

RAPPORT D'INCIDENT

Épisode de mortalité de baleines noires de
l'Atlantique Nord dans le golfe du Saint-Laurent,
2017



Avril 2018

Citation :

Daoust, P.-Y., E.L. Couture, T. Wimmer et L. Bourque. 2018. Rapport d'Incident :
Épisode de mortalité de baleines noires de l'Atlantique Nord dans le golfe du Saint-Laurent, 2017. Rapport collaboratif produit par : Réseau canadien pour la santé de la faune, Marine Animal Response Society et Pêches et Océans Canada. 277 pp.

Photo de couverture : Une baleine noire de l'Atlantique Nord heurtée par un navire et remorquée au rivage de l'île Miscou, Nouveau Brunswick © Marine Animal Response Society

Note : La corde sur l'image est une corde de remorquage. Cet animal n'était pas empêtré.

Rapport d'incident

Épisode de mortalité de baleines noires de l'Atlantique Nord dans le golfe du Saint-Laurent, 2017

5 avril 2018

Auteurs :

Pierre-Yves Daoust, DMV, PhD, Dipl. ACVP
Professeur, pathologie anatomique et pathologie de la faune
Coordonnateur, Réseau canadien pour la santé de la faune - région de l'Atlantique
Atlantic Veterinary College
University of Prince Edward Island

Émilie L. Couture, DMV, DES
Vétérinaire - Zoo de Granby,
Réseau canadien pour la santé de la faune - région du Québec
Université de Montréal

Tonya Wimmer, MSc
Directrice, Marine Animal Response Society

Laura Bourque, DMV, DScV, MSc, Dipl. ACVP
Pathologiste de la faune
Réseau canadien pour la santé de la faune - région de l'Atlantique
Atlantic Veterinary College
Prince Edward Island

Contributeurs :

Matthew Hardy, MSc
Gestionnaire, Division des ressources aquatiques
MPO - Direction des Sciences / Région du Golfe

Mylène Dufour, BSc
Technicienne, Section des poissons et mammifères marins
MPO - Direction des Sciences / Région du Golfe

PRÉFACE

Ce rapport d'incident fournit les détails et les conclusions des investigations concernant l'épisode de mortalité de baleines noires de l'Atlantique Nord dans le golfe du Saint-Laurent en 2017.

L'emphase est d'abord mise sur les résultats des nécropsies réalisées dans le cadre de cet épisode. Ils sont présentés par les vétérinaires responsables de ces nécropsies, affiliés au Réseau canadien pour la santé de la faune. Ces résultats ont été analysés en collaboration avec les vétérinaires responsables (auteurs) et en consultation avec des collègues vétérinaires et chercheurs nord-américains.

Le Marine Animal Response Society et Pêches et Océans Canada (MPO) ont fourni les analyses ainsi que l'information contextuelle essentielles à l'interprétation des constatations faites dans le cadre des nécropsies.

Il était primordial de publier diligemment les constatations pertinentes à la mise en place de mesures visant à réduire les mortalités de baleines noires dans le golfe du Saint-Laurent. Ainsi, ce rapport n'adresse que l'information relative aux baleines noires de l'Atlantique Nord et aux activités humaines qui est pertinente dans le cadre du présent incident. En tant que tel, ce rapport ne représente ni un portrait complet de la situation des baleines noires de l'Atlantique Nord, ni un compte rendu exhaustif des activités humaines qui existent dans le golfe du Saint-Laurent.

Ces résultats constituent une base permettant l'élaboration d'un plan d'action de conservation, notamment en réaction à cet épisode de mortalité sans précédent.

Table des Matières

PRÉFACE	iv
Résumé.....	2
Contexte.....	4
Le golfe du Saint-Laurent	4
La baleine noire de l'Atlantique Nord au Canada.....	5
La baleine noire de l'Atlantique Nord dans le golfe du Saint-Laurent	6
Chronologie des incidents.....	10
Baleines mortes.....	10
Baleines vivantes	14
Analyse - Résumé des rapports de nécropsie	16
Analyse - Empêtrement dans du matériel de pêche EG#4 et EG#9.....	25
Discussion.....	29
Conclusion	36
Remerciements.....	38
ANNEXES.....	43
Annexe 1 : Vue d'ensemble des observations de baleine noire dans le golfe du Saint-Laurent - Rapport provisoire	44
Annexe 2a : Observations, incidents et informations historiques concernant l'épisode de mortalité de baleines noires de l'Atlantique Nord dans les eaux canadiennes en 2017	51
Annexe 2b : Observations, incidents et informations historiques concernant les événements d'empêtrement de baleines noires de l'Atlantique Nord dans les eaux canadiennes en 2017.....	62
Annexe 3 : Échantillonnage de baleines noires à Terre-Neuve-et-Labrador – du 28 juillet au 3 août 2017	67
Annexe 4 : Profils d'ADN et identification des baleines noires de l'Atlantique Nord mortes dans le golfe du Saint-Laurent	74
Annexe 5 : Rétrospective de la trajectoire des baleines noires de l'Atlantique Nord mortes ..	77
Annexe 6 : Analyse de la présence d'algues toxiques et de phycotoxines lors de l'épisode de mortalité de baleines noires, 2017	84
Annexe 7a : Enquête sur l'empêtrement de la baleine noire EG #4, femelle, « Starboard » (Nécropsie #3).....	90
Annexe 7b : Rapport sur le matériel de pêche de la baleine noire empêtrée (EG #4), Catalogue #3603, « Starboard », MARS2017-143.....	95
Annexe 7c : Rapport sur le matériel de pêche de la baleine noire empêtrée (EG #9), Catalogue #4504, MARS2017-143	113

Annexe 8 : Résultats des bio-essais de glucocorticoïdes sur des échantillons de matières fécales de baleines noires de l'Atlantique Nord prélevés au cours de l'épisode de mortalité de 2017	127
Annexe 9 : Rapports de nécropsie individuels	133

Ce rapport est dédié à la mémoire de Joe Howlett.

Résumé

La baleine noire de l'Atlantique Nord (BNAN) (*Eubalaena glacialis*) est une espèce en voie de disparition protégée en vertu de la *Loi sur les espèces en péril*. Le nombre d'observations d'individus différents de cette espèce a augmenté au cours des dernières années dans le golfe du Saint-Laurent et plus particulièrement en 2017, notamment grâce à une surveillance intensive.

Toujours en 2017, l'espèce a connu un épisode de mortalité sans précédent dans le golfe du Saint-Laurent. Le présent *Rapport d'incident – Épisode de mortalité de baleines noires de l'Atlantique Nord* vise à décrire les constatations principales de sept nécropsies de baleines noires et à fournir des renseignements contextuels sur les conditions et les activités humaines qui ont lieu dans le golfe du Saint-Laurent. Par conséquent, l'objectif est de fournir des renseignements qui permettront de mieux comprendre les causes de la mort de ces baleines.

Constatations principales :

- Depuis le début du mois de juin, 12 BNAN ont été retrouvées mortes dans le golfe du Saint-Laurent. Cinq baleines vivantes empêtrées ont aussi été observées.
- En réponse à cet épisode de mortalité, un examen intégral des carcasses (c.-à-d. nécropsie) et des analyses diagnostiques complémentaires (p. ex. : analyses histologiques et toxicologiques) ont été réalisés.
- Sept nécropsies ont été pratiquées sur les baleines noires qui ont été transportées sur la rive à Norway (Île-du-Prince-Édouard), aux Îles-de-la-Madeleine (Québec) et à Miscou (Nouveau-Brunswick).
- Deux baleines noires sont mortes suite à un empêtrement dans du matériel de pêche (probablement rapide, avec noyade subséquente).
- Quatre autres BNAN sont mortes subitement des suites d'un traumatisme contondant (collision probable avec un navire).
- La cause de la mort d'une sixième baleine reste indéterminée en raison de l'état de décomposition avancé de la carcasse. Toutefois, certaines observations soulevaient la possibilité de l'implication d'un traumatisme contondant chez cet individu.
- Bien que la cause de la mort d'une autre BNAN échantillonnée en mer ne puisse être établie sans nécropsie, le peu d'échantillons prélevés sur la carcasse suggère une mort rapide.
- Aucun élément ne permet de valider l'implication de biotoxines, de maladies infectieuses ou d'inanition (sous-alimentation) comme causes sous-jacentes à ces mortalités.
- La rapidité d'intervention en cas de mortalité est primordiale étant donné le taux de décomposition très rapide de ces animaux. Toutefois, de précieuses informations peuvent être recueillies malgré un état de décomposition avancé.
- Le présent rapport d'incident comprend les rapports de nécropsie détaillés et d'autres renseignements contextuels liés à cet événement.

- Ces mortalités associées aux activités humaines coïncident avec un volume élevé de pêche et de trafic maritime dans le golfe du Saint-Laurent.
- D'autres travaux seront nécessaires pour comprendre la façon dont les baleines noires utilisent l'habitat dans le golfe du Saint-Laurent ainsi que les interactions potentielles avec les activités humaines qui y sont pratiquées si l'on souhaite prévenir des mortalités additionnelles de BNAN.

Contexte

Le golfe du Saint-Laurent

« L'estuaire et le golfe du Saint-Laurent constituent l'un des écosystèmes estuariens et marins les plus grands et les plus productifs au Canada et au monde. Avec un bassin versant qui comprend les Grands Lacs, l'écosystème marin du Saint-Laurent reçoit plus de la moitié des apports d'eau douce de la côte atlantique de l'Amérique du Nord. En outre, l'écosystème de l'estuaire et du golfe du Saint-Laurent est fortement influencé par la variabilité des conditions océaniques et climatiques régnant dans l'Atlantique Nord, laquelle variabilité est provoquée par deux phénomènes, un d'origine arctique (le courant du Labrador) et un d'origine tropicale (le Gulf Stream). L'estuaire et le golfe du Saint-Laurent affichent aussi de grandes variations spatiales et temporelles sur le plan des conditions environnementales et des processus océanographiques.

Le golfe du Saint-Laurent est une mer semi-fermée couvrant une superficie d'environ 240×10^3 km² et contenant 3 553 km³ d'eau. Le golfe s'ouvre sur l'océan Atlantique par le détroit de Cabot (104 km de largeur et 480 m de profondeur) et par le détroit de Belle Isle (16 km de largeur et 60 m de profondeur). » (Figure 1) (Dufour et Ouellet, 2007).



Figure 1. Carte du golfe du Saint-Laurent encerclé en orange

La baleine noire de l'Atlantique Nord au Canada

La baleine noire de l'Atlantique Nord (*Eubalaena glacialis*) est l'une des espèces de baleines les plus menacées d'extinction au monde. Autrefois commune dans les eaux tempérées de l'Atlantique Nord, sa population a sérieusement décliné en raison de la chasse intensive. Malgré l'interdiction de cette chasse, l'espèce peine à se rétablir. Dans une analyse récente de la population, son abondance a été estimée à 451 individus (incluant à peine plus de 100 femelles adultes), avec une tendance à la baisse depuis 2010 (Pace et al., 2017).

En tant qu'espèce migratrice, les individus voyagent régulièrement le long de la côte est de l'Amérique du Nord, principalement de l'est de la Floride jusqu'au golfe du Saint-Laurent et Terre-Neuve. Bien qu'ils semblent utiliser régulièrement certains habitats essentiels le long de cet itinéraire, les membres de cette population ne se retrouvent jamais tous en un même lieu à un moment donné (Brillant et al., 2015; Brown et al., 2007). De plus, l'abondance et la répartition des baleines dans leur habitat essentiel évoluent au fil du temps. Ainsi, on observe parfois que certaines zones sont plus ou moins fréquentées comparativement à la normale.

Dans toute son aire de répartition, au Canada comme aux États-Unis, les activités humaines sont responsables d'une grande proportion des mortalités. Les principales causes sont les collisions avec les navires et les empêchements dans du matériel de pêche (Moore et al., 2005; Knowlton et Kraus, 2001). C'est pourquoi l'espèce est inscrite à l'Annexe 1 de la partie 2 de la *Loi sur les espèces en péril* du Canada et est protégée en vertu de cette loi et de l'*Endangered Species Act* des États-Unis. L'*Endangered Species Act* et la *Marine Mammal Protection Act* des États-Unis stipulent que le National Marine Fisheries Service doit produire chaque année une évaluation des stocks, incluant le niveau de retrait biologique potentiel admissible pour chaque espèce. Ce niveau est actuellement fixé à une baleine par année pour la baleine noire de l'Atlantique Nord (NOAA, 2017). Les mortalités observées chaque année sont régulièrement supérieures à ce niveau « admissible ».

Le rôle que joue le Canada dans la protection de la baleine noire et la promotion de son rétablissement est crucial, car un pourcentage très élevé de la population actuelle passe une partie de l'été et de l'automne, si ce n'est l'intégralité, dans les eaux canadiennes. Le programme de rétablissement de l'espèce en vertu de la *Loi sur les espèces en péril* (MPO, 2014) et le plan d'action proposé (MPO, 2016) font tous deux état de la nécessité de déterminer et d'évaluer les effets des activités humaines, notamment au moyen de nécropsies sur les animaux retrouvés morts dans les eaux canadiennes. Puisque plusieurs indices ne sont pas observables par un examen externe seulement (Moore et al., 2005), il est nécessaire de procéder à une nécropsie complète pour établir de façon définitive les causes de la mort. Par ailleurs, la décomposition pouvant faire disparaître certains de ces indices, il est essentiel d'examiner les carcasses le plus rapidement possible. Toutefois, il est important de noter que même les carcasses les plus décomposées peuvent encore fournir des indications et des renseignements précieux sur la cause de la mort.

La baleine noire de l'Atlantique Nord dans le golfe du Saint-Laurent

On connaît très peu la répartition des baleines noires dans le golfe du Saint-Laurent et la façon dont elles utilisent cet habitat. Les détails connus de cette répartition, incluant les informations préliminaires pour l'année 2017, sont présentés dans l'Annexe 1.

Au cours des 40 dernières années, l'observation annuelle d'une douzaine d'individus, tout au plus, a été enregistrée (Figure 2). Toutefois, la plupart de ces observations relevaient du hasard (excursions aux baleines et signalements effectués par des naturalistes, des chercheurs et le public), puisque pratiquement aucun relevé consacré à l'espèce n'a été entrepris pendant cette période. Par conséquent, il y a eu très peu d'efforts dans le golfe du Saint-Laurent pour étudier la répartition et l'abondance de l'espèce et pour comprendre et atténuer les menaces qui pèsent sur elle.

Depuis 2015, des chercheurs de plusieurs institutions ont réalisé des relevés dans le sud du golfe du Saint-Laurent en supplément à ceux réalisés par la station de recherche des îles Mingan (MICS) dans le nord du golfe. La région étudiée a été d'environ 14 349 km en 2015, de 49 359 km en 2016 et de 44 203 km en 2017 (détails supplémentaires dans l'Annexe 1). Les analyses photographiques indiquent qu'en 2015 et 2016, plus de 40 individus ont été documentés. À ce jour, les analyses préliminaires indiquent que plus de 100 individus ont été identifiés en 2017 (Figure 3).

Les recherches se poursuivent afin de découvrir ce qui pousse cette espèce à utiliser de plus en plus fréquemment le golfe du Saint-Laurent. Les observations initiales suggèrent que les baleines noires s'y nourrissent. Leur proie principale, le copépode *Calanus* spp., pourrait se retrouver dans plusieurs aires d'alimentation potentielles du golfe (Figure 3). Le ratio des individus de chaque sexe observés n'est pas différent de celui prévu lorsque comparé au catalogue de la population. Certaines années, un grand nombre de femelles adultes accompagnées de leurs veaux ont été aperçues, ce qui suggère que la région, en plus d'être une aire d'alimentation, pourrait également constituer une importante aire d'élevage et d'allaitement (Annexe 1).

Depuis 2015, il y a eu une augmentation du nombre d'incidents signalés dans le golfe du Saint-Laurent ou reliés aux activités qui y ont lieu. Quatre baleines noires ont été retrouvées mortes, dont trois dans le golfe à proprement parler (une seule a été récupérée pour nécropsie) et une autre à l'île de Sable. Cette dernière s'était empêtrée dans du matériel de pêche au crabe des neiges au large de Gaspé. On a également rapporté le cas de deux baleines noires empêtrées dans du matériel de pêche au crabe des neiges dans le golfe; une a été libérée près de Sydney (Nouvelle-Écosse) et l'autre, dans la baie de Fundy (Marine Animal Response Society, données non publiées).

À l'heure actuelle, il est difficile d'affirmer avec certitude que la région du golfe est de plus en plus fréquentée par les baleines noires. Les observations de ces baleines ont augmenté, surtout en 2017. Ceci concorde toutefois avec l'augmentation des efforts d'échantillonnage par relevés spécifiques et de la surveillance. De plus, l'éducation et la sensibilisation pour l'identification de la baleine noire et pour le signalement des observations et des incidents ont aussi été renforcés

au cours des dernières années. Ainsi, l'augmentation apparente des observations de baleines noires dans le golfe du Saint-Laurent pourrait être associée à l'augmentation de l'effort d'échantillonnage, à un changement dans la répartition des baleines noires ou à une combinaison de ces facteurs. Afin de protéger adéquatement les baleines noires en développant et en implantant des mesures de conservation spécifiques, il est primordial de comprendre comment et pourquoi la baleine noire de l'Atlantique Nord utilise le golfe du Saint-Laurent.

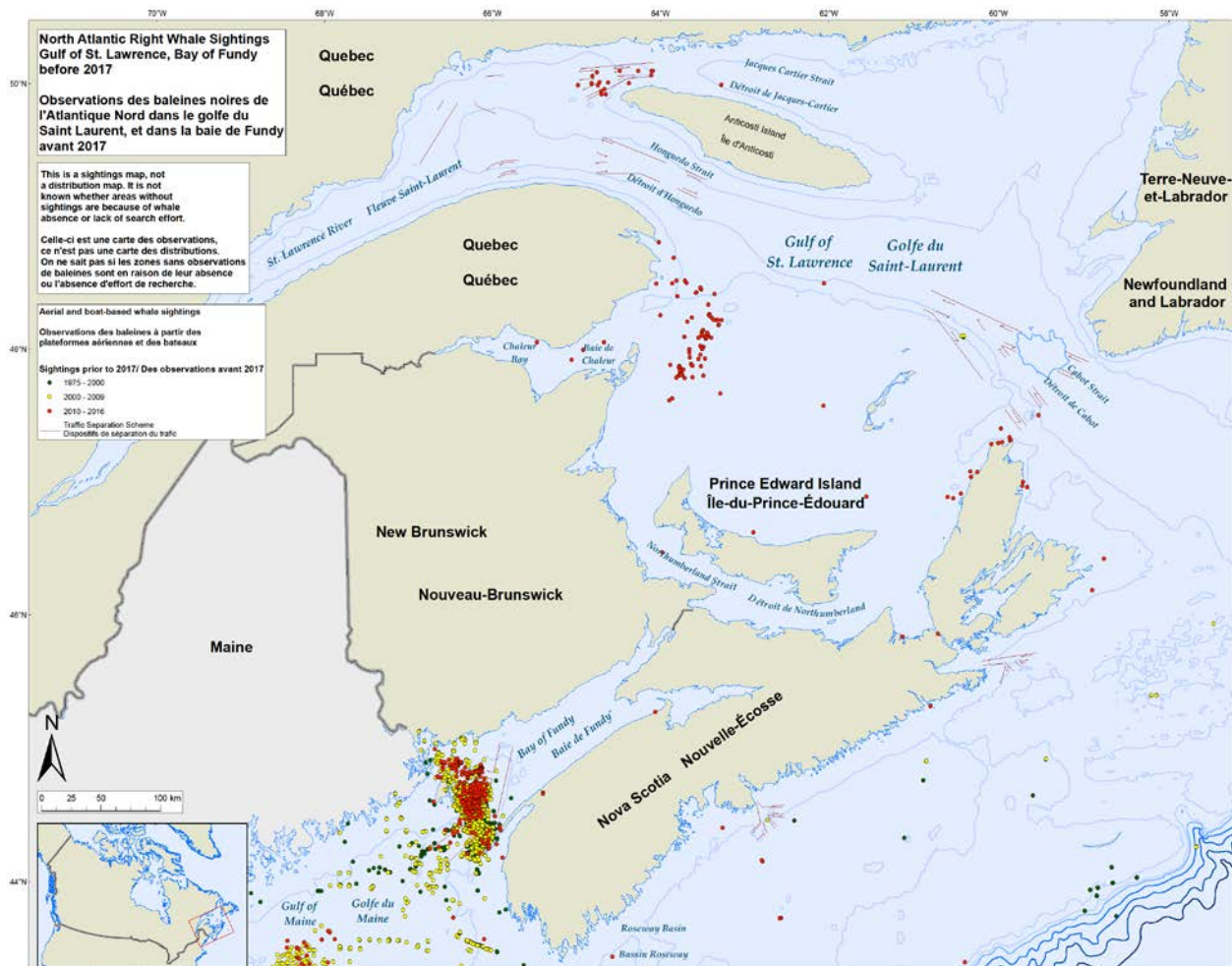


Figure 2 : Observations de baleines noires de l'Atlantique Nord dans le golfe du Saint-Laurent et la baie de Fundy de 1975 à 1999, 2000 à 2009 et 2010 à 2016. Cette carte inclut les observations de plusieurs organismes, notamment le National Oceanographic and Atmospheric Administration (NOAA), le Canadian Whale Institute (CWI), la station de recherche des îles Mingan (MICS) et des compagnies de croisière aux baleines. Les données historiques d'observations et autres détails sont fournis dans l'Annexe 1. À noter : cette carte est une carte d'observations et non de distribution. Une grande incertitude demeure quant à l'interprétation de l'absence d'observations de baleines dans certaines régions; cette absence pourrait s'expliquer par une absence réelle de baleines ou par un manque d'effort d'échantillonnage dans ces régions (MPO - Sciences, données non publiées).

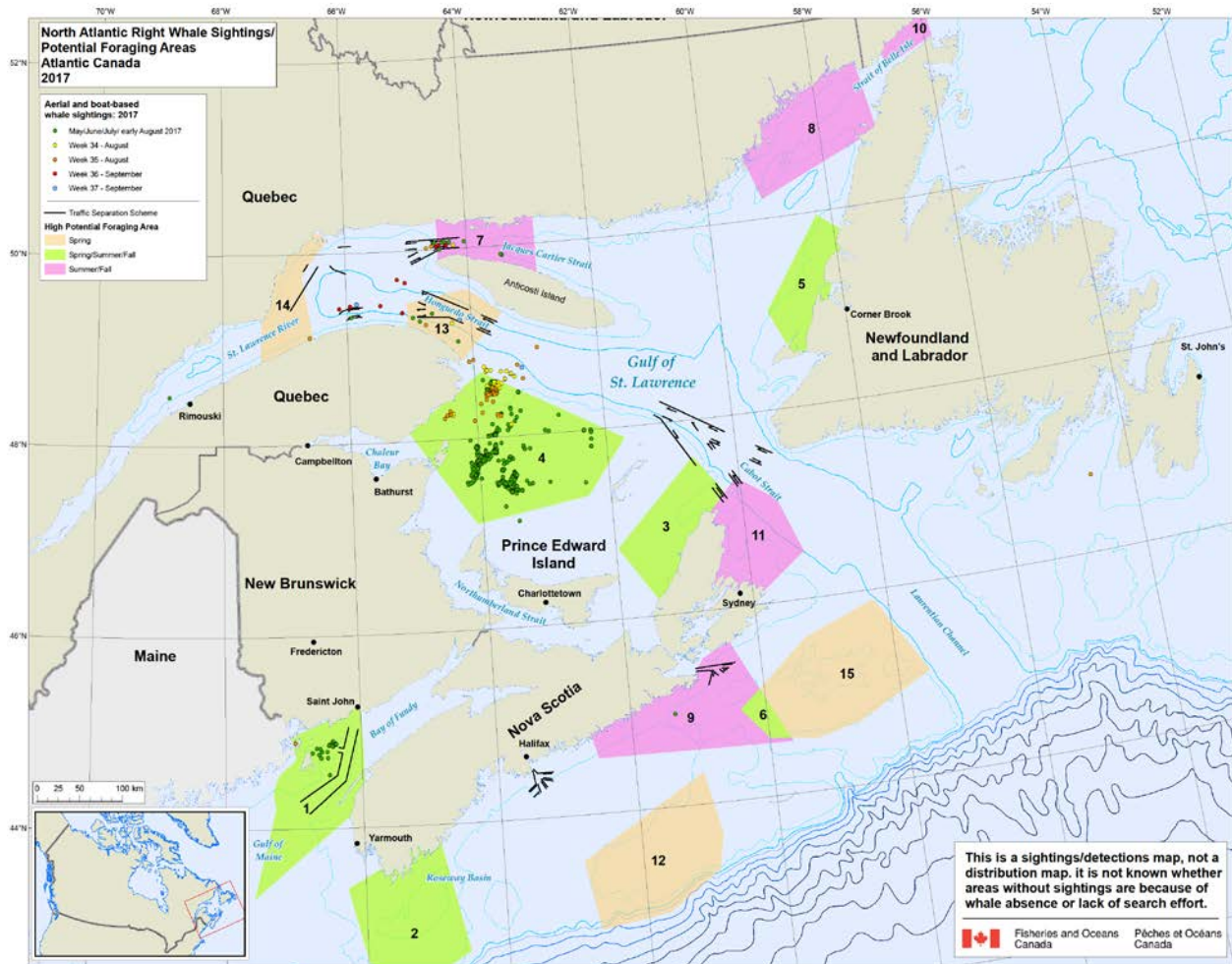


Figure 3 : Observations de baleines noires de l'Atlantique Nord dans le golfe du Saint-Laurent et dans la baie de Fundy recouvrant les zones d'alimentation potentielles des baleines noires. Ces zones ont été ajoutées à la carte pour identifier des régions d'intérêts pour la surveillance des baleines noires de l'Atlantique Nord (produit par J.-F. Gosselin selon les analyses préliminaires de S. Plourde, MPO - Sciences). À noter : cette carte est une carte d'observations et non de distribution. Une grande incertitude demeure quant à l'interprétation de l'absence d'observations de baleines dans certaines régions; cette absence pourrait s'expliquer par une absence réelle de baleines ou par un manque d'effort d'échantillonnage dans ces régions (MPO - Sciences, données non publiées)

Chronologie des incidents

Baleines mortes

Entre le 6 juin et le 15 septembre 2017, 13 incidents impliquant 12 baleines noires de l'Atlantique Nord mortes ont été signalés dans le golfe du Saint-Laurent (Tableau 1). Neuf carcasses ont été observées à la dérive dans le sud du golfe du Saint-Laurent et quatre autres se sont échouées sur la côte ouest de Terre-Neuve (Figure 4). Les rapports ont été obtenus de différentes sources : le département de Conservation et Protection du MPO, la Garde côtière canadienne, l'équipe de surveillance aérienne de la NOAA, l'équipe du Marine Security Enforcement Team, les membres du public et les pêcheurs. Le personnel du New England Aquarium a pu faire correspondre certains individus à ceux recensés dans le catalogue de l'espèce et fournir de l'information sur leurs observations et leurs historiques de vie (Annexe 2a).

La condition des carcasses variait de « fraîche » à « état de décomposition avancé » lors de leur première observation. Conséquemment, l'identification sur la base seule du catalogue fut très limitée, surtout avec les carcasses échouées à Terre-Neuve (Annexe 3). Des échantillons pour l'analyse génétique furent obtenus pour tous les animaux transportés jusqu'au rivage ou échantillonnés en mer (EG #2-9) ou échoués sur la côte (EG #10-13). Des échantillons de phalanges et de peau ont été prélevés sur 12 carcasses (EG #2-13). Aucun prélèvement n'a été effectué sur EG #1 après sa mort. Au total, ces 12 échantillons ont été soumis au Natural Resources DNA Profiling and Forensic Centre (NRDPFC) à l'Université de Trent à Peterborough (Ontario) et ont été analysés par Bradley White et ses collègues.

Les détails de ces analyses sont présentés dans l'Annexe 4. Les conclusions principales pour les échantillons analysés jusqu'à maintenant sont les suivantes:

- Les résultats des carcasses identifiées par le catalogue du New England Aquarium coïncident avec les profils d'ADN (Catalogue #1402, 1207, 3603, 3190, 2140, 3512, 4504).
- Une des carcasses retrouvées à Terre-Neuve (EG #11, baleine de l'Anse Cedar) était une des 8 carcasses connues à la dérive (EG #5 qui avait disparu après le 4 juillet 2017). La carcasse a été identifiée dans le catalogue comme #3512.
- Une des carcasses de Terre-Neuve (EG #13, baleine de River of Ponds) a été identifiée dans le catalogue comme #1911 à l'aide d'une analyse génétique.
- Une des carcasses de Terre-Neuve (EG#10, baleine de Church Point) a été identifiée dans le catalogue comme #2630 à l'aide d'une analyse génétique
- Une des carcasses de Terre-Neuve demeure non identifiée (EG #12) et ne correspond pas à EG#1 (Catalogue #3746).
- Aucune association n'a été faite pour EG #7. Elle est donc la seule non identifiée parmi les 9 baleines à la dérive.

Selon ces résultats, un total de **12** carcasses de baleines noires de l'Atlantique Nord ont été observées dans le golfe du Saint-Laurent en 2017.

De ces douze individus, il y avait huit mâles et quatre femelles. Dix des animaux morts étaient déjà identifiés et catalogués dans le « New England Aquarium Right Whale Catalog » (Annexe 2a) et avaient entre 2 et au moins 37 ans. Plusieurs de ces animaux ont été observés auparavant dans différents habitats essentiels des États-Unis et du Canada. De l'information sur chacun des cas, incluant la dernière observation avant leur mort, est présentée dans le Tableau 1 (détails additionnels en Annexe 2a).

Afin de tenter de déterminer la localisation des mortalités, une simulation de trajectoire de dérive inverse a été réalisée pour EG #1-8. Cette simulation a permis d'évaluer la localisation potentielle des carcasses jusqu'à 14 jours avant leur signalement (Annexe 5). La majeure partie des trajectoires semble indiquer que les carcasses provenaient de l'ouest de la région du sud du golfe.

Une simulation de trajectoire inverse d'EG #11 a confirmé qu'il aurait pu s'agir d'une des huit baleines à la dérive initiales, puisqu'elle provenait également du sud du golfe, ce qui corrobore les analyses génétiques l'identifiant comme étant EG #5. Une modélisation simulant la trajectoire dans le temps d'EG #1 (*forward-in-time simulation*) a établi qu'elle aurait pu dériver par le détroit de Cabot, endroit où la carcasse a en effet été revue à un moment qui correspond à celui prévu par le modèle.

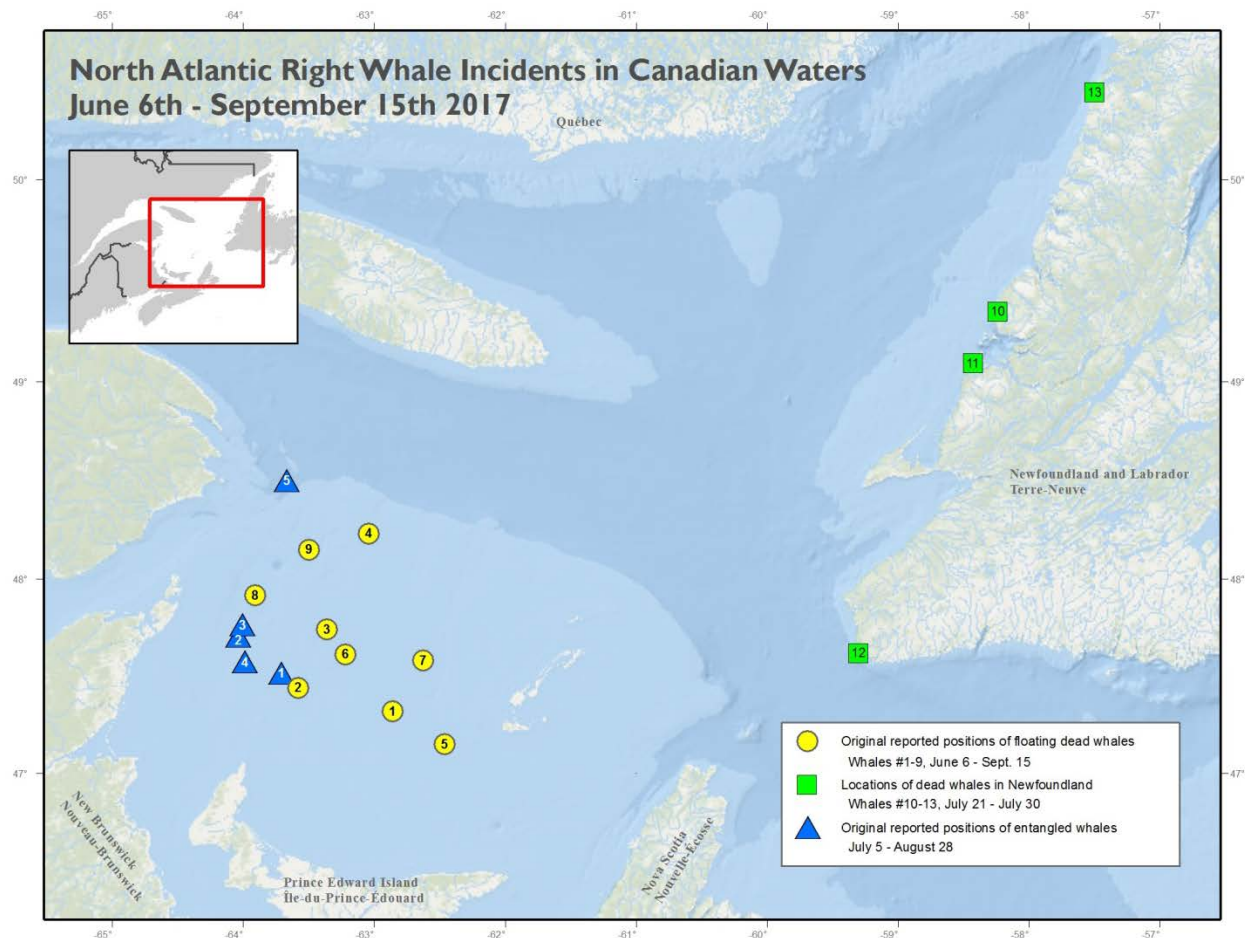


Figure 4. Localisation des incidents impliquant des baleines noires de l'Atlantique Nord trouvées mortes à la dérive (cercles jaunes) ou vivantes et empêtrées (triangles bleus) dans le golfe du Saint-Laurent entre le 6 juin et le 15 septembre 2017, ainsi que des baleines noires mortes échouées à Terre-Neuve (carrés verts). EG #1 à #13 correspondent aux baleines dans le Tableau 1.

