteint un demi-mètre.

L'inventaire débute du côté droit du demi-cercle. Dans le diagramme qui suit, les oiseaux sur l'eau sont représentés par des points (points pleins pour les oiseaux qui se trouvent à l'intérieur du demi-cercle, et points vides pour les oiseaux à l'extérieur du demi-cercle) et les oiseaux en vol sont représentés par des flèches (la pointe de la flèche indique la position de l'oiseau; les lignes continues représentent les oiseaux à l'intérieur du demi-cercle et les lignes pointillées ceux qui sont à l'extérieur de ce dernier).



- Deux fulmars boréaux (FUBO) se trouvent sur l'eau, un à la distance B et l'autre à la distance D. Nous les ajoutons à la fiche de données sur deux lignes différentes et nous indiquons qu'ils ont été observés à l'intérieur du demi-cercle.
- Un fou de Bassan adulte (FOBA) se trouvant à la distance C vole vers nous; nous indiquons qu'il a été observé à l'intérieur du demi-cercle.
- Nous observons un guillemot de Brünnich (GUBR) en vol qui se dirige vers le sud-est et nous indiquons qu'il a été observé à l'intérieur du demi-cercle, à la distance D.
- Nous apercevons sur l'eau deux macareux moines (MAMO) au-delà de 300 mètres. Nous indiquons sur la fiche de données qu'ils se trouvent à la distance E, et pas à l'intérieur du demi-cercle.
- Nous apercevons aussi un guillemot marmette (GUMA) à plus de 300 mètres volant vers le nord, et nous notons qu'il ne se trouvait pas à l'intérieur du demi-cercle, à la distance E.
- Nous observons un groupe de sept goélands argentés (GOAR) à la limite du demi-cercle de 300 mètres. Étant donné que le centre du groupe se trouve à l'intérieur du demi-cercle, à la distance D, nous indiquons que TOUS les goélands sont à l'intérieur du demi-cercle (si le centre du groupe avait été à plus de 300 mètres, nous aurions indiqué qu'ils étaient à l'extérieur du demi-cercle, à la distance E, même si certains individus étaient à l'intérieur).

- g. Quatre goélands marins (GOMA) volent vers le nord en s'éloignant de la plateforme. Comme le centre du groupe est à l'extérieur du demi-cercle, nous indiquons que TOUS ces individus ont été observés à l'extérieur du demi-cercle, à la distance E.
- h. Deux autres goélands marins (GOMA) sont sur l'eau, à la distance C, en train de manger. Étant donné que l'un est un goéland immature et l'autre un adulte, nous les inscrivons dans la fiche de données sur deux lignes différentes que nous relient par un trait en arc dans la marge de gauche.

Fiche de données pour les inventaires depuis une plateforme stationnaire ou la côte

Renseignements relatifs au balayage :

Entreprise/organisme		Visibilité (km)	
Nom et type de la plateforme/du lieu		Code des conditions météorologiques	
Observateur(s)		Code des conditions d'éblouissement	
Date	J J – M M M – A A A A	Code de l'état de la mer	
Heure de début (UTC ou L)		Hauteur des vagues (m)	
Latitude		Vitesse réelle du vent (nœuds) ou échelle de Beaufort	
Longitude		Direction réelle du vent (°)	
Activité de la plateforme		Code de type de glace	
Type de balayage	180° ou autre (spécifiez :)	Code de concentration de la glace	
Direction du balayage		Température (°C)	
Durée du balayage (minutes)			
Hauteur des yeux (m)			
À l'extérieur ou à l'intérieur	Extérieur Intérieur		
Remarques :			

Renseignements sur les oiseaux : Les champs marqués d'un astérisque (*) sont obligatoires.

*Espèce	*Nombre	*À l'intérieur du demi-cercle?	*Dist. ¹	*En vol ou sur l'eau?	Assoc. ²	Comport. ²	Direction vol ³	Âge ⁴	Plum. ⁵	Sexe	Commentaires

¹ **A** = 0 à 50 m, **B** = 51 à 100 m, **C** = 101 à 200 m, **D** = 201 à 300 m, **E** = plus de 300 m, **3** = à moins de 300 m, mais distance non consignée.

² Voir les codes d'association (p. ex **16** = associé à une nappe d'hydrocarbures, **18** = associé à la plateforme d'observation) et de comportement (p. ex. **97** = mazouté, **98** = malade/mal en point, **99** = mort). Si vous soupçonnez un mazoutage, indiquez « possible » dans les commentaires.

³ Indiquer la direction du vol (**N.**, **N.-E.**, **E.**, **S.-E.**, **S.**, **S.-O.**, **O.** ou **N.-O.**); **AD** = aucune direction apparente.

⁴ **J**(uvénile), **I**(mmature) ou **A**(dulte).

⁵ **N**(uptial), **IN**(ternuptial) ou **M**(ue).

Annexe IV : Protocoles pour les inventaires aériens

L'annexe présente trois protocoles pour les inventaires aériens qui peuvent être utilisés lors d'une urgence environnementale :

1. Grands groupes près des côtes
2. Petits groupes près des côtes
3. Eau libre

Le choix du protocole dépend de plusieurs facteurs, notamment les espèces ciblées, la conception de l'inventaire, la superficie de la zone, la distance de la côte et le type d'aéronef disponible.

Considérations générales pour les inventaires aériens

Considérations relatives aux inventaires. Pour que la couverture de l'inventaire soit adéquate, il faut, avant le décollage, télécharger dans un appareil GPS portatif ou un ordinateur portable muni d'un logiciel d'enregistrement vocal avec fonction GPS (p. ex. PC-Mapper pour les inventaires aériens) l'information relative au trajet de vol et les points de cheminement associés aux répartitions les plus récentes des oiseaux et aux sites de rassemblement (comme dans le cas des eiders à duvet). Avant d'établir le trajet, il faut tenir compte de tous les autres renseignements pertinents concernant la modélisation et l'environnement, comme les modèles de la trajectoire des déversements, la bathymétrie de la région, la couverture de glace, les données sur les courants d'eau, les oiseaux mazoutés qui sont signalés et leurs coordonnées, et toute autre information qui peut être considérée comme importante.

Type d'aéronef. Le type d'aéronef choisi dépendra du type d'inventaire et des exigences relatives à ce dernier. En général, les hélicoptères permettent de descendre plus bas et d'aller plus lentement. Ils conviennent mieux aux petits plans d'eau ou aux plans d'eau où il y a de la végétation émergente. Les hélicoptères sont aussi adaptés aux inventaires pour les espèces en nidification et les espèces discrètes. Les flotteurs à gonflage automatique offrent habituellement une meilleure visibilité que les flotteurs fixes. Les aéronefs à voilure fixe offrent une plus grande portée et sont plus rapides, ce qui permet de couvrir efficacement une plus grande superficie. Pour les inventaires effectués au-dessus de l'eau, un aéronef à voilure tournante muni de flotteurs, un aéronef monomoteur à voilure fixe muni de flotteurs ou un aéronef bimoteur à voilure fixe doivent être utilisés pour réduire les risques courus par l'équipe (en cas d'atterrissage d'urgence). Lorsque les inventaires sont effectués au large, un aéronef bimoteur à voilure tournante ou fixe doit être utilisé pour réduire les risques courus par l'équipe lorsque l'appareil survole un plan d'eau. Dans tous les cas, on doit privilégier un aéronef à voilure haute afin de ne pas obstruer la vue par les fenêtres.

Collecte de métadonnées et de données environnementales. Outre l'identification des espèces (au niveau taxonomique le plus bas possible) et le nombre d'oiseaux, des informations sur les conditions environnementales et d'autres métadonnées doivent être dictées dans un enregistreur chaque fois qu'elles changent. Cela comprend la visibilité, les conditions météorologiques, l'éblouissement, l'état de la mer, la hauteur des vagues, la vitesse et la direction du vent, le type de glace et sa concentration ainsi que la température. De plus, le nom et la position de l'observateur, la vitesse, l'altitude, le type

d'aéronef et toute autre variable qui peut avoir une incidence sur la capacité de détecter les oiseaux ou qui peut être pertinente pour l'inventaire doivent être notés. Dans la mesure du possible, les habitats des oiseaux doivent aussi être identifiés pour orienter les activités d'intervention (effarouchement, priorités de nettoyage).

Matériel et réglage du matériel. Les observations sur la répartition et les effectifs des espèces doivent être enregistrées dans un fichier vocal numérique à l'aide de l'une ou l'autre des deux méthodes suivantes : 1) observations dictées dans un enregistreur pouvant être branché à un ordinateur et pouvant marquer l'heure des fichiers d'observation ou 2) utilisation d'un logiciel installé sur un ordinateur portable qui peut enregistrer les observations vocales et lier le fichier à de l'information sur la position géoréférencée (p. ex. PC-Mapper pour les inventaires aériens). Un appareil GPS doit être utilisé pour enregistrer l'information relative au trajet afin de faciliter la cartographie de la couverture de l'inventaire ou, si vous utilisez PC-Mapper, il faut activer l'option de suivi. Les autres pièces d'équipement varieront en fonction du matériel utilisé, mais il pourrait s'agir d'ordinateurs portables munis de GPS, de casques de vol ayant deux microphones, de dictaphones numériques, etc. Grâce à ce matériel, les observations pourront être facilement associées aux emplacements consignés dans un fichier de suivi GPS. Les appareils photo avec fonction GPS permettent de lier les photographies aux lieux.

Des photos des grands rassemblements (groupes) d'oiseaux doivent être prises à l'aide d'un appareil photo reflex mono-objectif numérique (DSLR) réglé à la plus haute résolution possible. Un objectif à image stabilisée de 70–300 mm, une sensibilité ISO faible ou moyenne et une vitesse d'obturation rapide doivent être utilisés. La vitesse doit être d'au moins 1/250^e de seconde, mais de préférence elle doit être de l'ordre de 1/1000^e de seconde (ou plus élevée, si le matériel photographique le permet). Les images doivent être prises en format JPG. Des vidéos à haute résolution (4K) peuvent aussi être utilisées.

L'information sur le trajet doit être enregistrée par le GPS ou l'ordinateur à une fréquence d'une seconde. L'heure de l'appareil photo, du GPS et de l'ordinateur (ou de l'enregistreur) doit être synchronisée et le photographe doit prendre une seule photo du GPS et de l'ordinateur affichant l'heure.

Analyse et communication des données. Les enregistrements vocaux doivent être transmis et saisis dans une feuille de calcul ou une base de données normalisée (p. ex. Microsoft Excel ou Access) pour faciliter le partage des données et l'archivage. Les photos de grands regroupements d'oiseaux doivent être analysées et les individus doivent être comptés à l'aide d'un logiciel de comptage et de retouche d'images. Pour les images-photos, le logiciel CountEm peut être utilisé pour obtenir rapidement une estimation du nombre total d'individus au moyen d'un sous-ensemble de transects (Cruz et coll., 2015). Cette méthode est rapide et précise (coefficient de variation de 5 % à 10 %; J. Lefebvre, SCF-ECCC, comm. pers., 2020). Les effectifs d'oiseaux doivent être corrigés si possible à partir des chiffres de ces photos. Les routes et les points de cheminement de l'observation doivent être cartographiés au moyen d'un logiciel de cartographie.

Il faut se servir de logiciels appropriés pour analyser les données recueillies à l'aide de méthodes faisant appel à deux observateurs, et rapporter les effectifs corrigés.

Oiseaux mazoutés ou blessés. Si un oiseau observé présente des traces d'hydrocarbures sur son corps ou qu'il a un comportement indiquant qu'il a été en contact avec des hydrocarbures, il faut clairement le consigner. Dans ce cas, les codes d'association et de comportement doivent être consignés (les codes se trouvent à [l'annexe VII](#)). Tous les oiseaux mazoutés, qu'ils soient à l'intérieur

ou non du transect, doivent être consignés. Si l'observateur suspecte qu'un oiseau est mazouté mais n'en n'est pas certain, il doit ajouter un commentaire à cet effet, avec la mention « possible ».

Consignation des renseignements relatifs à la période d'observation

La présente section donne des renseignements détaillés sur l'information à consigner pendant chacune des périodes d'observation pour les recensements aériens. Le protocole et la fiche de données propres à chacun des trois types d'inventaire aérien se trouvent dans les pages qui suivent.

Entreprise/organisme : Indiquez le nom de l'entreprise, de l'organisme ou de l'organisation qui a demandé les inventaires.

Nom de l'aéronef et type d'aéronef : Indiquez le nom de l'aéronef et son type.

Équipe de l'aéronef : Indiquez le prénom et le nom de famille des membres de la principale équipe de l'aéronef, leur rôle et leur position dans l'aéronef.

Date : Date à laquelle la période d'observation a eu lieu. Utilisez le format JJ-MMM-AAAA (p. ex. 12 avr. 2008) pour éviter toute ambiguïté.

Heure de début/heure de fin : Consignez l'heure (utilisez la notation de 24 heures) au début et à la fin de la période d'observation. Utilisez le temps universel (UTC) pour uniformiser entre les régions. À noter que la conversion de l'heure locale (L) à l'UTC sera influencée par l'heure avancée. Encerclez **UTC** ou **L**.

Latitude et longitude au début/à la fin : Indiquez la position de l'aéronef, soit en degrés décimaux (p. ex. 47,5185) ou en degrés et minutes décimales (p. ex. 47° 31,11') selon le format dont vous disposez.

Vitesse de l'aéronef (nœuds) et direction réelle de l'aéronef (°) : Consignez la vitesse de l'aéronef en nœuds ainsi que la direction réelle (géographique et non pas la direction magnétique) de l'aéronef en degrés. Si la vitesse ou la direction de l'aéronef change beaucoup au cours d'une période d'observation, terminez la période d'observation et consignez l'heure et la position à ce moment-là. Commencez une nouvelle période d'observation en consignait la nouvelle vitesse ou la nouvelle direction.

Type d'enregistreur (le cas échéant) : Indiquez le type d'enregistreur utilisé pour l'inventaire. Par exemple, un ordinateur portable doté d'un logiciel d'enregistrement vocal avec fonction GPS (comme PC-Mapper pour les inventaires aériens).

Modèle d'appareil photo (le cas échéant) : Indiquez le modèle de l'appareil photo utilisé (p. ex. reflex mono-objectif numérique [DSLR]).

Altitude (m) : Indiquez l'altitude en mètres. Cette mesure est importante pour calculer les catégories de distance.

Visibilité (km) : Estimez la visibilité en kilomètres en déterminant la plus grande distance à laquelle vous pouvez distinguer les objets, idéalement de couleur noire, contre le ciel à l'horizon à l'œil nu. La visibilité sera considérablement réduite lorsqu'il y a du brouillard.

Code des conditions météorologiques : Consignez les conditions météorologiques générales au moment de l'inventaire en vous servant des codes fournis à [l'annexe VII](#). Consignez les conditions dominantes dans la zone de l'inventaire.

Code des conditions d'éblouissement : La lumière reflétée par la surface de l'eau peut souvent influencer sur la détection des oiseaux. Consignez les conditions d'éblouissement au moment de l'inventaire en vous servant des codes fournis à [l'annexe VII](#).

Code de l'état de la mer : Les codes de l'état de la mer donnent une description approximative des conditions à la surface de l'eau. Utilisez les codes de [l'annexe VII](#).

Hauteur des vagues (m) : Estimez la hauteur des vagues en mètres de leur point le plus haut (crête) à leur point le plus bas (creux).

Vitesse réelle du vent (nœuds) ou échelle des vents de Beaufort : Consignez la vitesse réelle du vent en nœuds, qui tient compte du vent « apparent » généré par le déplacement vers l'avant de l'aéronef. Si la vitesse relative du vent est la seule mesure disponible, indiquez que vous consignez la vitesse relative afin que les modifications appropriées puissent être faites par la suite. Si aucune mesure ne peut être obtenue, estimez la vitesse du vent à l'aide des codes de l'échelle de Beaufort, qui se trouvent à [l'annexe VII](#).

Direction réelle du vent (°) : Consignez la direction réelle du vent en degrés, qui tient compte du vent « apparent » généré par le déplacement vers l'avant de l'aéronef. Si la seule mesure disponible est la direction relative du vent, indiquez que vous consignez la direction relative afin que les modifications appropriées puissent être faites par la suite. Inscrivez **AD** (aucune direction) si la direction du vent varie ou si le vent est trop léger pour qu'il soit possible d'indiquer une direction en particulier.

Type de glace et concentration de la glace : S'il y a de la glace pendant l'inventaire, indiquez son type et sa concentration en vous servant des codes fournis à [l'annexe VII](#). Indiquez dans les remarques si la glace se trouve dans les limites du transect ou au-delà.

Température (°C) : Indiquez la température extérieure en degrés Celsius.

Remarques : Notez toute perturbation ou activité pertinente dans le secteur, surtout s'il y a de gros navires ou des activités de pêche à proximité.

Consigner les renseignements sur les oiseaux

La présente section donne des renseignements détaillés sur l'information à consigner relative aux oiseaux pour les inventaires aériens. Le protocole et la fiche de données propres à chacun des trois types d'inventaire aérien se trouvent dans les pages qui suivent.

Consignez autant d'information que le temps le permet pour chacun des oiseaux. Au minimum, les champs indiquant l'espèce (qui peut ne pas être connue) et le nombre d'oiseaux (ou l'estimation) doivent être remplis pour chacune des observations. Pour les inventaires aériens effectués au-dessus des eaux libres, il faut remplir les champs « En vol ou sur l'eau? » et « À l'intérieur du transect? ». À noter que certains champs ne sont appropriés que pour certaines espèces et certains types d'inventaire. Par exemple, l'âge et le sexe ne seront notés que pour les espèces pour lesquelles ils peuvent être déterminés (p. ex. âge pour les goélands ou sexe pour la sauvagine). Pour certains types d'inventaire, l'altitude ne permet pas d'identifier le sexe, le plumage ou l'âge.

Groupes hétérogènes d'oiseaux. Parfois, les groupes d'oiseaux comprennent plusieurs espèces ou catégories d'âge; il faut alors utiliser plusieurs lignes de la fiche de données (p. ex. un groupe qui compte à la fois des puffins majeurs et des puffins fuligineux, ou un groupe d'individus adultes et immatures de mouettes tridactyles, ou un groupe comportant des oiseaux contaminés et des oiseaux non contaminés). Les sous-ensembles du groupe qui partagent les mêmes caractéristiques morphologiques et comportementales sont consignés sur la même ligne (p. ex. toutes les mouettes tridactyles adultes en plumage nuptial qui volent dans la même direction). Les autres individus de la bande qui ont des caractéristiques différentes (p. ex. les juvéniles) sont consignés sur les lignes suivantes. Tracez sur la fiche de données un trait en arc qui relie toutes les lignes du groupe pour indiquer que ces oiseaux ont été observés ensemble.

Prenez en note tous les oiseaux mazoutés ou qui démontrent des signes de mazoutage (dans le cas d'un déversement d'hydrocarbures) ou encore qui semblent en détresse (dans le cas d'un autre incident polluant ou non polluant), qu'ils soient dans le transect ou non.

Numéro de référence du groupe d'oiseaux (pour les inventaires visant les petits et les grands groupes d'oiseaux seulement) : Consignez le numéro de référence du groupe. Chacun groupe photographiés reçoit un numéro de référence propre (la séquence commence par « G1 » [groupe 1] pour le 1^{er} groupe, « G2 » [groupe 2] pour le 2^e groupe, etc.) qui est consigné avec l'estimation visuelle. Sinon, le numéro de la photo du tableau blanc peut être noté.

Numéro de photo (pour les inventaires visant les petits et les grands groupes d'oiseaux seulement) : Consignez les numéros des photos prises pour chaque groupe.

Espèce : Indiquez l'espèce de chaque oiseau aperçu. Si ce n'est pas possible, indiquez le genre ou la famille. Consignez toutes les espèces inconnues, même si elles sont identifiées seulement par des mentions comme « goéland inconnu » ou « oiseau inconnu ».

Nombre (ou estimation) : Notez le nombre d'oiseaux de chacune des observations dans le champ approprié. Notez les groupes homogènes sur une seule ligne. Par exemple, un groupe de 10 guillemots marmettes proches les uns des autres sur l'eau est inscrit comme un groupe de 10 sur une seule ligne et non sur 10 lignes distinctes. S'il y a beaucoup d'oiseaux, estimez le nombre aussi précisément que possible.

Âge : L'âge est basé sur le plumage; **J**(uvénile) indique que l'oiseau porte la première livrée de vraies plumes acquises avant de quitter le nid et **I**(mmature) indique le premier plumage automnal ou hivernal qui remplace le plumage juvénile et peut continuer dans une série qui inclut le plumage du premier printemps, mais qui n'est pas le plumage complet de l'**A**(dulte).

Plumage : Le plumage de l'adulte peut être le plumage **N**(uptial), qui est le plumage du printemps et de l'été, et le plumage **I**(nternuptial), qui est celui de l'automne et de l'hiver. **M** est utilisé pour indiquer que les rémiges de l'oiseau muent.

Sexe : Le sexe peut être déterminé pour certains individus (c.-à-d. chez la sauvagine). Indiquez si l'oiseau observé est un **M**(âle) ou une **F**(emelle).

En vol ou sur l'eau? (pour les inventaires des petits groupes et ceux effectués au-dessus des eaux libres seulement) : Indiquez si les oiseaux observés sont en vol ou sur l'eau, et s'ils sont en train de manger. Lorsque vous effectuez un inventaire près des terres (y compris les îles), vous pouvez inscrire dans les commentaires que les oiseaux observés sur la terre ferme se trouvent à terre.

Association et comportement (pour les inventaires des petits groupes et ceux effectués au-dessus des eaux libres seulement) : Notez un ou plusieurs codes d'association et de comportement pour chaque oiseau, le cas échéant (voir [l'annexe VII](#) pour la liste des codes). Les codes n° 16 (associé à une nappe d'hydrocarbures), n° 97 (oiseaux mazoutés), n° 98 (individus malades ou affaiblis ne se comportant pas comme des oiseaux normaux et en santé, mais sans blessures apparentes) et n° 99 (mort) sont particulièrement pertinents dans le contexte d'un incident polluant ou non polluant. Si l'observateur suspecte qu'un oiseau est mazouté mais n'en n'est pas certain, il doit ajouter un commentaire à cet effet, avec la mention « possible ». Consignez les groupes homogènes sur une seule ligne. Par exemple, si un groupe de dix guillemots marmettes est observé sur l'eau, mais qu'un seul est mazouté, consignez un groupe de neuf individus sur une seule ligne et l'individu mazouté sur une autre ligne en utilisant le code 16 dans le champ **Association** et le code 97 dans le champ **Comportement**. Ajoutez toute autre information utile dans le champ **Commentaires**.

Rapprochement (pour les inventaires des petits groupes seulement) : Indiquez le rapprochement entre les deux observateurs (le cas échéant) : **1-1** = vu par l'observateur à l'avant et l'observateur à l'arrière; **1-0** = vu par l'observateur à l'avant, mais manqué par l'observateur à l'arrière; **0-1** = manqué par l'observateur à l'avant, mais vu par l'observateur à l'arrière.