Tableau 1. Baleines noires de l'Atlantique Nord mortes dans l'est du Canada, du 6 juin au 15 septembre 2017

	Numéro terrain	Code d'identification du réseau de secours (si existant)	Date Observation/ Signalement	Numéro d'identification du catalogue du NEAq	Condition de la carcasse lors de la première observation	Sexe	Âge	Localisation	Récupérée?	Nécropsiée?	Date de la nécropsie	Dernière observation vivante avant la mort (localisation)~
Carcasses à la dérive	1	MARS2017-136	2017/06/06	#3746	Modérée	M	10 ans	47.3204N -62.8597W GSL	Non	Non	NA	23/04/2017 (BCC)
	2	MARS2017-141	2017/06/19	#1402	Modérée	M	33 ans	47.4423N -63.5820W GSL	Oui	Oui	2017/07/29	29/07/2016 (GSL)
	3	MARS2017-144	2017/06/18	#3190	Avancée	M	>17 ans	47.7431N -63.3609W GSL	Oui	Oui	2017/07/09	14/04/2017 (BCC)
	4	MARS2017-143	2017/06/21	#3603	Fraîche	F	11 ans	48.2335N -63.04506W GSL	Oui	Oui	2017/07/01	23/04/2017 (SNA)
	5*	MARS2017-155	2017/06/22	#3512 (même que #11)	Modérée	F	12 ans	47.1501N -62.4634W GSL	Non	Échantillonnage en mer	2017/06/22	24/04/2017 (BCC)
	6	MARS2017-142	2017/06/23	#1207	Modérée	M	>37 ans	47.61545N -63.22338W GSL	Oui	Oui	2017/06/30	06/06/2014 (GSC)
	7	MARS2017-145	2017/07/06	Inconnu	Modérée	M	Inconnu	47.5832N -62.6267W GSL	Oui	Oui	2017/07/10	
	8	MARS2017-146	2017/07/19	#2140	Fraîche	M	>26 ans	47.91702N -63.90859W GSL	Oui	Oui	2017/07/21	27/06/2017 (GSL)
	9^	MARS2017-312	2017/09/15	#4504	Modérée	F	2 ans	48.1503N -63.5009W GSL	Oui	Oui	2017/09/19	8/7/2015 (GSL)
Carcasses échouées	10+	M20170095	2017/07/21	Inconnu	Avancée	M	Inconnu	49.3485N -58.235W Church Point, Terre-Neuve	Non	Échantillonnage limité, sur le rivage	2017/07/29	
	11*	F20170096	2017/07/24	#3512 (même que #5)	Avancée	F	Tel que ci-dessus (#5)	49.0903N -58.425W Cedar Cove, Terre-Neuve	Non	Échantillonnage limité, sur le rivage	2017/07/29	Tel que ci-dessus (#5)
	12+	M20170094	2017/07/27	Inconnu	Avancée	M	Inconnu	47.6206N -59.298W Cape Ray, Terre-Neuve	Non	Échantillonnage limité, sur le rivage	2017/07/30	
	13+	F20170093	2017/07/30	#4111 (basé sur la génétique)	Avancée	F	6 ans	50.4263N -57.499W River of Ponds, Terre-Neuve	Non	Échantillonnage limité, sur le rivage	2017/08/03	16/09/2016 (BF)

* Les analyses génétiques confirment qu'EG #11 était EG #5 (voir Annexe 4)

+ Les analyses génétiques confirment qu'aucune des carcasses de Terre-Neuve n'était EG #1 (voir Annexe 4)

^ À ce jour, les analyses génétiques sont toujours en cours

~ BCC = Baie de Cape Cod, GSL = Golfe du Saint-Laurent, SNA = sud de la Nouvelle-Angleterre, GSC = Great South Channel, BF = Baie de Fundy

Baleines vivantes

Entre le 5 juillet et le 28 août 2017, cinq baleines noires de l'Atlantique Nord ont été observées empêtrées dans des cordages de pêche (Tableau 2). Deux d'entre elles ont été désempêtrées avec succès par l'équipe de Campobello Whale Rescue guidée par Joe Howlett, à bord d'une embarcation rapide de secours (ERS) du MPO de Shippagan. Une troisième s'est désempêtrée d'elle-même. Aucune opération de sauvetage n'a été permise pour les deux autres. Un de ces animaux, Catalogue #3245, a été revu libre de matériel de pêche le 16 janvier 2018. Le sort du dernier animal (Catalogue #4094) demeure inconnu. Il a été confirmé que la baleine morte empêtrée signalée le 15 septembre (EG #9) n'est pas un de ces individus. De l'information additionnelle sur leurs observations et leurs historiques de vie ainsi que des images sont fournies dans l'Annexe 2b.

Des cinq baleines empêtrées, on compte trois mâles, une femelle et un individu de sexe inconnu. Les individus connus et catalogués (n=4), avaient entre 6 et 33 ans. Encore une fois, comme pour les animaux morts, la plupart des individus avaient été aperçus dans plusieurs des habitats essentiels aux États-Unis et au Canada, incluant le golfe du Saint-Laurent. De l'information additionnelle, incluant la dernière observation avant l'empêtrement (si connue), est fournie dans le Tableau 2 (détails supplémentaires et images à l'Annexe 2b).

Les images des baleines empêtrées ainsi que le matériel de pêche récupéré lorsqu'elles ont été désempêtrées montrent que des cordages de pêche au crabe des neiges étaient responsables d'au moins 4 des empêtrements. Seulement une portion du matériel de pêche (c.-à-d. cordes et bouées) a pu être récupérée sur la première baleine empêtrée. Le matériel de pêche de la deuxième baleine a été perdu pendant sa libération.

Tableau 2. Empêtrements de baleines noires de l'Atlantique Nord vivantes dans le golfe du Saint-Laurent en 2017

Numéro terrain	Code d'identification du réseau de secours (si existant)	Date d'observation de l'empêtrement	Numéro d'identification du catalogue du NEAq	Sexe	Âge	Localisation	Dernière observation avant l'empêtrement	Documenté?	Type de matériel de pêche (si connu)	Désempêtrée ? (date)	Date et statut des observations suivantes
1	MARS2017-175	2017/07/05	Inconnu (BK01BOF2015*)	Inconnu	Inconnu	47.5167N - 63.7117W	07/07/2015 (BF)	Oui	Crabe des neiges	Yes	2017/07/29 Libre de matériel de pêche
2	MARS2017-179	2017/07/08	#1317	M	33 ans	47.7133N - 64.0283W	23/04/2017 (BCC)	NA	Crabe des neiges	Non – impossible de relocaliser l'animal	2017/07/25 Libre de matériel de pêche (s'est libérée d'elle-même)
3	MARS2017-185	2017/07/09	#4123	M	6 ans	47.7447N - 64.0187W	08/07/2017 (GSL)	Oui	Crabe des neiges	Oui (2017/07/10)	2017/07/29 Libre de matériel de pêche
4	MARS2017-195	2017/07/19	#4094	F	7 ans	47.5733N - 63.9900W	23/04/2017 (SNA)	Oui	Crabe des neiges	Non – action non permise	Pas revue
5	MARS2017-264	2017/08/28	#3245	M	15 ans	48.5000N - 63.6667W	25/08/2017 (GSL)	Oui	Inconnu	No – action non permise	2018/01/16 Libre de matériel de pêche (s'est libérée d'elle-même)

+ BCC = Baie de Cape Cod, GSL = Golfe du Saint-Laurent, SNA = sud de la Nouvelle-Angleterre, BF = Baie de Fundy

* Cet individu a seulement un numéro de terrain puisqu'il n'a toujours pas été ajouté au Catalogue.

Analyse - Résumé des rapports de nécropsie

Mortalité des baleines noires de l'Atlantique Nord (*Eubalaena glacialis*)
Sud du golfe du Saint-Laurent, juin-septembre 2017

Responsables : Pierre-Yves Daoust¹, Émilie L. Couture^{2, 3}

Collaborateurs : Laura Bourque¹, Stéphane Lair², Benjamin Lamglait², Rozenn le Net², Stephen Raverty⁴, and William McLellan⁵

¹ Canadian Wildlife Health Cooperative / Réseau canadien pour la santé de la faune, région Atlantique, Atlantic Veterinary College, University of Prince Edward Island

² Canadian Wildlife Health Cooperative / Réseau canadien pour la santé de la faune, région du Québec, Faculté de médecine vétérinaire, Université de Montréal

³ Zoo de Granby, Granby, Québec

⁴ Canadian Wildlife Health Cooperative / Réseau canadien pour la santé de la faune, British Columbia, Animal Health Centre, Animal Health Branch, British Columbia Ministry of Agriculture

⁵ Biology and Marine Biology, University of North Carolina Wilmington

Cette section résume les rapports de nécropsie des carcasses de sept baleines noires de l'Atlantique Nord retrouvées mortes dans le sud du golfe du Saint-Laurent en juin, en juillet et en septembre 2017. Les rapports individuels de nécropsie ainsi que les résultats des analyses des échantillons de l'individu EG #5 sont présentés dans l'Annexe 9.

Baleine	Sexe	Âge (années)	Nécropsie
EG #2	Mâle	33	29 juin, Norway, Île-du-Prince-Édouard
EG #3	Mâle	> 17	9 juillet, L'Étang-du-Nord, Îles-de-la-Madeleine, Québec
EG #4	Femelle	11	1 ^{er} juillet, Norway, Île-du-Prince-Édouard
EG #6	Mâle	> 37	30 juin, Norway, Île-du-Prince-Édouard
EG #7	Mâle	Non déterminé	10 juillet, L'Étang-du-Nord, Îles-de-la-Madeleine, Québec
EG #8	Mâle	26	21 juillet, île Miscou, Nouveau-Brunswick
EG #9	Femelle	2	19 septembre, île Miscou, Nouveau-Brunswick

Note : Les numéros des baleines correspondent aux numéros dans les tableaux précédents (p. ex. : EG #2 = Baleine #2)

Un nombre minimal d'échantillons (peau, pannicule adipeux, muscle, matières fécales) a également été prélevé en mer le 21 juin à partir de la carcasse d'une huitième baleine, EG #5 (femelle), qui a par la suite été perdue et retrouvée sur la rive de Cedar Cove, Terre-Neuve.

Comme c'est souvent le cas avec les baleines de grande taille, l'interprétation des observations faites sur les carcasses examinées fut compromise par leur état de décomposition avancé et fut

ainsi effectuée avec prudence. Suite à cette interprétation prudente, les diagnostics définitifs suivants ont été posés :

- EG #2 : Hémorragie interne aiguë causée par un traumatisme contondant (présumé¹)
- EG #3 : Cause de la mort indéterminée (décomposition très avancée)
- EG #4 : Empêchement aigu dans des cordages de pêche et noyade subséquente (probable)
- EG #6 : Hémorragie interne aiguë compatible avec un traumatisme contondant (probable)
- EG #7 : Fracture du crâne (maxillaire, prémaxillaire) liée à un traumatisme contondant (probable)
- EG #8 : Hémorragie interne aiguë compatible avec un traumatisme contondant (présumé)
- EG #9 : Empêchement aigu dans des cordages de pêche et noyade subséquente (probable)

¹ Dans le présent document, les termes « confirmé », « probable » et « présumé » ont été adaptés de Moore et al. (2013).

Contrairement aux animaux domestiques, la détermination des causes de mortalité possibles chez les animaux sauvages est compliquée par l'absence d'information relative au contexte de la mort de l'animal. Il est donc préférable que de telles investigations soient abordées dans le cadre d'un processus par élimination en vertu duquel chacune des causes de mortalité généralement reconnues pour l'espèce est systématiquement envisagée avant d'être exclue ou retenue (p. ex. émaciation / inanition, toxicité, maladie infectieuse et traumatisme).

Émaciation/inanition

L'évaluation de l'état corporel s'est appuyée sur l'épaisseur du pannicule adipeux sur les lignes médianes dorsale et ventrale, à environ la moitié de la longueur du corps (W. A. McLellan, Université de la Caroline du Nord à Wilmington, comm. pers.; Miller et al. 2011) :

Baleine	Pannicule adipeux, dos à mi-longueur (cm)	Pannicule adipeux, ventre à mi-longueur (cm)
EG #2		23
EG #3	12	15,5
EG #4	7,5	
EG #6		20,5
EG #7	17	12
EG #8	20	20,5
EG #9	9,2	11,3

Selon ces mesures et le moment de l'année lors duquel les baleines ont été examinées, il a été conclu que trois des animaux présentaient un pannicule adipeux adéquat pour la saison (EG #2, EG #6, EG #8), que trois d'entre eux présentaient un pannicule adipeux relativement mince (EG #3, EG #9 [qui tous les deux étaient dans un état de décomposition très avancé] et EG #7) et qu'un dernier présentait un pannicule adipeux mince (EG #4).

EG #4 était considérée comme ayant un pauvre état corporel. Cependant, selon la chronologie disponible, la durée de l'empêchement ne semblait pas avoir été assez longue pour en être responsable. Par conséquent, la cause de ce pauvre état corporel ne peut être expliquée avec certitude. Toutefois, quelques lésions identifiées sur la carcasse suggèrent que cet animal avait déjà souffert d'empêchement chronique auparavant. Trois autres baleines avaient un pannicule relativement mince, mais n'étaient pas émaciées, tandis que les trois restantes affichaient un bon état corporel. Par conséquent, de façon générale, l'émaciation/inanition (sous-alimentation) n'est pas considérée comme un facteur sous-jacent aux mortalités de cet épisode.

Intoxication par des biotoxines (éclosion d'algues toxiques)

Au début de cet événement de mortalité, il a été suggéré que des biotoxines associées à une éclosion d'algues toxiques auraient pu être à l'origine d'un nombre important de mortalités dans un court laps de temps. Toutefois, cette hypothèse peut aujourd'hui être rejetée pour les motifs suivants :

- Les biotoxines affectent généralement plusieurs groupes d'animaux, y compris les mammifères, les oiseaux et les poissons, comme cela s'est produit dans le golfe du Saint-Laurent en 2008 avec la phycotoxine paralysante (Starr et al., 2017). Ici, aucune mortalité inhabituelle n'a été observée dans le golfe au cours de l'été, outre celle des baleines noires.
- Des échantillons de phytoplancton et de zooplancton ont été prélevés dans le sud du golfe du Saint-Laurent du début à la mi-juin. Le phytoplancton a été analysé afin de déterminer la présence d'espèces capables de produire de la phycotoxine paralysante ou de l'acide domoïque. Le zooplancton a quant à lui été analysé pour y déceler la présence de phycotoxines paralysantes. Les résultats ne supportent pas l'implication de biotoxines dans cet épisode de mortalité (Annexe 6).
- Au total, 11 échantillons (contenu stomacal, contenu intestinal, matières fécales, foie, reins) prélevés sur six baleines (y compris des matières fécales prélevées en mer sur EG #5) ont été testés pour détecter la présence de phycotoxines paralysantes, d'acide domoïque et de phycotoxines lipophiles. Aucune de ces toxines n'a été détectée. (Natalie Berrigan, pour Wade Rourke, Superviseur d'unité – Toxines, Laboratoire de Dartmouth – Chimie, Agence canadienne d'inspection des aliments, comm. pers.; Résultats inclus dans les rapports individuels de nécropsie).
- Comme Scarratt et al. le soulignent (Annexe 6), une exposition à des niveaux sublétaux de biotoxines peut contribuer à la mortalité des mammifères marins en modifiant leur comportement ou leur mobilité et en augmentant leur vulnérabilité à l'égard d'interactions néfastes avec les humains, comme les collisions avec des navires. Dans le cas présent, les baleines noires pourraient avoir été exposées à des concentrations

sublétales de biotoxines pendant leur migration le long de la côte est des États-Unis, zone où la prolifération de certaines espèces de phytoplancton pouvant produire ces biotoxines a été signalée à la fin de l'année 2016 ainsi qu'au printemps et à l'été 2017 (Annexe 6). Il serait toutefois surprenant que plusieurs baleines affectées chroniquement par des biotoxines soient mortes en un court laps de temps, surtout en considérant qu'aucune toxine n'a été décelée dans les échantillons prélevés lors des nécropsies.

Maladie infectieuse

Il est peu probable qu'une maladie infectieuse ait causé la mort de cinq des sept baleines en les tuant directement ou en les affaiblissant au point de les rendre plus sensibles à d'autres processus pathologiques (comme les traumatismes), bien que cette hypothèse ne puisse être totalement écartée. En effet, les organes généralement atteints lors d'une infection, comme les poumons, le foie et les reins, ont été soit expulsés des cavités thoracique et abdominale suite à la pression interne générée par la décomposition ou étaient tellement décomposés qu'aucun examen auxiliaire, histologique ou microbiologique n'a pu être mené pour déceler des traces d'infection. (Seule EG #2 présentait certains changements sur les muqueuses orales pouvant soulever l'hypothèse d'une infection virale sous-jacente, mais dont la signification clinique reste inconnue. Étant donné l'état de décomposition des tissus, il ne fut pas possible d'évaluer la nature de ces lésions à l'histologie).

Néanmoins, la contribution d'une maladie infectieuse à cet épisode de mortalité reste peu probable en considérant l'épidémiologie caractéristique d'un pathogène dans une population donnée. Les baleines noires de l'Atlantique Nord sont généralement très largement dispersées et ont donc une densité de population très faible. Un pathogène virulent, qu'il provienne de cette population ou d'autres mammifères marins de la région, n'a alors que très peu de possibilités d'infecter un nombre relativement important d'animaux dans un court laps de temps. De plus, aucun des organes toujours présents et reconnaissables n'arborait de lésion pouvant indiquer la présence d'un processus infectieux ou inflammatoire, tel qu'une décoloration inhabituelle, la présence de masses anormales ou la présence de suppuration.

Empêtrement dans du matériel de pêche

L'empêtrement dans du matériel de pêche est l'une des principales causes de mortalité chez les baleines noires de l'Atlantique Nord (Knowlton et al., 2012). Deux des sept baleines ayant fait l'objet d'une nécropsie (EG #4 et EG #9) étaient empêtrées dans des cordages de pêche lorsqu'elles ont été récupérées. La chronologie disponible pour EG #4 suggère qu'elle n'avait pas été empêtrée plus de 8 jours. Cependant, cet animal était considéré comme mince et arborait des cicatrices autour de la base des deux nageoires pectorales, ce qui est cohérent avec un empêtrement chronique dans des cordages de pêche. Des analyses récentes sur l'effet de l'empêtrement dans du matériel de pêche au crabe des neiges sur les baleines noires de l'Atlantique Nord démontrent que le poids très élevé du matériel de pêche au crabe des neiges cause une force de résistance invalidante, même sur les individus en bonne santé. Il est donc possible qu'EG #4 ait été incapable de se mouvoir avec le dernier ensemble de pêche impliqué (identifié au moment de la nécropsie) et qu'elle se soit ensuite noyée, une conclusion renforcée par son précédent état d'émaciation et donc de faiblesse. Les détails de la chronologie probable

et du matériel impliqué sont fournis dans la section « Analyse – Empêtrement dans du matériel de pêche EG#4 et EG#9 » et dans l'Annexe 7a&b.

EG #9, aussi empêtrée dans du matériel de pêche au crabe des neiges lors de sa récupération, avait seulement 2 ans et était la plus petite des sept baleines examinées. Le matériel était rattaché à une grande cage à crabe des neiges. Compte tenu du poids important du matériel par rapport à la grosseur de l'animal, il est concevable qu'elle se soit aussi noyée à la suite de l'empêtrement. Les détails de la chronologie probable et du matériel impliqué sont fournis dans la section « Analyse – Empêtrement dans du matériel de pêche EG#4 et EG#9 » et dans l'Annexe 7c.

De plus, cinq baleines vivantes empêtrées ont été observées dans le sud du golfe du Saint-Laurent à l'été 2017. Cela indique que ce type d'interaction négative avec les humains représente une menace importante pour cette espèce dans cette région.

Il est intéressant de noter que plusieurs cicatrices linéaires superficielles, certaines au niveau de la tête et d'autres le long du pédoncule caudal, ont été observées lors d'examens externes approfondis sur les cinq autres carcasses. Certaines de ces cicatrices suggéraient des empêtrements antérieurs dans des cordages. Ceci n'est pas surprenant, puisque Knowlton et al. (2012) rapportent que 82,9% des baleines noires de l'Atlantique Nord ont été empêtrées au moins une fois au cours de leur vie et qu'en moyenne 25,9% des baleines photographiées acquièrent de nouvelles cicatrices annuellement.

Traumatisme

Les traumatismes suite à des interactions avec des activités humaines, plus précisément les collisions avec des navires, représentent l'une des principales causes de mortalité dans la population de baleines noires de l'Atlantique Nord (Laist et al., 2001; Moore et al., 2004). Campbell-Malone et al. (2008) distinguent deux types de traumatisme causé par les collisions avec des navires : traumatisme tranchant, tel que provoqué par les hélices et les gouvernails qui laissent habituellement des signes externes évidents de blessure, et traumatisme contondant, habituellement associé à une collision avec la proue du navire, qui n'entraîne pas nécessairement de lésions externes étant donné l'absorption d'une partie du choc par l'épaisse couche du pannicule adipeux.

Aucune lésion externe n'a été constatée sur EG #2, EG #3, EG #6 et EG #8. Cependant, des lacérations cutanées importantes étaient présentes sur la mandibule et le rostre d'EG #7. Les fragments osseux maxillaires en regard de ces lacérations étaient absents. En comparaison, les os du rostre étaient toujours présents chez EG #3 et EG #9, les deux carcasses les plus décomposées parmi les sept. Chez EG #3, ces os étaient fracturés à la base du crâne, mais la carcasse s'était échouée par elle-même et avait sans doute été déplacée plusieurs fois par l'action des vagues pendant quelques jours. Le rostre d'EG #9, remorquée au rivage pour la nécropsie, était entièrement intact. Ceci suggère que, chez EG #7, une blessure grave a pu entraîner une lacération du *rete* intra-oral, un réseau complexe de vaisseaux sanguins qui joue un rôle dans la thermorégulation (Ford et Kraus, 1992), provoquant ainsi une hémorragie externe mortelle et, finalement, une extériorisation des os fracturés du rostre. Une cause de

mort semblable a déjà été décrite dans l'un des quatre cas de baleines noires détaillés par Campbell-Malone et al. (2008) et dans la section *Blunt Force Trauma* de Moore et al. (2013).

Les observations faites chez EG #2, EG #6 et EG #8 indiquaient la présence de dommages internes résultant d'un traumatisme contondant. Ces observations comprenaient : 1) la présence d'une grande quantité d'un matériel brun foncé ou noir semblable à du mastic et interprété comme étant du sang coagulé (cuit par la chaleur interne et la pression générées par la décomposition) dans la région thoracique (en périphérie de la cavité thoracique chez EG #2 et à l'intérieur de celle-ci chez EG #6 et EG #8); 2) la présence d'une substance similaire remplissant le foramen occipital (ouverture du crâne par laquelle la moelle épinière se prolonge dans le canal rachidien) chez EG #2 et EG #6; et 3) la fracture d'une ou des deux oreilles moyennes/internes (os pétrotympaniques) chez EG #6 et EG #8, associée à la présence de sang coagulé chez EG #6. Une telle substance fut également observée dans certaines zones des masses musculaires épaxiale et hypaxiale d'EG #7 et les deux oreilles moyennes/internes de cette baleine étaient fracturées à leur base. Ces changements dans les quatre baleines s'accompagnaient d'une accumulation d'un liquide rougeâtre entre le pannicule adipeux et la masse musculaire sous-jacente et de zones de décoloration rouge du pannicule éparses et distribuées variablement entre les individus. Ces derniers changements furent interprétés comme un indice supplémentaire de traumatisme contondant, bien que certains d'entre eux aient pu aussi représenter des changements *post mortem*. Il est à noter que les observations décrites ci-haut n'ont pas été faites chez EG #4 et EG #9, les deux baleines empêtrées.

En présumant que le matériel foncé semblable à du mastic correspondait bien à du sang coagulé, sa présence dans les cavités corporelles peut avoir été provoquée par la déchirure des organes et des tissus internes (p. ex. : poumons, gros vaisseaux sanguins) par un traumatisme contondant. Sa présence aurait pu plus particulièrement être associée à la déchirure du très vaste réseau de vaisseaux sanguins appelé *rete mirabile* (« réseau merveilleux »). Ce réseau origine de l'aorte et se ramifie de façon importante au niveau des muscles intercostaux de la région dorsale de la cavité thoracique des baleines. De là, il se prolonge dans le canal rachidien où il entoure la moelle épinière jusqu'au cerveau, formant son principal apport sanguin (Marshall, 2002). Un dommage au *rete mirabile* à la jonction entre le crâne et la colonne vertébrale expliquerait donc l'abondance de sang coagulé remplissant le foramen occipital. Il est intéressant de noter le peu de mention d'accumulation de ce type de matériel dans les autres cas décrits de collisions avec des navires (Campbell-Malone et al., 2008; Moore et al., 2004).

Aucune fracture osseuse clairement attribuable à un traumatisme contondant n'a été observée chez EG #2, EG #6 et EG #8, sauf peut-être certaines fractures touchant les oreilles moyennes/internes chez EG #6 et EG #8. Des fractures de ces structures ont été rapportées chez certaines baleines mortes à la suite d'une collision avec un navire (Moore et al., 2004), mais celles-ci s'accompagnaient de fractures évidentes dans les régions adjacentes du crâne. Une fracture de ces structures aurait pu aussi survenir alors que les carcasses étaient tirées sur la plage, en raison de la forte tension exercée à la jonction de la tête et de la colonne vertébrale. L'absence d'autres fractures chez ces individus pourrait être attribuée à l'effet amortissant du pannicule adipeux et à la souplesse intrinsèque des côtes des mammifères

plongeurs. Quoiqu'il en soit, les autres observations chez ces individus étaient suffisantes pour suggérer ou affirmer l'implication d'un traumatisme contondant.

EG #3, dont la carcasse était à un stade de décomposition très avancé, présentait plusieurs fractures du crâne. Cette carcasse était échouée sur la plage depuis plusieurs jours, contrairement aux autres qui ont été découvertes en mer et remorquées sur la plage. Le ressac pourrait avoir endommagé la carcasse jusqu'à engendrer des fractures du crâne. Toutefois, on notait aussi un matériel foncé semblable à du mastic suggérant du sang coagulé dans le foramen occipital et dans la boîte crânienne, ce qui évoque la possibilité que cette baleine ait également subi un traumatisme contondant.

Chez une baleine de grande taille, la cause la plus plausible de traumatisme contondant en mer reste la collision avec un navire. L'analyse ne peut toutefois être poussée plus loin puisqu'il n'existe aucune information dans la littérature scientifique aidant à déterminer le type de navire en cause. Plusieurs facteurs, tels que la vitesse du navire, la configuration de sa proue et peut-être même la forme des baleines (p. ex. : la forme ronde de la baleine noire par rapport à la forme relativement élancée et hydrodynamique d'un rorqual, comme le rorqual bleu ou le rorqual commun), pourraient avoir une influence sur le type de lésion observé, incluant la présence ou l'absence de fractures.

Analyse des glucocorticoïdes dans les matières fécales

La glande surrénale réagit au stress en augmentant la production de glucocorticoïdes, ces derniers étant éventuellement excrétés dans l'intestin par l'intermédiaire de la bile. Par conséquent, les niveaux de glucocorticoïdes dans les matières fécales peuvent être utilisés comme un indicateur potentiel de stress chronique (plus de 2 jours chez les baleines noires de l'Atlantique Nord, d'après le temps de transit intestinal chez cette espèce). Chez les cinq baleines pour lesquelles des échantillons de matières fécales étaient disponibles (EG #4, EG #5, EG #7, EG #8 et EG #9), il a été déterminé que ces niveaux correspondaient aux valeurs de référence normales. Ceci suggère qu'elles étaient mortes avant qu'une réaction au stress ne soit détectable dans les matières fécales (Annexe 8). Ce résultat va de pair avec une mort rapide causée par un traumatisme contondant, telle que suggérée pour EG #7 et EG #8, et avec la noyade qui a suivi l'empêchement aigu, telle que suggérée pour EG #9. Cependant, ceci est en contradiction avec le diagnostic d'empêchement chronique pour EG #4. Cet animal serait également mort d'un empêchement aigu et d'une noyade subséquente, mais l'empêchement pourrait avoir eu lieu pendant plus de 8 jours. Plus important encore, cette baleine affichait un pauvre état corporel et portait des cicatrices autour de la base des deux nageoires pectorales, ce qui est cohérent avec un précédent empêchement chronique dans du matériel de pêche. Les échantillons prélevés sur EG #4, EG #7 et EG #8 pourraient ne pas être représentatifs des matières fécales si le contenu prélevé n'était que de la muqueuse dégradée. Par contre, l'échantillon d'EG #5 a été prélevé en mer directement à partir de l'anus, sans risque de contamination par d'autres éléments de cette carcasse, et représentait donc un échantillon fiable, ce qui corrobore l'hypothèse d'une mort rapide de cet animal. De tous les échantillons collectés, celui provenant de EG #9 ressemblait le plus à de la matière fécale et les résultats d'analyse de glucocorticoïdes fécaux chez cet animal devraient aussi être fiables.

Temps écoulé après la mort

Une estimation de l'intervalle de temps entre la mort et la nécropsie de l'animal serait un élément pertinent à ajouter aux présents résultats. Toutefois, de nombreux facteurs viennent influencer la vitesse du processus de décomposition et compliquent grandement cette tâche, particulièrement chez les baleines de grande taille. Le volume important de ces baleines et leur épais pannicule adipeux limitent de façon importante la dissipation de la chaleur de la carcasse après la mort (McLellan et al., 2004). La température ambiante de l'eau peut également avoir une influence importante. Comparativement aux cétacés de plus petite taille, la température interne chez ces grandes baleines augmente rapidement après la mort et les structures corporelles internes peuvent devenir méconnaissables en un court laps de temps (McLellan et al., 2004). La décomposition est aussi associée à une augmentation marquée de la pression interne qui peut causer l'expulsion des organes internes par la cavité orale. Toutes ces variables rendent impossible la détermination précise du moment de la mort et compliquent l'utilisation de codes de décomposition des carcasses établis pour des cétacés de petite taille (Geraci et Lounsbury, 2005).

Pour les sept baleines ayant fait l'objet d'une nécropsie, l'intervalle de temps entre la première observation de la carcasse en mer et la nécropsie variait de 2 à 21 jours. L'intervalle le plus court est associé à EG #8 (2 jours). Ses fanons étaient toujours présents lorsqu'elle fût remorquée sur le rivage et, bien qu'elle fût encore recouverte de peau lorsqu'elle a été observée en mer, de larges pans d'épiderme commençaient à se décoller au moment de la nécropsie. Certains organes internes, tels que le cœur, avaient déjà disparu et une grande portion du larynx se trouvait dans la cavité orale, ce qui souligne un processus de décomposition très rapide. D'après l'ensemble des observations réalisées, il demeure toutefois peu probable que cette baleine ait été morte depuis longtemps (1 semaine à 10 jours possiblement) lorsqu'elle a été observée pour la première fois.

D'après les photos disponibles, au moins trois des autres carcasses (EG #3, EG #4 et EG #6) étaient encore recouvertes de peau lorsqu'elles ont été observées pour la première fois. EG #3 est celle pour laquelle la durée entre la première observation et la nécropsie a été la plus longue (21 jours). Elle était également dans l'état de décomposition le plus avancé au moment de la nécropsie. Si on estime à 10 jours la durée maximale pour que la peau commence à tomber, tout au plus un mois pourrait s'être écoulé pour atteindre cet état de décomposition très avancé. Si ces hypothèses sont exactes, la première carcasse observée en mer (EG #2 le 19 juin) qui avait déjà commencé à perdre une partie de sa peau à ce moment sans être dans un état de décomposition aussi avancé qu'EG #3 au moment de la nécropsie, pourrait être morte au début du mois de juin au plus tôt.

Considérations relatives à la nécropsie

Les nécropsies réalisées sur les grandes baleines regorgent toujours de difficultés, la principale étant invariablement la décomposition rapide associée à l'augmentation de la pression et de la chaleur générées à l'intérieur de la carcasse. Ce processus vient masquer ou transformer les observations réelles qui pourraient aider à déterminer les causes de la mort. Ceci est donc

évidemment pris en compte dans l'interprétation des observations effectuées lors des nécropsies ainsi que lors des analyses effectuées ultérieurement.

Un traumatisme, vraisemblablement causé par une collision avec un navire, est la cause la plus probable de la mort de quatre des sept baleines examinées. L'empêchement dans du matériel de pêche représente une autre menace importante pour l'espèce considérant la mort de deux baleines empêtrées et l'observation d'individus vivants empêtrés. L'état de décomposition avancé d'EG #3 n'a pas permis de déterminer exactement la cause de sa mort. Toutes les informations relatives à la nécropsie et aux analyses subséquentes des sept individus sont présentées à l'Annexe 9. Une revue critique de ces rapports par nos pairs en médecine vétérinaire et en biologie ainsi que des discussions sur d'éventuelles hypothèses alternatives sont bienvenues.

Une réaction rapide à de telles mortalités est essentielle. Chaque jour compte, puisque des changements importants associés à la décomposition sont déjà notés dans les jours suivant la mort de ces baleines et tout délai supplémentaire avant l'examen de la carcasse entraîne une perte progressive d'information alors que les organes sont dégradés ou expulsés de la carcasse. Toutefois, certains renseignements pertinents peuvent tout de même être obtenus à partir de carcasses dans un état de décomposition avancé. Au cours de cet épisode de mortalité, le délai d'intervention a été très court une fois que la décision de procéder aux nécropsies fut prise. L'intervention qui a suivi la découverte d'EG #8 a été particulièrement impressionnante : la carcasse a été remorquée jusqu'au rivage le jour suivant sa découverte et la nécropsie a été réalisée le jour d'après. La réalisation de la nécropsie d'une baleine de cette taille, surtout lorsqu'on parle de nécropsies effectuées en série, demande une organisation logistique considérable, incluant la mise à disposition d'équipement et de machinerie lourde ainsi que l'organisation des déplacements, de l'hébergement, de la nourriture et de l'eau. Cette logistique a été parfaitement exécutée pour la totalité des sept carcasses examinées, ce qui a grandement facilité le travail de nécropsie. Il serait pertinent d'envisager une réponse semblable lorsque les carcasses d'autres espèces de baleines sont découvertes, en particulier lorsque ces carcasses sont trouvées à peu près dans la même zone et à peu près au même moment que celles d'espèces en danger comme la baleine noire de l'Atlantique Nord.

Les observations faites sur ces carcasses peuvent fournir des renseignements très précieux nous aidant à mieux comprendre la cause d'un épisode de mortalité important, si ce n'est catastrophique, comme celui-ci. Ceci est particulièrement important lorsqu'on considère que ces animaux fréquentent une région du Canada où il n'y a eu, jusqu'à maintenant, que très peu d'efforts pour comprendre et atténuer les menaces provenant des activités humaines.

Analyse - Empêtré dans du matériel de pêche EG#4 et EG#9

EG #4 : Catalogue #3603, « Starboard », 1^{er} juillet 2017

Le 21 juin, une carcasse de baleine noire de l'Atlantique Nord femelle a été retrouvée empêtrée et ancrée dans des cordages de pêche (EG #4). L'examen du matériel a confirmé qu'il s'agissait de matériel pour la pêche au crabe des neiges.

Pour comprendre quel type d'équipement, le nombre d'ensembles impliqués et pour acquérir de l'information sur la manière dont l'animal était empêtré, les cordages ont soigneusement été retirés et examinés lorsque l'animal a été remorqué sur le rivage pour une nécropsie le 1^{er} juillet 2017. Pêches et Océans Canada – Conservation et Protection (C&P) a aussi enquêté sur l'origine des bouées retrouvées sur l'animal pour comprendre la chronologie des événements.