À l'intérieur du transect? (pour les inventaires au-dessus des eaux libres seulement) : Indiquez si l'oiseau observé se trouve à l'intérieur (**O**) du transect ou à l'extérieur (**N**). Donnez la priorité aux oiseaux qui sont dans le transect; consignez les oiseaux observés en dehors de la zone de l'inventaire si le niveau d'activité le permet.

Distance (pour les inventaires au-dessus des eaux libres seulement) : Consignez la distance à laquelle se trouve chaque oiseau ou groupe d'oiseaux. Cette information sert à évaluer la détectabilité et à tenir compte des oiseaux qui auraient été manqués. Pour tous les oiseaux, estimez la distance perpendiculaire entre l'oiseau (ou les oiseaux) et l'observateur ([figure IV-1](#)). Les catégories de distance sont les suivantes : **A** = 0 à 50 m (cette catégorie est souvent passée outre puisque la bande est cachée sous l'aéronef); **B** = 51 à 100 m; **C** = 101 à 200 m; **D** = 201 à 300 m; **E** = 300 à 1 000 m; **F** = plus de 1 000 m. Consignez les groupes d'oiseaux comme une seule entrée en indiquant la distance à laquelle se trouve le centre du groupe. Par exemple, si un groupe chevauche la limite de 1 000 m et que le centre du groupe se trouve à une distance **E** (certains individus sont à l'intérieur du transect et d'autres sont à l'extérieur), indiquez que le groupe entier se trouve à une distance **E**. Si le centre du groupe est à l'extérieur du transect, indiquez que le groupe entier se trouve à une distance **F**. Il est très important de consigner la distance à laquelle se trouvent les oiseaux dans la bande de 1000 m, mais si ce n'est pas possible (p. ex. trop occupé), vous pouvez utiliser **3** = à moins de 1000 m, mais distance non consignée. La distance **T** sert à indiquer que l'oiseau ou le groupe a été observé du côté opposé de l'aéronef (s'il n'y a qu'un observateur à bord).

Commentaires : Espace où noter d'autres renseignements pertinents, comme le plumage, les comportements inhabituels, toute information utile sur l'incident, etc. Dans le cas d'un déversement d'hydrocarbures, les comportements comme le lissage excessif des plumes, le lavage excessif, la perte de la capacité à flotter, les difficultés à plonger, l'incapacité ou la difficulté à voler ou une apparence malade peuvent être consignés comme étant des indicateurs possibles d'un mazoutage.

1. Protocole pour les inventaires aériens de grands groupes d'oiseaux près des côtes

Considérations relatives aux inventaires. Les vols d'inventaire initiaux doivent être effectués à des altitudes plus élevées (1 000-1 200 pieds [300-365 m]) et à une vitesse modérée (120-150 nœuds [220-275 km/h]) afin de respecter ces deux objectifs principaux : 1) noter et photographier la répartition des grands groupes d'oiseaux et 2) déterminer les zones où se trouvent des oiseaux potentiellement touchés, aux fins d'enquête plus poussée. Dans les zones où la chasse est importante, approchez à 2 500-3 000 pieds (750-1 000 m), puis descendez et identifiez chacun des groupes lorsqu'ils s'envolent. Pour les inventaires secondaires ou les passages supplémentaires au-dessus des groupes, il faudra peut-être voler à plus basse altitude ou plus lentement pour faciliter l'identification des espèces et la détection des oiseaux mazoutés.

Aéronef et personnel. Un aéronef à voilure tournante muni de flotteurs, un aéronef monomoteur à voilure fixe muni de flotteurs ou un aéronef bimoteur à voilure fixe doivent être utilisés pour réduire les risques courus par l'équipe d'inventaire lorsque l'appareil survole un plan d'eau. Certains rôles sont assignés aux observateurs pendant les inventaires : navigateur et photographe, principale personne qui consigne les données et estimateur, ou deuxième personne qui consigne les données (s'il y a un troisième observateur). Le photographe occupe le siège qui permet de prendre les meilleures photographies des groupes d'oiseaux, en général à l'avant de l'aéronef à côté du pilote, et il est donc aussi d'habitude le navigateur. La principale personne qui consigne les données est assise du même côté, mais derrière le navigateur; la deuxième personne qui consigne les données doit se trouver derrière le pilote.

Situations. Ce type d'inventaire convient mieux aux grands groupes d'oiseaux près des côtes. Par exemple, on peut effectuer ce type d'inventaire pour de grands groupes de canards marins pendant les périodes de mue, de migration ou d'hivernage.

Collecte de données. Prendre des photographies des groupes d'oiseaux permet de corriger les biais d'observateur dans l'estimation de la taille des groupes (p. ex. Bordage et coll., 1998). Si l'appareil photo a une prise périphérique, il faut l'utiliser pour réduire la distorsion dans les images. Il peut être nécessaire, pour obtenir de bonnes photos, de faire le tour du groupe d'oiseaux afin que le soleil se trouve derrière le photographe.

La principale personne qui recueille les données, ou « estimateur », est assise directement derrière le photographe/navigateur. C'est à elle qu'il incombe d'estimer la taille des groupes et, si possible, de consigner la proportion de mâles et de femelles. Ainsi placé, l'estimateur peut facilement communiquer avec le photographe/navigateur, ce qui permet de coordonner les photographies et les estimations visuelles des groupes. Cela peut être difficile lorsqu'il y a plusieurs groupes l'un à la suite de l'autre. Pour éviter les confusions, choisissez un ou deux groupes à photographier et consignez leur forme pour comparaison ultérieure.

Le cas échéant, le troisième observateur (la deuxième personne qui consigne les données) est assis derrière le pilote. Cet observateur cherche à repérer les groupes de son côté de l'aéronef, utilise l'ordinateur, modifie le tableau blanc (voir ci-après) et coordonne le photographe/navigateur et l'estimateur pour que les données soient consignées. S'il n'y a pas de troisième observateur dans l'aéronef, le pilote peut balayer des yeux ce côté de l'aéronef et repérer les groupes qui seront dénombrés par la suite. C'est alors l'estimateur qui utilise l'ordinateur et modifie le tableau blanc.

Chacun des groupes photographiés reçoit un numéro de référence propre (la séquence commence par « G1 » [groupe 1] pour le 1^{er} groupe, « G2 » [groupe 2] pour le 2^e groupe, etc.) qui est consigné avec l'estimation visuelle. Il est possible d'utiliser un tableau blanc portatif sur lequel la date et le numéro de référence du groupe sont inscrits. Ce tableau est photographié séquentiellement pendant un inventaire : au début de l'inventaire et chaque fois qu'un nouveau groupe et une nouvelle estimation sont consignés. Le troisième observateur ou l'estimateur doit changer le numéro d'identification du groupe entre les photographies/groupes. Des notes peuvent aussi être inscrites sur le tableau pour aider à distinguer les groupes par la suite. Par exemple, s'il y a deux groupes qui se suivent et que le temps manque pour prendre une nouvelle photo du tableau blanc entre les deux, photographiez le tableau blanc portant le numéro d'identification du deuxième groupe après que celui-ci ait été photographié avec une flèche pointant vers l'arrière pour indiquer que le groupe a été photographié avant l'identificateur.

Fiche de données pour les inventaires aériens de grands groupes d'oiseaux près des côtes

Renseignements relatifs à la période d'information :

Entreprise/organisme		Visibilité (km)		
Nom de l'aéronef et type d'aéronef		Code des conditions météorologiques		
Date (JJ-MM-AAAA)	J J – M M M – A A A A	Code des conditions d'éblouissement		
Heure de début (UTC ou L)		Code de l'état de la mer		
Heure de fin (UTC ou L)		Hauteur des vagues (m)		
Latitude au début/à la fin	/	Vitesse réelle du vent (nœuds) ou échelle de Beaufort		
Longitude au début/à la fin	/	Direction réelle du vent (°)		
Vitesse réelle de l'aéronef (nœuds)		Code de type de glace		
Direction réelle de l'aéronef (°)		Code de concentration de la glace		
Altitude (m ou pi)		Température (°C)		
Type d'enregistreur				
Modèle d'appareil photo		Équipe de l'aéronef	Avant de l'aéronef	
Trajet suivi par GPS?	Oui Non		Nom	Nom
			Rôle	Rôle
			Nom	Nom
			Rôle	Rôle
			Arrière de l'aéronef	
Remarques :				

Renseignements sur les oiseaux : Les champs marqués d'un astérisque (*) sont obligatoires.

No réf. groupe ¹	No photo	*Espèce	*Estimation du nombre	Âge ²	Plum. ³	Sexe	Commentaires

¹ Sinon, le numéro de la photo du tableau blanc peut être noté.

² **J**(uvénile), **I**(mmature) ou **A**(dulte).

³ **N**(uptial), **IN**(ternuptial) ou **M**(ue).

2. Protocole pour les inventaires aériens de petits groupes d'oiseaux près des côtes

Considérations relatives aux inventaires. Ce type d'inventaire sert à tenter d'évaluer la prévalence des individus ou des petits groupes d'oiseaux, à évaluer l'ampleur du mazoutage ainsi qu'à examiner plus en profondeur les zones repérées lors de l'inventaire de reconnaissance initial. Les vols sont effectués à basse altitude (150-300 pi [45-90 m]) et à basse vitesse (inférieure à 100 nœuds [185 km/h] si le type d'aéronef le permet). Dans le cas des espèces qui se rassemblent en grand nombre (comme les eiders à duvet), on évaluera le nombre d'oiseaux qui se sont regroupés sur la terre ou la glace pour éviter l'hypothermie. En hiver, il y aura une croûte de glace sur les rochers, et les îles pourront être recouvertes de neige. Il sera important pendant les inventaires de scruter ces zones tout autant que les zones intertidales.

Aéronef et personnel. Un aéronef à voilure tournante muni de flotteurs, un aéronef monomoteur à voilure fixe muni de flotteurs ou un aéronef bimoteur à voilure fixe doivent être utilisés pour réduire les risques courus par l'équipe de l'inventaire lorsque l'appareil survole un plan d'eau. Les positions du navigateur, de l'observateur et du photographe sont les mêmes que celles indiquées dans le protocole pour les inventaires des grands groupes d'oiseaux.

Situations. Ce type d'inventaire convient mieux aux petits groupes d'oiseaux près des côtes. Par exemple, il peut être utilisé pour les petits groupes de canards barboteurs tout au long de l'année et dans plusieurs environnements côtiers.

Collecte de données. Le cas échéant, les données peuvent être recueillies à l'aide des méthodes faisant appel à deux observateurs indépendants décrites ci-après pour évaluer la probabilité de détecter des oiseaux, bien que cela puisse ne pas être utile dans toutes les situations, selon l'emplacement et la répartition des oiseaux mazoutés (Robertson et coll., 2014). Dans la mesure du possible, l'équipe d'inventaire aérien doit consigner et géoréférencer (points de cheminement du GPS) les données sur la superficie du déversement (p. ex. irisation). Si l'expérience du personnel le permet, les données peuvent être recueillies à l'aide de méthodes faisant appel à deux observateurs indépendants, similaires à celles qui sont décrites dans Koneff (2008). Dans ce cas, des observations indépendantes sont consignées par l'observateur qui se trouve à l'avant et celui qui se trouve à l'arrière, du même côté de l'appareil. Un obstacle visuel (p. ex. un drap) peut être installé pour que l'observateur se trouvant à l'arrière ne soit pas influencé par ce que fait l'observateur à l'avant. La communication entre les observateurs doit être coupée pendant une observation. La comparaison des observations est initiée soit par l'observateur à l'arrière immédiatement après une observation, soit par l'observateur à l'avant après avoir laissé s'écouler suffisamment de temps pour que les oiseaux soient passés dans le champ de vision de l'observateur à l'arrière. Les deux observateurs vérifient alors si tous deux ont vu la même chose. S'ils ont observé le même oiseau ou le même groupe d'oiseaux, l'observateur assis à l'arrière inscrit que les observations sont conciliables. Si les observations des deux observateurs diffèrent, ils doivent discuter pour déterminer s'ils ont vu le même groupe et pour s'entendre sur l'espèce et le nombre d'individus dans le groupe. S'ils ne peuvent se mettre d'accord, mais qu'il est établi qu'ils ont vu le même groupe d'oiseaux, les observations de l'observateur à l'avant sont utilisées en fin de compte et sont notées par l'observateur à l'arrière. De cette façon, toutes les observations sont comparées et classées dans l'une des catégories suivantes : 1) vu par l'observateur à l'avant et l'observateur à l'arrière (notez « 1 1 »), 2) vu par l'observateur à l'avant et manqué par l'observateur à l'arrière (« 1 0 ») et 3) manqué par l'observateur à l'avant et vu par l'observateur à l'arrière (« 0 1 »). Si la densité d'oiseaux et la fréquence des observations sont trop grandes pour que

la comparaison soit possible, l'observateur à l'arrière doit le noter, et ces observations ne seront pas utilisées pour l'estimation des taux de détection. Si l'on voit de grands groupes d'oiseaux, il faut prendre des photos afin de mieux estimer le nombre d'oiseaux et la composition du groupe.

Fiche de données pour les inventaires aériens de petits groupes d'oiseaux près des côtes

Renseignements relatifs à la période d'information :

Entreprise/organisme		Visibilité (km)		
Nom de l'aéronef et type d'aéronef		Code des conditions météorologiques		
Date (JJ-MM-AAAA)	J J – M M M – A A A A	Code des conditions d'éblouissement		
Heure de début (UTC ou L)		Code de l'état de la mer		
Heure de fin (UTC ou L)		Hauteur des vagues (m)		
Latitude au début/à la fin	/	Vitesse réelle du vent (nœuds) ou échelle de Beaufort		
Longitude au début/à la fin	/	Direction réelle du vent (°)		
Vitesse réelle de l'aéronef (nœuds)		Code de type de glace		
Direction réelle de l'aéronef (°)		Code de concentration de la glace		
Altitude (m ou pi)		Température (°C)		
Type d'enregistreur				
Modèle d'appareil photo		Équipe de l'aéronef	Avant de l'aéronef	
Trajet suivi par GPS?	Oui Non		Nom	Nom
			Rôle	Rôle
			Nom	Nom
			Rôle	Rôle
			Arrière de l'aéronef	
Remarques :				

Renseignements sur les oiseaux : Les champs marqués d'un astérisque (*) sont obligatoires.

*N° réf. groupe ¹	N° photo	*Espèce	*Estim. du nombre	*En vol ou sur l'eau?	Âge ²	Plum. ³	Sexe	Assoc. ⁴	Comport. ⁴	Rapproch. ⁵	Commentaires

¹ Sinon, le numéro de la photo du tableau blanc peut être noté.

² **J**(uvénile), **I**(mmature) ou **A**(dulte).

³ **N**(uptial), **IN**(ternuptial) ou **M**(ue).

⁴ Voir les codes d'association (p. ex. **16** = associé à une nappe d'hydrocarbures, **18** = associé à la plateforme d'observation) et de comportement (p. ex. **97** = mazouté, **98** = malade/mal en point, **99** = mort). Si vous soupçonnez un mazoutage, indiquez « possible » dans les commentaires.

⁵ Rapprochement entre les deux observateurs (le cas échéant) : **1-1** = vu par l'observateur à l'avant et l'observateur à l'arrière; **1-0** = vu par l'observateur à l'avant, mais manqué par l'observateur à l'arrière; **0-1** = manqué par l'observateur à l'avant, mais vu par l'observateur à l'arrière.

3. Protocole pour les inventaires aériens au-dessus des eaux libres

Ce type d'inventaire repose sur le principe d'échantillonnage par distance pour estimer la densité des oiseaux et la méthodologie est très semblable à celle du protocole normalisé établi pour les inventaires par navire (adaptation de Gjerdrum et coll., 2012; voir aussi [l'annexe II](#)).

Considérations relatives aux inventaires. Cet inventaire est une tentative d'évaluer la prévalence d'oiseaux mazoutés. Il est effectué à basse altitude (150-200 pi [45-60 m]) et à basse vitesse (80-100 nœuds [150-185 km/h] si le type d'aéronef le permet).

Aéronef et personnel. Un aéronef bimoteur à voilure tournante ou fixe doit être utilisé pour réduire les risques courus par l'équipe de l'inventaire lorsque l'appareil survole un plan d'eau (p. ex. grande distance par rapport à la côte). Un observateur est placé de chaque côté de l'aéronef afin de faire deux transects à la fois.

Situations. Ce type d'inventaire convient mieux aux individus ou aux petits groupes d'oiseaux en eau libre. Par exemple, il peut être utilisé pour les espèces pélagiques (p. ex. alcidés, pétrels). Il peut aussi servir à identifier les oiseaux mazoutés. L'avantage de ce type d'inventaire est qu'il peut être utilisé comme inventaire opportuniste lorsque le plan de vol a été établi à la demande d'une autre partie prenante participant à l'intervention.

Collecte de données. Les données doivent être recueillies par deux observateurs, le cas échéant. Chaque observateur suit le même protocole décrit dans les méthodes concernant les inventaires depuis un navire ([annexe II](#)). Regardez devant le navire et balayez la mer du regard sur 90° à bâbord ou à tribord. La priorité est donnée aux oiseaux qui sont observés à l'intérieur du transect (voir la [figure IV-1](#)). Les oiseaux à l'extérieur du transect sont consignés si ces observations ne nuisent pas aux observations à l'intérieur du transect. Les bandes de distance peuvent être les mêmes que celles pour les inventaires depuis un navire ou elles peuvent être modifiées pour s'adapter au type d'aéronef et à l'altitude, p. ex. **A** = 0 à 50 m (elle est souvent passée outre puisque la bande est cachée sous l'aéronef); **B** = 51 à 100 m; **C** = 101 à 200 m; **D** = 201 à 300 m; **E** = 300 à 1 000 m; **F** = plus de 1 000 m. Le nombre de bandes et les guides utilisés pour estimer les bandes (soit les gradations indiquées sur la fenêtre de l'aéronef) doivent être adaptés à l'altitude. La densité est calculée en utilisant la longueur et la largeur des transects.

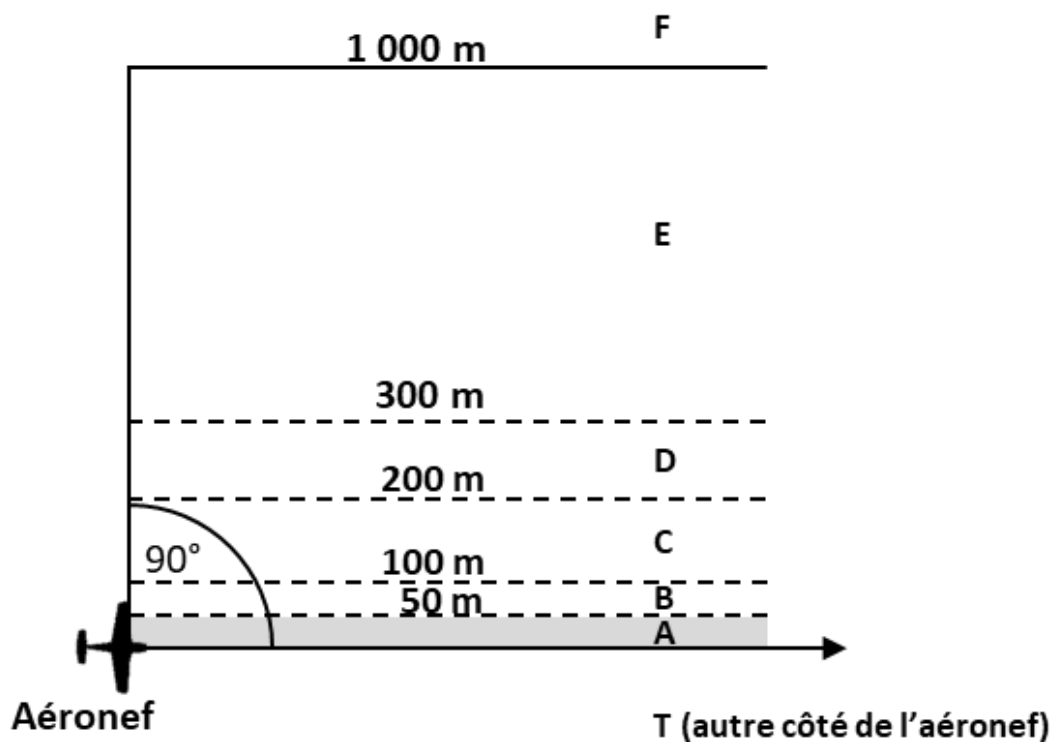


Figure IV-1 : Illustration d'un inventaire par balayage visuel sur 90° couvrant un transect de 1 000 m depuis un aéronef. La distance perpendiculaire de l'observateur aux oiseaux est estimée (catégories de distance A à E). Les oiseaux observés à l'extérieur du transect (catégories de distance F et T) sont normalement aussi pris en compte si cela ne nuit pas aux observations effectuées à l'intérieur du transect. La zone grisée représente la catégorie A (0 à 50 m); elle est souvent passée outre puisque la bande est cachée sous l'aéronef.

Fiche de données pour les inventaires aériens au-dessus des eaux libres

Renseignements relatifs à la période d'information :

Entreprise/organisme		Visibilité (km)		
Nom de l'aéronef et type d'aéronef		Code des conditions météorologiques		
Date (JJ-MM-AAAA)	J J – M M M – A A A A	Code des conditions d'éblouissement		
Heure de début (UTC ou L)		Code de l'état de la mer		
Heure de fin (UTC ou L)		Hauteur des vagues (m)		
Latitude au début/à la fin	/	Vitesse réelle du vent (nœuds) ou échelle de Beaufort		
Longitude au début/à la fin	/	Direction réelle du vent (°)		
Vitesse réelle de l'aéronef (nœuds)		Code de type de glace		
Direction réelle de l'aéronef (°)		Code de concentration de la glace		
Altitude (m ou pi)		Température (°C)		
Type d'enregistreur				
Modèle d'appareil photo		Équipe de l'aéronef	Avant de l'aéronef	
Trajet suivi par GPS?	Oui Non		Nom	Nom
			Rôle	Rôle
			Nom	Nom
			Rôle	Rôle
			Arrière de l'aéronef	
Remarques :				

Renseignements sur les oiseaux : Les champs marqués d'un astérisque (*) sont obligatoires.

*Espèce	*Nombre	*En vol ou sur l'eau?	*À l'intérieur du transect?	*Distance	Âge ²	Plum. ³	Sexe	Assoc. ⁴	Comport. ⁴	Commentaires

¹ **A** = 0 à 50 m, **B** = 51 à 100 m, **C** = 101 à 200 m, **D** = 201 à 300 m, **E** = 300 à 1 000 m, **F** = plus de 1 000 m.

² **J**(uvénile), **I**(mmature) ou **A**(dulte).

³ **N**(uptial), **IN**(ternuptial) ou **M**(ue).

⁴ Voir les codes d'association (p. ex. **16** = associé à une nappe d'hydrocarbures, **18** = associé à la plateforme d'observation) et de comportement (p. ex. **97** = mazouté, **98** = malade/mal en point, **99** = mort). Si vous soupçonnez un mazoutage, indiquez « possible » dans les commentaires.