Chronologie de l'empêtré

Voici la chronologie des événements, d'après les discussions entre C&P et les pêcheurs (Annexe 7a) :

- Entre le 12 et le 16 juin, le premier empêtré dans du matériel de pêche au crabe des neiges a eu lieu dans l'ouest du golfe du Saint-Laurent (Zone de pêche du crabe des neiges 12, Grille GW41).
- Entre le 16 et le 21 juin, l'animal s'est éloigné d'environ 8,8 milles nautiques (nm) du site du premier empêtré et s'est empêtré de nouveau dans un deuxième ensemble de pêche au crabe des neiges qui appartenait à un deuxième pêcheur (Zone de pêche du crabe des neiges 12, 48.2342N, -63.0485W).
- Le 21 juin, l'animal empêtré a été aperçu mort pour la première fois lors d'un relevé aérien d'une équipe de NOAA Fisheries à 0,12 nm à l'est de l'emplacement du dernier ensemble de pêche.

Matériel impliqué dans l'empêtré

Les détails concernant les différentes observations de la carcasse, les changements observés dans la disposition du matériel impliqué et sa position sur le corps de l'animal ainsi que de la documentation sur le matériel qui a été retiré lors de la nécropsie du 1^{er} juillet figurent à l'Annexe 7b.

L'animal était empêtré dans plusieurs lignes et bouées et semble avoir été ancré sur place pendant un certain temps. Lors de la première observation, il y avait plusieurs lignes tendues rattachées à la carcasse, probablement reliées à des cages sous la surface de l'eau. Cependant, ces lignes n'étaient plus visibles le jour suivant. Il est difficile de déterminer combien de cages à crabe des neiges, et donc d'ensembles, ont été impliqués dans l'empêtré. Un pêcheur a noté quatre cages lors de sa dernière observation le 26 juin, tandis que les agents des pêches ont seulement remarqué deux cages lors du premier examen le 24 juin (ils ont retiré ces deux cages le 29 juin pour effectuer un remorquage sécuritaire de

l'animal pour la nécropsie). Ils ont toutefois remarqué qu'il y avait un bout de corde coupée présent sur l'animal lors de sa récupération.

Avant le début de la nécropsie, le matériel de pêche a soigneusement été documenté et retiré de la carcasse. Il a été étalé, inspecté, photographié et étiqueté, mais n'a été démonté d'aucune façon.

Le matériel restant sur la baleine avant de débiter la nécropsie était composé de 30,2 m de corde et de deux bouées. La ligne était composée de 3 segments : 1) ~21,8 m de corde flottante de 5/8", 2) ~3,7 m de corde de plomb de 3/4" et 3) ~4,5 m de corde flottante de 1/2".

Deux bouées sont demeurées attachées à la carcasse lors de l'examen sur la plage. La première était une bouée de polyéthylène de forme cylindrique (Polyform LD-2) de couleur orange et la deuxième, une bouée de forme cylindrique faite de plastique dur de couleur rouge. Il y avait deux autres bouées sur la carcasse lorsqu'elle a été aperçue en mer : une grosse bouée de polyéthylène blanche de forme sphérique (grosueur estimée = A4) et une grosse bouée de polyéthylène orange de forme sphérique (grosueur estimée = A3). Les numéros sur ces bouées ont été utilisés par C&P pour identifier les propriétaires du matériel de pêche. *Note : Afin de respecter les exigences de confidentialité, les informations qui pourraient être utilisées pour identifier les pêcheurs (p. ex. : numéro d'enregistrement du navire) ont été omises du rapport. Les numéros de bouées qui figurent dans les Annexes ne sont pas spécifiques aux individus.* Deux pêcheurs ont été interrogés (tel que mentionné dans la chronologie plus haut). Cependant, le numéro d'enregistrement du navire inscrit sur la troisième bouée correspondait à un permis inactif. C&P a suggéré que le matériel aurait pu être réutilisé sans que l'identification soit mise à jour. L'origine de cet engin n'a pu être déterminée à ce jour.

Le type et la quantité de matériel de pêche qui a été retiré ou qui est tombé de la carcasse avant son remorquage vers la rive sont incertains. Selon des photographies, on peut toutefois constater que la ligne et les bouées qui sont demeurées sur la carcasse au moment de la nécropsie représentaient un sous-ensemble du matériel de pêche présent à l'origine.

EG #9 : Catalogue #4504, 19 septembre 2017

Le 15 septembre, une baleine noire femelle morte a été retrouvée empêtrée dans du matériel de pêche (EG #9). Après examen, il a été confirmé que le matériel impliqué provenait de la pêche commerciale au crabe des neiges, bien que le MPO ait suggéré que la cage impliquée était d'un style plus vieux généralement non utilisé pour la pêche depuis 8-10 ans.

Le matériel a été retiré et examiné minutieusement lorsque l'animal a été transporté au rivage pour la nécropsie le 19 septembre 2017. Aucun matériel n'a été retiré lors du remorquage de l'animal par la Garde côtière canadienne et le MPO C&P.

Chronologie de l'empêchement

Une équipe du MPO C&P était sur les lieux au moment de la nécropsie et a déterminé que la cage qui a été retirée de l'animal après son remorquage vers la rive n'avait pas d'étiquette de pêche valide. Il n'y avait pas non plus de bouées d'identification (que ce soit sur la plage ou en

mer avant le remorquage). En tant que tel, il n'a pas été possible de déterminer la chronologie reliée au moment où l'animal se serait empêtré dans le matériel de pêche ou si le matériel était actif au moment de l'empêtrement. Étant donné la fermeture de la pêche le 25 juillet 2017 et le manque de cicatrices d'empêtrement chronique associées à l'empêtrement courant, il est peu probable que l'animal ait transporté le matériel de pêche depuis la fin de la saison de pêche.

Matériel impliqué dans l'empêtrement

Les détails concernant le matériel de pêche impliqué et sa position sur le corps de l'animal, ainsi que de l'information détaillée sur le matériel de pêche qui a été récupéré lors de la nécropsie sont présentés dans l'Annexe 7c.

L'animal était empêtré dans une seule corde composée de 3 différentes sortes de corde (cordes tricolore, jaune et verte) épaissées ensemble. Il y avait une seule cage à crabe des neiges attachée à la corde tricolore qui a été retirée sur le rivage pour faciliter le transport de l'animal.

Avant le début de la nécropsie, le matériel de pêche a été minutieusement documenté et retiré de la carcasse. Il a été étalé, examiné, photographié et étiqueté, mais n'a été démonté d'aucune façon à l'exception de quelques coupes pour en faciliter le retrait de la carcasse.

Le matériel de pêche qui restait sur l'animal au moment de la nécropsie comprenait ~152,09 m de 3 sortes de corde épaissées ensemble en une longueur de corde et attachées à une cage à crabe des neiges. Les 3 lignes impliquées étaient : 1) une corde tricolore à 3 brins (rouge, blanc et bleu) de ~54,81 m et de 3/4", 2) une corde jaune à 3 brins de ~62,32 m et de 7/8" et 3) une corde verte à 3 brins de ~34,96 m et de 3/4". Une cage de style ancien de 6-8' était attachée à la fin de la corde tricolore. Le MPO C&P a indiqué qu'il s'agissait d'une cage de style plus vieux qui n'a pas été utilisée de façon régulière depuis 8-10 ans. Il n'y avait pas d'étiquette valide sur la cage, mais une étiquette plus vieille était présente (étiquette en français seulement : 088 MPO Crabe #####).

À l'heure actuelle, on ignore si le matériel de pêche était actif (même s'il n'y avait aucune étiquette valide sur la cage), s'il était abandonné (c.-à-d. une cage fantôme) ou s'il y avait une autre explication. La présence de segments de corde assez récents (jaune et verte) et l'absence d'encrassement suggèrent qu'il ne s'agissait pas de matériel perdu depuis longtemps (c.-à-d. une vieille cage fantôme).

Synopsis de l'empêtrement d'EG #4 et EG#9

EG #4 et EG #9, respectivement Catalogue #3603 et #4504, étaient les 4^{ème} et 12^{ème} de douze carcasses de baleines noires découvertes dans le golfe entre le début du mois de juin et le milieu du mois de septembre.

Le MPO C&P a confirmé que le matériel de pêche attaché aux deux animaux provenait de la pêche commerciale au crabe des neiges.

Tout le matériel examiné lors des nécropsies a été emballé selon sa disposition initiale et conservé pour examen futur par des experts en matériel de pêche du MPO ou autres

agences/parties prenantes. Tout le matériel retiré de l'animal pour faciliter le remorquage a été conservé par le MPO.

Discussion

Les conclusions principales de quatre des sept nécropsies sont cohérentes avec une mort rapide associée à un traumatisme, probablement causé par une collision avec un navire, tandis que deux autres baleines seraient mortes d'un empêchement aigu suivi d'une noyade. Rien ne suggère que de l'émaciation, des maladies infectieuses ou des biotoxines aient pu jouer un rôle sous-jacent à ces mortalités.

Il n'y a eu aucun permis délivré pour effectuer des relevés sismiques pour fin d'exploration pétrolière dans le golfe du Saint-Laurent dans les mois précédents et pendant la période où ont eu lieu ces mortalités (Programme de protection des pêches pour les régions du Golfe et du Québec du MPO, Office national de l'énergie, Office Canada-Nouvelle-Écosse sur les hydrocarbures extracôtiers et Office Canada-Terre-Neuve-et-Labrador des hydrocarbures extracôtiers, comm. pers.). De plus, aucun projet majeur de développement maritime ou de dynamitage n'était en cours (Programme de protection des pêches pour les régions du golfe et du Québec du MPO, comm. pers.).

Les collisions avec les navires et les empêchements dans du matériel de pêche sont les deux principales menaces qui pèsent sur la baleine noire de l'Atlantique Nord. Les résultats présentés ici concordent avec cette affirmation.

Une étude récente de l'efficacité des mesures mises en place pour le rétablissement de la baleine noire de l'Atlantique Nord au Canada indique que même si certaines de ces mesures relatives à la diminution du risque de collision se sont avérées profitables, très peu a été accompli pour comprendre et enrayer la menace provenant des activités de pêche (MPO, 2017a).

Le déroutement obligatoire des voies de trafic maritime dans la baie de Fundy ainsi qu'une "zone à éviter" volontaire ont réduit les risques encourus par les baleines noires dans ces régions (Vanderlaan et al., 2008; Vanderlaan et Taggart, 2009). Toutefois, les risques de blessure et de mortalité reliés aux collisions n'ont pas été éradiqués dans ces régions et elles le sont encore moins dans les régions nouvellement fréquentées par ces baleines, telles que le golfe du Saint-Laurent.

La menace reliée à l'empêchement dans du matériel de pêche continue d'être une préoccupation importante pour les baleines noires. Tel que discuté au MPO (2017a), à ce jour, les efforts déployés ont surtout été en réaction aux animaux empêtrés (c.-à-d. efforts de désempêchement). Ces efforts peuvent aider l'individu si l'empêchement est signalé et si une intervention est possible et peuvent aussi fournir des renseignements sur le matériel de pêche impliqué et la nature de l'empêchement. Cependant, il ne s'agit pas de mesure de prévention en soi. Seules quelques mesures de rétablissement se concentrent sur la prévention de l'empêchement (p. ex. : fermetures spatiotemporelles de zones de pêche) et sur l'atténuation des prises accidentelles (p. ex. : diminuer la résistance des cordages). Jusqu'à maintenant, dans d'autres régions visitées régulièrement par la baleine noire, ces mesures implantées à grande échelle ont eu peu de succès par rapport à la diminution des blessures et des mortalités dues aux empêchements chez les grandes baleines (p. ex. : liens faibles et utilisation de cordages

moins résistants; Pace et al., 2014). À ce jour, ces mesures d'atténuation n'ont pas été appliquées dans les pêches canadiennes. Il reste plusieurs choses à découvrir quant au mécanisme d'empêchement et à la menace relative associées aux différents types de pêche.

Le Programme de rétablissement de la baleine noire de l'Atlantique Nord dans les eaux canadiennes de l'Atlantique décrit qu'elle est « rarement » observée dans le golfe du Saint-Laurent (MPO, 2014). Bien que le faible nombre d'observations dans les années précédentes soit en partie attribuable aux faibles efforts de surveillance et à la difficulté associée au suivi de ces baleines, les années 2015, 2016 et particulièrement 2017 suggèrent qu'une grande partie de la population peut se retrouver dans le golfe du Saint-Laurent. Au moment de la préparation de ce rapport, au moins 114 individus ont été documentés grâce à la photo-identification dans le sud du golfe du Saint-Laurent en 2017 (tel que signalé au MPO).

En 2017, cette abondance de baleines noires de l'Atlantique Nord dans le sud du golfe du Saint-Laurent a coïncidé géo-spatialement et temporellement avec diverses activités humaines, telles que le trafic maritime et la pêche.

Principales activités humaines dans le golfe du Saint-Laurent : trafic maritime et pêche

L'industrie du transport maritime dans le golfe du Saint-Laurent joue un rôle important sur les plans économique et socio-économique de cinq provinces canadiennes. Le golfe du Saint-Laurent est un important corridor de navigation qui dessert 15 principaux ports internationaux et 50 ports régionaux. En 2016, plus de 7 milliards de dollars de commerce en échange canadien ont transité par ce réseau. De plus, le réseau de traversiers dans le golfe du Saint-Laurent est composé de plusieurs itinéraires répondant aux besoins de transport des résidents et des non-résidents. L'industrie des croisières dans le golfe est en pleine croissance et est composée de deux marchés principaux : le Canada/Nouvelle-Angleterre et l'Europe.

[<https://www.tc.gc.ca/fra/politique/transports-canada-2016.html#maritime1>)]

La pêche commerciale dans le golfe apporte également une contribution importante à l'économie des provinces voisines. Elle repose sur différentes ressources, dont les mollusques et les crustacés (c.-à-d. le homard, le crabe et la crevette), les poissons de fond (c.-à-d. la morue, le flétan du Groenland et la plie canadienne), les poissons pélagiques (c.-à-d. le hareng, le maquereau et le thon) ainsi que d'autres pêches de plus petite envergure (c.-à-d. les plantes marines et les phoques). Le sud du golfe du Saint-Laurent (sud du chenal Laurentien) représente moins de 1 % des eaux canadiennes, mais on y compte pourtant 15 % de la valeur totale des prises effectuées par les pêches canadiennes (<http://www.glf.dfo-mpo.gc.ca/Gulf/About-Us>). La partie ouest du sud du golfe du Saint-Laurent était également la zone qui présentait la plus forte concentration de baleines noires de l'Atlantique Nord en 2017.

Note : Les informations présentées ici par rapport aux activités de pêche et de transport maritime dans le golfe du Saint-Laurent visent à illustrer le contexte entourant la présence et les incidents associés aux baleines noires. Des analyses visant à examiner plus précisément le chevauchement spatiotemporel des baleines et des activités humaines ainsi qu'une évaluation du risque de blessure ou de mortalité n'ont pas été réalisées.

Trafic maritime et collisions

« Par rapport au nombre d'individus, la baleine noire de l'Atlantique Nord est plus susceptible d'entrer en collision avec un navire que les autres espèces de grandes baleines (Vanderlaan et Taggart, 2007) et les collisions avec des navires ont été signalées dans la majeure partie de la zone de migration de la baleine noire de l'Atlantique Nord (Kraus et Rolland, 2007; van der Hoop et al., 2014) » (MPO, 2017a).

Dans le golfe du Saint-Laurent, on compte plusieurs milliers de navires en transit par année dans la zone qui était fréquentée par les baleines noires en 2017. À des fins d'illustration seulement, de l'information sur le trafic maritime, le nombre de navires et la vitesse médiane des navires (vitesse au sol) dans le golfe du Saint-Laurent de mai à juillet 2017 apparaît dans les Figures 5, 6 et 7 respectivement. Ces figures ont été créées à partir des données du Satellite-Automatic Identification System (AIS) fournies par exactEarth Ltd. (2017) en partenariat avec MEOPAR (C. Hilliard) et MEOPARS-WHaLE (C. T. Taggart).

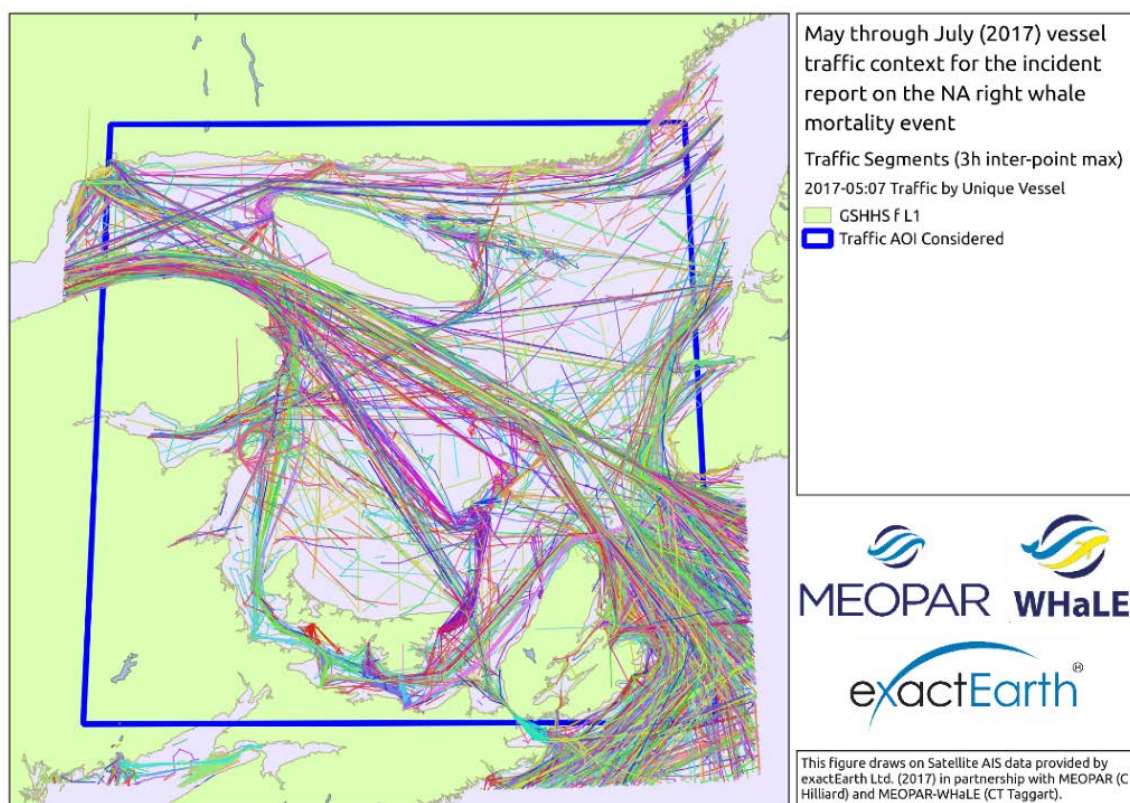


Figure 5. Satellite-AIS classe-A et –B, segments de navires interpolés linéairement pour un maximum de 3 heures entre chaque signal AIS. Les données n'ont pas été filtrées pour les zéros ou les anomalies dans les messages AIS (p. ex. : géolocalisation, vitesse, etc.).

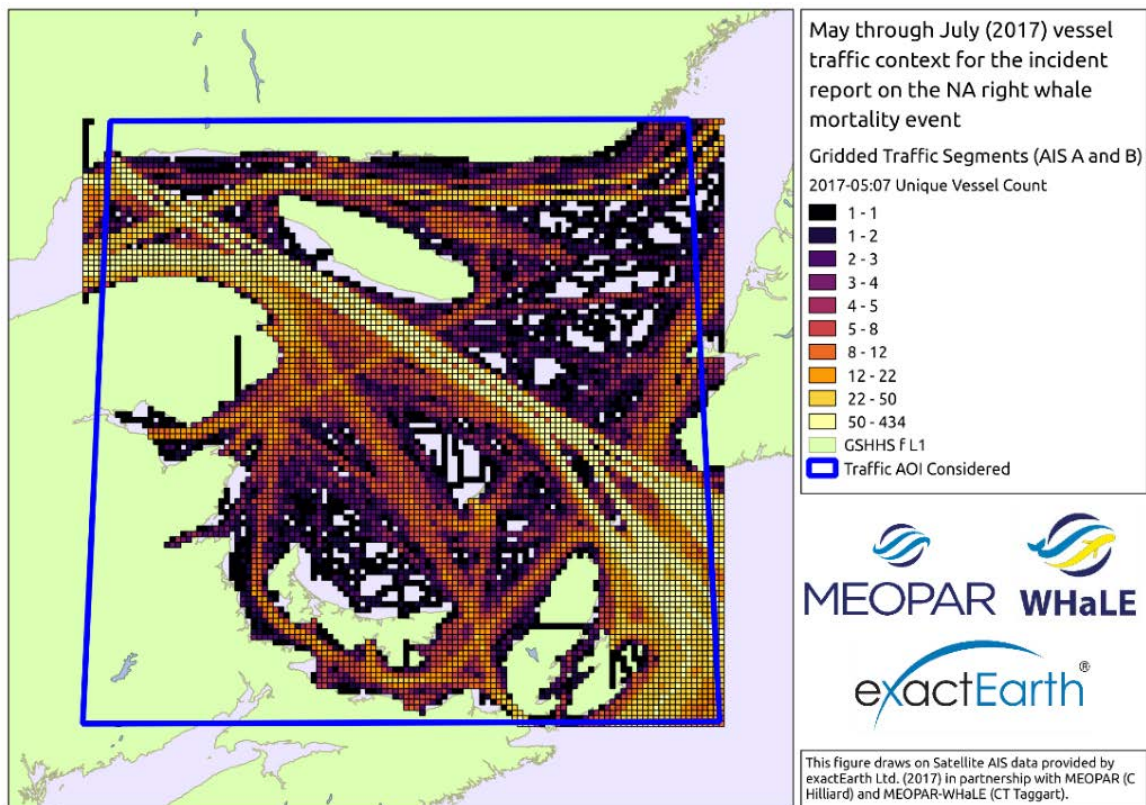


Figure 6. Nombre total de navires par cellule de 5 km à partir des segments de trafic pour la période de mai à juillet 2017. Les données n'ont pas été filtrées pour les zéros ou les anomalies dans les messages AIS (p. ex. : géolocalisation, vitesse, etc.).

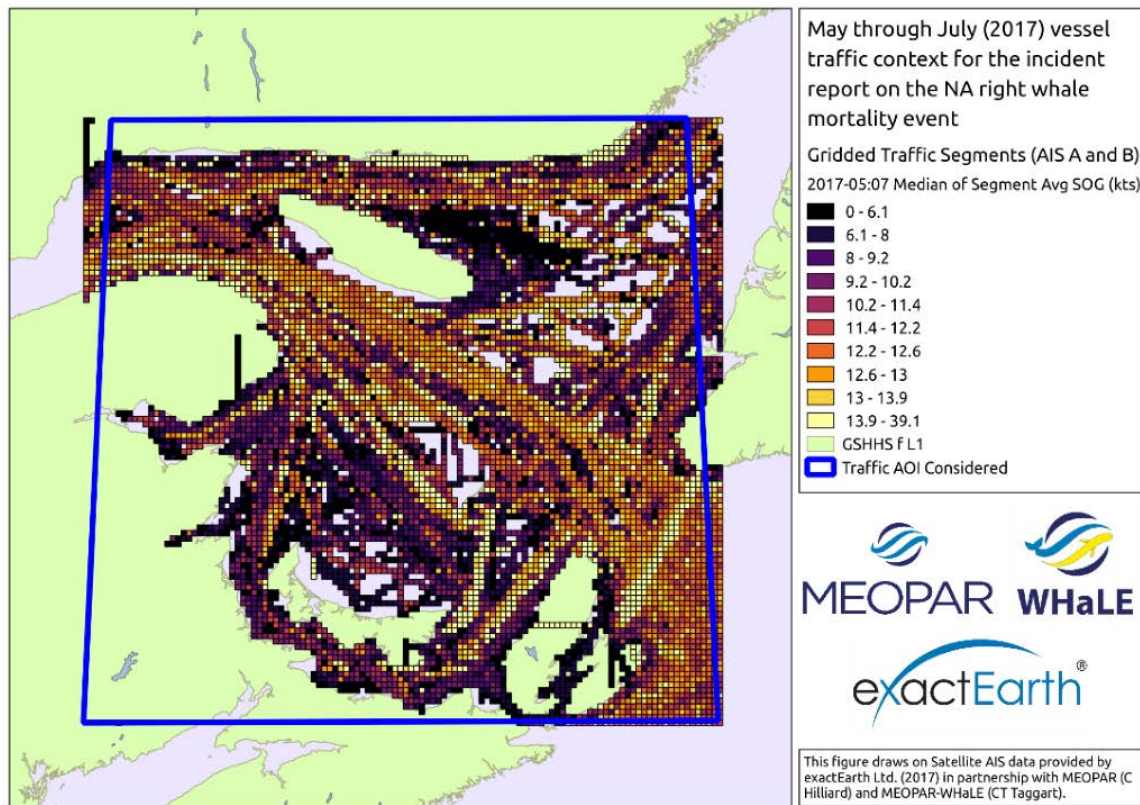


Figure 7. Médiane de la vitesse au sol spécifique à la cellule, dérivée de segments de vitesse uniques de navires de classe-A et classe-B, résolue en utilisant des cellules de 5 km. Les données n'ont pas été filtrées pour les zéros ou les anomalies dans les messages AIS (p. ex. : géolocalisation, vitesse, etc.).

Rien n'indique que le trafic maritime de 2017 était significativement différent de celui de 2016 ou des années antérieures, ni que les patrons de navigation diffèrent de ceux observés précédemment. À ce jour, on ignore à quel moment et à quel endroit ont eu lieu les collisions, bien que la modélisation suggère que ce pourrait être dans la partie ouest du sud du golfe du Saint-Laurent.

Une analyse approfondie permettrait de comprendre quels facteurs ont contribué au grand nombre de morts causées par les navires chez la baleine noire en 2017 (p. ex. : changement dans la répartition des baleines et des navires, comportement de la baleine qui la rendrait plus susceptible d'entrer en collision avec un navire, etc.). De plus, pour s'assurer de minimiser ou d'éliminer les risques associés aux collisions dans le futur, il est nécessaire de renforcer les efforts et de soutenir la recherche concernant ces baleines, les activités humaines et les mesures d'évitement et d'atténuation.

Activités de pêche et empêtements

« 83 % de la population présente des cicatrices causées par des engins de pêche et le taux d'empêtement majeur détecté sur plus de 30 ans a augmenté de façon significative » (Knowlton et al., 2012).

À des fins d'illustration seulement, des données du Système de surveillance des navires (SSN) sont utilisées comme indicateurs pour la répartition des activités de pêche du 4 juin au 1^{er} juillet (Figure 8). Les données supplémentaires n'étaient pas disponibles au moment de la préparation de ce rapport. [Note : Cette carte ne représente pas une analyse détaillée et n'illustre pas un portrait complet des pêches quotidiennes dans le golfe du Saint-Laurent tout au long du cycle annuel pour différentes flottilles de pêche, classes de longueur des navires et vitesses de navigation.]

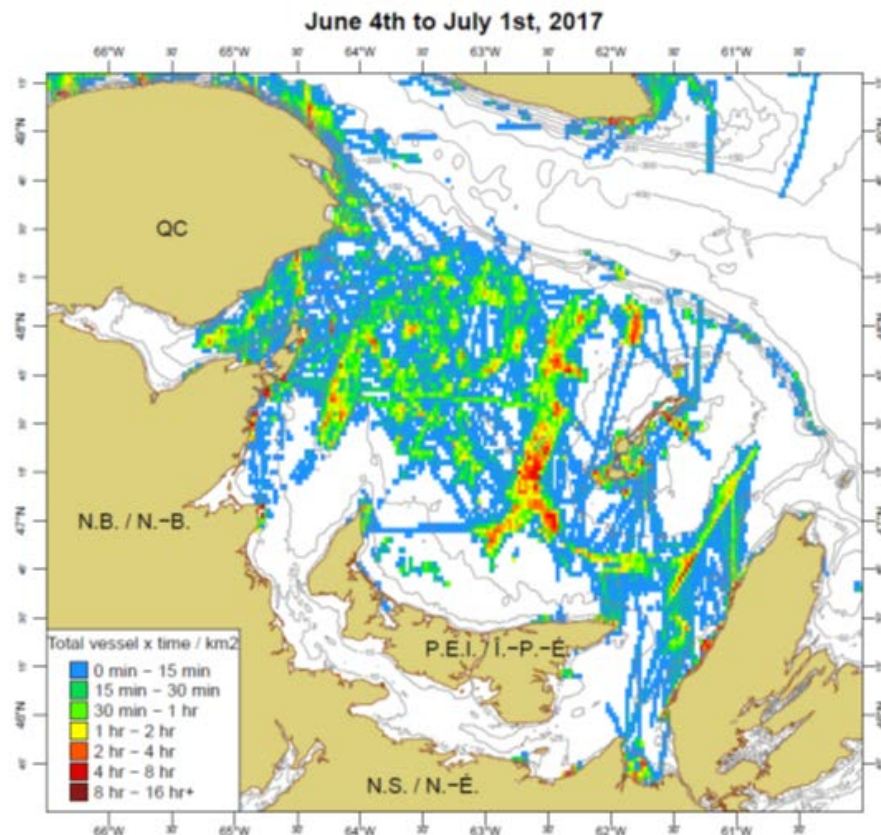


Figure 8. Intensité des pêches entre le 4 juin et le 1^{er} juillet basées sur les données du Système de surveillance des navires (SSN) où la vitesse était de moins de 6 nœuds (ceci indique que le navire était en activité de pêche et non en navigation). La pêche au crabe des neiges est la principale activité de pêche pendant cette période. L'activité du navire est présentée comme étant le temps du navire (en minutes ou en heures) passé sur chaque km² pendant le mois (MPO, données non publiées).

Dans le golfe du Saint-Laurent, du matériel de pêche au crabe des neiges a été impliqué dans deux morts connues de baleines noires de l'Atlantique Nord (EG #4 et EG #9), ainsi que dans quatre des cinq empêtements de baleines noires vivantes observés. En 2017, la pêche au crabe des neiges a connu une augmentation exceptionnelle du quota suite à un pic d'abondance du crabe, soit une augmentation de 101% comparativement à 2016 (MPO, 2017b). Bien que la pratique de cette pêche soit limitée et que le nombre de cages soit réglementé par les conditions de permis, l'intensité générale de cette activité de pêche (p. ex. : cages déployées, durée du

déploiement) a augmenté significativement et s'est étendue sur une plus longue période que lors des années régulières. Ceci étant dit, de manière générale, les pratiques de pêche et la disposition du matériel ne diffèrent pas de façon significative des années précédentes.

Globalement, la répartition des baleines noires de l'Atlantique Nord observées en 2017 se situe dans des zones où la pêche au crabe des neiges ainsi que d'autres types de pêche ont lieu. Des mesures d'atténuation pour chacun de ces types de pêche devraient donc être considérées. Comme pour les cas de mortalités associées à des collisions avec des navires, nous ne comprenons pas exactement quels facteurs ont contribué au grand nombre d'empêtements mortels de baleines noires dans du matériel de pêche en 2017. Des recherches sont nécessaires afin de comprendre l'utilisation du golfe du Saint-Laurent par ces baleines et le risque encouru face aux activités de pêche. Les techniques de pêches pourront alors être adaptées conséquemment à la mise en place de mesures appropriées pour limiter leur impact.

Conclusion

Ce rapport d'incident présente à la fois les conclusions des nécropsies effectuées et l'information contextuelle relative au golfe du Saint-Laurent au cours de l'épisode de mortalité. La mort de 12 baleines noires est un événement catastrophique pour cette espèce en voie de disparition, particulièrement en considérant le taux imprévisible de mise bas (p. ex., seulement 5 veaux ont été observés suite à la dernière période de mise bas).

Bien que les activités de pêche et le trafic maritime aient causé la mort de la plupart des animaux examinés, nous ne pouvons que spéculer sur les causes de l'augmentation soudaine du nombre de mortalités. Une combinaison de facteurs ont probablement contribué à cette augmentation ainsi qu'à la détection d'un plus grand nombre de carcasses, tels que :

1. Une abondance accrue de baleines noires de l'Atlantique Nord dans le golfe du Saint-Laurent,
2. Une augmentation de l'exposition de la baleine noire de l'Atlantique Nord aux activités humaines dans le golfe du Saint-Laurent,
3. Une augmentation de la probabilité de détection des carcasses associée à une augmentation des efforts de surveillance et d'échantillonnage.

Compte tenu de la gravité et de la complexité de cet épisode de mortalité, de la recherche et des analyses supplémentaires sont requises afin de dresser un portrait plus précis des menaces directes qui pèsent sur la baleine noire de l'Atlantique Nord, ainsi que tout autre problème sous-jacent qui a pu contribuer au déclin de la population.

Chacune des nécropsies réalisées représentait une tâche considérable qui nécessitait des douzaines d'experts et du personnel de soutien pour assurer un déroulement efficace. La réalisation de sept nécropsies complètes était une tâche monumentale, mais essentielle, qui a permis aux pathologistes présents de développer un catalogue extensif des lésions et des changements *post mortem* qui facilitera l'interprétation des observations lors de nécropsies éventuelles. Chaque nécropsie a grandement contribué à l'amélioration des connaissances concernant les causes de mortalité chez la baleine noire en fournissant des informations qu'il aurait été impossible d'obtenir à partir d'observations externes seulement. Ceci dit, la découverte des carcasses au moment opportun, la prise de décision rapide pour la réalisation d'une nécropsie, le remorquage au rivage et la mobilisation du matériel de terrain sont critiques pour en apprendre le plus possible d'une carcasse, puisque la décomposition peut être très rapide.

En conclusion, ce rapport confirme que les collisions avec les navires et que l'empêchement dans du matériel de pêche continuent d'être des menaces importantes pour le rétablissement de la population de la baleine noire de l'Atlantique Nord. Encore une fois, des analyses approfondies des impacts qui découlent de ces activités humaines devraient être entreprises dans les mois à venir. Suite à ces analyses, le développement de modèles de risques pourrait être réalisé afin d'évaluer le chevauchement géo-spatial et temporel des activités humaines avec la répartition de la baleine noire dans le golfe du Saint-Laurent dans le but de mieux diriger

les activités de conservation et les décisions de gestion autour des mesures d'atténuation dans le futur.

Remerciements

Dans le golfe du Saint-Laurent, les incidents de mortalité, d'empêchement ou de détresse de mammifères marins sont signalés soit à la Marine Animal Response Society (MARS) pour le sud du golfe ou au Groupe de recherche et d'éducation sur les mammifères marins (GREMM) via le Réseau québécois d'urgences pour les mammifères marins (RQUMM) dans les eaux gérées par le Québec. À Terre-Neuve, les signalements sont principalement faits au Whale Release & Strandings program. Toutes ces organisations travaillent en collaboration avec les industries, les agences fédérales et autres organismes non gouvernementaux, les scientifiques et les communautés locales pour documenter tous les incidents de mort et de détresse des mammifères marins. Ces organisations ont développé un réseau d'intervention rapide et efficace pour tous les incidents.

Le personnel du MPO (principalement via le Programme d'intervention auprès des mammifères marins), de MARS et du GREMM/RQUMM a facilité la collaboration avec le Réseau canadien pour la santé de la faune (RCSF) pour réaliser les nécropsies. Le RCSF est un réseau pancanadien de partenaires et de collaborateurs dévoués à la santé de la faune et qui inclut des chercheurs et diagnosticiens de renommée internationale concernant les maladies de la faune. Les centres régionaux de l'Atlantique et du Québec du RCSF ont participé aux sept nécropsies effectuées à l'Île-du-Prince-Édouard, au Québec et au Nouveau-Brunswick en 2017.