Annexe V : Protocole pour les inventaires des espèces sauvages échouées au cours d'une urgence environnementale

Le présent protocole a été modifié à partir du document *Adopt-a-beach – Newfoundland and Labrador Beached Bird Survey Program: Surveyor's guide* (qui a été adapté de Chardine et Pelly, 1994). Des protocoles propres aux régions du Québec et du Pacifique sont aussi disponibles.

1. Protocole pour les inventaires des espèces sauvages échouées

Quand : Effectuez votre inventaire quotidiennement sur le même segment de plage. Dans le cas d'un milieu marin, il est préférable de marcher sur la plage à marée basse ou lorsque la marée descend. Il arrive parfois que les mauvaises conditions météorologiques ou des circonstances personnelles ne permettent pas de faire un inventaire chaque jour. Les inventaires doivent être effectués par du personnel qualifié.

Où : Les meilleures plages sont celles où on peut facilement marcher, qui ne sont pas trop abruptes, qui sont composées de sable, de gravier ou de petits cailloux et où s'accumulent naturellement le bois de grève et les algues. Il faut effectuer les recherches en marchant dans une direction le long de la ligne formée par les algues et les débris échoués (ou la laisse des hautes eaux) qui se trouve le plus près de l'eau, scruter la plage de chaque côté, puis revenir le long de la ligne d'algues suivante plus haut sur la plage. À noter aussi que les carcasses fraîches peuvent se trouver à la lisière de l'eau, tandis que les carcasses plus vieilles peuvent se trouver à l'extrême limite atteinte par les marées hautes. Si une plage est particulièrement profonde, plusieurs passages pourront être nécessaires.

2. Remplir les fiches de données

a. Information sur l'inventaire

Remplissez toujours toutes les cases pertinentes à chaque visite sur la plage (nom de la plage, nom de l'observateur ainsi que la date [jour-mois-année] de l'inventaire) même si vous ne trouvez aucune espèce sauvage.

b. Information sur les carcasses

Espèce : Il est important d'essayer d'identifier chaque carcasse au niveau taxonomique le plus bas possible (c'est-à-dire l'espèce). Les guides de poche sur les espèces sauvages échouées seront particulièrement utiles pour identifier les carcasses.

Lorsqu'il est impossible d'identifier la carcasse en raison des dommages trop importants causés par les charognards et la décomposition, donnez autant d'information que possible (p. ex. « goéland inconnu » [GOSP] ou « guillemot inconnu » [GUSP]). Si vous avez un appareil photo numérique, vous pouvez

prendre une photo de la carcasse pour en confirmer l'identification auprès d'une personne expérimentée.

Âge et sexe : Chez certains oiseaux, il est relativement facile de différencier les individus immatures et adultes (p. ex. goélands) ainsi que les mâles et les femelles (p. ex. canards marins). Consultez le guide de poche sur les espèces échouées pour vous aider à consigner cette information.

Degré de décomposition : Évaluez dans quelle mesure le corps est intact (p. ex. pas dévoré par les charognards ou aucune partie manquante). Indiquez Oui ou Non pour indiquer si plus de la moitié de la poitrine est présente.

Degré de mazoutage : Indiquez s'il y a des hydrocarbures sur la carcasse en utilisant la catégorie appropriée :

- 0 Pas d'hydrocarbure.
- 1 Mazoutage superficiel : maculé d'hydrocarbures qui ne pénètrent pas complètement les plumes de la poitrine et ne couvrent pas les ailes.
- 2 Mazoutage modéré : les hydrocarbures pénètrent jusqu'à la base des plumes ou saturent les ailes (moins de 25 % du corps est touché).
- 3 Mazoutage élevé : les hydrocarbures pénètrent jusqu'à la base des plumes (plus de 25 % du corps est touché).

c. Information sur la plage

Pour chaque inventaire, consignez la quantité relative d'hydrocarbures, de neige et de glace ainsi que d'algues en utilisant les codes qui suivent.

Codes relatifs au mazoutage de la plage :

- 0 Propre.
- 1 Légèrement mazoutée – Quelques petites flaques d'hydrocarbures ou boules de goudron (moins d'une par 50 m).
- 2 Modérément mazoutée – Plusieurs grandes flaques ou beaucoup de petites flaques d'hydrocarbures; ligne d'algues parsemée d'hydrocarbures.
- 3 Très mazoutée – Lisière de l'eau et ligne d'algues lourdement couvertes d'hydrocarbures.

Codes relatifs à la présence de neige/glace ou d'algues sur la plage :

- 0 Couvre 5 % de la plage ou moins.
- 1 Couvre de 5 % à 30 % de la plage.
- 2 Couvre de 30 % à 60 % de la plage.
- 3 Couvre plus de 60 % de la plage.

d. Consigner les espèces sauvages vivantes dans la zone

Au bas de la fiche de données, vous trouverez un espace pour indiquer s'il y avait des espèces sauvages dans la zone (p. ex. sur la plage ou sur l'eau près de la rive) pendant votre inventaire. Cette section est facultative (à moins que vous n'ayez vu des animaux mazoutés; voir ci-dessous) puisque vous devez vous concentrer sur la recherche de carcasses d'espèces sauvages sur la plage. Remplissez cette section (espèces et nombre) seulement si vous êtes à l'aise pour identifier les espèces sauvages à distance. L'information donnera une idée des espèces sauvages qui se trouvent près de la côte, dans différentes zones, tout au long de l'année.

Parfois, au cours d'un déversement d'hydrocarbures, les oiseaux mazoutés (particulièrement les guillemots et les mergules nains) viennent près de la côte et restent sur l'eau pendant un certain temps avant d'être retrouvés sur la plage. Il peut être possible de déterminer si les oiseaux sont mazoutés en fonction de leur comportement (p. ex. lissage excessif des plumes) ou en constatant la présence d'hydrocarbures sur leurs plumes avec des jumelles. Si vous voyez des espèces sauvages mazoutées sur l'eau, communiquez avec les organismes appropriés ou avec la chaîne de commandement établie pour l'incident (p. ex. commandement d'intervention).

Il y a un espace supplémentaire pour consigner des remarques ou d'autres observations pendant votre inventaire des espèces sauvages échouées. [Vous trouverez un exemple d'une fiche de données dans les prochaines pages.](#)

3. Collecte de carcasses d'espèces sauvages

Il est important de ramasser les carcasses pour :

- déterminer la cause de la mort (si elle est inconnue);
- réduire au minimum les dommages pour les espèces sauvages non touchées (exposition secondaire);
- appuyer les stratégies d'intervention appropriées pour protéger les espèces sauvages;
- connaître le nombre minimal d'individus morts pour les besoins de l'évaluation des dommages;
- prélever des spécimens ou des échantillons pour les activités d'application de la loi ou les exigences en matière de production de rapports;
- informer le commandement d'intervention.

Il est également important de retirer toutes les carcasses de la plage après chaque inventaire pour s'assurer de ne pas recompter les mêmes espèces sauvages lors du prochain inventaire. Suivez la procédure de collecte des carcasses qui se trouve à [l'annexe VI](#).

4. Protocole pour échantillonner les espèces sauvages mazoutées

Si vous trouvez des espèces sauvages avec des hydrocarbures frais (épais et luisants) sur les plumes, ramassez-les en suivant l'exemple fourni à [l'annexe VI](#) (*protocole pour la récupération des espèces sauvages lors d'une intervention en cas de déversement d'hydrocarbures*). En bref :

- Mettez des gants jetables propres.
- Enveloppez étroitement chaque individu dans du papier d'aluminium.
- Mettez l'individu enveloppé dans un sac en plastique transparent.
- Mettez ensuite l'individu dans un autre sac pour éléments de preuve.
- Sur le sac pour éléments de preuve, inscrivez la date, le lieu, la mention que l'individu a été trouvé mort, ainsi que votre nom et vos coordonnées.
- Signalez les espèces sauvages mazoutées et l'information pertinente aux organismes appropriés ou à la chaîne de commandement établie pour l'incident (p. ex. commandement d'intervention).
- Placez le sac dans un endroit sûr jusqu'à ce qu'il soit récupéré par le personnel d'application de la loi.

Chaque fois que vous trouvez des espèces sauvages mazoutées vivantes sur la plage, communiquez avec les organismes appropriés ou avec la chaîne de commandement établie pour l'incident (p. ex. commandement d'intervention). Vous pouvez également utiliser le protocole établi pour l'incident en ce qui concerne la récupération d'espèces sauvages mazoutées vivantes si le personnel a la formation et les autorisations requises.

5. Protocole pour échantillonner les espèces sauvages non mazoutées

Si vous trouvez un animal sauvage entier, fraîchement mort et qui ne présente pas de signe de mazoutage, il peut être utile de le ramasser afin qu'on effectue une nécropsie et détermine la cause de la mort. Si vous vous sentez à l'aise, récupérez l'animal comme suit :

- Mettez des gants jetables propres.
- Mettez l'animal dans un sac en plastique transparent.
- Sur le sac en plastique, inscrivez la date, le lieu, la mention que l'individu a été trouvé mort, ainsi que votre nom et vos coordonnées.
- Placez-le dans un endroit frais et à l'abri des prédateurs.
- Communiquez avec le coordonnateur du programme (voir ci-dessous) pour planifier le ramassage.

Par contre, si vous trouvez un nombre inhabituel de carcasses fraîchement mazoutées dans une petite zone (au moins cinq individus dans un rayon de 100 m), avisez les organismes appropriés et l'équipe des activités d'intervention (p. ex. commandement d'intervention). Utilisez les protocoles adéquats pour manipuler ces individus puisqu'ils peuvent être porteurs de maladies.

6. Références

Chardine, J.W. et Pelly, G. *Operation Clean Feather: Reducing oil pollution in Newfoundland waters*, série de rapports techniques du Service canadien de la faune, numéro 198, région de l'Atlantique, 1994.

7. Liste de vérification

Voici la liste de vérification à utiliser pour vous assurer que vous avez tout le matériel nécessaire ainsi que la formation requise pour effectuer des inventaires des espèces sauvages échouées.

Matériel :

- Guide d'instructions pour les observateurs
- Guide de poche sur les oiseaux locaux échoués ou les espèces sauvages locales échouées
- Permis pour récupérer des oiseaux et des espèces sauvages et les avoir en sa possession
- Gants jetables et désinfectant à mains
- Papier d'aluminium
- Sacs en plastique transparents
- Crayons, marqueurs, règle à ailes
- Cartable et fiches de données

- Chapeau indiquant votre affiliation au programme
- Sac à dos
- Paire de bottes de marche confortables
- Vêtements imperméables, protection contre le soleil, collations, eau
- Appareil photo numérique (facultatif)
- Jumelles (facultatif)
- Guide de poche sur l'identification des oiseaux et des espèces sauvages (facultatif)
- Appareil de communication : téléphone cellulaire, téléphone satellite, système de repérage par satellite
- Trousse de premiers soins

Exemple de fiche de données pour les inventaires des espèces sauvages échouées :

Heure de début (UTC ou L): _____ Latitude/Longitude au début : _____

Heure de fin (UTC ou L): _____ Latitude/Longitude à la fin : _____

Avez-vous trouvé des espèces sauvages (Oui/Non)?