Nous sommes extrêmement reconnaissants du support incroyable reçu pour la réalisation des nécropsies, la discussion des résultats et la préparation du rapport. De multiples collègues (gouvernement, organismes non-gouvernementaux, universités) ont collaboré à plusieurs des composantes du rapport de nécropsie et sont énumérés dans le document. En collaboration avec les réseaux susmentionnés, plusieurs gouvernements (municipal, provincial, fédéral et international), communautés autochtones, organismes non gouvernementaux, groupes de conservation, scientifiques, citoyens et institutions d'enseignement ont contribué aux efforts mis en place pour intervenir sur les cas de mortalité chez la baleine noire de l'Atlantique Nord en 2017. Merci beaucoup à : la Première Nation de Lennox Island, la Première Nation Elsipogtog, la Première Nation Esgenoopetitj, l'Université de l'Île-du-Prince-Édouard – Atlantic Veterinary College, la Faculté de médecine vétérinaire de l'Université de Montréal, le Zoo de Granby, la Garde côtière canadienne, le Animal Health Center du Ministry of Agriculture and Lands - RCSF de la Colombie-Britannique, la University of North Carolina Wilmington, l'Université de Dalhousie (campus Halifax et Truro), la Trent University, le musée du Nouveau-Brunswick, l'Agence canadienne d'inspection des aliments, le Canadian Whale Institute, la Marine Mammal Commission, le Center for Coastal Studies, l'institut océanographique de Woods Hole, le National Oceanographic and Atmospheric Administration, le Campobello Whale Rescue Team, le Programme national de surveillance aérienne (PNSA) - Marine Aerial Reconnaissance Team (MART), Transport Canada, Environnement et Changement climatique Canada, le département de Défense nationale, la province du Nouveau-Brunswick, la province de l'Île-du-Prince-Édouard, la province de Québec - les Îles-de-la-Madeleine, WHaLE|MEOPAR et Christopher Taggart, le Anderson Cabot Center for Ocean Life au New England Aquarium, la station de recherche des îles Mingan (MICS), la Florida Fish and Wildlife Conservation Commission et le département de ressources naturelles de la Nouvelle-Écosse. Les activités de MARS ont été

partiellement financées par le Gouvernement du Canada via le Programme d'intendance de l'habitat pour les espèces en péril.

Références

- Brillant, S.W., Vanderlaan, A.S.M., Rangeley, R.W., & Taggart, C.T. 2015. Quantitative estimates of the movement and distribution of North Atlantic right whales along the northeast coast of North America. *Endangered Species Research* 27, 141–154.
- Brown, M.W., D. Fenton, K. Smedbol, C. Merriman, K. Robichaud-Leblanc, et J.D. Conway. 2009. Programme de rétablissement de la baleine noire (*Eubalaena glacialis*) de l'Atlantique Nord dans les eaux canadiennes de l'Atlantique [Final]. Série de Programmes de rétablissement de la *Loi sur les espèces en péril*. Pêches et Océans Canada, Ottawa (Ontario). vi + 72 p.
- Brown, M.W., Kraus, S.D., Slay, C.K., & Garrison, L.P. 2007. Surveying for discovery, science, and management: In S. D. Kraus & R. M. Rolland (Eds.), *The Urban Whale*. Cambridge, MA: MIT Press. pp. 105–137
- Campbell-Malone, R., Barco, S.G., Daoust, P.-Y., Knowlton, A.R., McLellan, W.A., Rotstein, D.S., and Moore, M.J. 2008. Gross and histologic evidence of sharp and blunt trauma in North Atlantic right whales (*Eubalaena glacialis*) killed by vessels. *Journal of Zoo and Wildlife Medicine*. 39:37-55.
- MPO (Pêches et Océans Canada). 2017a. La baleine noire de l'Atlantique Nord: Un examen scientifique de l'efficacité des mesures de rétablissement pour trois populations de baleines en péril. <http://www.dfo-mpo.gc.ca/species-especes/documents/whalereview-revuebaleine/summary-resume/narightwhale-baleinenoirean/Document-sommaire-baleine-franche.pdf>
- MPO (Pêches et Océans Canada). 2017b. Évaluation du crabe des neiges (*Chionoecetes opilio*) du sud du golfe du Saint-Laurent (zones 12, 19, 12E and 12F) et avis pour la saison de pêche de 2016. Secrétariat canadien de consultation scientifique du MPO, Avis scientifique 2017/004.
- MPO (Pêches et Océans Canada). 2016. Plan d'action pour la baleine noire de l'Atlantique Nord (*Eubalaena glacialis*) au Canada: Interactions avec les pêches [Proposition]. Série de plans d'action de la *Loi sur les espèces en péril*. Pêches et Océans Canada, Ottawa. v + 43 p.
- MPO (Pêches et Océans Canada). 2014. Programme de rétablissement de la baleine noire (*Eubalaena glacialis*) de l'Atlantique Nord dans les eaux canadiennes de l'Atlantique [Final]. Série de Programmes de rétablissement de la *Loi sur les espèces en péril*. Pêches et Océans Canada, Ottawa (Ontario). xii + 81 p.
- Dufour, R., and Ouellet, P. 2007. Estuary and Gulf of St. Lawrence marine ecosystem overview and assessment report. Canadian Technical Report of Fisheries and Aquatic Science 2744E: vii + 112 p.

- Ford Jr., T.J., and Kraus, S.D. 1992. A rete in the right whale. *Nature* 359:680.
- Geraci, J. R., and V. J. Lounsbury. 2005. Marine mammals ashore: a field guide for strandings. 2nd edition. National Aquarium in Baltimore, Baltimore, Maryland.
- Knowlton, A.R. and Kraus, S.D. 2001. Mortality and serious injury of northern right whales (*Eubalaena glacialis*) in the western North Atlantic Ocean. *Journal of Cetacean Research and Management*. Special Issue 2: 193-208.
- Knowlton, A.R., Hamilton, P.K., Marx, M.K., Pettis, H.M., and Krauss, S.D. 2012. Monitoring North Atlantic right whale *Eubalaena glacialis* entanglement rates: A 30 yr retrospective. *Marine Ecology Progress Series* 466: 293-302.
- Kraus, S.D. and Rolland, R.M. 2007. Right whales in the urban ocean, p 1-38. *In* S.D. Kraus and R.M. Rolland [eds.], *The Urban Whale: North Atlantic right whales at the crossroads*. Harvard University Press.
- Laist, D.W., Knowlton, A.R., Mead, J.G., Collet, A.S., Podesta, M. 2001. Collisions between ships and whales. *Marine Mammal Science* 17:35-75.
- Marshall, C.D. 2002. Morphology, functional. *In*: *Encyclopedia of Marine Mammals*. W.F. Perrin, B. Würsig, J.G.M. Thewissen (eds.). Academic Press, San Diego. pp.759-774.
- McLellan, W. A., S. Rommel, M. J. Moore, and D. A. Pabst. 2004. Right whale necropsy protocol. Final report for contract 40AANF112525. National Marine Fisheries Service, Silver Spring, Maryland.
- Miller, C.A., Reeb, D., Best, P.B., Knowlton, A.R., Brown, M.W., and Moore, M.J. 2011. Blubber thickness in right whales *Eubalaena glacialis* and *Eubalaena australis* related with reproduction, life history status and prey abundance. *Marine Ecology Progress Series* 438 (2011): 267-283.
- Moore, M.J., Knowlton, A.R., Krauss, S.D., McLellan, S.D., and Bonde, R.K. 2005. Morphometry, gross morphology and available histopathology in North Atlantic right whale (*Eubalaena glacialis*) mortalities (1970-2002). *Journal of Cetacean Research and Management* 6:199-214.
- Moore, M.J., van der Hoop, J., Barco, S.G., Costidis, A.M., Gulland, F.M., Jepson, P.D., Moore, K.T., Raverty, S., and McLellan, W.A. 2013. Criteria and case definitions for serious injury and death of pinnipeds and cetaceans caused by anthropogenic trauma. *Diseases of Aquatic Organisms* 103:229-264.
- NOAA. 2017. US Atlantic and Gulf of Mexico Marine Mammal Stock Assessments – 2016. NOAA Technical Memorandum NMFS-NE-241. 282pp.
- Pace III, R.M., Cole, T.V.N., and Henry, A.G. 2014. Incremental fishing gear modifications fail to significantly reduce large whale serious injury rates. *Endangered Species Research*. 26: 115-126.

- Pace III, R.M., Corkeron, P.J., and Kraus, S.D. 2017. State–space mark–recapture estimates reveal a recent decline in abundance of North Atlantic right whales. *Ecology and Evolution* 00: 1–12. <https://doi.org/10.1002/ece3.3406>
- Starr, M., Lair, S., Michaud, S., Scarratt, M., Quilliam, M., Lefaivre, D., Robert, M., Wotherspoon, A., Michaud, R., Ménard, N., Sauvé, G., Lessard, S., Béland, P., Measures, L. 2017. Multispecies mass mortality of marine fauna linked to a toxic dinoflagellate bloom. *PloS ONE* 12(5):e0176299
- Vanderlaan, A.S.M. and Taggart, C.T. 2009. Efficacy of a voluntary area to be avoided to reduce risk of lethal vessel strikes to endangered whales. *Conservation Biology* 23(6): 1467-1474.
- Vanderlaan, A.S.M. and Taggart, C.T. 2007. Vessel collisions with whales: the probability of lethal injury based on vessel speed. *Marine Mammal Science* 23(1): 144-156.
- Vanderlaan, A.S.M., Taggart, C.T., Serdynska, A.R., Kenney, R.D. and Brown, M.W. 2008. Reducing the risk of lethal encounters: vessels and right whales in the Bay of Fundy and on the Scotian Shelf. *Endangered Species Research* 4: 283-297.
- van der Hoop, J.M., Moore, M.J., Barco, S.G., Cole, T.V., Daoust, P.Y., Henry, A.G., McAlpine, D.F., McLellan, W.A., Wimmer, T., and Solow, A.R. 2013. Assessment of management to mitigate anthropogenic effects on large whales. *Conservation Biology* 27(1): 121-133.

ANNEXES

Annexe 1 : Vue d'ensemble des observations de baleine noire dans le golfe du Saint-Laurent - Rapport provisoire

Auteurs : Philip K. Hamilton¹, Moira W. Brown^{1,2}, Tim V.N. Cole³, Pete Duley³, Jean-François Gosselin⁴, Jack Lawson⁵, Hilary Moors-Murphy⁶, Christian Ramp⁷, Richard Sears⁷, Angelia S.M. Vanderlaan⁶

1. *Anderson Cabot Center for Ocean Life, New England Aquarium, Central Wharf, Boston, MA 02110*
2. *Canadian Whale Institute, 20 Morningstar Lane, Wilson's Beach, NB E5E 1S9 Canada*
3. *NOAA Northeast Fisheries Science Center, 166 Water St, Woods Hole, MA 02543*
4. *Section des mammifères marins, Pêches et Océans Canada, Institut Maurice-Lamontagne, 850 Route de la Mer, C.P. 1000, Mont-Joli PQ G5H 3Z4 Canada*
5. *Marine Mammal Section, Department of Fisheries and Oceans, NAFC, 80 E. White Hills Rd, P.O. Box 5667, St. John's NL A1C 5X1 Canada*
6. *Oceans and Coastal Management Division, Maritimes Region, Fisheries and Oceans Canada, Bedford Institute of Oceanography, PO Box 1006, 5th Floor, Polaris Bldg., 1 Challenger Dr., Dartmouth NS B2Y 4A2 Canada*
7. *Station de recherche des îles Mingan, 285 Green, Saint-Lambert, QC J4P 1T3 Canada*

28 septembre 2017

Historiquement, la plupart des observations de baleine noire dans le golfe du Saint-Laurent ont été opportunistes (p. ex., à partir des bateaux d'excursion aux baleines et de plaisance). La majorité de ces observations ont eu lieu en août, principalement au large de la péninsule gaspésienne et du Cap-Breton. Le seul suivi à long terme dans le golfe a été réalisé par la station de recherche des îles Mingan (MICS) qui, depuis des décennies, effectue des relevés dans le détroit de Jacques Cartier au nord-ouest de l'île d'Anticosti au Québec, là où des baleines noires ont été aperçues périodiquement à travers les années (Figures 1a et b).

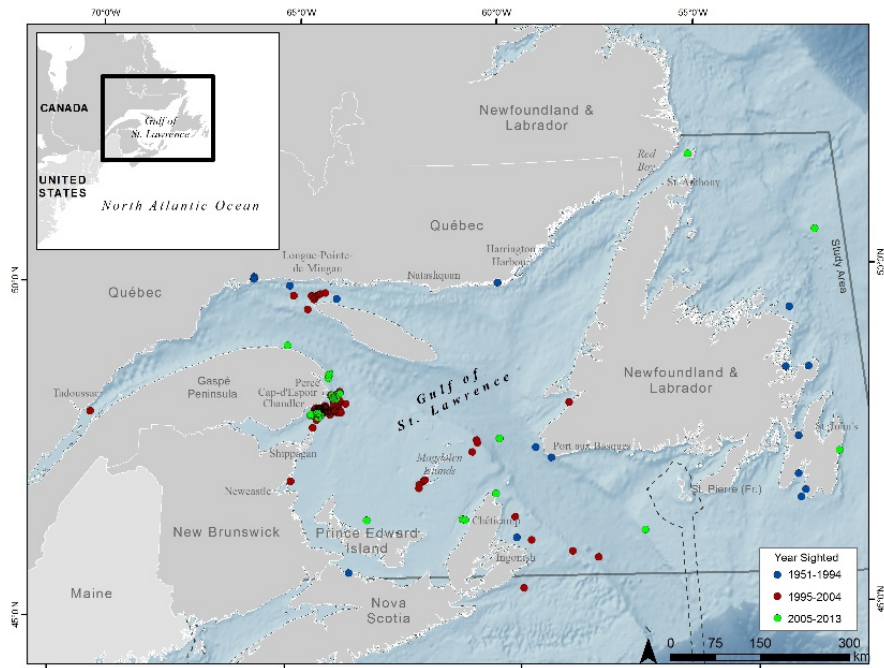


Figure 1a. Observations de baleines noires à l'intérieur et autour du golfe du Saint-Laurent de 1951 à 2013 (Brown et al., 2013, présentation biennale – voir résumé à la fin de ce rapport). L'île d'Anticosti est la grosse île au nord-est de la péninsule gaspésienne. Toutes les cartes proviennent de Brooke Hodge, du Anderson Cabot Center for Ocean au New England Aquarium.

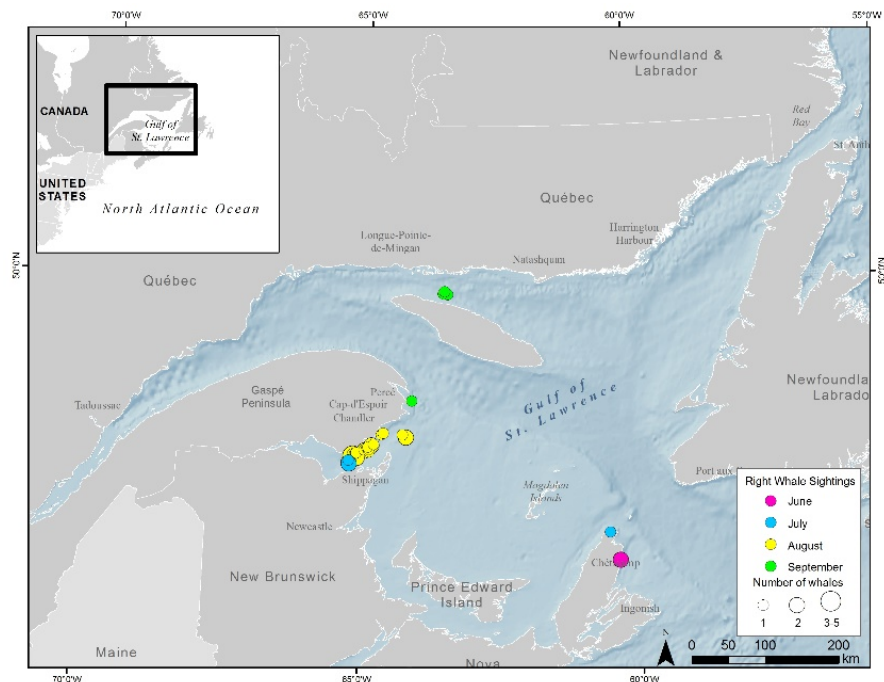


Figure 1b. Observations de baleines noires dans le golfe du Saint-Laurent en 2014. Le seul relevé fourni provient du MICS autour de l'île d'Anticosti et de la péninsule gaspésienne.

Observations et effort 2015-2017

Les relevés effectués lors des trois dernières années présentent un patron différent (Figures 2 et 3) de celui des années précédentes. De 2015 à 2017*, les relevés réalisés par le MICS s'ajoutent à ceux faits par le New England Aquarium et le Canadien Whale Institute (2015-2017), le NOAA Fisheries (2015, 2017) et le MPO (2016, 2017 – seules les données de 2016 figurent dans ce rapport) pour un total de 14 349 km en 2015, 49 359 km en 2016 et 44 203 km en 2017. La méthodologie et l'objectif principal de ces relevés varient et ne sont pas tous comparables.

** Notez bien : Tout au long de ce rapport, les données de 2017 sont préliminaires. Elles n'ont pas été complètement validées et ne comprennent pas les relevés en cours et toutes les observations.*

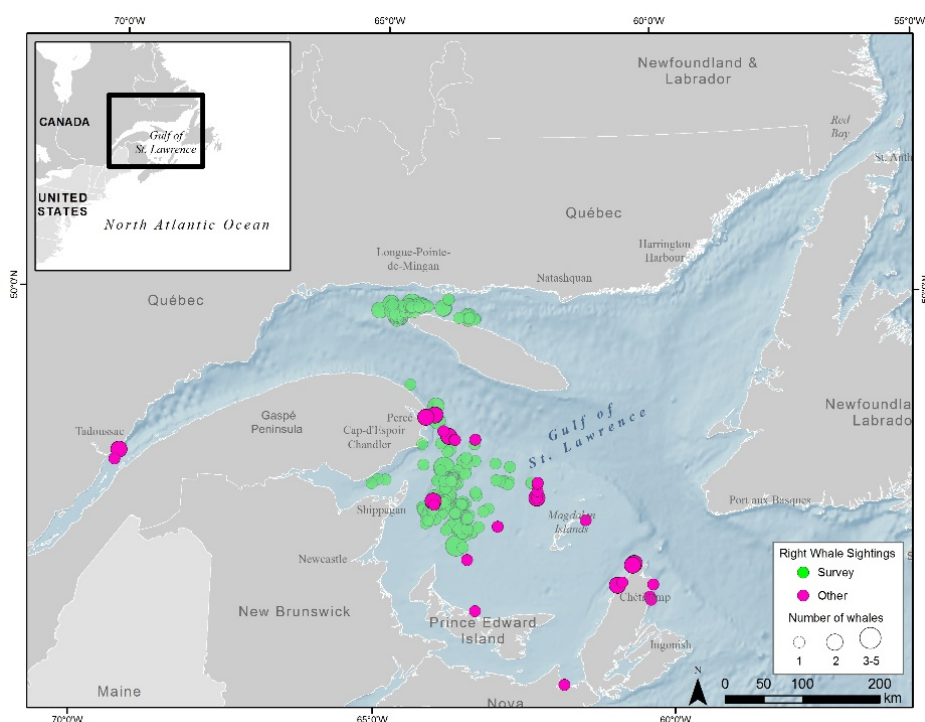
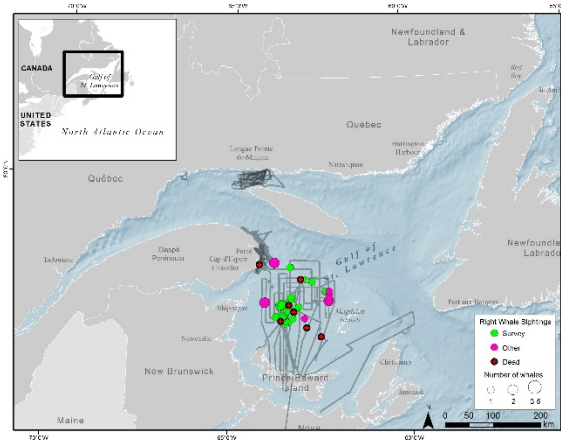
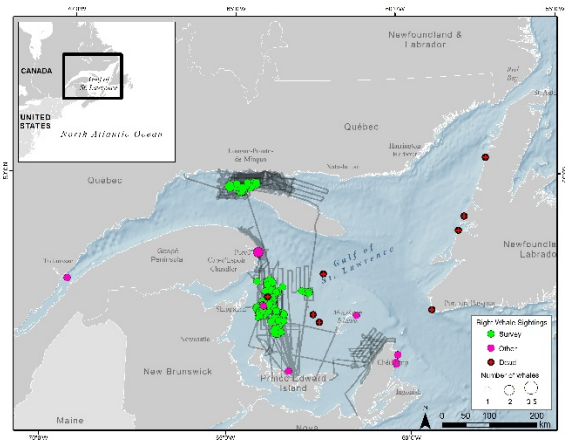


Figure 2. Observations de baleines noires dans le golfe du Saint-Laurent de 2015 à 2017. Les observations de baleines noires lors des relevés systématiques sont en vert et les observations non systématiques (incluant les relevés aériens de Transport Canada et MPO-C&P) sont en rose. Les observations des baleines mortes ne sont pas représentées. Données de 2017 non complètes.

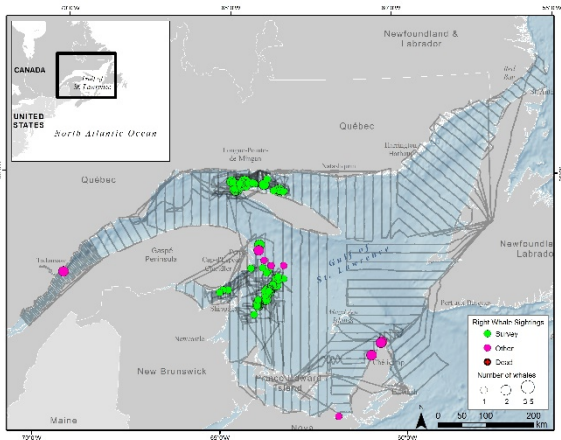
a. Juin



b. Juillet



c. Août



d. Septembre

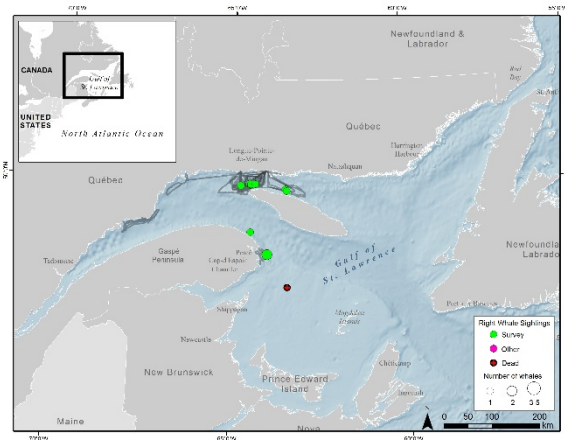


Figure 3. Observations mensuelles de baleines noires dans le golfe du Saint-Laurent de 2015 à 2017. Les lignes grises représentent les relevés. Les données de 2017 ne sont pas complètes (les seules données issues des relevés aériens proviennent des vols du NOAA Fisheries). Le relevé comprenant le golfe en entier en août (carte c) a été effectué par le MPO en 2016. Aucune baleine noire n'a été aperçue dans le golfe à partir des relevés du MPO.

Les données des relevés démontrent que les baleines noires peuvent se retrouver en grand nombre en juin dans une zone relativement peu étudiée autour de la vallée de Shédiac et du Banc des Orphelins à l'est de Shippagan, au Nouveau-Brunswick. Cette région, désignée comme région extracôtière, est visitée par quelques plateformes opportunistes. On ignore donc si les baleines noires ont utilisé cette région par le passé. Il y a quelques indices qui démontrent que les baleines noires des zones extracôtières se déplacent vers le nord et l'ouest à mesure que la saison progresse, mais une seule baleine a été identifiée à cet endroit et, plus tard, au large d'Anticosti. On ignore à quel point les baleines noires arrivent tôt au printemps dans le golfe. Un seul relevé a été effectué tard en juin lors d'une année dans la zone extracôtière et, en 2017, une observation opportuniste de baleine noire a été signalée près de cet endroit dès le mois de mai selon un navire océanographique du MPO.

Une des hypothèses serait que les concentrations de baleines noires qui ont été aperçues au large de Gaspé et dans la Baie des Chaleurs vers la fin des années 1990, au début des années 2000 et en 2014 correspondent aux baleines qui se sont déplacées du large vers les zones plus côtières où elles ont été signalées de façon opportuniste.

L'analyse photographique des baleines noires pour 2015 et 2016 suggère que plus de 40 individus ont été photo-documentés chaque année – un minimum de 74 individus ou approximativement 15% de la population cataloguée. Le rapport des sexes (38% de femelles, 61% de mâles et 1% de sexe inconnu) n'était pas différent de ce qui était prévu lorsque comparé à la population cataloguée. Les adultes étaient légèrement plus nombreux que prévu (85% d'adultes, 15% de juvéniles). En 2016, près de la moitié de tous les veaux vivants de l'année ont été vus dans le golfe. L'analyse photographique pour 2017 n'est pas complétée, mais les analyses préliminaires suggèrent que plus de 100 baleines noires ont été vues; aucun des cinq couples mère-veau n'a été aperçu.

Alors à quel point les observations et les patrons de distribution des baleines noires dans le golfe lors des 3 dernières années sont-ils inhabituels? Pendant cette période, il y a eu au moins 699 observations de baleines noires vivantes et toutes sauf 30 de celles-ci provenaient de relevés organisés. Le nombre et la localisation des observations opportunistes ne sont pas inhabituels comparativement à plusieurs des années antérieures à 2015. En revanche, le MICS a fait des relevés détaillés depuis des décennies et lors des années où des baleines noires ont été vues, il s'agissait généralement d'un ou deux individus (maximum de 6). En 2016, le MICS a photographié au moins 32 individus différents.

Le nombre de baleines noires aperçues en 2017 a plus que doublé comparativement à 2015 et 2016. Cependant, il y a eu trois fois plus d'effort de recherche dans la zone extracôtière que lors des deux années précédentes. Il est possible que l'augmentation des observations de baleine noire en 2017 est simplement un artefact de l'augmentation de la quantité et de l'intensité des efforts d'échantillonnage; ou bien cela peut représenter un vrai changement dans la répartition des baleines noires à partir des zones habituellement fréquentées, ou bien une combinaison de ceux deux facteurs. Ce rapport n'inclut aucune information de suivi d'acoustique passive. Ces données pourraient être combinées aux observations pour mieux comprendre la distribution temporelle et la répartition des baleines noires dans le golfe. En utilisant seulement les données

de ce rapport, le seul changement que l'on peut affirmer avec certitude est qu'il y a eu plus de signalements de baleines noires au large de l'île d'Anticosti en 2016 que lors des années précédentes et qu'elles y sont restées pour une plus longue période.

Résumé de Brown et al. 2013 : Présentation biennale sur les mammifères marins

Baleines noires de l'Atlantique Nord dans le golfe du Saint-Laurent : occurrence saisonnière, implications pour la gestion et prochaines étapes pour le rétablissement de l'espèce

Brown, M.W.^{1, 2}, de la Chenelière, V.³, Giard, J.³, Sears, R.⁴, Blouin, J-F.⁵, and Hamilton, P.K¹.

(1) New England Aquarium, Central Wharf, Boston, MA 02110, USA

(2) Canadian Whale Institute, P.O. Box 633, Bolton, ON L7E 5T4, CAN

(3) Groupe de recherche et d'éducation sur les mammifères marins, de la Cale-Sèche, Tadoussac, Québec, G0T 2A0 CAN

(4) Station de recherche des îles Mingan, 285 rue Green, St. Lambert, Québec, J4P 1T3CAN

(5) Centre d'études et de protection de la baleine noire du Saint-Laurent, 11 de la Baie, Chandler, QC G0C 2J0, CAN

Les baleines noires de l'Atlantique Nord sont reconnues pour visiter les eaux de l'est du Canada de la fin du printemps à l'automne. Deux régions (bassins de Grand Manan et Roseway) ont été bien étudiées et identifiées comme habitats critiques. Des mesures de conservation y ont été implantées pour réduire le risque de collision avec les navires. Les baleines noires sont également reconnues pour visiter le golfe du Saint-Laurent. Cependant, leur présence n'est pas bien comprise. De 1981 à 2012, 150 des 206 photographies (73%) prises ont été reliées à 42 individus présents dans le catalogue de photo-identification de la baleine noire. Le sexe et l'âge des 150 observations vont comme suit : 42% femelles et 56% mâles (2% de sexe inconnu) et 75% adultes, 8% juvéniles et 5% veaux (12% d'âge inconnu). La plupart des observations (87%) ont été rapportées par des naturalistes à bord de bateaux de croisière aux baleines, par des chercheurs et par le public. Les baleines se trouvaient le long de la côte sud et de la côte est de la péninsule gaspésienne (Québec). Ces observations sous-représentent probablement le nombre réel de baleines noires dans cette région étant donné le faible effort d'échantillonnage. Malgré les données limitées, il y a un bon nombre d'observations intéressantes. Dix-sept (40%) des individus ont été vu sur plus de deux années (intervalle de 3 à 6 ans) et 13 des 42 baleines (31%) étaient des femelles et six d'entre elles étaient accompagnées de veaux. Le temps de résidence minimal pour 11 baleines observées plusieurs fois se situe entre 10 et 52 jours (n=13, moyenne=23, S.D.=10,6). La région près de la péninsule gaspésienne sert probablement de zone de maternage et d'aire d'alimentation pour au moins de juillet à septembre. Il est important et préoccupant de savoir comment fournir la protection adéquate aux baleines noires considérant que les menaces reconnues pour affecter ces baleines dans d'autres régions existent également dans le golfe du Saint-Laurent (principalement les collisions avec les navires et les empêtements dans du matériel de pêche) en plus de l'exploration pétrolière prévue dans les zones extracôtières.

Annexe 2a : Observations, incidents et informations historiques concernant l'épisode de mortalité de baleines noires de l'Atlantique Nord dans les eaux canadiennes en 2017

Auteurs : Amy Knowlton¹, Philip Hamilton¹, Monica Zani¹, Marilyn Marx¹ and Tonya Wimmer².

¹Anderson Cabot Center for Ocean Life at the New England Aquarium; ²Marine Animal Response Society

Informations supplémentaires fournies par : Allison Henry (Northeast Fisheries Science Center, NOAA), Brigid McKenna (Center for Coastal Studies) et Hilary Moors-Murphy (MPO-Sciences)

	Date	Latitude	Longitude	Région	Observateur	Commentaires
Carcasse #1						
Catalogue #3746						
Mâle de 10 ans						
Dernière observation vivante	23 avril 2017	41.9677	-70.1250	Baie du cap Cod	Center for Coastal Studies	
Première mention de la carcasse	6 juin 2017	47.3204	-62.8597	Golfe du Saint-Laurent	Garde côtière canadienne	Non récupérée
Observations subséquentes de la carcasse	25 juin 2017	47.5776	-59.9620		NOAA Fisheries	
	30 juin 2017	47.6337	61.0738	Port-Aux-Basques, T.-N.-L.	Avion du PNSA-TC/EC	
	5 juillet 2017	48.1885	-60.3193	Golfe du Saint-Laurent	Pêches et Océans Canada	
Cause de la mort	Inconnue – Non examinée					
Code terrain	MARS2017-136					
Autres informations	Les observations précédentes de #3746 ont eu lieu dans le sud-est des États-Unis où il a été aperçu comme veau dépendant, dans la baie du cap Cod, la baie de Fundy, le Great South Channel, le sud de la Nouvelle-Angleterre et le bassin Roseway. Aucune observation précédente de #3746 dans le golfe du Saint-Laurent.					
Analyses génétiques	Une comparaison avec l'individu inconnu de Terre-Neuve (EG #12) confirme qu'il n'est pas EG #1.					

Photo :



	Date	Latitude	Longitude	Région	Observateur	Commentaires
Carcasse #2						
Catalogue #1402, Glacier						
Mâle de 33 ans						
Dernière observation vivante	29 juillet 2016	49.9011	-64.6697	Golfe du Saint-Laurent	Station de recherche des îles Mingan (MICS)	Aperçu dans le golfe du Saint-Laurent entre le 24 et le 29 juin 2016
Première mention de la carcasse	19 juin 2017	47.4423	-63.5820	Golfe du Saint-Laurent	Pêches et Océans Canada	
Observations subséquentes de la carcasse	27 juin 2017	47.4318	62.4946	Golfe du Saint-Laurent	Garde côtière canadienne	Remorquée pour nécropsie
	29 juin 2017	47.0116	-64.0431	Norway, î.-P.-É.	Réseau canadien pour la santé de la faune/Marine Animal Response Society	Nécropsie
Cause de la mort	Traumatisme contondant					
Code terrain	MARS2017-141					
Autres informations	Les observations précédentes de #1402 ont eu lieu dans la baie de Fundy, le bassin Roseway, le Great South Channel, le sud-est des États-Unis. En 2002, du 15 au 30 août, il a été aperçu par le GREMM dans le golfe du Saint-Laurent à ~48.3/64.4.					
Analyses génétiques	Les analyses génétiques confirment qu'il s'agit de #1402.					

Photos :



	Date	Latitude	Longitude	Région	Observateur	Commentaires
Carcasse #3						
Catalogue #3190, Panama						
Mâle de >17 ans						
Dernière observation vivante	14 avril 2017	41.8802	-70.3449	Baie du cap Cod	Center for Coastal Studies	
Première mention de la carcasse	18 juin 2017	47.7431	-63.3609	Golfe du Saint-Laurent	Signalée par un pêcheur de crabe des neiges	
Observations subséquentes de la carcasse	21 juin 2017	47.8372	-62.8022	Golfe du Saint-Laurent	Pêches et Océans Canada	
	22 juin 2017	47.8029	-62.6818	Golfe du Saint-Laurent	NOAA Fisheries	Balisée (Argos 159294)
	27 juin 2017	47.4321	-62.4957	Golfe du Saint-Laurent	NOAA Fisheries	
	5 juillet 2017	47.3458	-61.9541	Golfe du Saint-Laurent	NOAA Fisheries	
	9 juillet 2017	47.3401	-61.9517	Îles-de-la-Madeleine	Réseau canadien pour la santé de la faune	Nécropsie
Cause de la mort	Inconnue – Décomposition avancée					
Code terrain	MARS2017-144					
Autres informations	Aperçu pour la première fois en 2000 (âge inconnu). Les premières observations de #3190 ont eu lieu dans le sud-est des États-Unis, la baie du cap Cod/baie du Massachusetts, le Great South Channel, la baie de Fundy, le bassin Roseway et le golfe du Saint-Laurent (2006 et 2016). #3190 est le géniteur d'au moins un veau (#4160 en 2011).					
Analyses génétiques	Les analyses génétiques confirment qu'il s'agit de #3190.					

Photos :



Crédit photo : Garde côtière canadienne



Crédit photo : Réseau québécois d'urgences pour les mammifères

	Date	Latitude	Longitude	Région	Observateur	Commentaires
Carcasse #4						
Catalogue #3603, Starboard						
Femelle de 11 ans						
Dernière observation vivante	23 avril 2017	41.10560	-70.5752	Sud de la Nouvelle-Angleterre	NOAA Fisheries	
Première mention de la carcasse	21 juin 2017	48.2335	-63.04506	Golfe du Saint-Laurent	Pêches et Océans Canada	
Observations subséquentes de la carcasse	22 juin 2017	48.22667	-63.03500	Golfe du Saint-Laurent	NOAA Fisheries	
	23 juin 2017	48.22533	-62.98533	Golfe du Saint-Laurent	NOAA Fisheries	
	27 juin 2017	48.19596	-62.93649	Golfe du Saint-Laurent	NOAA Fisheries	
	29 juin 2017	48.16473	-62.83529	Golfe du Saint-Laurent	NOAA Fisheries	
	1er juillet 2017	47.0116	-64.0431	Norway, Î.-P.-É.	Réseau canadien pour la santé de la faune/Marine Animal Response Society	Nécropsie
Cause de la mort	Empêtrement					
Code terrain	MARS2017-143					
Autres informations	Les observations précédentes de #3603 ont eu lieu dans le sud-est des États-Unis (où elle a été vue pour la première fois comme veau dépendant et quelques autres fois dans les années suivantes), la baie du cap Cod/baie du Massachusetts, la baie de Fundy, le Great South Channel, le sud de la Nouvelle-Angleterre, le centre du littoral de l'Atlantique, Jeffreys Ledge, le golfe du Maine et le bassin Roseway. Bien qu'elle n'ait jamais été observée avec un veau, elle venait d'atteindre la maturité sexuelle.					
Analyses génétiques	Les analyses génétiques confirment qu'il s'agit de #3603.					

Photos :



Crédit photo : Photo prise par NEFSC sous le permis SARA #DFO-MAR-2016-02 (Amendement 1) et le permis NMFS #17355



Crédit photo : Marine Animal Response Society

	Date	Latitude	Longitude	Région	Observateur	Commentaires
Carcasse #5						
Catalogue #3512, Contrail						
Femelle de 12 ans						
Dernière observation vivante	24 avril 2017	41.7831	-70.4223	Baie du cap Cod	NOAA Fisheries	
	22 juin 2017	47.1165	-62.3549	Golfe du Saint-Laurent	Réseau canadien pour la santé de la faune/Marine Animal Response Society	Non récupérée – Échantillonnage en mer
Première mention de la carcasse						
Observations subséquentes de la carcasse	22 juin 2017	47.1501	-62.4634	Golfe du Saint-Laurent	NOAA Fisheries	
	25 juin 2017	46.9986	-61.7798	Golfe du Saint-Laurent	NOAA Fisheries	
	30 juin 2017	47.0997	-61.0968	Golfe du Saint-Laurent	Pêches et Océans Canada	
	4 juillet 2017	47.3503	-60.7371	Golfe du Saint-Laurent	Avion du PNSA-TC/EC	
	Confirmée comme étant EG #11 – voir informations supplémentaires					
Cause de la mort	Inconnue					
Code terrain	MARS2017-155					
Autres informations	Les premières observations de #3512 ont eu lieu dans le sud-est des États-Unis (où elle a été vue pour la première fois comme veau dépendant et quelques autres fois dans les années suivantes), la baie de Fundy, le Great South Channel, le centre du littoral de l'Atlantique, le golfe du Maine et le bassin Roseway. Bien qu'elle n'ait jamais été observée avec un veau, elle venait d'atteindre la maturité sexuelle. Certaines photos prouvent qu'il pourrait s'agir de la carcasse de Cedar Cove (Terre-Neuve) échantillonnées le 29 juillet 2017 (2017-0096). Analyses génétiques en cours.					
Analyses génétiques	Les analyses génétiques confirment qu'il s'agit de #3512, qui est aussi la carcasse qui s'est échouée à Cedar Cove, Terre-Neuve, et qui a été échantillonnée le 29 juillet 2017 (EG #11).					

Photos :



Crédit photo : Marine Animal Response Society



Crédit photo : Marine Animal Response Society

	Date	Latitude	Longitude	Région	Observateur	Commentaires
Carcasse #6						
Catalogue #1207						
Vieux mâle de >37 ans						
Dernière observation vivante	6 juin 2014	42.2325	-68.7119	Great South Channel	NOAA Fisheries	
Première mention de la carcasse	23 juin 2017	47.61545	-63.22338		NOAA Fisheries	
Observations subséquentes de la carcasse	23 juin 2017	47.5963	-63.2070		Pêches et Océans Canada	
	26 juin 2017	47.70192	-63.08484		NOAA Fisheries	
	27 juin 2017	47.67208	-63.17062		NOAA Fisheries	
	29 juin 2017	47.43562	-63.61719		NOAA Fisheries	
	30 juin 2017	47.0116	-64.0431	Norway, Î.-P.-É.	Réseau canadien pour la santé de la faune/Marine Animal Response Society	En remorquage Nécropsie
Cause de la mort	Traumatisme contondant					
Code terrain	MARS2017-142					
Autres informations	Les observations précédentes de #1207 ont eu lieu dans le sud de la Nouvelle-Angleterre, le Great South Channel, la baie de Fundy, le bassin Roseway, Jeffreys Ledge, les bancs de Grand Manan, la baie du cap Cod/baie du Massachusetts, le sud-est des États-Unis, le golfe du Maine et le golfe du Saint-Laurent (août 1998). #1207 est le géniteur d'au moins 2 veaux (#3545 en 2005 et #3893 en 2008).					
Analyses génétiques	Les analyses génétiques confirment qu'il s'agit de #1207.					

Photos :



	Date	Latitude	Longitude	Région	Observateur	Commentaires
Carcasse #7						
Non identifiée						
Mâle						
Dernière observation vivante	Inconnue					
Première mention de la carcasse	5 juillet 2017	47.5832	-62.6267		Équipes d'application de la loi en matière de sûreté (ESM)	
Observations subséquentes de la carcasse	8 juillet 2017	47.7255	-61.8383		Pêches et Océans Canada	
	9 juillet 2017				Garde côtière canadienne	En récupération
	10 juillet 2017	47.3401	-61.9517	Îles-de-la-Madeleine	Réseau canadien pour la santé de la faune	Nécropsie
Cause de la mort	Traumatisme contondant					
Code terrain	MARS2017-145					
Autres informations	Non disponible					
Analyses génétiques	Les analyses génétiques n'ont mené à aucune identification.					

Photos :



	Date	Latitude	Longitude	Région	Observateur	Commentaires
Carcasse #8						
Catalogue #2140, Peanut						
Mâle de 26 ans						
Dernière observation vivante	27 juin 2017	48.4514	-63.3270	Golfe du Saint-Laurent	NOAA Fisheries	
Première mention de la carcasse	19 juillet 2017	47.9170	-63.9086	Golfe du Saint-Laurent	NOAA Fisheries	
Observations subséquentes de la carcasse	21 juillet 2017	47.9878	-64.4820	Île de Miscou, Nouveau-Brunswick	Réseau canadien pour la santé de la faune/Marine Animal Response Society	Nécropsie
Cause de la mort	Traumatisme contondant					
Code terrain	MARS2017-146					
Autres informations	Les observations précédentes de #2140 ont eu lieu dans la baie de Fundy, la baie du cap Cod, le Great South Channel et le sud-est des États-Unis. Il est le géniteur d'au moins un veau connu, #3466, un mâle né en 2004.					
Analyses génétiques	Les analyses génétiques confirment qu'il s'agit de #2140.					

Photos :



	Date	Latitude	Longitude	Région	Observateur	Commentaires
Carcasse #9						
Catalogue #4504						
Femelle de 2 ans						
Dernière observation vivante	7 août 2017	47.85810	-63.80763	Golfe du Saint-Laurent	NOAA Fisheries	Observée avec mère
Première mention de la carcasse	15 septembre 2017	48.1503	-63.5009	Golfe du Saint-Laurent	Pêches et Océans Canada	
Observations subséquentes de la carcasse	18 septembre 2017			Île de Miscou, Nouveau-Brunswick		Récupérée pour nécropsie
	19 septembre 2017	47.9878	-64.4820	Île de Miscou, Nouveau-Brunswick	Réseau canadien pour la santé de la faune/Marine Animal Response Society	Nécropsie
Cause de la mort	Empêtlement					
Code terrain	MARS2017-312					
Analyses génétiques	Non disponible					

Photos :



*Des informations supplémentaires concernant les carcasses échouées à Terre-Neuve et leurs images figurent à l'Annexe 3

	Date	Latitude	Longitude	Région	Observateur	Commentaires
Carcasse #10						
Catalogue #2630, Alien (*basé sur la génétique)						
Mâle (âge inconnu)						
Dernière observation vivante	24 avril 2017	41.8384	-70.1210	Baie du cap Cod	Center for Coastal Studies	
Première mention de la carcasse	21 juillet 2017	49.3485	-58.2350	Terre-Neuve	Signalée par un résident	Carcasse sur la plage
Observations subséquentes de la carcasse						
Cause de la mort	Inconnue – Décomposition avancée					
Code terrain	M20170095					
Autres informations	Près de Church Point. Aperçue une deuxième fois par l'avion de C&P le 25 juillet et échantillonnée par MPO le 27 et le 29 juillet. Très décomposée. Échantillon récolté pour analyses génétiques. Vue pour la première fois en 1996. Les observations précédentes de #2630 ont eu lieu en Géorgie, en Floride, dans le Great South Channel, la baie du cap Cod, Jeffreys Ledge, la baie de Fundy, le bassin Roseway et le golfe du Maine.					
Analyses génétiques	Les analyses génétiques confirment qu'il s'agit de #2630.					
	Date	Latitude	Longitude	Région	Observateur	Commentaires
Carcasse #11 = Carcasse #5						
Catalogue #3512						
Femelle de 12 ans						
Dernière observation vivante	24 juillet 2017	49.0903	58.4250	Terre-Neuve	Signalée par un résident	Carcasse sur la plage
Première mention de la carcasse						
Observations subséquentes de la carcasse						
Cause de la mort	Inconnue – Décomposition avancée					
Code terrain	F20170096					
Autres informations	Près de Cedar Cove. Échantillonnée par MPO le 29 juillet. Échantillon récolté pour analyses génétiques.					
Analyses génétiques	Les analyses génétiques confirment qu'il s'agit de #3512, ce qui correspond à Baleine #5.					

	Date	Latitude	Longitude	Région	Observateur	Commentaires
Carcasse #12						
Non identifiée						
Mâle						
Dernière observation vivante						
Première mention de la carcasse	27 juillet 2017	47.6206	-59.2981	Terre-Neuve	Signalée par un marin	Carcasse sur la plage
Observations subséquentes de la carcasse						
Cause de la mort	Inconnue – Décomposition avancée					
Code terrain	M20170094					
Autres informations	Près de Cape Ray. Échantillonnée par le MPO le 30 juillet. Très décomposée. Échantillon récolté pour analyses génétiques.					
Analyses génétiques	Les analyses génétiques ne mènent à aucune identification, mais confirment qu'il ne s'agit pas d'EG #1.					
		Latitude	Longitude	Région	Observateur	Commentaires
Carcasse #13						
Catalogue #1911, Mystique (*basé sur la génétique)						
Femelle de 28 ans						
Dernière observation vivante	28 avril 2017	41.1144	-70.8630	Sud de Martha's Vineyard		
Première mention de la carcasse	30 juillet 2017	50.4264	-57.4992	Terre-Neuve	Pêches et Océans Canada	Carcasse sur la plage
Observations subséquentes de la carcasse						
Cause de la mort	Inconnue – Décomposition avancée					
Code terrain	F20170093					
Autres informations	Près de River of Ponds. Échantillonnée par le MPO le 3 août. Très décomposée. Échantillon récolté pour analyses génétiques.					
	Aperçue pour la première fois en 1989. Les observations précédentes de #4111 ont eu lieu en Géorgie, en Floride, dans le Great South Channel, la baie du cap Cod, la baie de Fundy et le golfe du Maine. Cet animal a été observé avec 4 veaux.					
Analyses génétiques	Les analyses génétiques confirment qu'il s'agit de #1911.					

Annexe 2b : Observations, incidents et informations historiques concernant les événements d'empêchement de baleines noires de l'Atlantique Nord dans les eaux canadiennes en 2017

Auteurs : Amy Knowlton¹, Philip Hamilton¹, Monica Zani¹, Marilyn Marx¹ and Tonya Wimmer².

¹Anderson Cabot Center for Ocean Life at the New England Aquarium; ²Marine Animal Response Society

Informations supplémentaires fournies par: Allison Henry (Northeast Fisheries Science Center, NOAA), Brigid McKenna (Center for Coastal Studies) et Hilary Moors-Murphy (MPO-Sciences)

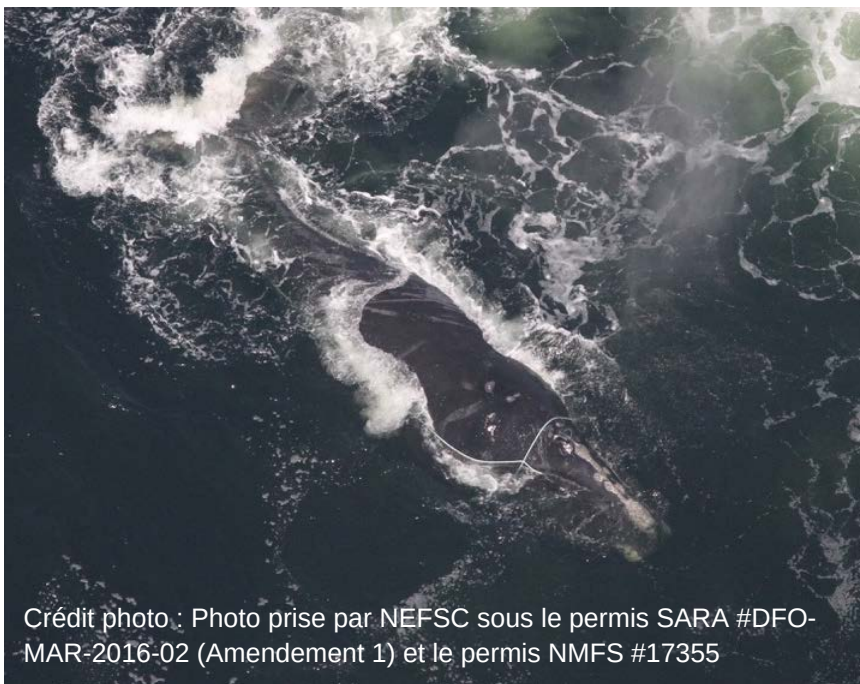
	Date	Latitude	Longitude	Région	Observateur	Commentaires
#1						
Non identifiée (BK01BOF2015)						
Sexe inconnu						
Dernière observation non empêtrée	7 juillet 2015	44.3233	-66.4148	Baie de Fundy	Bateau de croisière aux baleines	
Aperçue empêtrée	5 juillet 2017	47.5167	-63.7117	Golfe du Saint-Laurent	NOAA Fisheries	
Observations subséquentes	5 juillet 2017	47.5167	-63.6928	Golfe du Saint-Laurent	CWI/NEAq	Désempêtrée
	29 juillet 2017	47.6564	-63.6383	Golfe du Saint-Laurent	NOAA Fisheries	Libre de matériel de pêche
Code terrain	MARS2017-175					
Autres informations	Observation précédente de BK01BOF2015 dans la baie de Fundy en 2015.					

Photos :



	Date	Latitude	Longitude	Région	Observateur	Commentaires
#2						
Catalogue #1317						
Mâle de 33 ans						
Dernière observation non empêtrée	23 avril 2017	41.84579	-70.06709	Baie du cap Cod	Center for Coastal Studies	
Aperçue empêtrée	8 juillet 2017	47.7133	-64.0283	Golfe du Saint-Laurent	NOAA Fisheries	
Observations subséquentes	25 juillet 2017	50.0667	-64.3573	Golfe du Saint-Laurent	Station de recherche des îles Mingan (MICS)	Libre de matériel de pêche
	18 août 2017	48.46833	-63.7603	Golfe du Saint-Laurent	Transport Canada	
	25 août 2017	48.74167	-63.8419	Golfe du Saint-Laurent	Transport Canada	
Code terrain	MARS2017-179					
Autres informations	#1317 a aussi été observé par le MICS le 26, le 27, le 30 et le 31 juillet 2017. Les observations précédentes de #1317 ont eu lieu dans le sud-est des États-Unis (en tant que veau dépendant et quelques autres fois dans les années suivantes), la baie du cap Cod, Jeffreys Ledge, la baie du Massachusetts, le Great South Channel, le bassin Roseway, le golfe du Maine, la baie de Fundy, le centre du littoral de l'Atlantique et le golfe du Saint-Laurent (2015, 2016). En 2016, il a été aperçu dans le golfe du Saint-Laurent le 1er août, dans le golfe du Maine le 1er septembre et dans la baie de Fundy le 10 septembre.					

Photos :



	Date	Latitude	Longitude	Région	Observateur	Commentaires
#3						
Catalogue #4123						
Mâle de 6 ans						
Dernière observation non empêtrée	8 juillet 2017	47.7025	-64.1237	Golfe du Saint-Laurent	NOAA Fisheries	
Aperçue empêtrée	9 juillet 2017	47.7447	-64.0187	Golfe du Saint-Laurent	Navire non spécifié - Pêcheur	
Observations subséquentes	10 juillet 2017	47.83946	-64.0396	Golfe du Saint-Laurent	C&P, NOAA Fisheries	
	10 juillet 2017	47.83946	-64.0396	Golfe du Saint-Laurent	CWI/NEAq	Désempêtrée
	29 juillet 2017	44.7387	-66.5977	Baie de Fundy	New England Aquarium	Libre de matériel de pêche
Code terrain	MARS2017-185					
Autres informations	Blessures profondes sur le pédoncule lors de son observation le 29 juillet. Les observations précédentes de #4123 ont eu lieu dans le centre du littoral de l'Atlantique, le sud de la Nouvelle-Angleterre, la baie de Fundy, le Great South Channel et le golfe du Maine.					

Photos :



	Date	Latitude	Longitude	Région	Observateur	Commentaires
#4						
Catalogue #4094, Mayport						
Femelle de 7 ans						
Dernière observation non empêtrée	23 avril 2017	41.10900	-70.60236	Sud de la Nouvelle-Angleterre	NOAA Fisheries	
Aperçue empêtrée	29 juillet 2017	47.5733	-63.9900	Golfe du Saint-Laurent	NOAA Fisheries	Intervention non autorisée
Observations subséquentes	Aucune					
Code terrain	MARS2017-195					
Autres informations	#4094 avait des blessures sévères sur le dos et le pédoncule. Les observations précédentes de #4094 ont eu lieu dans le sud-est des États-Unis (en tant que veau dépendant et quelques autres fois dans les années suivantes), le centre du littoral de l'Atlantique, la baie du cap Cod et le golfe du Saint-Laurent (avec son veau) en 2016. Elle a eu son premier et seul veau en 2016, mais celui-ci a été tué lors d'une collision avec un navire au printemps 2017 dans la baie du cap Cod.					

Photos :



	Date	Latitude	Longitude	Région	Observateur	Commentaires
#5						
Catalogue #3245						
Mâle de 15 ans						
Dernière observation non empêtrée	25 août 2017	48.7417	-63.8417	Golfe du Saint-Laurent	Transport Canada	
Aperçue empêtrée	28 août 2017	48.5000	-63.6667	Golfe du Saint-Laurent	Transport Canada	Intervention non autorisée
Observations subséquentes	16 janvier 2018	41.8880	-70.3207	Baie du cap Cod	Center for Coastal Studies	Libre de matériel de pêche (s'est libérée d'elle-même)
Code terrain	MARS2017-264					
Autres informations	Les observations précédentes de #3245 ont eu lieu dans le sud-est des États-Unis (en tant que veau dépendant et quelques autres fois dans les années suivantes), le centre du littoral de l'Atlantique, le Great South Channel, la baie du Massachusetts, Jeffreys Ledge, la baie du cap Cod, le bassin Roseway et le golfe du Saint-Laurent (2015).					

Photos: les deux images sont des images capturées à partir d'une vidéo. Crédit : NASP-MART vol de surveillance



Annexe 3 : Échantillonnage de baleines noires à Terre-Neuve-et-Labrador – du 28 juillet au 3 août 2017

Auteur : Jack Lawson, Ph. D., MPO-Sciences, Terre-Neuve-et-Labrador

Emplacement général :

Les quatre carcasses de baleine noire ont été trouvées sur la côte ouest de Terre-Neuve-et-Labrador dans la zone intertidale. La plupart des premières découvertes ont été effectuées par des résidents locaux ou des pêcheurs. L'identification et l'échantillonnage ont été réalisés par le personnel du MPO dirigé par M. Lawson entre le 28 juillet et le 3 août 2017. Au cours de l'échantillonnage de la baleine de River of Ponds effectué par Lawson le 3 août, Goulet a mené un relevé aérien partiel du nord du détroit de Belle Isle à l'aide d'un avion de reconnaissance King Air. Les images des carcasses ont été remises à la région des Maritimes du MPO et à la Marine Animal Response Society et peuvent être obtenues sur demande auprès de M. Lawson.



Figure 1. Emplacements des quatre baleines noires mortes découvertes sur la côte ouest de Terre-Neuve-et-Labrador en 2017.

Échantillonnage des baleines :

Church Point – Baleine noire de l'Atlantique Nord morte – Mâle – M20170095 (EG #10, Tableau 1)

Emplacement : 49.3485, -58.235

Description du lieu : Cette plage côtière rocheuse isolée se trouve à plusieurs milles au sud de la rivière Trout, à Terre-Neuve-et-Labrador; des côtes et des vertèbres étaient dispersées autour de la carcasse et provenaient d'un rorqual bleu femelle mort qui s'était échoué à cet endroit en mars 2014.

Découverte d'origine : Signalement par un résident le 21 juillet, puis observation/image par vol de surveillance de Conservation et Protection (C&P) le 25 juillet 2017. Présence de D. Shears le 27 juillet, date à laquelle des photographies et un échantillon ont été pris. Présence de Lawson et Shears les 28 et 29 juillet (tentative d'approche par bateau le 28 juillet, mais la mer et les vents étaient trop forts; approche réussie par voie terrestre prolongée le 29 juillet). Nous sommes arrivés sur les lieux à environ 10 h et nous avons passé une heure à recueillir des os de nageoire et à prendre des mesures.

État de l'animal : La baleine adulte était étendue sur le dos, extrêmement aplatie et décomposée; les roches avoisinantes étaient enduites d'huile et des os faisaient saillie par l'articulation mandibulaire, etc. Il n'y avait aucune côte ou vertèbre près de la carcasse, sauf quelques-unes qui provenaient du rorqual bleu échoué en 2014. L'épiderme manquait sur les parties exposées de la baleine et le reste du tégument, le pannicule sous-jacent et les muscles restants étaient décomposés et tombaient en pièces (dont un échantillon a été prélevé par l'agent des pêches Shears le 27 juillet et est actuellement congelé à -20°C à St. John's). Les organes internes avaient probablement disparu, car je n'ai vu aucune structure interne évidente en regardant par les trous dans le tégument. Le pédoncule caudal présentait des signes potentiels de marques de contact avec une ligne, ce qui est apparent sur les photographies. Je n'ai pas vu de pénis, mais l'absence de fentes mamellaires ainsi que la distance entre la fente du pénis et l'anus laissent entendre que cette baleine était un mâle. Je n'ai constaté aucun signe de contusion ou d'ecchymose à grande échelle, mais ces signes auraient été compromis par le mauvais état de la carcasse. Il n'y avait aucune trace de bonnet ou de callosités aux arcades sourcilières. L'épaisseur du pannicule mesurée du côté latéral du ventre faisait 3,9 cm, mais cela indiquait que le bord intérieur du pannicule adhérait mal au muscle et que le pannicule était très décomposé.

Nous avons atteint la carcasse à pied après une traversée de 45 minutes sur un terrain difficile de plage rocheuse et nous n'avions donc aucun outil lourd ou matériel de levage.

Échantillons : Plusieurs photographies, une longueur à la fourche (14 m) et une largeur de la queue (4 m), et quatre os de nageoire antérieure prélevés et congelés plus tard à -20 °C. L'agent des pêches Shears avait prélevé un échantillon de derme/muscle au cours d'une visite antérieure; cet échantillon est entreposé à -20 °C. Nous avons expédié un os de nageoire

antérieure congelé à Brad Seyler, gestionnaire de laboratoire au Natural Resources DNA Profiling and Forensic Centre le 14 août 2017.



Figure 2. Photographie de la baleine noire de Church Point prise par Parcs Canada.

Cedar Cove – Baleine noire de l’Atlantique Nord morte – Femelle – F20170096 (EG #5 et #11, Tableau 1)

Emplacement : 49.0903, -58.42498

Description du lieu : Cette plage côtière isolée se trouve au sud-ouest de Lark Harbour, à Terre-Neuve-et-Labrador, et son ouverture étroite est orientée OSO.

Découverte d’origine : Signalement par un résident le 24 juillet, images prises par la suite par C&P et transmises à Lawson; présence de Lawson et Andrews le 29 juillet (approche par voie terrestre).

État de l’animal : La baleine adulte était étendue sur le dos, extrêmement aplatie et décomposée; les roches avoisinantes étaient enduites d’huile et certains tissus organiques étaient dispersés sur les roches. L’épiderme manquait sur les parties exposées de la baleine et le reste du tégument, le pannicule sous-jacent et les muscles restants étaient décomposés et tombaient en pièces. Les organes internes avaient probablement disparu, car je n’ai vu aucune structure interne évidente en regardant par les trous dans le tégument. Le corps de la baleine ne présentait aucun signe de contact avec une ligne ou un filet, comme on peut le constater sur les photographies. Je n’ai pas vu de pénis et les fentes mamellaires de chaque côté de l’ouverture vaginale laissent entendre que cette baleine était une femelle. Je n’ai constaté aucun signe de contusion ou d’ecchymose à grande échelle, mais ces signes auraient été compromis par le mauvais état de la carcasse. Il n’y avait aucune trace de bonnet ou de callosités aux arcades sourcilières. Il était impossible de mesurer l’épaisseur du pannicule, qui était très décomposé. Le maxillaire supérieur droit était séparé du corps et se trouvait à >10 m de distance sur la plage (il semblait être en majeure partie intact). J’ai observé une fente sagittale dans la partie antérieure du ventre de la baleine, mais je n’ai pas été en mesure de

détecter des coupures ayant servi de calles de pied dans la baleine, telles qu'elles ont été effectuées par Daoust en mer (voir les photographies du corps).

Échantillons : Plusieurs photographies, une longueur (probablement sous-estimée) à la fourche (12,6 m) et une largeur de la queue (4 m) prélevées; trois os de nageoire antérieure retirés de la nageoire antérieure droite et congelés ensuite à -20 °C; les nageoires antérieures et les pointes de la nageoire caudale étaient dégradées/érodées, de sorte que nous n'en avons pris aucune mesure. Nous avons atteint la carcasse à pied à 18h15 après une approche de 10 minutes effectuée à l'aide d'un véhicule tout-terrain; nous n'avions donc aucun outil lourd ou matériel de levage. Nous avons expédié un os de nageoire antérieure congelé à Brad Seyler, gestionnaire de laboratoire au Natural Resources DNA Profiling and Forensic Centre le 14 août 2017.



Figure 3. Photographie de la baleine noire de Cedar Cove.

Cap Ray – Baleine noire de l'Atlantique Nord morte – Mâle – M20170094 (EG #12, Tableau 1)

Emplacement : 47.6206, -59.2981

Description du lieu : Ce site côtier rocheux de la zone intertidale se trouve à la pointe sud-ouest de Terre-Neuve-et-Labrador et est orienté OSO.

Découverte d'origine : Images prises par un navire à 5 milles nautiques au large à environ midi le 27 juillet; par la suite, signalement de la baleine qui flottait au large par un résident à 16 h le 27 juillet, vol de surveillance de C&P, à bord duquel Lawson se trouvait, au-dessus du site le 29 juillet au cours duquel des images ont été prises. Lawson a confirmé qu'il s'agissait d'une baleine noire. Lawson et Andrews se sont rendus sur le site le 30 juillet (approche par voie terrestre). L'emplacement de la carcasse de la baleine faisait en sorte que les vagues déferlaient sur elle à marée haute.

État de l'animal : La baleine adulte était étendue sur le dos, extrêmement aplatie et décomposée; les roches avoisinantes étaient enduites d'huile et certains tissus organiques étaient dispersés sur les roches. L'épiderme manquait sur les parties exposées de la baleine et le reste du tégument, le pannicule sous-jacent et les muscles restants étaient décomposés et tombaient en pièces. Nous n'avons observé aucune lésion évidente sur le corps. Les organes

internes avaient probablement disparu, car je n'ai vu aucune structure interne évidente en regardant par les trous dans le tégument. Le corps de la baleine ne présentait aucun signe de contact avec une ligne ou un filet, comme on peut le constater sur les photographies. Plusieurs vertèbres étaient tombées de la carcasse et étaient dispersées aux alentours (et avaient été nettoyées par la faune locale). J'ai vu le reste d'un pénis, ce qui indiquait que la baleine était un mâle. Je n'ai constaté aucun signe de contusion ou d'ecchymose à grande échelle, mais ces signes auraient été compromis par le mauvais état de la carcasse. J'ai observé des callosités décomposées sur le menton inférieur et l'arcade sourcilière (voir les images). Il était impossible de mesurer l'épaisseur du pannicule, qui était très décomposé. J'ai observé une fente sagittale dans la partie antérieure du ventre de la baleine, mais je n'ai pas été en mesure de détecter des coupures ayant servi de calles de pied dans la baleine telles qu'elles ont été effectuées par Daoust en mer (voir les photographies du corps). Sept plaies en forme de demi-cercles étaient groupées le long du pédoncule arrière inférieur et ressemblaient à des morsures de requin.

Échantillons : Plusieurs photographies, une longueur (probablement sous-estimée) à la fourche (12,0 m), et quatre os retirés de la nageoire antérieure droite et congelés plus tard à -20 °C; en outre, trois vertèbres ont été recueillies dans les environs et sont entreposées à Stephenville à -5 °C. Les nageoires antérieures et les pointes de la nageoire caudale étaient décomposées/érodées, de sorte que nous n'avons pas pris de mesures. Nous avons atteint la carcasse à pied à 9h30 à marée basse et nous n'avons aucun outil lourd ou matériel de levage. Nous avons expédié un os de nageoire antérieure congelé à Brad Seyler, gestionnaire de laboratoire au Natural Resources DNA Profiling and Forensic Centre le 14 août 2017.



Figure 4. Photographie de la baleine noire de Cap Ray.

River of Ponds – Baleine noire de l'Atlantique Nord morte – Femelle – F20170093 (EG #13, Tableau 1)

Emplacement : 50.42637, -57.49918

Description du lieu : Cette plage côtière isolée se trouve au nord de l'entrée de Gros-Morne, sur la côte ouest de Terre-Neuve-et-Labrador. Il s'agit d'un système exposé de saillies rocheuses et de falaises orientées vers l'ouest. Le site n'est pas visible à partir des véhicules qui circulent sur la route voisine.

Découverte d'origine : À la suite de l'échantillonnage sur place de la baleine de Cap Ray, Lawson et le personnel de C&P ont piloté un avion de reconnaissance King Air de Deer Lake à la côte, puis en direction du nord le long de la côte jusqu'à la pointe nord-ouest de la péninsule Northern, à une altitude de 200 pieds. Au cours du vol, l'équipe a observé une quatrième baleine noire morte sur la ligne de côte. Lawson, T. Shears et Andrews se sont rendus près de cette baleine le 3 août après une approche par voie terrestre.

État de l'animal : Comme c'était le cas des autres carcasses de baleine noire, cette baleine adulte était étendue sur le dos, extrêmement aplatie et décomposée; les roches avoisinantes étaient enduites d'huile et certains tissus organiques étaient dispersés sur les roches. À l'occasion de notre visite, la température ambiante atteignait 27 °C et des bulles et des lipides transparents se dégageaient de la carcasse. La carcasse était de couleur orange, alors que les trois autres carcasses étaient de couleur jaune pâle ou beige. L'épiderme manquait sur les parties exposées de la baleine et le reste du tégument, le pannicule sous-jacent et les muscles restants étaient décomposés et tombaient en pièces. Les os des nageoires antérieures et du pédoncule caudal étaient presque exposés. Le corps de la baleine ne présentait aucun signe de contact avec une ligne ou un filet, comme on peut le constater sur les photographies. Je n'ai pas vu de pénis et les fentes mamellaires de chaque côté de l'ouverture vaginale laissaient entendre que cette baleine était une femelle. Je n'ai constaté aucun signe de contusion ou d'ecchymose à grande échelle, mais ces signes auraient été compromis par le mauvais état de la carcasse. J'ai observé un reste noirci de callosités au niveau du rostre et des arcades sourcilières; le rostre était exposé, car la peau du maxillaire était ouverte vers le haut, la baleine étant étendue sur la plage. Il était impossible de mesurer l'épaisseur du pannicule, qui était très décomposé. Je n'ai pas observé de fente sagittale dans la partie antérieure du ventre de la baleine et je n'ai pas été en mesure de détecter des coupures ayant servi de calles de pied dans la baleine telles qu'elles ont été effectuées par Daoust en mer (voir les photographies du corps). Au cours de cette période d'échantillonnage sur place, P. Goulet de la section des mammifères marins a piloté l'avion King Air au nord du détroit de Belle Isle pendant plusieurs heures à la recherche d'autres carcasses ou baleines; il a observé un petit rorqual et plusieurs baleines à bosse en train de se nourrir.

Échantillons : Plusieurs photographies, une longueur (probablement sous-estimée) à la fourche (13,32 m) et une largeur de la queue (5,52 m, très endommagée) et trois os retirés de la nageoire antérieure droite et congelés plus tard à -20 °C; les nageoires antérieures et les

pointes de la nageoire caudale étaient décomposées/érodées (longueur de la nageoire antérieure droite de 2,25 m avec longueur de corde maximale de 1,15 m); un échantillon de derme/pannicule/muscle a été prélevé dans la région inférieure droite du pédoncule, mais était gélatineux. Nous avons atteint la carcasse à pied à 18h15 après une descente de 10 minutes en pente jusqu'à la ligne de côte; nous n'avions donc aucun outil lourd ou matériel de levage.

Nous avons expédié un os de nageoire antérieure congelé à Brad Seyler, gestionnaire de laboratoire au Natural Resources DNA Profiling and Forensic Centre le 14 août 2017.



Figure 5. Photographie de la baleine noire de River of Ponds.