- Non (n'oubliez pas d'envoyer quand même vos résultats)
- Oui (remplissez le formulaire puis envoyez vos résultats)

Plage	Observateur(s)	Jour	Mois	Année
-------	----------------	------	------	-------

Espèce	Nombre	Espèces sauvages mortes sur la plage			
		Âge (I, J, A)	Sexe (I, M, F)	> 50 % de la carcasse est intact? (O/N)	Code de mazoutage (0, 1, 2, 3)

Espèces sauvages dans la zone

Espèce	Nombre	Code de mazoutage

Code de condition de la plage (0, 1, 2, 3) ou % couvert

Hydrocarbures	Neige/glace	Algues

Remarques :

Annexe VI : Exemple de protocole pour la récupération des espèces sauvages lors d'une intervention en cas de déversement d'hydrocarbures

Les deux protocoles suivants ont été adaptés d'un document préparé pour les oiseaux migrateurs par la région de l'Atlantique afin d'y inclure les espèces sauvages :

1. Récupération des espèces sauvages mortes
2. Récupération des espèces sauvages vivantes

Quiconque récupère des oiseaux migrateurs doit être une personne désignée sur un permis fédéral de récupération.

1. Récupération des espèces sauvages mortes

1. Arrangez-vous pour récupérer toutes les espèces sauvages mortes (mazoutées ou non) avec les personnes suivantes :
 - Personnel du SCF-ECCC si une intervention de réhabilitation des espèces sauvages mazoutées n'est pas mise en œuvre; ou
 - Responsable de la réhabilitation des espèces sauvages si une intervention de réhabilitation des espèces sauvages mazoutées est mise en œuvre.
2. Chaque fois qu'une plage est inspectée, choisissez deux individus mazoutés à conserver comme éléments de preuve possibles, préférablement de deux parties différentes de la plage. Pour chacun de ces individus :
 - Enveloppez individuellement chaque individu dans du papier d'aluminium.
 - Mettez l'individu enveloppé dans un sac pour éléments de preuve.
 - Remplissez dûment le formulaire de chaîne de possession.
 - Inscrivez sur le sac (ou sur le formulaire de données/l'étiquette) le nom de la personne qui a collecté l'individu, la date, l'heure, les coordonnées/l'endroit et l'espèce (si elle est connue au moment de la collecte).
 - Placez l'étiquette, le formulaire de chaîne de possession et la carcasse enveloppée dans un deuxième sac.
 - Placez le sac pour éléments de preuve dans un endroit sûr jusqu'à ce qu'il soit récupéré par le personnel d'ECCC.
3. Pour éviter la contamination croisée, il est essentiel de faire ce qui suit :
 - Utilisez des gants neufs avant de manipuler chaque individu.
 - Enveloppez les individus dans du papier d'aluminium dès que vous les trouvez.

4. Placez chacune des autres carcasses trouvées sur la plage dans un sac en plastique générique.
 - Inscrivez sur le sac (ou sur le formulaire de données/l'étiquette) le nom de la personne qui a collecté l'individu, la date, l'heure, les coordonnées/l'endroit et la mention que l'individu a été trouvé mort.
 - Inscrivez sur le sac si l'individu était MAZOUTÉ ou NON MAZOUTÉ.
 - Traitez les parties de carcasses comme des carcasses entières.
5. S'il n'est pas possible de mettre tous les individus trouvés sur la plage dans des sacs individuels :
 - Mettez le reste des individus mazoutés dans un ou plusieurs grands sacs.
 - Mettez le reste des individus non mazoutés dans un ou plusieurs grands sacs (séparément des individus mazoutés).
 - Inscrivez sur le sac (ou sur le formulaire de données/l'étiquette) le nom de la personne qui a collecté les individus, la date, l'heure, les coordonnées/l'endroit et la mention que les individus ont été trouvés morts.
 - Inscrivez sur les sacs s'ils contiennent des individus MAZOUTÉS ou NON MAZOUTÉS.
 - Gardez les individus trouvés sur d'autres plages dans des sacs distincts.

Renseignements importants :

- Portez toujours des gants jetables lors de la manipulation des espèces sauvages.
- Soyez vigilant pour repérer les individus avec bague ou autres marques. Si vous en trouvez, gardez-les séparés des autres carcasses et remettez-les au personnel du SCF-ECCC.

2. Récupération des espèces sauvages vivantes

2.1 Si une intervention visant les espèces sauvages mazoutées n'est pas mise en œuvre :

1. Si vous avez l'autorisation d'euthanasier sans cruauté les individus mazoutés, faites-le en suivant le protocole standard et prenez les mesures suivantes :
 - Enveloppez individuellement deux individus euthanasiés dans du papier d'aluminium.
 - Mettez les individus enveloppés dans un sac pour éléments de preuve.
 - Remplissez dûment le formulaire de chaîne de possession.
 - Inscrivez sur le sac (ou sur le formulaire de données/l'étiquette) le nom de la personne qui a récupéré les individus, la date, l'heure, les coordonnées/l'endroit, l'espèce (si elle est connue) et la mention que les individus ont été trouvés vivants.
 - Placez le sac pour éléments de preuve, l'étiquette et le formulaire de chaîne de possession dans un deuxième sac.
 - Placez le double sac dans un endroit sûr jusqu'à ce qu'il soit récupéré par le personnel d'ECCC.
2. Consignez le reste des individus mazoutés euthanasiés et mettez-les dans un sac, comme expliqué aux points 3 à 5 de la [section 1 \(Récupération des Espèces Sauvages Mortes\)](#) ci-dessus.
3. Si vous n'êtes pas autorisé à euthanasier les individus mazoutés, si vous ne vous sentez pas à l'aise de le faire ou si vous avez trouvé une espèce inscrite sur la liste du Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC) ou de la LEP (p. ex. arlequin plongeur, mouette blanche) :
 - Placez les individus mazoutés vivants dans une boîte en carton.

- Inscrivez sur la boîte le nom de la personne qui a récupéré les individus, la date, l'heure et l'endroit où les individus ont été récupérés.
- Placez-la dans un endroit chaud et tranquille jusqu'à ce qu'elle soit récupérée par le personnel du SCF-ECCC, qui s'occupera de l'euthanasie ou de la réhabilitation.

2.2 Si une intervention visant les espèces sauvages mazoutées est en place :

1. Placez les individus mazoutés dans une boîte en carton.
2. Inscrivez sur la boîte le nom de la personne qui a récupéré les individus, la date, l'heure et l'endroit où les individus ont été récupérés.
3. Placez-la dans un endroit chaud et tranquille jusqu'à ce qu'elle soit récupérée par le responsable de la réhabilitation (qui s'occupera de l'euthanasie ou de la réhabilitation).

Renseignements importants à considérer lorsque vous capturez des individus et les placez dans une boîte :

- Manipulez les individus avec des gants, préférablement jetables.
- Faites suffisamment de trous sur les côtés de la boîte pour assurer une bonne aération.
- Pour les gros individus, placez-en seulement un par boîte (p. ex. guillemot, canard marin).
- Pour les petits individus, vous pouvez en placer deux par boîte, mais seulement s'ils sont légèrement mazoutés (p. ex. mergule nain, océanite cul-blanc).

Trousses d'intervention d'urgence pour la récupération des espèces sauvages

Les protocoles et les trousse d'intervention d'urgence devraient être normalisés afin que : 1) les espèces sauvages soient récupérées de manière sécuritaire et que les données collectées soient uniformes; 2) lorsque les intervenants sont appelés à le faire, les échantillons soient prélevés et stockés correctement aux fins des analyses de laboratoire et à titre de preuves; 3) les intervenants soient bien équipés pour intervenir efficacement à la suite d'un incident (qu'ils aient à leur disposition un vaste éventail de matériel d'inventaire). Ces trousse doivent inclure :

- Les autorisations écrites pour manipuler les espèces sauvages
- Un protocole d'une page laminée sur la récupération des espèces sauvages, adapté aux besoins de chacune des régions géographiques (voir ci-haut)
- Un carnet à l'épreuve de l'eau pour consigner les recherches ou les fiches de données normalisées préparées pour l'incident
- Des articles d'écriture à l'épreuve de l'eau (c.-à-d. des marqueurs permanents, des stylos et des crayons)
- Un appareil GPS
- Un appareil photo
- De l'équipement de protection individuel comme :
 - Des gants d'examen jetables
 - Des chaussures appropriées (p. ex. cuissardes, bottes de caoutchouc, etc.)
 - Des masques
- Du matériel pour récupérer les espèces sauvages mazoutées vivantes :
 - Des filets

- Des boîtes en carton de diverses tailles ou des cages pour le transport des animaux domestiques tapissées de chiffons absorbants
- Des étiquettes d'identification, des étiquettes ou des fiches de données
- Un dispositif de dislocation cervicale
- Du matériel pour les espèces sauvages mazoutées mortes ou les échantillons de preuve :
 - Des sacs en plastique (petits et grands)
 - Du papier d'aluminium
 - Des étiquettes d'identification, des étiquettes ou des fiches de données
 - Des glacières pour le stockage et l'expédition des échantillons
 - Du ruban adhésif (pour fermer les glacières)
 - Des sacs pour éléments de preuve
 - Des sacs pour déchets dangereux et dangers biologiques
- Des formulaires de chaîne de possession
- Une trousse de premiers soins

Fiche de données pour la récupération des oiseaux

INFORMATION SUR LA RÉCUPÉRATION

No de specimen _____

Espèce _____ Lieu de la recuperation _____

Examiné par _____ Date de la recuperation _____

Date de l'examen _____ Méthode de recuperation _____

Nom (et coordonnées) de la personne qui a récupéré l'oiseau _____

État de l'oiseau (cochez toutes les cases appropriées) Trouvé mort Trouvé vivant Mazouté
 A été la proie de charognards

L'oiseau est-il bagué ou porte-t-il d'autres marques? Oui Non

Si oui, donnez de l'information (nombre, couleur, codes ou code de couleur, partie du corps, etc.) : _____

BIOMÉTRIE (le cas échéant)

Masse _____ g	Culmen (longueur totale) _____ mm	Os du tarse _____ mm
Aile _____ mm	Culmen (mi-longueur) _____ mm	Tarse total _____ mm
Gonys _____ mm	Narine _____ mm	DIOe _____ mm
Autre _____	Longueur de la tête _____ mm	DIOi _____ mm

Âge Première année Deuxième année Adulte Inconnu

Sexe Mâle Femelle Inconnu

Ovaires Différenciés Non différenciés

Bec Arrondi Étroit Pointu Large

Autres observations/remarques :

DEGRÉ DE MAZOUTAGE, DE DOMMAGES CAUSÉS PAR LES CHAROIGNARDS ET DE DÉCOMPOSITION

- Propre : pas de traces d'hydrocarbures
- Mazoutage superficiel : maculé d'hydrocarbures qui ne pénètrent pas complètement les plumes de la poitrine et ne couvrent pas les ailes
- Mazoutage pénétrant : les hydrocarbures pénètrent jusqu'à la base des plumes ou saturent les ailes

Si le mazoutage est pénétrant, proportion du corps touché :	Degré de dommage par les charognards (individu mort)	Degré de décomposition (individu mort)
<input type="checkbox"/> < 10%	<input type="checkbox"/> Aucun	<input type="checkbox"/> Carcasse fraîche
<input type="checkbox"/> 10-25%	<input type="checkbox"/> Perforations	<input type="checkbox"/> D Carcasse décomposée
<input type="checkbox"/> 25-50%	<input type="checkbox"/> Poitrine disparue	<input type="checkbox"/> Squelette
<input type="checkbox"/> 50-75%	<input type="checkbox"/> Reste moins de la moitié du corps	
<input type="checkbox"/> 75-100%	<input type="checkbox"/> Reste le squelette et les plumes	
	<input type="checkbox"/> Ailes seulement	

Annexe VII : Codes pour les inventaires depuis un navire, depuis une plateforme stationnaire et pour les inventaires aériens effectués au-dessus des eaux libres