Participants à l'échantillonnage :

Jack Lawson, Ph. D., chercheur scientifique (Section des mammifères marins, St. John's)
Pierre Goulet, biologiste (Section des mammifères marins, St. John's)
Jerry Walsh, agent des pêches (St. John's)
Dwayne Shears, agent des pêches (Rocky Harbour)
Ben Andrews, agent des pêches (Stephenville)
Boyd Reid, agent des pêches (Rocky Harbour)
Tracy Shears, agent des pêches (Rocky Harbour)
Adam Gardner, agent des pêches (Port aux Choix)
Darren Macdonald, garde-pêche
Chris Billard, garde-pêche

Annexe 4 : Profils d'ADN et identification des baleines noires de l'Atlantique Nord mortes dans le golfe du Saint-Laurent

Auteur : Bradley White, Département de Biologie, Université de Trent

Profilage de l'ADN effectué par : Matthew Harnden et Nguyen Thi Xuan Nguyen, Natural Resources DNA Profiling and Forensic Centre (NRDPFC)

28 février 2018

Le profil d'ADN est un outil utile dans l'identification de baleines noires mortes, puisque le stade avancé de décomposition de la carcasse rend impossible l'utilisation du catalogue pour la photo-identification. Le Natural Resources DNA Profiling and Forensic Centre (www.nrdpfc.ca) à l'Université de Trent en Ontario au Canada possède environ 80% des tissus, des banques d'ADN et des profils d'ADN d'individus actuels de baleines noires. La collecte de ces échantillons s'étale sur une période de près de 30 ans et inclue plusieurs collaborateurs, tels que le New England Aquarium, le Woods Hole Oceanographic Institution, le National Marine Fisheries Service, plusieurs agences d'états Américains, Pêches et Océans Canada et des organismes non-gouvernementaux. Ces profils incluent le sexe des individus, la séquence d'ADN de la région de contrôle mitochondriale et les génotypes de 31 loci microsatellites présents dans le génome. L'ADN mitochondrial est capable de discerner lequel de 6 matrilignages provient d'un individu tandis que les génotypes microsatellites fournissent une identification individuelle ainsi que de l'information reliée à l'identification parentale. L'ADN provenant de carcasse décomposée est souvent pauvre en quantité et en qualité. Conséquemment, l'attention est axée sur 5 loci microsatellites capables de fournir des données d'ADN dégradée provenant de carcasses. Dans les cas de carcasses sévèrement décomposées, l'extraction d'ADN se fait à partir d'échantillons d'os, puisque l'ADN y est mieux préservé que dans d'autres tissus.

Nous avons reçu et extrait l'ADN de 12 échantillons provenant du golfe du Saint-Laurent en 2017 (Tableau 1). Nous avons obtenu des profils d'ADN complets et partiels en fonction de l'état de dégradation. Les profils d'ADN ont été développés au NRDPFC et les identifications ont été faites par Phil Hamilton du New England Aquarium et Brenna Mcleod de l'Université de St. Mary's. Pour les carcasses identifiées par le catalogue du New England Aquarium, les profils d'ADN étaient concordants (NEA 1402, 1207, 3603, 3190, 2140, 3512, 4504). Les données confirment qu'une des carcasses de Terre-Neuve (une des carcasses flottantes, la baleine de l'anse Cedar) est NEA 3512. Aucune des autres carcasses de Terre-Neuve n'étaient la baleine cataloguée NEA 3746. La baleine NEA 3746 est la seule carcasse qui n'a pas été prise en compte (pas enterrée). Conséquemment, il y avait un minimum de 12 baleines mortes dans le golfe depuis le 19 septembre 2017. Les données démontrent que la baleine de Terre-Neuve retrouvée à River of Ponds est NEA 1911. Au départ, nous pensions qu'il s'agissait de NEA 4111 malgré les disparités entre les profils d'ADN, mais des analyses approfondies ont confirmé qu'il s'agissait de NEA 1911. Nous ne pouvions obtenir le profil microsatellite des

échantillons de MARS 2017-145 à cause de la mauvaise qualité de l'ADN. Nous travaillons toujours sur cet échantillon. Des 8 baleines à la dérive, il s'agit de la seule non identifiée

Tableau 1. Profils d'ADN et identification des baleines noires de l'Atlantique Nord mortes dans le golfe du Saint-Laurent. Les caractères **gras** représentent les échantillons de baleines mortes. La présence d'un numéro NEA associé à la baleine morte correspond à une image documentée dans le catalogue de la baleine noire du New England Aquarium. S'il y a présence de données d'ADN préalablement documentées à NRDPFC/Université de Trent, elles sont notées sous la rangée de la baleine morte en question. La donnée **surlignée en jaune** démontre une divergence dans la comparaison des génotypes. Le texte en **rouge barré** indique un génotype qui requiert des analyses plus poussées pour confirmation. L'échantillon 204257 a d'abord été identifié comme NEA 4111, mais des analyses approfondies l'ont identifié comme NEA 1911. Les numéros de terrain correspondent aux numéros de référence de l'Annexe 2a.

No d'échantillon	No de terrain	Code Response Network	Date du prélèvement			Sexe	Haplotype	NEA documenté	TV20		TV17		RW417		GT023		IGF		Soumetteur
			jour	mois	année														
204250	Baleine #2	MARS2017-141	29	6	2017	XY	A	1402	166	166	202	202	123	125	119	119	144	156	Tonya Wimmer (Directrice, MARS)
						M	A	1402	166	166	202	202	123	125	119	119	144	156	
204251	Baleine #6	MARS2017-142	30	6	2017	XY	A	1207	166	170	202	202	121	121	117	117	146	156	
						M	A	1207	166	170	202	202	121	121	117	117	146	156	
204252	Baleine #4	MARS2017-143	1	7	2017	XX	D	3603	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	
204253	Baleine #3	MARS2017-144	9	7	2017	XY	D	3190	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	
204254	Baleine #7	MARS2017-145	10	7	2017	XY	A		166	166	202	226	121	125	117	117	150	150	
204255	Baleine #8	MARS2017-146	21	7	2017	XY	D	2140	166	166	202	226	121	121	117	119	**	**	
						M	D	2140	166	166	202	226	121	123	117	119	150	154	
204256	Baleine #5	MARS2017-155	22	6	2017	XX	B	3512	166	170	202	202	121	125	117	117	144	150	
						F	B	3512	166	170	202	202	121	125	117	117	144	150	
	Baleine #9	MARS2017-312	19	9	2017	XX	A	4504	166	166	202	202	121	121	115	115	150	150	
						F	A	4504	166	166	226	226	123	123	117	117	150	150	
204257	Baleine #13	F20170093	3	8	2017	XX	D	1911	166	166	220	224	125	127	117	117	150	156	
						F	D	1911	166	166	220	224	125	127	117	117	150	156	
						F	D	4111	166	170	200	224	125	127	115	117	150	156	
204258	Baleine #12	M20170094	30	7	2017	XY	A		166	166	202	202	121	127	119	119	142	154	
204259	Baleine #10	M20170095	29	7	2017	XY	A	2630	166	166	200	202	123	123	117	117	154	156	
						M	A	2630	166	166	200	202	123	123	117	119	154	156	
204260	Baleine #11	F20170096	29	7	2017	XX	B		166	170	202	202	121	125	117	117	144	150	
						F	B	3512	166	170	202	202	121	125	117	117	144	150	

Annexe 5 : Rétrospective de la trajectoire des baleines noires de l'Atlantique Nord mortes

Auteur : Joël Chassé, MPO – Sciences

Note* : Ce qui suit représente les analyses opérationnelles au moment de l'incident. Un rapport manuscrit du MPO n'a pas encore été finalisé.

Introduction

L'extrait d'un modèle hydrodynamique tridimensionnel de l'océan a fourni les données permettant de retracer les trajectoires des neuf baleines noires de l'Atlantique Nord mortes dans le sud du golfe du Saint-Laurent (GSL). Le forçage simulé comprend des données sur le ruissellement des rivières et sur les vents qui proviennent du Centre météorologique canadien (CMC). Un algorithme Runge-Kutta du quatrième ordre calcule les trajectoires rétrospectivement à partir de l'endroit où ont été retrouvées les carcasses de baleines noires. Les trajectoires sont calculées à l'aide des courants modélisés et du facteur éolien. Il a été estimé que le facteur éolien en question correspondait à 0,8 % de la vitesse du vent après l'étalonnage, en utilisant les positions d'observations successives et les étiquettes de repérage par satellite ARGOS que portaient certaines des baleines. À partir de l'emplacement de chaque carcasse de baleine, 1 000 particules ont été dispersées selon un paramètre de marche aléatoire de diffusion de 5 m² par seconde afin de refléter le chaos et les processus à petite échelle. La rétrospective des trajectoires des neuf baleines noires a été réalisée à partir des emplacements de départ et des heures indiqués dans le Tableau 1.

Analyses

Les Figures 1 et 2 indiquent les 14 jours de trajectoires rétrospectives des premières huit baleines noires. Une sélection aléatoire des passages (10) a été effectuée à titre d'illustration. Dans tous les cas, les trajectoires échantillonnées incluent la majorité des régions qui seraient couvertes si toutes les trajectoires étaient affichées. Il n'y a aucune piste exceptionnelle manquante. Les points rouges indiquent les endroits où les carcasses de baleines noires ont été observées. La plupart des trajectoires pointent vers une région dans la partie ouest du sud du golfe du Saint-Laurent, à l'exception de celle de Baleine #1 qui reste surtout près de sa position originale.

Une neuvième baleine noire morte (désignée Baleine #10 dans le Tableau 1) a été trouvée échouée le 25 juillet près de Bonne Bay sur la côte ouest de Terre-Neuve. Une simulation inversée a été réalisée pour cette baleine et, le moment de l'échouage étant incertain, des particules ont été dispersées aux quatre heures entre le 20 et le 25 juillet. Les passages inversés sont indiqués à la Figure 3. Les trajectoires vont vers le sud du golfe du Saint-Laurent. Aucun passage inversé (à rebours du 20 au 25 juillet) ne se dirige près de Port-aux-Basques (Terre-Neuve) où les autres baleines ont été vues à la dérive.

La carcasse de Baleine #1 n'a jamais été récupérée après avoir été détectée, ce qui pourrait signifier que Baleine #10 et Baleine #1 sont en fait une seule et même baleine. Aux fins d'enquête, une simulation prospective a été effectuée depuis la position de Baleine #1. Les passages prospectifs de Baleine #1 sont présentés à la Figure 4. Au fil du temps, la plupart des particules sortent du GSL, le long du Cap-Breton. Les forts courants sortant de cette zone en sont la raison. Quelques-unes des trajectoires les plus au nord supportent le fait que la baleine aperçue dans le milieu du détroit de Cabot le 27 juin et considérée au départ comme étant Baleine #7 était en fait Baleine #1. Cependant, aucune particule n'a atteint la côte de Terre-Neuve. Il a été suggéré que Baleine #10 retrouvée près de Bonne Bay le 25 juillet n'est probablement pas Baleine #1.

Dernièrement, une baleine morte a été retrouvée sur l'île Martha's Vineyard près du cap Cod dans la partie ouest du golfe du Maine. Il a été considéré qu'il aurait pu s'agir soit de Baleine #1 ou de Baleine #5 qui aurait dérivé vers cet endroit. La Figure 5 montre les passages prospectifs des dernières positions enregistrées de Baleine #1 et de Baleine #5. Les trajectoires prennent fin le 12 août. Comme précédemment, les trajectoires ont été sélectionnées aléatoirement à des fins d'illustration. Il semble que les baleines ne puissent pas avoir voyagé très loin du plateau écossais en partie en cause des vents du sud et du sud-ouest qui ont souvent été dominants lors des quelques derniers mois, ce qui empêcherait les transports lointains vers le golfe du Maine.

Cause d'erreur possible dans le calcul des trajectoires :

- 1) Modèle océanographique imparfait.
- 2) Erreur dans les champs de vents du CMC.
- 3) Force de vent variable sur la baleine; un facteur de 0,008 de la vitesse du vent a été utilisé pour toutes les simulations, mais cela pourrait varier avec la grosseur et l'état de décomposition de la baleine

Tableau 1. Emplacement et heure de la première position enregistrée des baleines noires mortes.

Baleine noire	Jour	Heure (UTC)	Longitude	Latitude N
#1	2017-06-06	16 h 24	-62.8597	47.3204
#2	2017-06-19	17 h 24	-63.582	47.4423
#3	2017-06-24	16 h	-62.6062	47.8152
#4	2017-06-21	19 h 28	-63.0457	47.2335
#5	2017-06-22	15 h	-62.355	47.1017
#6	2017-06-23	13 h 30	-63.2217	47.6167
#7	2017-07-05	18 h 37	-62.6267	47.5832
#8	2017-07-19	19 h 10	-63.90333	47.92167
#10	2017-07-25	11 h	-58.24134	49.3453

Résumé

Des trajectoires rétrospectives ont été fournies, car la date exacte de la mort n'a pu être déterminée par les pathologistes vétérinaires en raison de variables confondantes nuisant à l'intégrité des carcasses, p. ex., la température de l'air, la durée de la dérive avant la nécropsie. La plupart des trajectoires commencent dans la zone du côté ouest du sud du GSL, sauf celle de Baleine #1 qui est demeurée en général dans la même zone.

Les résultats de la simulation inversée dans le cas de Baleine #10 indiquent que la carcasse provient du sud du GSL. Il n'y a eu aucun passage rétrospectif (à rebours à partir du 20 au 25 juillet) commençant près de Port-aux-Basques (Terre-Neuve) à l'endroit où d'autres baleines noires mortes ont été observées échouées.

La prédiction de la trajectoire prospective de Baleine #1 montre que les passages les plus au nord corroborent l'observation que la baleine noire aperçue au milieu du détroit de Cabot le 27 juin était effectivement Baleine #1 plutôt que Baleine #7, comme on l'avait d'abord supposé. Cela a été confirmé par les experts d'identification de la baleine noire de l'Atlantique Nord du New England Aquarium. Aucune des particules de la trajectoire prospective n'a atteint la côte de Terre-Neuve. Il est donc faux de supposer que Baleine #10 puisse être Baleine #1 si l'on se fie à la trajectoire.

Résultats

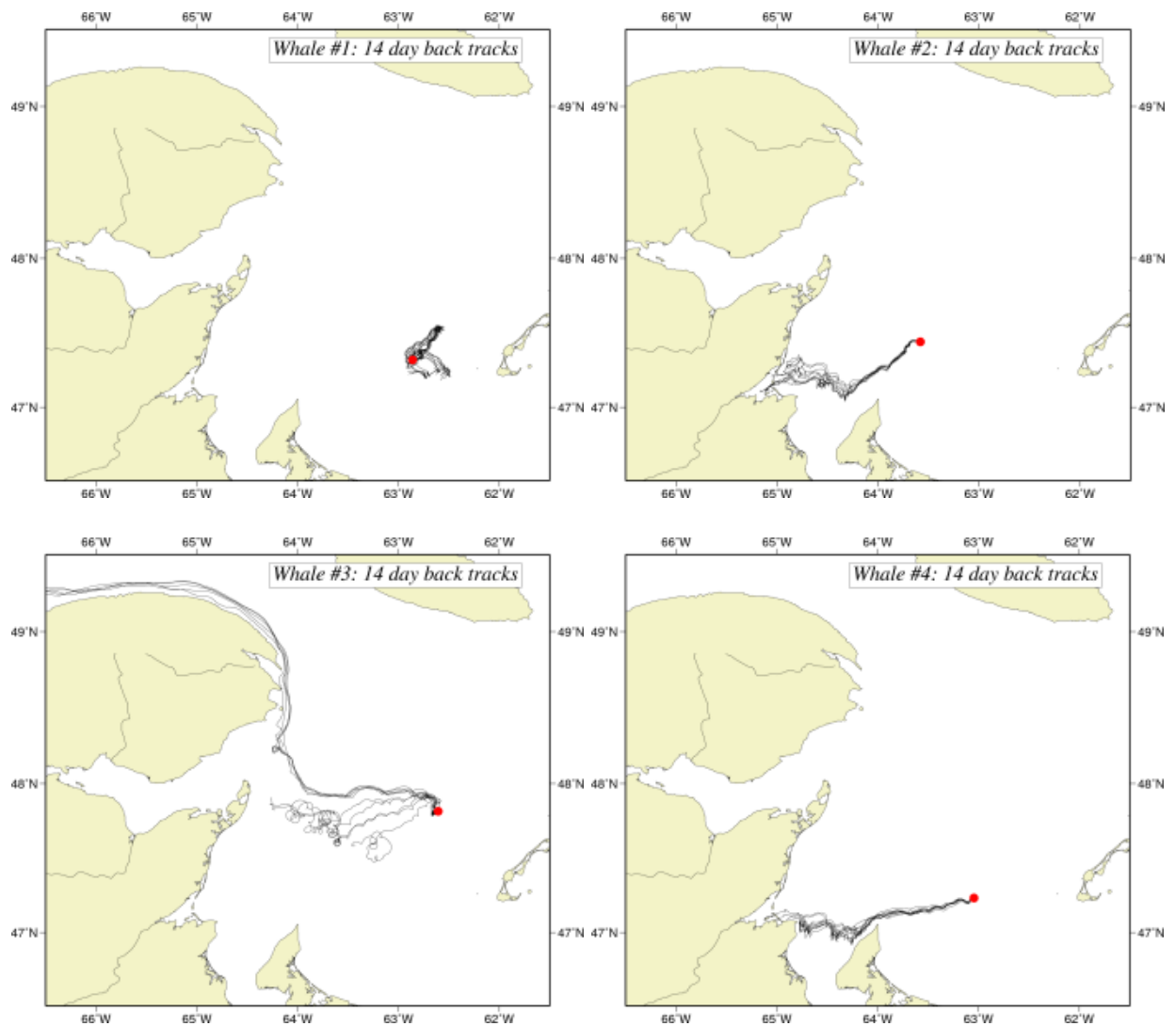


Figure 1 (Partie A). Trajectoires rétrospectives des huit premières baleines noires mortes (Baleines #1 à #4). Les trajectoires sont prédites 14 jours après que les carcasses de baleines aient d'abord été observées. À des fins d'affichage uniquement, seul un sous-ensemble des 1000 trajectoires est représenté pour chaque cas, mais les échantillons couvrent la plupart des zones au complet.

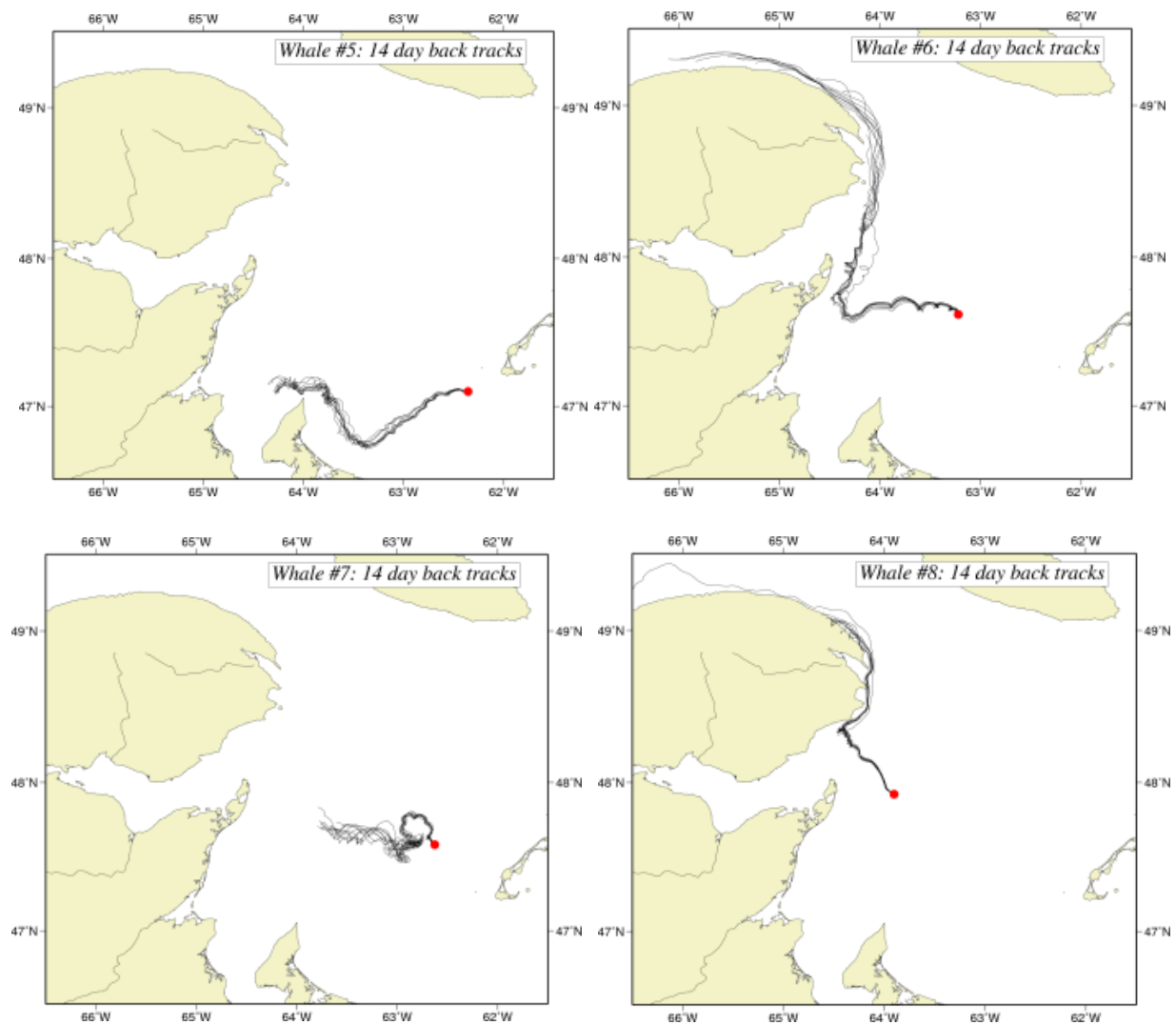


Figure 2 (Partie B). Trajectoires rétrospectives des huit premières baleines noires mortes (Baleine #5 à #8). Les trajectoires sont prédites 14 jours après que les carcasses de baleines aient d'abord été observées. À des fins d'affichage uniquement, seul un sous-ensemble des 1000 trajectoires est représenté pour chaque cas, mais les échantillons couvrent la plupart des zones au complet.

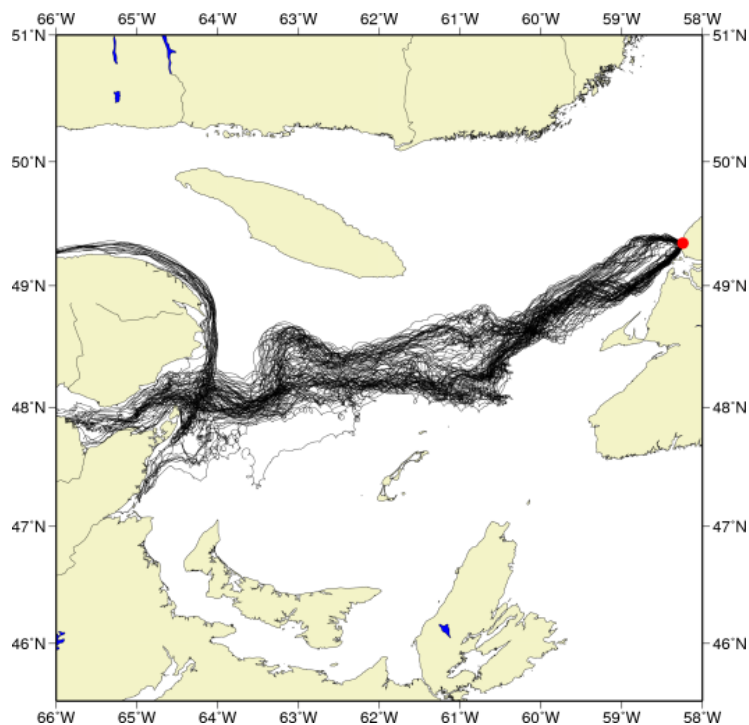


Figure 3. Trajectoires rétrospectives de Baleine #10 trouvée près de Bonne Bay sur la côte de Terre-Neuve le 25 juillet 2017. Les trajectoires prédisent le mouvement de la carcasse du 6 juin au 25 juillet.

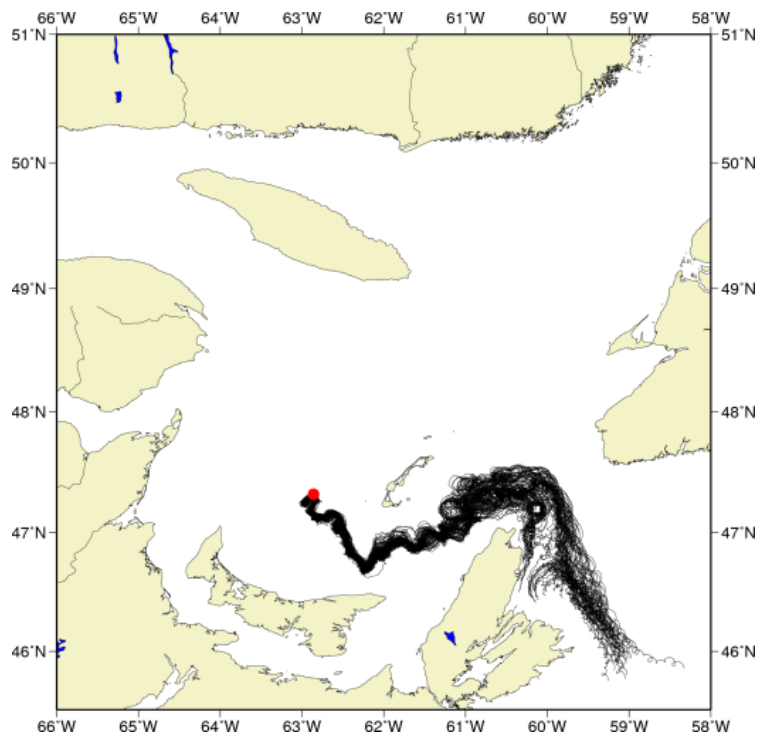


Figure 4. Simulation prospective de la position de Baleine #1 (point rouge) qui n'a jamais été récupérée. La simulation prédit le mouvement de la carcasse du 6 juin au 25 juillet.

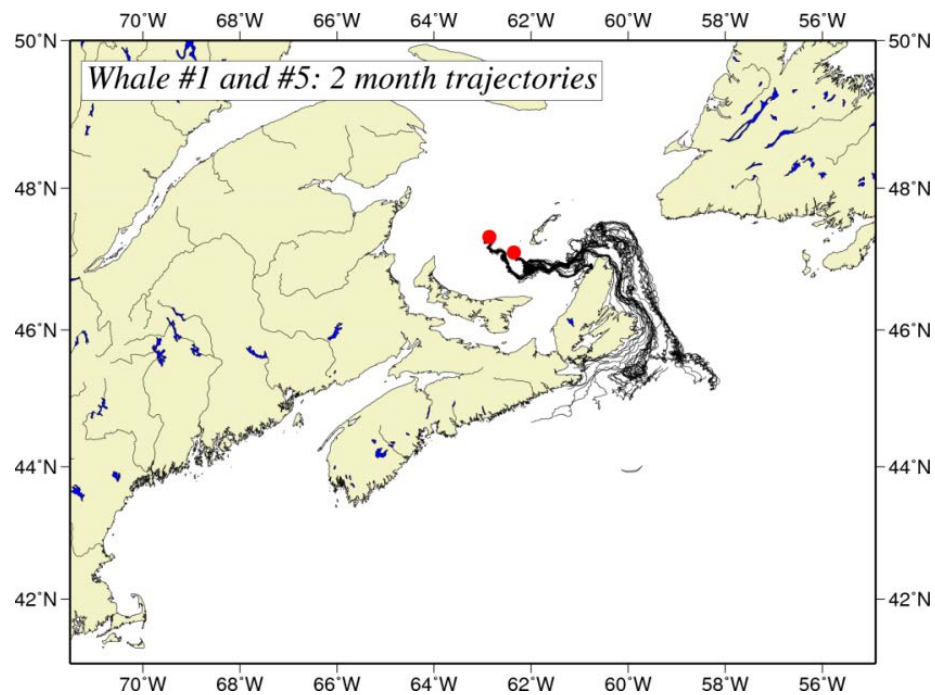


Figure 5. Trajectoires prospectives sur deux mois des Baleines #1 et #5 trouvées mortes dans le sud du golfe du Saint-Laurent et n'ayant pas été récupérées. Les points rouges correspondent aux endroits où les carcasses de baleines ont d'abord été observées. La trajectoire se termine le 12 août 2017.

Annexe 6 : Analyse de la présence d'algues toxiques et de phycotoxines lors de l'épisode de mortalité de baleines noires, 2017

Auteurs : Michael Scarratt, Michel Starr, Sonia Michaud, Jean-Yves Couture et Marjolaine Blais, MPO – Sciences

Note* : Un rapport manuscrit du MPO n'a pas encore été finalisé.

Analyse :

Après le premier signalement d'une baleine noire morte dans le golfe du Saint-Laurent, des échantillons déjà existants ont été rassemblés pour représenter les sources de nourriture potentielles de ces baleines, telles que le phytoplancton et le zooplancton provenant de la région où ont été retrouvées les carcasses. Trois sources d'échantillons ont été utilisées (Figure 1).

- 1) La mission annuelle pour les relevés du maquereau du PMZA à bord du NGCC Teleost est passée par la région du plateau madelinien entre le début et le milieu du mois de juin, environ au même moment où les mortalités auraient eu lieu. Lors de ce relevé, des échantillons de phytoplancton ont été récoltés aux stations régulières du PMZA (points rouges, noms des transects indiqués), incluant deux échantillonnages à la station-bouée de la vallée de Shédiac. Ces échantillons ont été analysés par microscopie optique dans le but de détecter la présence d'espèces toxiques connues. Des échantillons provenant des transects du PMZA dans certaines zones en amont de la région de la mortalité ont été ajoutés.
- 2) Le programme de surveillance régulier d'algues nuisibles de l'IML a fourni des échantillons de phytoplancton de plusieurs stations côtières autour de la péninsule gaspésienne (points noirs), incluant Mont-Louis, Gaspé et Gascons. Des échantillons provenant de Sept-Îles ont aussi été inclus. L'échantillonnage a eu lieu environ à chaque semaine. L'analyse a été réalisée par microscopie optique.
- 3) Des échantillons de zooplancton congelés provenant des 32 stations de la mission pour les relevés de maquereau (étoiles bleues) ont été obtenus, ce qui recouvre la totalité de la région ouest des Îles-de-la-Madeleine et le nord de l'Île-du-Prince-Édouard jusqu'à Gaspé et la Baie des Chaleurs. Saxitoxine, une puissante neurotoxine, et quelques-uns de ses dérivés qui composent la famille des toxines paralysantes par les mollusques (toxines PSP) ont été mesurés à l'aide du dosage immunoenzymatique (ELISA). Cette analyse s'est avérée sensible, fiable et rapide dans des situations similaires par le passé (Starr et al., 2017).

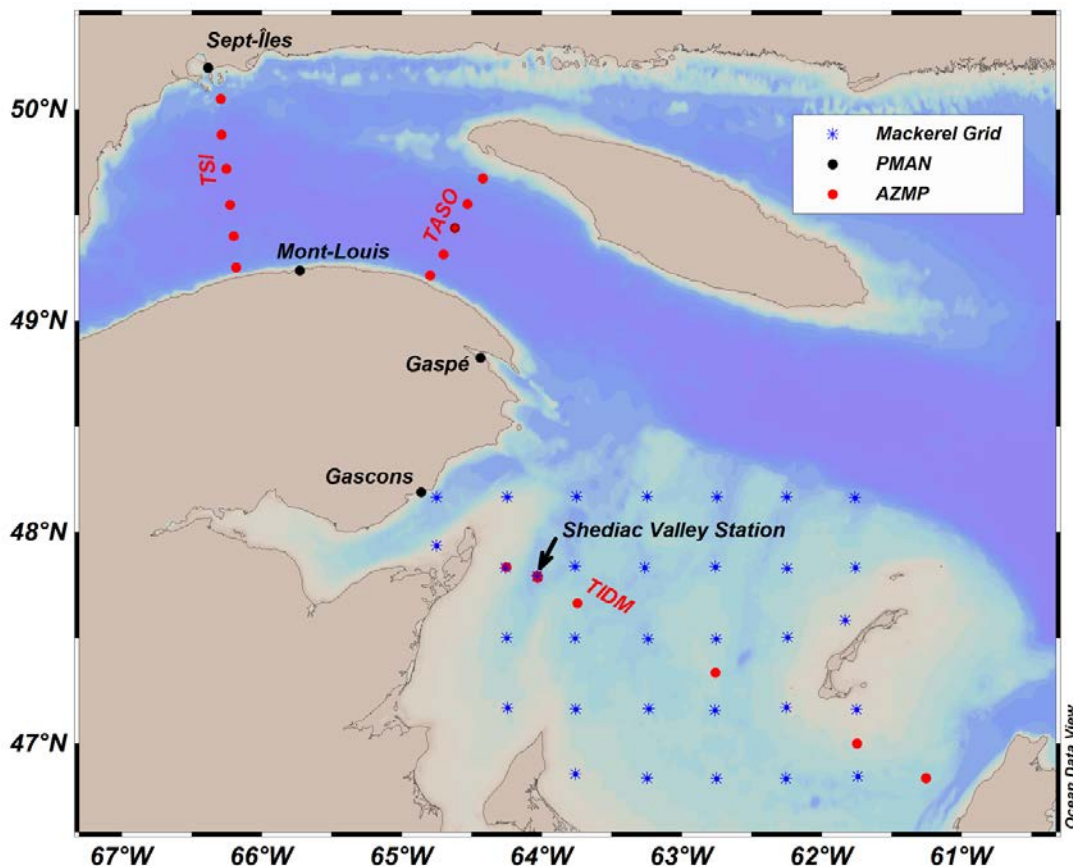


Figure 1 : Carte des stations d'échantillonnage

Résultats

Phytoplancton

Le dinoflagellé *Alexandrium* spp., reconnu pour produire des toxines PSP dans le Saint-Laurent, était présent dans plusieurs échantillons, mais en concentrations relativement faibles. Les abondances ont atteint un maximum de 1 340 cellules L^{-1} à la station côtière de Gascons le 6 juin 2017 et de 940 cellules L^{-1} à la bouée de la vallée de Shédiac le 16 juin 2017 (Figure 2). Il devrait être noté que l'échantillon de la vallée de Shédiac a été récolté à 4 profondeurs différentes dans la colonne d'eau. La concentration maximale près de la surface aurait donc pu être aussi haute que 4 000 cellules L^{-1} . Toutefois, même si ce niveau est important, aucune des autres stations extracôtières n'indiquait d'abondances similaires, ce qui suggère que la prolifération n'était pas intense.

Les diatomées du genre *Pseudo-nitzschia* comprennent des espèces toxiques et non toxiques. Parmi celles-ci se trouvent des organismes sources d'acide domoïque, responsables de l'intoxication amnésique par les mollusques (IAM). Des cellules de *Pseudo-nitzschia* spp. ont été détectées par microscopie optique en faible abondance aux stations du PMZA sur le plateau madelinien, bien que 2 260 cellules L^{-1} aient été observées à la station côtière de Mont-Louis ainsi que des niveaux nettement supérieurs au transect TSI et à la station côtière de Sept-Îles

(24 900 cellules L⁻¹) (Figure 3). Toutefois, ces stations étant suffisamment éloignées de la zone où ont été retrouvées les carcasses de baleines, il est peu probable que la présence de la *Pseudo-nitzschia* ait causé leur mort. En outre, puisque la microscopie optique ne permet pas de déterminer de manière fiable la taxonomie des espèces et que la toxicité de la *Pseudo-nitzschia* spp. dépend des conditions environnementales, nous ne pouvons pas être certains de la toxicité potentielle de ces échantillons.

Les espèces *Dinophysis* spp. et *Prorocentrum* spp. causant l'intoxication diarrhéique par les mollusques ont été observées en abondance importante aux stations côtières de surveillance et le long du transect TIDM sur le plateau madelinien, où les concentrations maximales ont atteint 8 880 cellules L⁻¹ à la station Gascons le 4 juillet 2017 et 1 040 cellules L⁻¹ au large le 3 juin 2017 (Figure 4). Toutefois, il faut noter que même si certaines espèces de ces deux genres sont réputées comme étant toxiques, le syndrome clinique observé chez les humains n'est pas mortel. De plus, à notre connaissance, les toxines n'ont jamais été associées à des maladies ou des mortalités de cétacés. Comme nous n'avons pas associé toutes les cellules présentes dans les échantillons aux espèces, le potentiel de toxicité est incertain.