Codes des conditions météorologiques générales et des conditions d'éblouissement

Code	Description
Conditions météorologiques	
0	Couverture nuageuse < 50 % (sans brouillard, pluie, ou neige)
1	Couverture nuageuse < 50 % (sans brouillard, pluie, ou neige)
2	Bancs de brouillard
3	Brouillard dense
4	Bruine/pluie légère
5	Pluie moyenne à abondante
6	Brouillard et pluie
7	Neige
Conditions d'éblouissement	
0	Aucun
1	Léger/gris
2	Lumineux du côté du navire où se trouve l'observateur
3	Lumineux sur le côté et à l'avant du navire

Codes de l'état de la mer et de la force du vent selon l'échelle de Beaufort

Vitesse du vent (nœuds)	Code de l'état de la mer et description	Code de la force du vent selon l'échelle de Beaufort et appellation
0	0 Surface de la mer unie comme un miroir, mais pas forcément plane.	0 Calme
01-03	0 Il se forme des rides ressemblant à des écailles de poisson, mais sans écume.	1 Très légère brise
04-06	1 Vaguelettes courtes mais plus accusées. Leur crête a une apparence vitreuse mais elles ne déferlent pas. Par bonne visibilité, la ligne d'horizon est toujours très nette.	2 Légère brise
07-10	2 Très petites vagues. Les crêtes commencent à déferler. Écume d'aspect vitreux. Parfois quelques moutons épars.	3 Petite brise
11-16	3 Petites vagues devenant plus longues. Moutons assez nombreux.	4 Jolie brise
17-21	4 Vagues modérées prenant une forme plus nettement allongée. Formation de nombreux moutons. Parfois quelques embruns.	5 Bonne brise
22-27	5 De grosses vagues, ou lames, commencent à se former. Les crêtes d'écume blanche sont parfois plus étendues. Habituellement, quelques embruns.	6 Vent frais
28-33	6 La mer grossit. L'écume blanche qui provient des lames déferlantes commence à être soufflée en traînées qui s'orientent dans le lit du vent.	7 Grand frais
34-40	6 Lames de hauteur moyenne et plus allongées. De la crête commencent à se détacher des tourbillons d'embruns. Nettes traînées d'écume orientées dans le lit du vent.	8 Coup de vent
41-47	6 Grosses lames. Épaisses traînées d'écume dans le lit du vent. La crête des lames commence à vaciller, s'écrouler et déferler en rouleaux. Les embruns peuvent réduire la visibilité.	9 Fort coup de vent

Vitesse du vent (nœuds)	Code de l'état de la mer et description	Code de la force du vent selon l'échelle de Beaufort et appellation
48-55	7 Très grosses lames à longues crêtes en panache. Épaisses traînées d'écume. La surface des eaux semble blanche. Le déferlement en rouleaux devient intense et brutal. Visibilité réduite.	10 Tempête
56-63	8 Lames exceptionnellement hautes. Mer complètement recouverte de bancs d'écume. Visibilité réduite.	11 Violente tempête
64+	9 L'air est plein d'écume et d'embruns. La mer est entièrement blanche, du fait des bancs d'écume dérivants. Visibilité très fortement réduite.	12 Ouragan

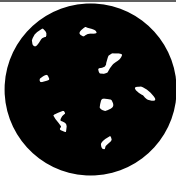
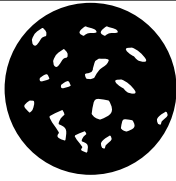

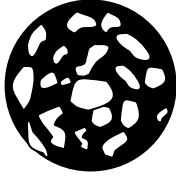




Codes pour de l'état des glaces

(adapté du document de la NOAA : *Observers Guide to Sea Ice*)

Formes de glace de mer

Code	Nom	Description
0	Nouvelle	Petits morceaux minces, récemment formés, de la taille d'une assiette à dîner
1	En crêpes	Floes de forme circulaire, de 30 cm à 3 m de diamètre, aux bords relevés
2	Sarrasin	Fragment de glace < 2 m d'étendue
3	Glaçon	Fragment plat de 2 à 20 m d'étendue
4	Petit floe	Fragment plat de 20 à 100 m d'étendue
5	Floe moyen	Fragment plat de 100 à 500 m d'étendue
6	Grand floe	Fragment continu et plat de 500 m à 2 km d'étendue
7	Floe immense	Fragment continu et plat de 2 à 10 km d'étendue
8	Floe géant	Fragment continu et plat de > 10 km d'étendue
9	Cordon	Accumulation linéaire de glace de mer ayant < 1 km de largeur
10	Ceinture	Accumulation linéaire de glace de mer allant de 1 km à plus de 100 km de largeur
11	Glace de plage ou stamakhas	Blocs irréguliers riches en sédiments qui se sont échoués sur des terres inondées à marée haute, qui sont submergés à répétition et se mettent à flotter librement lors des marées de vives-eaux
12	Banquise côtière	Glace qui se forme le long de la côte et reste attachée au rivage.

Concentration de la glace de mer

Code	Concentration	Description	
0	Moins d'un dixième	« Eau libre »	
1	De deux à trois dixièmes	« Banquise très lâche »	
2	Quatre dixièmes	« Banquise lâche »	
3	Cinq dixièmes	« Banquise lâche »	
4	Six dixièmes	« Banquise lâche »	
5	De sept à huit dixièmes	« Banquise serrée »	
6	Neuf dixièmes	« Banquise très serrée »	
7	Dix dixièmes	« Banquise compacte »	

Codes d'association et de comportement

Adapté de Camphuysen et Garthe (2004). Choisissez tous les éléments qui s'appliquent.

Code	Description
Association	
10	Associé à un banc de poissons
11	Associé à des cétacés
13	Associé à un front (souvent indiqué par des lignes distinctes séparant deux masses d'eau ou concentrations d'épaves flottantes)
14	Au repos sur du bois flottant ou à proximité de bois flottant
15	Associé a des déchets flottants (notamment des sacs en plastique, des ballons ou tout déchet de source humaine)
16	Associé à une nappe d'hydrocarbures
17	Associé à des algues
18	Associé à la plateforme d'observation
19	Au repos sur la plateforme d'observation
20	S'approchant de la plateforme d'observation
21	Associé à un autre navire (à part les navires de pêche; voir le code 26)
22	Associé à une bouée ou au repos sur une bouée
23	Associé à une plateforme en mer
24	Au repos sur une plateforme en mer
26	Associé à un navire de pêche
27	Associé à la glace de mer ou au repos sur de la glace de mer
28	Associé à la terre (p. ex. une colonie)
50	Associé à d'autres espèces se nourrissant au même endroit

Code	Description	Explication
Comportement de quête de nourriture		
30	Tenant ou transportant un poisson	transportant un poisson en se dirigeant vers la colonie
32	Nourrissant des jeunes en mer	adulte présentant des proies à des oisillons (p. ex. pingouins) ou à des jeunes (p. ex. sternes) dont il s'occupe
33	Se nourrissant	méthode non précisée (voir les codes de comportement 39, 40, 41, 45)
36	Poursuite aérienne	cleptoparasitisme dans les airs

Code	Description	Explication
39	Tapotement au-dessus de l'eau	volant bas au-dessus de l'eau en tapotant la surface avec leurs pattes alors qu'ils sont toujours en vol (p. ex. les Océanites)
40	Se nourrissant de matière organique morte	nageant à la surface, en manipulant de la charogne
41	Se nourrissant de matière organique morte près du navire de pêche	recherchant de la nourriture près du navire de pêche en employant toutes sortes de méthodes pour obtenir les poissons et les déchets de poisson rejetés; les Océanités se trouvant dans le sillage des chalutiers pour ramasser de petits morceaux doivent être exclus
44	Coups de bec à la surface	oiseaux sur l'eau donnant des coups de bec à de petites proies (p. ex. les fulmars, les phalaropes, les labres, les goélands)
45	Plongeant en eaux profondes	oiseaux pélagiques en vol plongeant sous l'eau (p. ex. les fous de Bassan, les sternes, les puffins)
49	En recherche active de nourriture	oiseaux pélagiques en vol encerclant constamment le navire (généralement en regardant vers le bas) ou oiseaux sur l'eau (non dérangés par la plateforme d'observation) regardant fréquemment sous l'eau à la recherche de proies
Comportement général		
60	Au repos ou semblant dormir	code réservé pour les oiseaux marins dormant en mer
64	Transportant du matériel pour le nid	volant en transportant des algues ou attiré par du matériel; il ne faut pas le confondre avec des oiseaux enchevêtrés
65	Surveillant les oisillons	réservé pour les pingouins s'occupant d'oisillons en mer qui ont leurs vraies plumes depuis peu
66	Se lissant les plumes ou se baignant	oiseaux se lissant les plumes ou se baignant activement
Détresse ou mortalité		
71	S'enfuyant du navire (en volant)	s'enfuyant de la plateforme d'observation qui s'approche
90	Victime de cleptoparasitisme	oiseau victime de cleptoparasitisme lors d'une poursuite en vol ou alors qu'il manipule une proie à la surface
93	S'enfuyant du navire (en plongeant)	s'enfuyant de la plateforme d'observation qui s'approche
95	Blessé	oiseaux avec des blessures évidentes telles qu'une aile cassée ou une blessure qui saigne
96	Enchevêtré dans un engin de pêche ou une ligne de pêche	oiseaux enchevêtrés dans une corde, une ligne de pêche, un filet ou d'autres matériaux (même s'ils peuvent toujours voler ou nager)
97	Recouvert de pétrole	oiseaux contaminés par le pétrole

Code	Description	Explication
98	Malade/mal en point	individus affaiblis ne se comportant pas comme des oiseaux normaux et en santé, mais sans blessures apparentes
99	Mort	oiseau mort

Annexe VIII : Estimer la distance

Estimer les bandes de distance en utilisant une règle

La distance peut être estimée à l'aide de l'équation suivante[†]:

$$d_h = 1000 \frac{(ah3838\sqrt{h}) - ahd}{h^2 + 3838d\sqrt{h}}$$

p. ex. si $a = 0,73$ m, $h = 12,5$ m et $d = 300$ m, alors $d_h = 30,0$ mm

où :

d_h = la distance sous la ligne d'horizon (mm)

a = distance entre l'œil de l'observateur et la règle tenue avec le bras en pleine extension (m)

h = la hauteur de l'œil, soit la distance entre l'œil de l'observateur et l'eau au point d'observation (m)

d = la distance à estimer (p.ex. 300 m; le bord du transect ou du demi-cercle)

Il est facile d'estimer les distances à l'aide d'une jauge faite d'une règle en plastique transparent. Une règle différente sera nécessaire pour chaque combinaison de longueur de bras de l'observateur (a) et de hauteur de la plateforme (h). Calculez d_h pour la limite de chacune des catégories de distance (A, B, C et D) et marquez-la sur la règle (lignes pointillées dans la figure). Pour utiliser la jauge, tendez le bras complètement et alignez la ligne de la règle qui indique 0 mm avec l'horizon. Les lignes pointillées indiquent maintenant les limites des catégories de distance à la surface de l'océan. Gardez la jauge à portée de main pendant les inventaires pour vérifier les distances des oiseaux lorsque vous avez un doute.