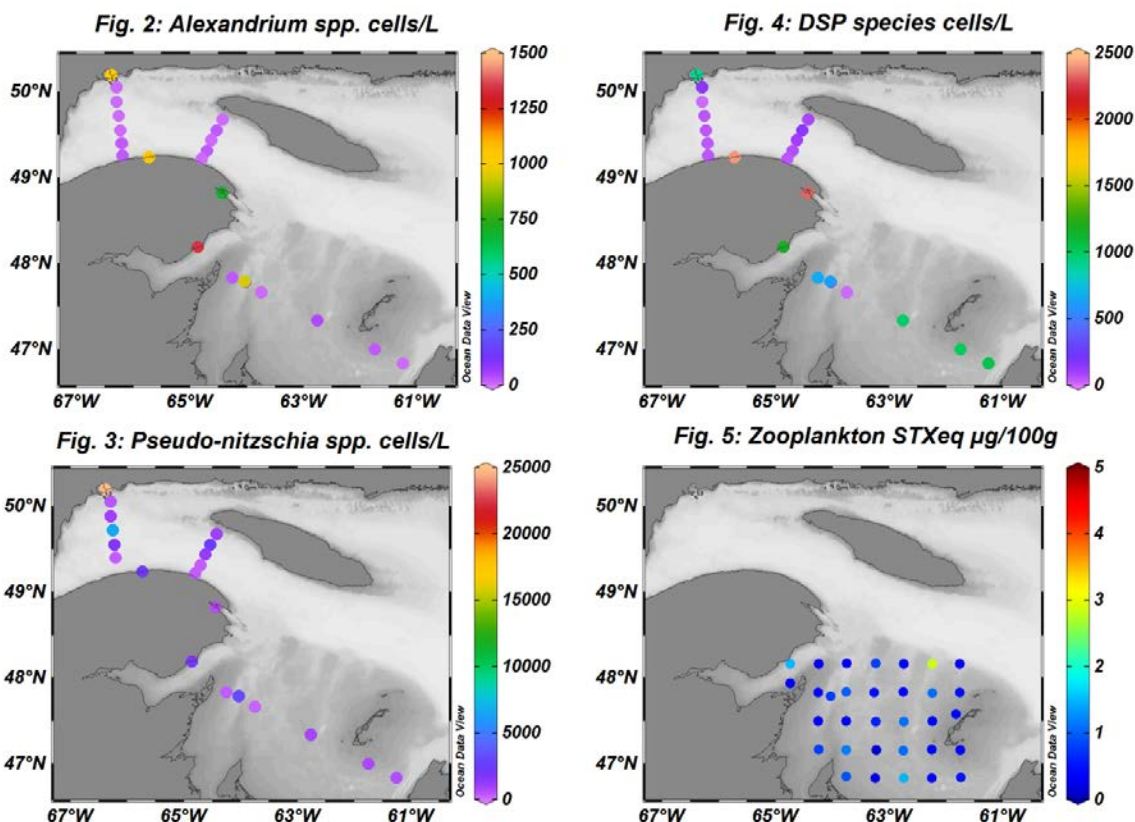
Phycotoxines

Les résultats des analyses indiquent que les échantillons de zooplancton ne contenaient pas de saxitoxines et de ses dérivés au rapport de dilution recommandé par le fabricant de la trousse ELISA (dosage :1/1000). Huit des 34 échantillons analysés à un rapport de dilution de 1/250 étaient faiblement positifs, tout juste à la limite de détection ou au-dessus, le niveau le plus élevé étant de seulement 2,8 µg/100 g (Figure 5). À un rapport de dilution de 1/250, la limite de détection de l'analyse étant de 0,92 µg/100 g et la limite réglementaire pour la consommation humaine étant de 80 µg/100 g, ces niveaux demeurent très faibles. Certains de ces échantillons ont été analysés à un rapport de dilution intermédiaire de 1/500 et se sont révélés négatifs, tel que prévu.

La dose orale létale de saxitoxines chez les humains (DL50) est d'environ 5,7 µg STX/kg de poids corporel (Meyer, 1953). En supposant qu'une baleine d'environ 100 000 kilos consomme quotidiennement jusqu'à 4 000 kilos de zooplancton (Steele, 2009) et que ce zooplancton contienne 2,8 µg STX/100 g (la valeur maximale observée dans ce cas-ci), nous estimons que la dose orale d'un tel individu équivaldrait à environ 1,1 µg STX/kg de son poids corporel, ce qui est cinq fois inférieur à la dose létale chez les humains. En supposant une dose létale équivalente à celle observée chez les humains, ce simple calcul montre qu'il est peu probable que les concentrations de toxines observées dans le zooplancton aient causé une intoxication mortelle chez les baleines.

De plus, une comparaison de résultats semblables dans la littérature concernant la baie de Fundy (Turner et al., 2000; Doucette et al., 2005, 2006) indique que les concentrations observées dans le cas actuel sont largement inférieures aux niveaux observés dans le zooplancton et dans les matières fécales de baleines vivantes, ce qui suggère que ces animaux peuvent tolérer des niveaux largement supérieurs à ceux observés ici.

Il faut ajouter que cet épisode de mortalité semble toucher seulement les baleines noires; or, si la cause était une prolifération toxique importante, des carcasses d'autres espèces seraient retrouvées, y compris des oiseaux, des poissons et, éventuellement, d'autres mammifères, comme il a déjà été observé (Starr et al., 2017). Il est peu probable qu'un événement de biotoxicité touche une seule espèce de prédateur.



Résumé

Des échantillons de phytoplancton et de zooplancton, sources de nourriture potentielles des baleines noires trouvées mortes suite à leur migration dans le golfe du Saint-Laurent en 2017, ont été analysés. Des cellules du phytoplancton *Alexandrium* spp (toxines PSP), *Dinophysis* spp. et *Prorocentrum* spp. (toxines DSP) et *Pseudo-nitzschia* spp. (toxines ASP) étaient présentes, mais en relativement faible abondance et dans quelques stations seulement. Les échantillons de zooplancton analysés ne contenaient pas les toxines PSP, à l'exception de 8 des 34 échantillons qui en contenaient des traces. Ces résultats indiquent que l'intoxication au plancton n'était pas la cause de cette mortalité massive. Cela correspond aux résultats de l'ACIA qui a analysé des échantillons de tissus des carcasses de baleines noires afin d'y détecter des phycotoxines (voir leur rapport).

La présence de phycotoxines dans le réseau trophique marin est bien établie et il a été démontré que celles-ci peuvent être une cause de mortalité chez les cétacés et d'autres mammifères (Flewelling et al., 2005; Lefebvre et al., 2010; Starr et al., 2017). Il se peut également que l'exposition sous-létale aux phycotoxines ait contribué à la mort accidentelle des

mammifères marins en modifiant leur comportement et leur mobilité, ce qui les aurait rendus vulnérables à l'empêchement dans des engins de pêche ou à la collision avec des navires. Bien que les données probantes présentées ici ne permettent pas de conclure à une intoxication aigüe, il est possible que les baleines se soient intoxiquées au cours de leur migration vers le golfe du Saint-Laurent. Dans ce contexte, il faut noter que la côte est des États-Unis a connu d'importantes proliférations de *Pseudo-nitzschia* spp. à la fin de 2016 (<http://www.mass.gov/eea/docs/dfg/dmf/marinefisheriesnotices/asp-info-document-102116.pdf>; <http://www.providencejournal.com/news/20170303/mysterious-toxic-algae-that-shut-down-ri-shellfishing-last-fall-is-back>) et d'importantes proliférations d'*Alexandrium* au printemps et à l'été 2017 (<http://www.pressherald.com/2017/05/23/red-tide-prompts-state-to-close-many-clam-flats/>; <http://www.pressherald.com/2017/07/20/local-mussels-return-to-menu/>). La *Pseudo-nitzschia* peut causer des pertes de mémoire et des dommages cérébraux chez les mammifères marins (http://www.nmfs.noaa.gov/pr/pdfs/health/domoic_acid_california.pdf).

Remerciements

Nous remercions Martin Castonguay (IML) et Dominique Robert (ISMER) de nous avoir fourni les échantillons de zooplancton congelés pour les analyses.

Références

- Doucette, G.J., Cembella, A.D., Martin, J.L., Michaud, J., Cole, T.V.N., and Rolland, R.M. 2006. Paralytic shellfish poisoning (PSP) toxins in North Atlantic right whales *Eubalaena glacialis* and their zooplankton prey in the Bay of Fundy, Canada. *Marine Ecology Progress Series* 306, pp. 303–313
- Doucette, G.J., Turner, J.T., Powell, C.L., Keafer, B.A., and Anderson, D.M. 2005. Trophic accumulation of PSP toxins in zooplankton during *Alexandrium fundyense* blooms in Casco Bay, Gulf of Maine, April to June 1998. I. Toxin levels in *A. fundyense* and zooplankton size fractions. *Deep Sea Research Part II: Topical Studies in Oceanography* 52, pp. 2764 à 2783
- Flewelling, L.J., Naar, J.P., Abbott, J.P., Baden, D.G., Barros, N.B., Bossart, G.D., Bottein, M.-Y.D., Hammond, D.G., Haubold, E.M., Heil, C.A., Henry, M.S., Jacocks, H.M., Leighfield, T.A., Pierce, R., Pitchford, T.D., Rommel, S.A., Scott, P.S., Steidinger, K.A., Truby, W.E., Dolah, F.M.V., and Landsberg, J.H. 2005. Red tides and marine mammal mortalities. *Nature* 435, pp. 755 à 756
- Lefebvre, K.A., Robertson, A., Frame, E.R., Colegrove, K.M., Nance, S., Baugh, K.A., Wiedenhof, H., and Gulland, F.M.D. 2010. Clinical signs and histopathology associated with domoic acid poisoning in northern fur seals (*Callorhinus ursinus*) and comparison of toxin detection methods. *Harmful Algae* 9, pp. 374 à 383
- Meyer, K.F. 1953. Food poisoning. *New Engl. J. Med.* 248, pp. 843 à 852.
- Starr, M., Lair, S., Michaud, S., Scarratt, M., Quilliam, M., Lefebvre, D., Robert, M., Wotherspoon, A., Michaud, R., Ménard, N., Sauvé, G., Lessard, S., Béland, P., and Measures, L. 2017. Multispecies mass mortality of marine fauna linked to a toxic dinoflagellate bloom. *PLoS One* 12:e0176299.

Steele, J.H. 2009. Marine Biology, Elsevier, ISBN 978-0-08-096480-5

Turner, J.T., Doucette, G.J., Powell, C.L., Kulis, D.M., Keafer, B.A., and Anderson, D.M. 2000. Accumulation of red tide toxins in larger size fractions of zooplankton assemblages from Massachusetts Bay, USA. Mar Ecol Prog Ser 203, pp. 95 à 107

Annexe 7a : Enquête sur l'empêchement de la baleine noire EG #4, femelle, « Starboard » (Nécropsie #3)

Auteur : Ron Belliveau, MPO – Conservation et Protection, Chef, Opérations liées à l'application des règlements

****Veuillez noter que par souci de confidentialité, l'information pouvant mener à l'identification de pêcheurs (p. ex. numéros de bateaux) a été omise du présent rapport. Les numéros de bouées en annexes ne sont pas spécifiques aux individus.***

Introduction :

Le 6 juillet, les capitaines des bateaux A et B ont été interrogés concernant les bouées #154 et #252, respectivement. Les détails concernant la troisième bouée associée au bateau C ont aussi fait l'objet d'une enquête. Les comptes rendus détaillés des pêcheurs ont été vérifiés à l'aide des données du Système de surveillance des navires (SSN) afin de corroborer et, le cas échéant, d'établir l'emplacement géographique des bateaux et des casiers décrits dans les déclarations des pêcheurs.

Rapport sur l'engin de pêche

Première bouée : bouée #154 mise en place par le bateau A

1. Le 3 juin 2017, le casier à crabe des neiges associé à la bouée #154 a été placé dans la Zone de pêche au crabe des neiges GW-41 (aucun emplacement GPS enregistré).
2. Le casier à crabe #154 a servi à la pêche le 6 juin dans la Zone GW-41.
3. Le pêcheur a indiqué que le casier à crabe #154 était absent le 15 juin.
4. Les données du SSN ont indiqué que le bateau A pêchait le 12 juin et le 16 juin.
5. Il n'y a eu alors aucune tentative de déplacement de l'engin.

Détails relatifs au matériel de pêche :

Type de matériel :	Casier conique de 7 pieds à la base et pesant environ 200 livres
Longueur du cordage :	Environ 100 brasses et 5/8 de pouce d'épaisseur
Profondeur de l'eau :	55 brasses
Position :	S. O., Zone GW-41
Captures par unité :	Environ 125 livres par casier

Deuxième bouée : bouée #252 mise à l'eau par le bateau B

1. Le 16 juin 2017, à 22 h 44, heure locale, le casier à crabe des neiges et la bouée #252 ont été placés à une latitude de 48° 14' 51" N et à une longitude de 63° 02' 907" O.
2. Le pêcheur a indiqué que le casier à crabe #252 était manquant lors du voyage de pêche suivant.
3. Les données du SSN ont indiqué que le bateau était dans la zone le 22 juin 2017 à environ 7 h 45, heure locale.

4. Le bateau B a cherché le matériel qui manquait et l'a trouvé pris dans la carcasse d'EG #4, à environ ¼ de mille nautique (nm) au sud-est de l'endroit où le matériel avait été placé. Il n'y a eu alors aucune tentative d'extraire le matériel.
5. Le bateau B est revenu au lieu d'empêchement d'EG #4 entre le 26 et le 27 juin afin de récupérer le matériel. Le pêcheur a indiqué que cette tentative avait été infructueuse et que le matériel n'avait pas été retiré de la carcasse, car la ligne était extrêmement tendue. Le pêcheur a souligné que quatre casiers à crabe étaient alors impliqués.
6. Les agents des pêches n'ont observé et n'ont extrait que deux casiers à crabe le 24 juin et le 29 juin, respectivement. Les agents des pêches ont déclaré qu'il pourrait y avoir eu un troisième casier, car l'un des cordages s'était rompu.

Détails relatifs au matériel de pêche :

Type de matériel :	Casier conique mesurant 7 pieds à la base et pesant environ 180 livres
Longueur du cordage :	Environ 100 brasses et 5/8 de pouce d'épaisseur
Profondeur de l'eau :	39 brasses
Position :	Latitude : 48° 14' 51" N, longitude : 63° 02' 907" O (GW-42)
Captures par unité :	Environ 140 livres par casier

Troisième bouée – bateau C

Le numéro d'enregistrement du bateau (NEB) inscrit sur cette bouée correspondait à un bateau de pêche au crabe inactif depuis 2011. Vraisemblablement, le matériel et la bouée avaient été recyclés sans être correctement identifiés. La provenance du matériel utilisé en 2017 est inconnue.

Résumé

Le premier empêchement est survenu entre le 12 et le 16 juin dans la Zone GW41. Le second empêchement s'est produit à environ 8,8 nm du lieu du premier empêchement, entre le 16 et le 22 juin. La carcasse de la baleine noire empêtrée a d'abord été observée au cours d'un relevé aérien réalisé le 21 juin à 0,12 nm à l'est de l'emplacement enregistré du casier. La mort est donc survenue entre le 17 et le 21 juin. Le nombre de casiers impliqués dans l'incident est incertain; le pêcheur a aperçu quatre casiers lors de la dernière observation du 26 juin, tandis que les agents des pêches en ont observé et extrait seulement deux, le 24 juin et le 29 juin respectivement. Le NGCC A. LeBlanc de la Garde côtière canadienne a récupéré EG #4 le 29 juin. Les casiers impliqués ont été extraits de la carcasse de la baleine avant qu'elle soit remorquée jusqu'à Norway, Î.-P.-É.

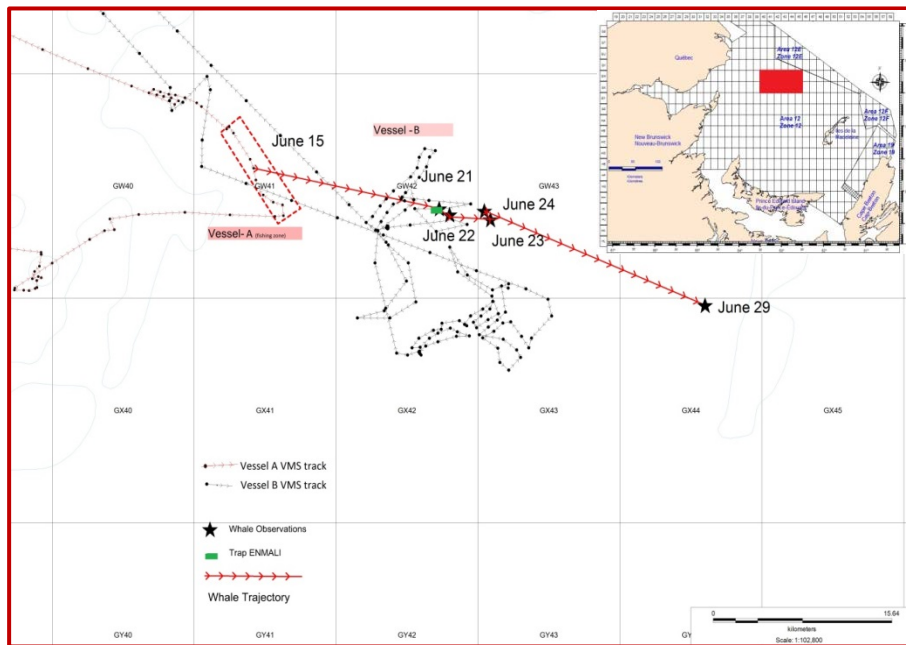


Figure 1. Carte de la chronologie de l'empêtré dans le matériel de pêche indiquant l'emplacement d'EG #4 et du casier à crabe des neiges. Chaque zone de pêche au crabe des neiges mesure environ 10 nm (latitude) et 6,6 nm (longitude).



Figure 2. Empêtrément dans le matériel de pêche observé par les agents des pêches, le 24 juin 2017.

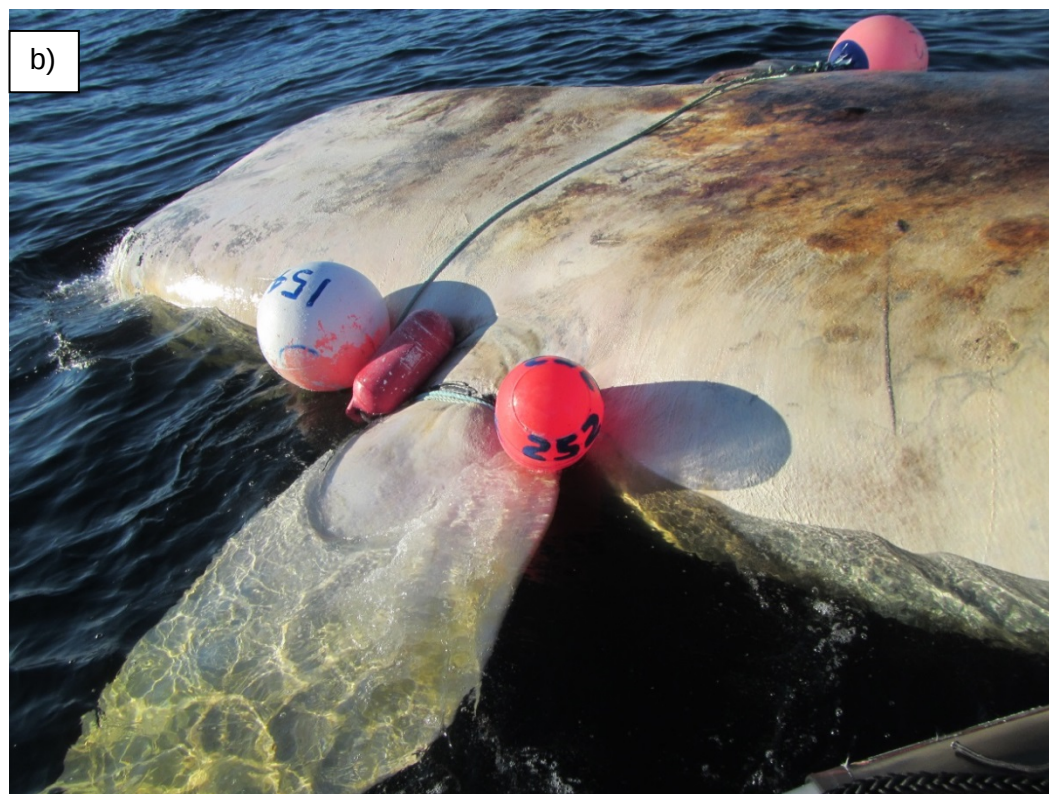


Figure 3. Empêchement dans le matériel de pêche observé par les agents des pêches, le 29 juin 2017.

Annexe 7b : Rapport sur le matériel de pêche de la baleine noire empêtrée (EG #4), Catalogue #3603, « Starboard », MARS2017-143

Auteurs: Jen Jakush, Florida Fish et Wildlife Conservation Commission et
Tonya Wimmer, Marine Animal Response Society

16 septembre 2017

****Veuillez noter qu'afin de respecter les lois fédérales sur la protection des renseignements personnels, l'information pouvant mener à l'identification de pêcheurs (p. ex. numéros de bateaux) a été omise du présent rapport. Les numéros de bouées en annexes ne sont pas spécifiques aux individus.***

Première observation de la carcasse empêtrée :	21 juin 2017 48.2335, -63.04506 Par : surveillance aérienne du MPO C&P
Observation subséquente #1:	22 juin 2017 48.22981, -63.03216 (~50.4 nm, ESE de Percé, QC) Par : relevé aérien du NEFSC
Observation subséquente #2:	26 juin 2017 48.22696, -62.96395 (~53 nm, ESE de Percé, QC) Par : relevé aérien du NEFSC
Observation subséquente #3:	27 juin 2017 48.19596, -62.93913 (~54.7 nm, ESE de Percé, QC) Par : relevé aérien du NEFSC
Observation subséquente #4:	29 juin 2017 48.16473, -62.83529 (~59.3 nm, ESE de Percé, QC) Par : relevé aérien du NEFSC
Remorquage de la carcasse:	29 juin 2017 48.16473, -62.83529 Par: Garde côtière canadienne (NGCC A. LeBlanc)
Examen de la carcasse et du matériel de pêche:	1er juillet 2017 Phee Beach, Norway, Île-du-Prince-Édouard, Canada Par: Réseau canadien pour la santé de la faune, Marine Animal Response Society, Pêches et Océans Canada (et plusieurs bénévoles)
Dernière observation de la baleine libre de matériel de pêche :	23 avril 2017 Sud de Martha's Vineyard Par: relevé aérien du NEFSC

Première observation et changements dans la configuration du matériel de pêche observés en mer

Lors d'un vol de surveillance au-dessus du golfe du Saint-Laurent, un avion de Pêches et Océans Canada (MPO) Conservation et Protection (C&P) a repéré la carcasse d'une baleine noire de l'Atlantique Nord empêtrée dans plusieurs lignes et bouées. La baleine semblait ancrée sur place. Grâce à des photographies, la carcasse a été identifiée par le New England Aquarium (NEAq) en tant que Catalogue #3603, une femelle adulte de 11 ans.

Le MPO a examiné le matériel de pêche et questionné les capitaines qui l'ont installé le 6 juillet 2017. D'après ces discussions, il a été déterminé que la baleine s'était empêtrée dans au moins deux ensembles de pêche au crabe des neiges qui avaient été installés (potentiellement 3 ou 4 ensembles supplémentaires selon les observations d'un des pêcheurs impliqués). Un ensemble est composé d'une cage, d'une ligne qui relie la cage à une bouée de surface, d'une bouée de surface (souvent une bouée polyforme A3 ou A4) et, dans certains cas, d'une ligne reliant la bouée de surface à une bouée de récupération (voir Figure 22). D'après le moment où le matériel a été installé et perdu, il est probable que l'animal se soit accroché et déplacé avec un ensemble entre le 12 et le 16 juin sur une distance d'environ 8 nm avant de s'empêtrer dans le deuxième ensemble entre le 16 et le 21 juin (voir Annexe 7a pour les détails de la discussion, du matériel de pêche et de la justification de la chronologie des événements).

La carcasse a été revue et photo-documentée quatre autres fois entre le 22 et le 29 juin. Bien que la carcasse fût initialement considérée comme ancrée, elle a dérivé sur une distance de presque 9 nm vers l'ESE de la première position enregistrée au cours des 7 jours suivants.

Lors de la première observation le 21 juin, il semblait y avoir des lignes tendues et calantes qui partaient de la tête/rostre et de la nageoire droite et qui s'étendaient dans des directions opposées. Il y avait également trois bouées visibles du côté gauche de la baleine (Figure 1). Environ 24 heures plus tard, le 22 juin, les lignes et une des bouées se sont déplacées vers le côté droit de la baleine et les lignes tendues menant aux poids sous la surface n'étaient plus visibles (Figure 2). Le 26 juin, la carcasse a dérivé sur ~2.75 nm et la configuration du matériel semblait assez similaire à l'observation précédente (Figure 3). Entre les observations du 26 et du 27 juin, la carcasse a dérivé sur 2 nm additionnels et un changement dans la configuration du matériel a été noté. Les deux bouées qui étaient situées près du corps/nageoire gauche de la baleine se sont déplacées vers le milieu du corps sur la partie ventrale. Il y avait également 2 bouées visibles à la surface près de la nageoire droite (Figure 4). De plus, une longue ligne flottait librement à la surface à côté de la baleine. Une des extrémités avait un nœud attaché à deux courtes cordes avec quatre bouts coupés (Figure 5). La dernière observation aérienne de la carcasse a eu lieu le 29 juin, la carcasse ayant dérivé sur un autre 4,5 nm. Les deux bouées polyformes de forme sphérique s'étaient déplacées plus près de la nageoire droite (Figure 6).

Récupération de la carcasse

La carcasse a été récupérée et remorquée vers le rivage par la Garde côtière canadienne (NGCC A. LeBlanc) le 29 juin 2017 (48.16473, -62.83529). Pour favoriser un remorquage sécuritaire, les agents des pêches ont retiré deux cages à crabe et ont indiqué qu'il aurait pu y avoir un troisième ensemble rattaché à la baleine à cause de la présence d'un bout de corde brisé. Les informations sur la procédure, le découpage et le retrait du matériel de pêche figurent à l'Annexe 7a. Les informations concernant le matériel qui a été conservé (si tel est le cas) et ce qui a été laissé sur l'animal lors du remorquage n'ont pas encore été fournies.

Inspection et configuration du matériel

Après avoir été remorquée vers la rive, la carcasse a été transportée sur la plage pour examen le 1er juillet 2017. Des photographies de ce qui restait du matériel de pêche ont été prises *in situ* (Figure 7). La nageoire droite a été enlevée pour une analyse plus approfondie des lésions associées à l'empêchement, ainsi que des os/articulations impliqués. Le matériel de pêche a été déplacé et déposé sur une bâche pour inspection (Figure 8).

Description du matériel

Le matériel de pêche resté sur la baleine au moment de la nécropsie était composé de 30,2 m de corde et de deux bouées

Corde

- Le segment 1 était une corde flottante synthétique à 3 brins de couleur aqua d'une longueur de ~21.8 m et d'un diamètre de 5/8" (Figure 9).
 - o La première extrémité de la ligne était rugueuse, ciselée et effilochée et la deuxième, coupée net et légèrement effilochée (Figure 10).
 - o La ligne entourait la nageoire droite trois fois et était enroulée sur elle-même quatre fois.
 - o Après le bout de corde entourant la nageoire, il y avait 15,8 m de corde libre.
 - o Juste avant la deuxième extrémité, la ligne était tordue/enroulée (Figure 11) autour d'un morceau de ligne/matériel de pêche (segment 2).
 - o D'après les photographies aériennes de la carcasse, il est difficile de déterminer si ce segment de ligne aurait pu être connecté aux deux bouées qui étaient avec la carcasse lors de sa présence en mer et/ou à un casier en profondeur.
- Le segment 2 était une corde à 3 brins de couleur bleu pâle avec un toron noir d'une longueur de ~3.7 m et d'un diamètre de 3/4" sur chacun des trois brins (Figure 12).
 - o Une extrémité de la ligne était coupée net (et enroulée dans un ruban aqua légèrement fondue) (Figure 13) et la deuxième extrémité, également coupée net, était légèrement effilochée (Figure 14).
 - o La ligne passait dans l'œil de corde de la bouée et environ 110 cm de la ligne était dédoublée sur elle-même et renforcie en glissant la ligne entre un brin à plusieurs endroits (Figure 15).
 - o La ligne calante était reliée à une courte section de la ligne flottante (segment 3) par une épissure de 20 cm de long (Figure 16).
 - o L'extrémité coupée effilochée était à ~260 cm sous la bouée.

- Le segment 3 était une corde flottante à 3 brins de couleur bleu pâle avec un toron jaune d'une longueur de ~4.5 m et d'un diamètre de 1/2" (Figure 17).
 - o Le début de la ligne était coupé net (enveloppé d'un ruban noir et légèrement fondu) et se terminait avec une épissure de 20 cm de long qui se joignait à une ligne calante.
 - o La ligne passait à travers l'œillet d'une bouée de récupération, se doublait sur elle-même et était rassemblée en plusieurs endroits alors que la ligne était faufilée sous un brin.

Bouées

- La bouée 1 était une bouée de polyéthylène orange de forme cylindrique (Polyform LD-2) avec un œillet de cordage bleu (Figure 18).
 - o Les chiffres 252 étaient inscrits à la main sur la bouée avec de la peinture de couleur bleu foncé.
- La bouée 2 était une bouée de plastique dur rouge de forme cylindrique.
 - o Aucune indication ne figurait sur cette bouée de récupération (Figure 17).

Il y avait deux bouées additionnelles qui étaient attachées à la carcasse en mer (Figure 19), mais probablement retirées par le MPO avant son remorquage.

- La bouée 3 était une grosse bouée de polyéthylène blanche de forme sphérique (grosseur estimée = A4) avec un œillet de cordage noir (Figure 20).
 - o La bouée était surtout blanche, mais avait des taches oranges éparses près de l'œillet de cordage qui pourraient être de la vieille peinture écaillée.
 - o Des chiffres étaient inscrits à la main sur la bouée avec de la peinture bleue. Les chiffres 154 étaient bien visibles sur le haut de la bouée, mais ceux inscrits sur les côtés n'étaient pas clairs.
- La bouée 4 était une grosse bouée de polyéthylène orange de forme sphérique (grosseur estimée = A3) avec un œillet de cordage bleu (Figure 21).
 - o Cette bouée était à la deuxième extrémité de la ligne et semblait être une bouée de récupération.
 - o La bouée était surtout orange, mais avait des taches blanches éparses qui pourraient être de la vieille peinture écaillée.
 - o Des chiffres étaient inscrits au marqueur/peinture noir. Le nombre 154 était visible sur le haut de la bouée, mais ceux inscrits sur les côtés n'étaient pas clairs.

Discussion

Lors de l'été 2017, une agrégation de plus de 100 baleines noires était présente dans le golfe du Saint-Laurent. Catalogue #3603 est la quatrième de 12 carcasses de baleines noires découvertes dans le golfe entre le début de juin et la mi-septembre. Il s'agit d'un des deux individus retrouvés avec du matériel de pêche. De plus, 4 baleines empêtrées vivantes ont été découvertes autour de la même zone pendant une période de 15 jours en juillet ainsi qu'une cinquième à la fin août.

C&P a confirmé que le matériel attaché à Catalogue #3603 provenait de la pêche commerciale au crabe des neiges qui était en cours dans la Zone 12 (sud du golfe du Saint-Laurent) au moment de la découverte de la carcasse.

À ce jour, la quantité et le type du matériel de pêche retirés de la carcasse avant son remorquage au rivage demeurent incertains. Selon certaines photographies, on peut constater que la ligne et les bouées qui sont restées sur la carcasse au moment de la nécropsie correspondent à un sous-ensemble du matériel présent à l'origine.

Le matériel de pêche a été étalé, inspecté, photographié et étiqueté, mais n'a été démonté d'aucune façon. Il a été emballé selon sa configuration initiale dans l'éventualité où des experts du MPO ou d'autres agences/parties prenantes veuillent en faire l'inspection.

Remerciements

Équipe du relevé aérien – Tim Cole, Pete Duley, Jen Jakush, et Angelia Vanderlaan
Documentation du matériel lors de la nécropsie – Angelia Vanderlaan

Figures



Figure 1. Carcasse de Catalogue #3603 le 21 juin 2017. Photo fournie par Pêches et Océans Canada/Conservation & Protection.

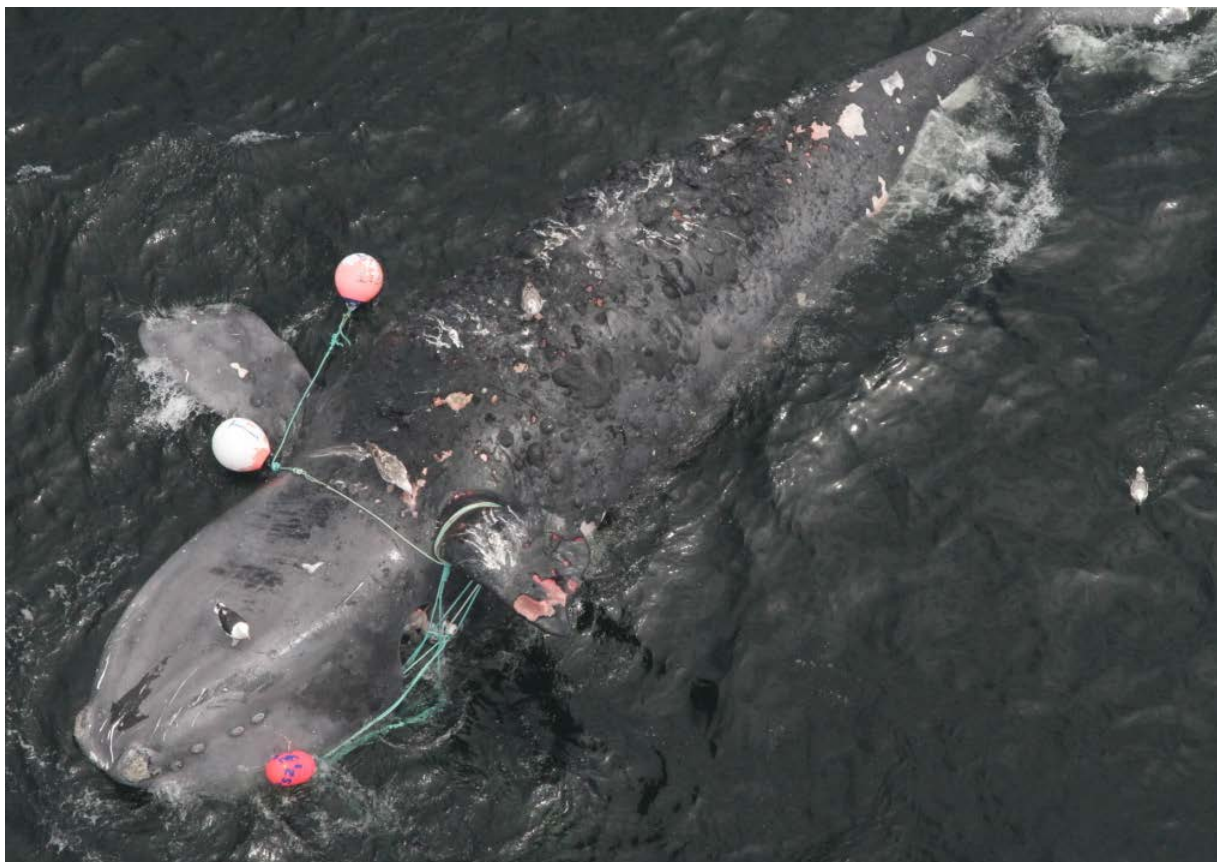


Figure 2. Carcasse de Catalogue #3603 le 22 juin 2017. Photo prise par NEFSC sous le permis SARA #DFO-MAR-2016-02 (Amendement 1) et le permis NMFS #17355.