[†] Formule établie par J. Chardine, basée sur Heinemann, D. « A range finder for pelagic bird censusing », Journal of Wildlife Management, numéro 45, p. 489-493, 1981

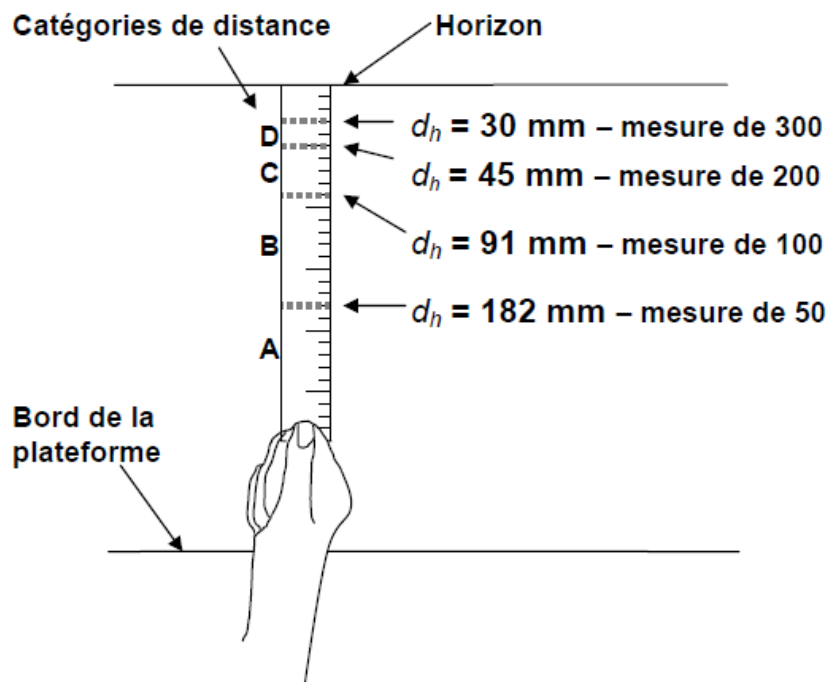


Figure VIII-1. Bandes de distance en utilisant une règle

Estimer les bandes de distance en utilisant des ficelles dans la fenêtre

La délimitation est basée sur un système de coordonnées $(x:y)$, où le point de fuite à l'horizon est l'origine $(0:0)$, dans un plan vertical à l'avant de l'observateur, comme décrit dans Bolduc et Desbiens (2011). Les coordonnées des limites d'intervalle parallèles peuvent être calculées comme suit :

$$y = \frac{Hx}{d_p}$$

où :

H = hauteur des yeux de l'observateur;

d_p = distance perpendiculaire entre le centre du transect et la limite d'intervalle;

Coordonnées des limites d'intervalle radiales en utilisant :

$$y = \frac{H \sqrt{x^2 + w_p^2}}{d_c}$$

où :

w_p = distance entre l'observateur et le plan vertical en direction de la limite d'intervalle

d_c = distance à laquelle se trouve l'observateur par rapport à la limite d'intervalle.

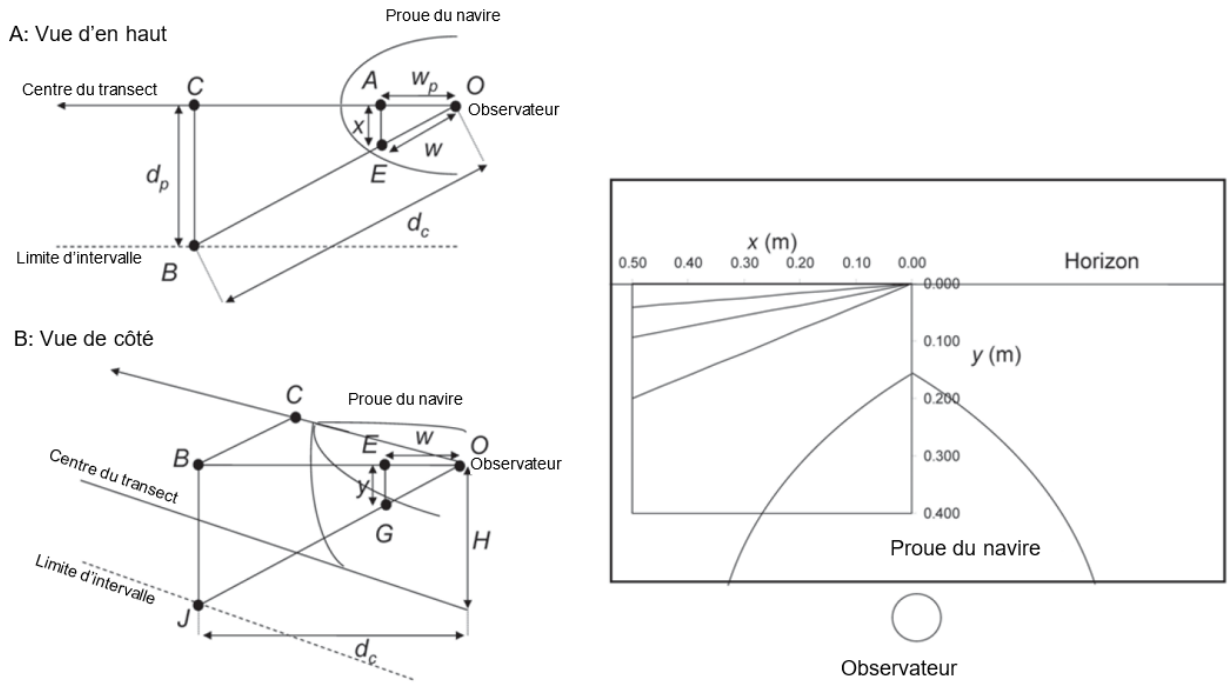


Figure VIII-2. Résultats hypothétiques pour des limites d'intervalle pour diverses distances parallèles à la trajectoire du navire, à l'avant d'un observateur, en utilisant un système de coordonnées et le point de fuite comme origine (0:0).

Annexe IX : Coordonnées des bureaux régionaux des permis du Service canadien de la faune

Région	Adresse	Coordonnées
Bureau de baguage des oiseaux Centre national de recherche faunique	Université Carleton 1125, promenade Colonel By Ottawa (Ont.) K1A 0H3	<ul style="list-style-type: none"> • Téléphone : 613-998-0524 • Courriel : bbo_cws@ec.gc.ca
Atlantique (Terre-Neuve-et-Labrador, Île-du-Prince-Édouard, Nouvelle-Écosse et Nouveau-Brunswick)	17, allée Waterfowl Boîte postale 6277 Sackville (N.-B.) E4L 1G6	<ul style="list-style-type: none"> • Téléphone : 506-364-5068 • Télécopieur : 506-364-5062 • Courriel : Permi.Atl@ec.gc.ca <p>Pour les permis en vertu de la LEP : veuillez consulter https://wildlife-species.canada.ca/SPLEP-SARAPS/ pour les coordonnées à jour</p>
Québec	801-1550, avenue d'Estimauville Québec (Qc.) G1J 0C3	<ul style="list-style-type: none"> • Téléphone : 418-649-6129 • Télécopieur : 418-648-4871 • Courriel : PermisSCFQuebec-CWSQuebecPermit@ec.gc.ca <p>Pour les permis en vertu de la LEP : veuillez consulter https://wildlife-species.canada.ca/SPLEP-SARAPS/ pour les coordonnées à jour</p>
Ontario	335, chemin River Ottawa (Ont.) K1V 1C7	<ul style="list-style-type: none"> • Téléphone : 613-990-8355 • Télécopieur : 613-990-8400 • Courriel : wildlifeontario@ec.gc.ca <p>Pour les permis en vertu de la LEP : veuillez consulter https://wildlife-species.canada.ca/SPLEP-SARAPS/ pour les coordonnées à jour</p>
Prairies (Alberta, Saskatchewan et Manitoba)	115, route Perimeter Saskatoon (Sask.) S7N 0X4	<ul style="list-style-type: none"> • Téléphone : 306-975-4090 • Télécopieur : 306-975-4089 • Courriel : prpermisscf-cwspermitpr@ec.gc.ca <p>Pour les permis en vertu de la LEP : veuillez consulter https://wildlife-species.canada.ca/SPLEP-SARAPS/ pour les coordonnées à jour</p>

Région	Adresse	Coordonnées
Colombie-Britannique	5421, route Robertson Delta (C.-B.) V4K 3N2	<ul style="list-style-type: none"> • Téléphone : 604-350-1950 • Télécopieur : 604-946-7022 • Courriel : scfpacpermitscwspacpermits@ec.gc.ca <p>Pour les permis en vertu de la LEP : veuillez consulter https://wildlife-species.canada.ca/SPLEP-SARAPS/ pour les coordonnées à jour</p>
Nord (Territoires du Nord-Ouest, Nunavut et Yukon)	C.P. 1870 Bureau 301-933, rue Mivvik Iqaluit (Nt.) X0A 0H0	<ul style="list-style-type: none"> • Téléphone : 867-975-4638 • Télécopieur : 867-975-4645 • Courriel : CWSPermitNorth@ec.gc.ca <p>Pour les permis en vertu de la LEP : veuillez consulter https://wildlife-species.canada.ca/SPLEP-SARAPS/ pour les coordonnées à jour</p>

Annexe X : Fiche de données vierge pour les oiseaux mazoutés et les hydrocarbures à la surface de l'eau

Fiche de données pour les oiseaux mazoutés

Observateur(s)	
Date (JJ-MM-AAAA)	J J – M M M – A A A A
Transect	

Heure	Lat.	Long.	N° obs. ¹	Esp.	Taille du groupe	N ^{br} e vérif. ²	Pourcent. mazoutage et degré de mazoutage ³ (par zone)										Dos. ⁴	Hydro-carbures sur l'eau ⁵	Comm.
							Global (%)	Deg.	Cou (%)	Deg.	Tête (%)	Deg.	Poitrine (%)	Deg.	Ventre (%)	Deg.			

¹ Numéro d'observation : utilisé pour relier les oiseaux d'un même groupe consignés sur des lignes séparées. Ces numéros sont entrés de manière séquentielle sur la fiche, en utilisant le même numéro pour les oiseaux d'un même groupe.

² Nombre d'oiseaux vérifiés : indique le nombre d'oiseaux du groupe dont on a vérifié le degré de mazoutage. Les oiseaux dont on n'a pas vérifié le degré de mazoutage ne sont pas consignés.

³ Degré de mazoutage : **L** = léger; **M** = modéré; **É** = élevé; **P** = possible (l'observateur soupçonne un mazoutage, mais n'est pas certain).

⁴ Comportement : **LI** = lissage excessif des plumes; **LA** = lavage excessif; **FL** = perte de la capacité à flotter; **PL** = difficulté à plonger; **MA** = malade; **NO** = comportement normal; **AU** = autre.

⁵ Hydrocarbures présents à la surface de l'eau près des oiseaux : **O** = oui; **N** = non.

Fiche de données pour les hydrocarbures à la surface de l'eau

Observateur(s)	
Date (JJ-MM-AAAA)	J J - M M M - A A A A
Transect	

Heure	Latitude	Longitude	Déb. et fin	% de la surface couverte, avec codes TAR ¹ :										Largeur de la section (m) ²	Comment
				A	B	C	D	E	F	G	H	I	J		

¹ Codes TAR : **A** = à peine visible, épaisseur de 0,04 µm; **B** = reflets argentés, épaisseur de 0,075 µm; **C** = première traces de couleur, épaisseur de 0,15 µm; **D** = couleurs vives, épaisseur de 0,3 µm; **E** = couleurs ternes, épaisseur de 1 µm; **F** = couleurs sombres, épaisseur de 3 µm; **G** = brun jaunâtre, épaisseur de 10 µm; **H** = marron clair ou noir, épaisseur de 100 µm; **I** = épais brun foncé ou noir, épaisseur de 1 000 µm; **J** = pétrole lourd près de la source, épaisseur de 10 000 µm.

² Les sections sont les divisions le long du transect formées par les changements du degré de mazoutage ou du type d'hydrocarbure. La largeur est la distance par rapport au navire à laquelle l'observateur peut déterminer avec confiance s'il y a des hydrocarbures ou non, sans sortir du transect.