Figure 3. Carcasse de Catalogue #3603 le 26 juin 2017. Photo prise par NEFSC sous le permis SARA #DFO-MAR-2016-02 (Amendement 1) et le permis NMFS #17355.



Figure 4. Carcasse de Catalogue #3603 le 27 juin 2017. Photo prise par NEFSC sous le permis SARA #DFO-MAR-2016-02 (Amendement 1) et le permis #17355.



Figure 5. Ligne flottante près de la carcasse avec un nœud et 4 bouts de cordes coupés.



Figure 6. Carcasse de Catalogue #3603 le 29 juin 2017. Photo prise par NEFSC sous le permis SARA #DFO-MAR-2016-02 (Amendement 1) et le permis NMFS #17355.



Figure 7. Empêtré in situ sur la plage avant la nécropsie le 1er juillet 2017.



Figure 8. Tout le matériel de pêche restant sur la carcasse lors de son arrivée sur la plage le 1er juillet 2017, déposé sur une bâche pour examen et documentation.

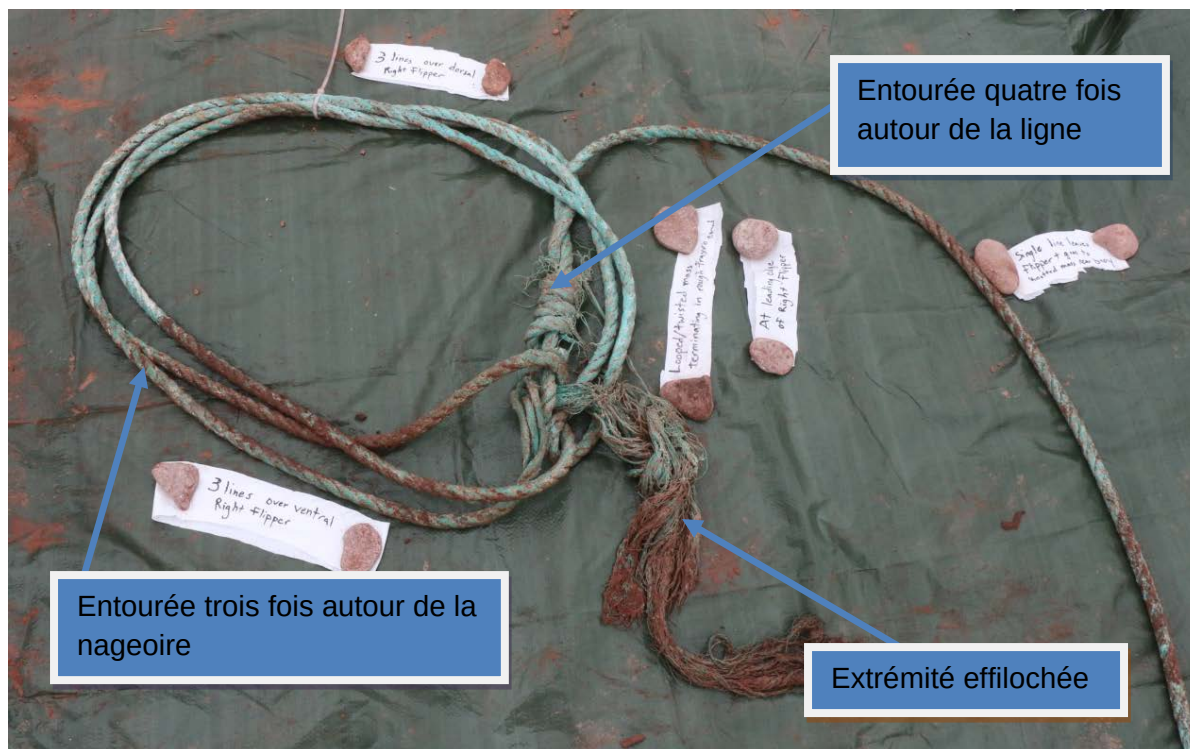


Figure 9. Segment 1 - Corde de polyéthylène à 3 brins de couleur aqua d'un diamètre de 5/8".

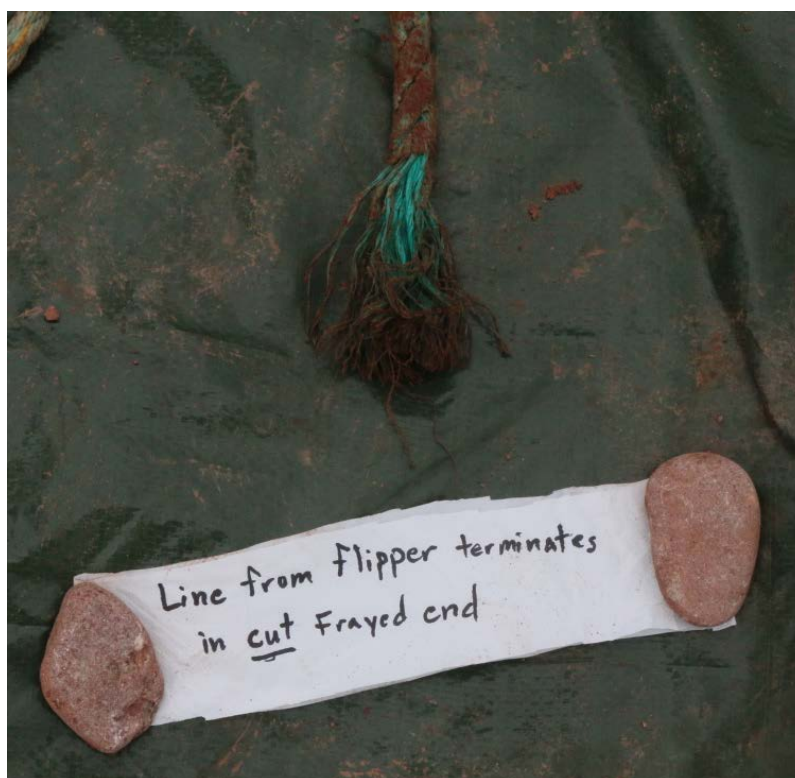


Figure 10. Segment 1, extrémité légèrement effilochée.

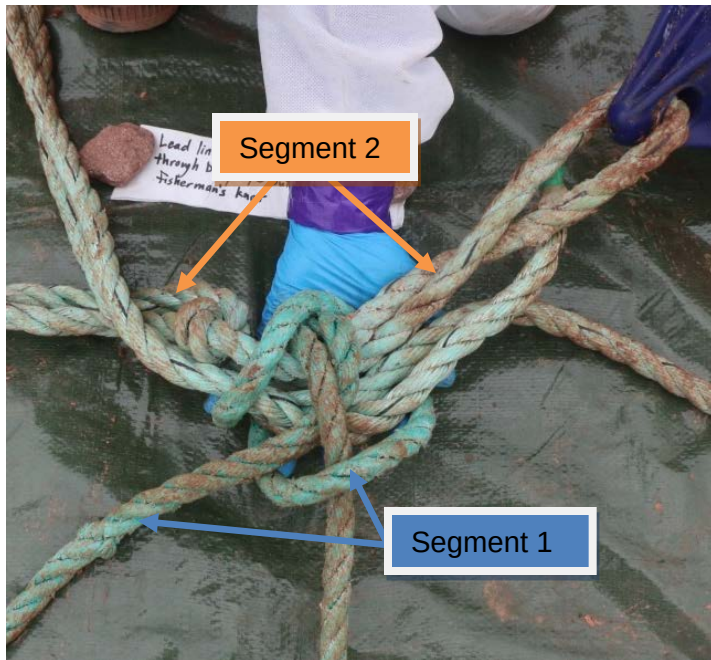


Figure 11. Segment 1 mêlé/enroulé autour du segment 2, près d'où la ligne était reliée à la bouée.

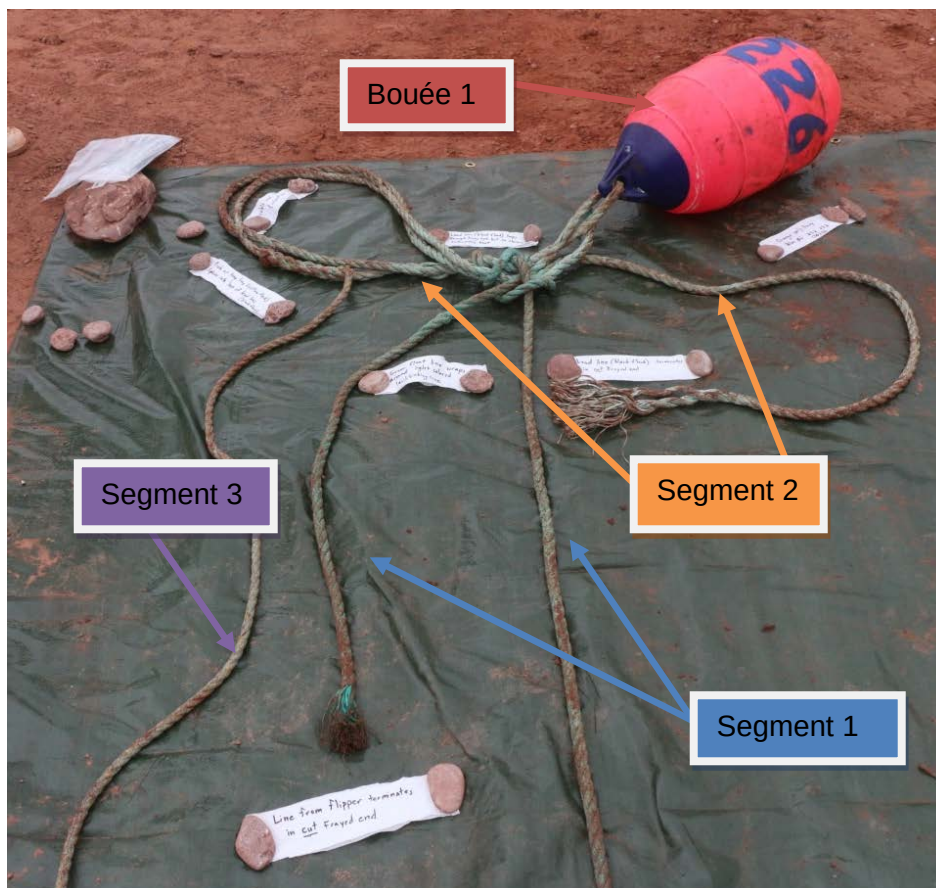


Figure 12. Segment 2 - Corde plombée à 3 brins de couleur bleu pâle d'un diamètre de $\frac{3}{4}$ " avec tracé noire



Figure 13. Extrémité nette du segment 2, enrobée de ruban.

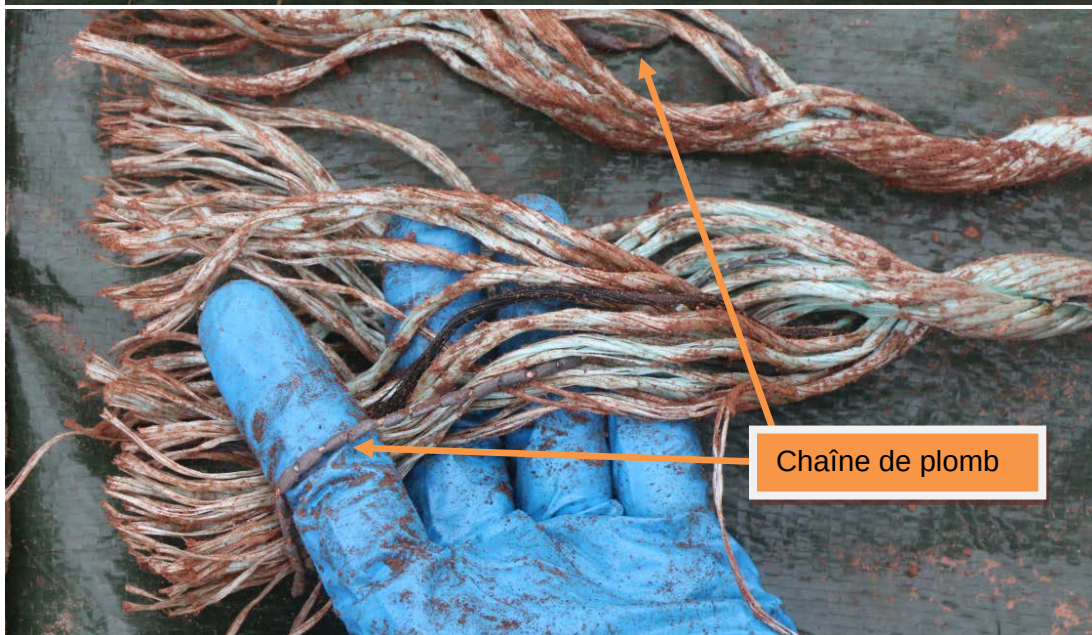


Figure 14. Segment 2: Extrémité coupée et légèrement effilochée avec la chaîne de plomb visible.



Figure 15. Ligne plombée doublée sur elle-même et glissée entre un brin à plusieurs endroits à la place d'un nœud.

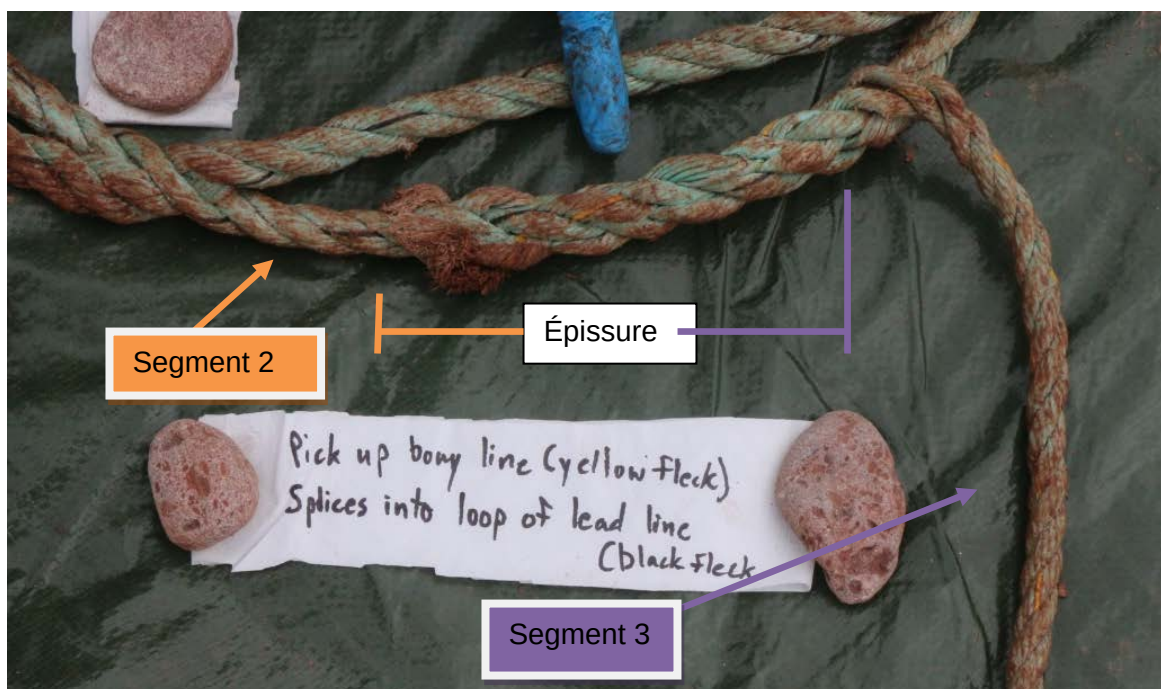


Figure 16. Épissure reliant le segment 2 (ligne plombée) au segment 3 (ligne flottante).



Figure 17. Segment 3 - Corde à 3 brins de couleur bleu pâle, avec toron jaune, d'un diamètre de 1/2", attachée à la Bouée 2.



Figure 18. Bouée 1 - Polyforme LD-2 orange avec les chiffres 252 peints en bleu.

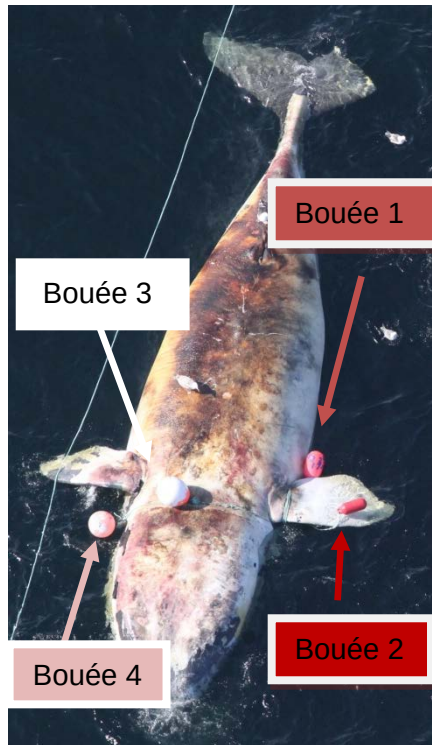


Figure 19. Bouées 1, 2, 3 et 4 présentes sur la carcasse en mer le 29 juin 2017. Photo prise par NEFSC sous le permis SARA #DFO-MAR-2016-02 (Amendement 1) et le permis NMFS #17355.



Figure 20. Bouée 3 - Grosse bouée de polyéthylène blanche de forme sphérique (grosseur estimée = A4) avec un œillet de cordage noir. Le nombre 154 est bien visible. Les autres nombres sont présents, mais partiellement cachés.



Figure 21. Bouée 4 – Grosse bouée de polyéthylène orange de forme sphérique (grosseur estimée = A3) avec un œillet de cordage bleu.

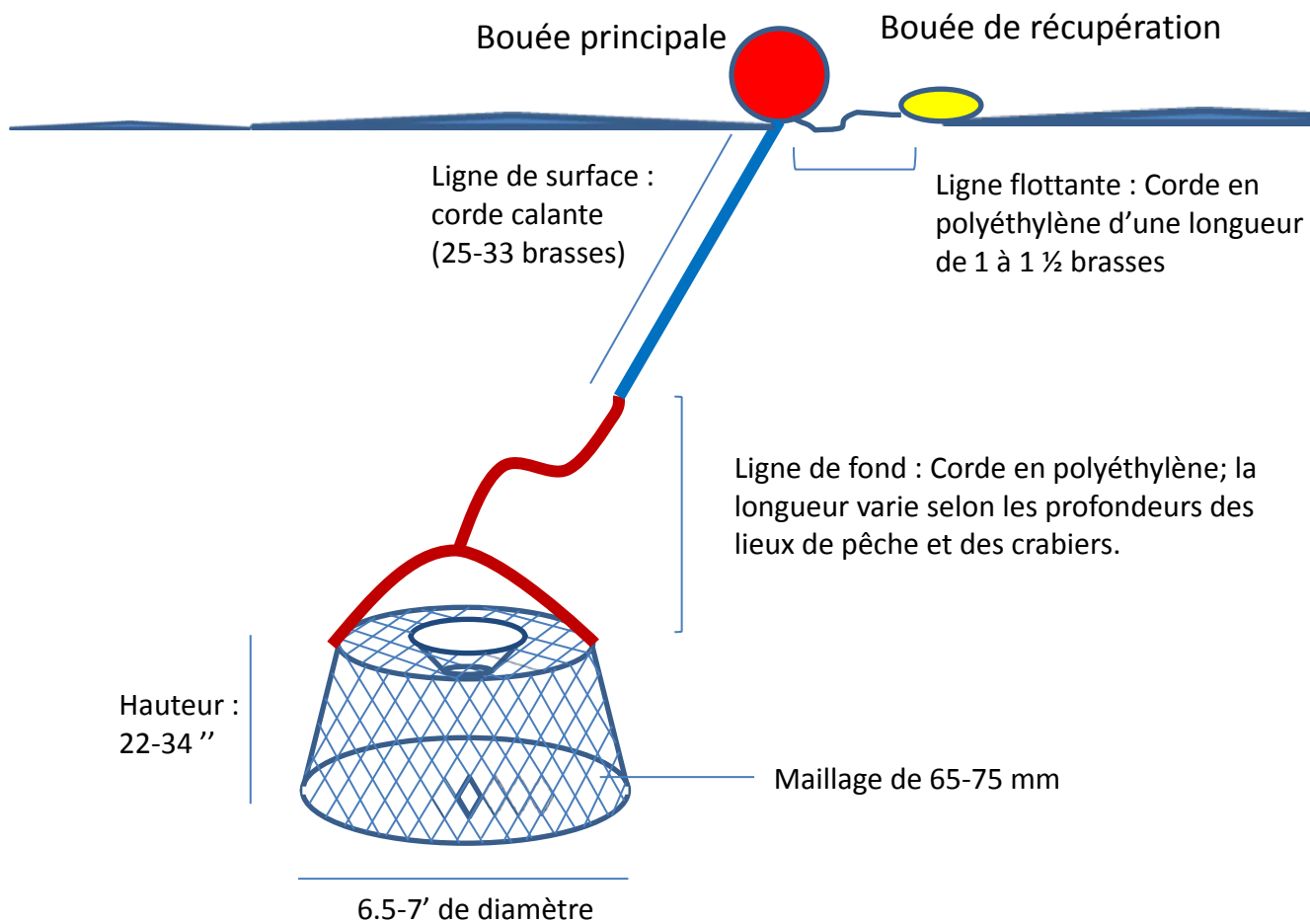


Figure 22. Schéma de la configuration de l'ensemble du matériel de pêche au crabe des neiges dans le golfe du Saint-Laurent (M. Moriyasu, MPO-Science, pers. comm.). 1 brasse = 6 pieds

Annexe 7c : Rapport sur le matériel de pêche de la baleine noire empêtrée (EG #9), Catalogue #4504, MARS2017-143

Auteurs : Tonya Wimmer, Marine Animal Response Society

23 novembre 2017

Première observation de la carcasse empêtrée :	15 septembre 2017 48.1503, -63.5009 Par : surveillance aérienne du MPO C&P
Remorquage de la carcasse:	18 septembre 2017 48.1503, -63.5009 Par: Garde côtière canadienne (NGCC A. LeBlanc)
Examen de la carcasse et du matériel de pêche:	19 septembre 2017 Île Miscou, N.-B., Canada Par: Réseau canadien pour la santé de la faune, Marine Animal Response Society, Pêches et Océans Canada (et plusieurs bénévoles)
Dernière observation de la baleine libre de matériel de pêche :	7 août 2017 Golfe du Saint-Laurent (en tant que veau avec sa mère) Par: relevé aérien de la NOAA

Première observation et récupération de la carcasse

Lors d'un vol de surveillance au-dessus du golfe du Saint-Laurent le 15 septembre, l'équipe de Conversation et Protection (C&P) de Pêches et Océans Canada (MPO) a aperçu la carcasse d'une baleine noire de l'Atlantique Nord empêtrée dans un cordage. Grâce à des photographies, la carcasse a été identifiée par le New England Aquarium (NEAq) comme étant le veau de 2 ans de Catalogue #1604. Cet animal a récemment reçu son propre numéro de catalogue: #4504.

Lors de la première observation du 15 septembre, il semblait y avoir de lourdes lignes tendues sur la surface ventrale à l'avant des nageoires pectorales (Figure 1). Il semblait également y avoir de plus petites lignes s'étendant de l'insertion antérieure de la nageoire pectorale gauche vers l'insertion postérieure de la nageoire pectorale droite, à travers la surface ventrale de l'animal.

L'animal a été récupéré et remorqué sur le rivage par la Garde côtière canadienne le 18 septembre. Il n'y avait aucune bouée d'identification et aucun matériel de pêche n'a été retiré de l'animal à ce moment.

Examen du matériel et configuration

Après avoir été remorquée au rivage, la carcasse a été transportée sur la plage pour examen le 19 septembre. À ce moment, une seule cage a été retirée d'une corde tricolore (rouge, blanche et bleue) par le MPO. Les photographies du matériel restant ont été prises *in situ* (Figures 2-15). Bien que la nécropsie ait été complétée assez rapidement étant donné l'état de décomposition avancée et la taille de l'animal, l'examen de l'empêchement a pris beaucoup de temps puisque les cordes étaient enroulées autour des deux nageoires pectorales, du rostre et passaient à travers la bouche (Figures 2-3). L'examen dépendait de la position de la carcasse et la manipulation de la tête a été nécessaire pour comprendre la nature exacte de l'empêchement et du matériel de pêche impliqué. Ces manipulations et le remorquage de la carcasse jusqu'à la plage ont causé le déplacement de quelques-unes des cordes de leur configuration initialement observée (déterminé par la position des cicatrices). L'entièreté du matériel a été retiré de l'animal (plusieurs coupures ont dû être faites pour faciliter le retrait) et étalé pour l'examen et la documentation. La Figure 4 illustre les conclusions.

Configuration du matériel sur l'animal

Les images et la vidéo prises lors de l'examen et du retrait du cordage de l'animal ont permis de présumer la possible configuration de l'empêchement. Cette dernière est illustrée aux Figures 5-7.

L'entièreté de l'empêchement comprenait une longueur de corde composée de 3 sortes de corde différentes (tricolore, jaune et verte) épissées ensemble. D'après l'examen sur la plage, il a été

déterminé que seule la corde jaune (segment du milieu) a été impliquée dans les enroulements autour des diverses parties de l'animal (les deux nageoires pectorales, le rostre et le corps). La corde tricolore et la verte ont été raccordées à la corde jaune, mais aucune n'aurait été enroulée autour de l'animal.

Il y avait une cicatrice causée par une ligne qui s'étendait de l'insertion antérieure de la nageoire pectorale gauche jusqu'à l'insertion postérieure de la nageoire pectorale droite, à travers la surface ventrale de l'animal. D'après l'examen sur la plage, aucune ligne n'était présente dans cette zone, mais la cicatrice aurait pu provenir de la dernière partie de la corde jaune qui s'est finalement retrouvée reliée à la corde tricolore (se terminant dans la cage; voir la localisation potentielle indiquée par un * à la Figure 5).

Description du matériel

Le matériel resté en place sur la baleine au moment de la nécropsie comprenait ~152.09 m de 3 sortes de corde qui étaient reliées ensemble en une seule longue corde et à une cage à crabe des neiges.

Segments de la corde

- Le segment 1 était composé d'une corde à 3 brins tricolore (rouge, blanc et bleu) d'une longueur d'environ 54,81 m et d'un diamètre de 3/4" (Figure 8).
 - o Cette corde était initialement attachée à une cage à crabe des neiges. La cage a été retirée par C&P du MPO pour faciliter le transport de la carcasse au rivage. La corde a été coupée près de la cage et environ 0,3 m de corde est demeuré sur la cage (Figure 9).
 - o 0,61 m de corde à l'autre extrémité de ce segment a été attaché à la corde jaune (Segment 2).
 - o Pour faciliter le retrait de la corde de la carcasse, la corde a été coupée à environ 9,12 m de l'extrémité attachée à la corde jaune (coupes étiquetées R6a/b).
- Le segment 2 était composé d'une corde jaune à 3 brins d'une longueur d'environ 62,32 m et d'un diamètre de 7/8" (Figure 10).
 - o Le premier 0,61 m de la ligne était épaissi avec la corde tricolore (segment 1) et se terminait dans une boucle de 0,96 épaissée avec la corde verte (segment 3, Figure 11).
 - o 1,22 m de corde était emmêlé en boucle à 24,53 m de l'extrémité reliée à la corde tricolore (Figure 4). La boucle était attachée avec un petit bout de ficelle (Figures 12 et 13). Cette boucle était présente à la gauche de la surface ventrale de la carcasse lorsqu'elle a été observée sur la plage (Figures 13 et 14).
 - o Pour faciliter le retrait de la corde de la carcasse, la corde a été coupée une première fois à 19,81 m de l'extrémité rattachée à la corde tricolore (coupure étiquetée 2a/b) et à 18,3 de l'extrémité rattachée à la corde verte (coupure étiquetée 1a/b).
 - o Seul ce segment de corde a été impliqué dans l'empêchement et était enroulé autour du corps de l'animal au moment de l'examen.

- o Il faut prendre note que l'extrémité de la corde jaune qui s'est retrouvée rattachée à la corde tricolore et à la cage passait à travers la boucle de corde mentionnée plus haut (Figure 7, #2). Étant donné la grosseur de la cage, il est improbable que cette configuration ait été causée lors de l'empêchement de la baleine dans le matériel de pêche.
- Le segment 3 était composé d'une corde verte à 3 brins d'une longueur d'environ 34,96 m et d'un diamètre de 3/4" (Figure 10).
 - o Le premier 0,96 m du segment était en boucle et épissé avec la corde jaune (segment 2, Figure 11).
 - o La corde se terminait par une extrémité effilochée qui a été collée avec du ruban *in situ*.

Cage

Une cage de 6-8' de style ancien était attachée à la fin de la corde tricolore (Figure 9). C&P du MPO a déterminé qu'il s'agissait d'une cage de style ancien qui n'était plus utilisée de façon régulière depuis 8-10 ans. Il n'y avait pas d'étiquette valide sur la cage, mais une étiquette plus vieille était présente (étiquette en français seulement : 088 MPO Crabe #####; Figure 15).

Discussion

Pendant l'été 2017, une agrégation de plus 100 baleines noires de l'Atlantique Nord était présente dans le golfe du Saint-Laurent. Catalogue #4504 était la 12ème de douze carcasses de baleines noires découvertes dans le golfe entre le début du mois de juin et le milieu du mois de septembre. Elle était une des deux baleines empêtrées dans du matériel de pêche. De plus, cinq baleines noires vivantes empêtrées ont été découvertes dans la même région en juillet et en août.

C&P a confirmé que le matériel de pêche retrouvé sur Catalogue #4504 provenait de la pêche commerciale au crabe des neiges. À l'heure actuelle, on ignore si le matériel de pêche était actif (bien qu'il n'y avait aucune étiquette valide sur la cage), s'il était abandonné (c.-à-d. une cage fantôme) ou s'il y avait une autre explication. La présence de segments de corde assez récents (jaune et verte) et l'absence d'encrassement suggèrent qu'il ne s'agissait pas de matériel perdu depuis longtemps (c.-à-d. une vieille cage fantôme).

Le matériel a été étalé, examiné, photographié et étiqueté, mais n'a été démonté d'aucune façon à l'exception des quelques coupures mentionnées plus haut. Il a été emballé selon sa configuration initiale dans l'éventualité où des experts du MPO ou de d'autres agences/ parties prenantes veuillent en faire l'inspection.

Remerciements

Documentation du matériel lors de la nécropsie— Pam Emery and Galaxina Renaud

Figures



Figure 1. Carcasse de Catalogue #4504 le 15 septembre 2017. Photo fournie par Pêches et Océans Canada/Conservation & Protection.



Figure 2. Empêtrément in situ sur la plage avant la nécropsie le 19 septembre 2017. © Marine Animal Response Society



Figure 3. Empêchement in situ sur la plage avant la nécropsie le 19 septembre 2017. © Marine Animal Response Society

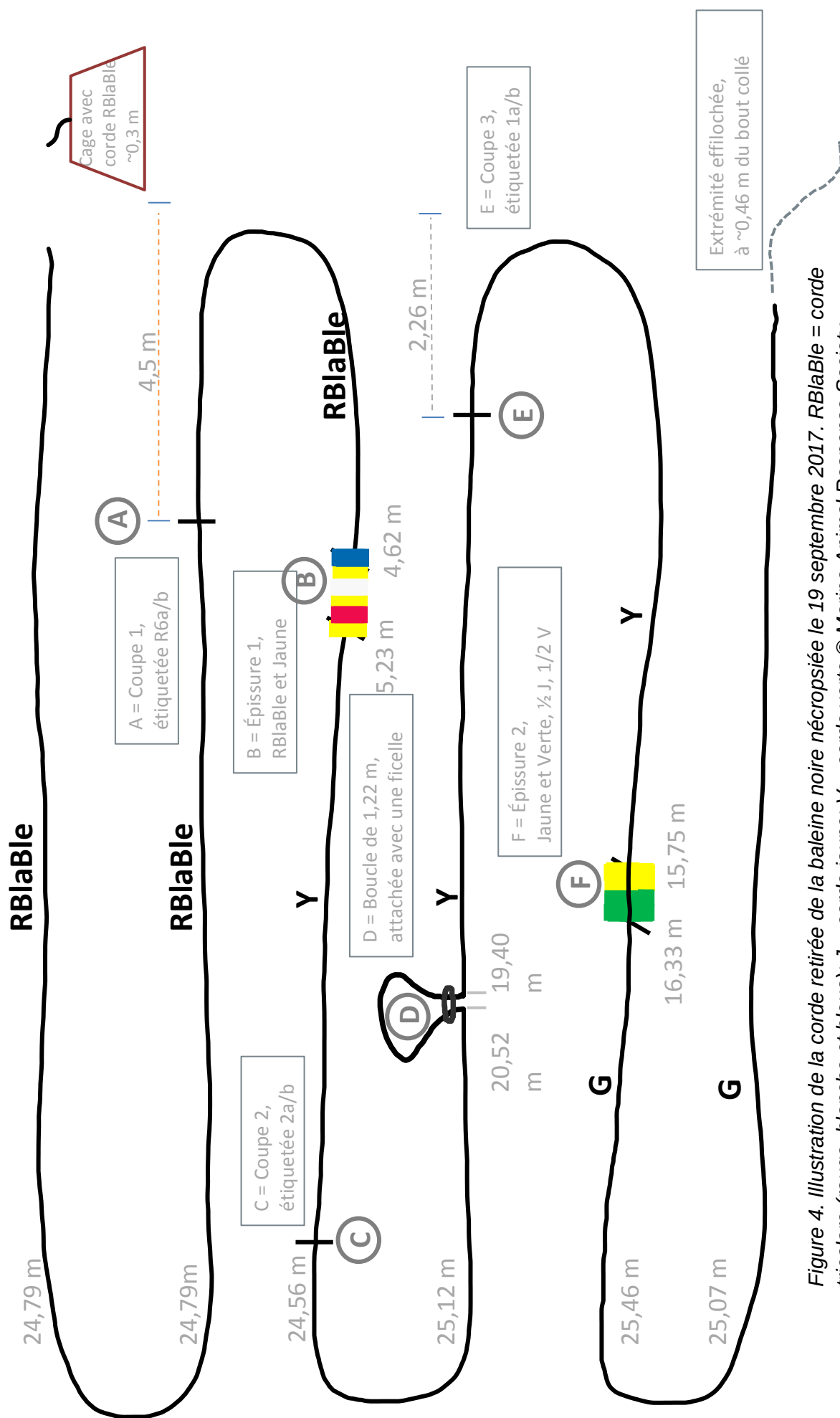
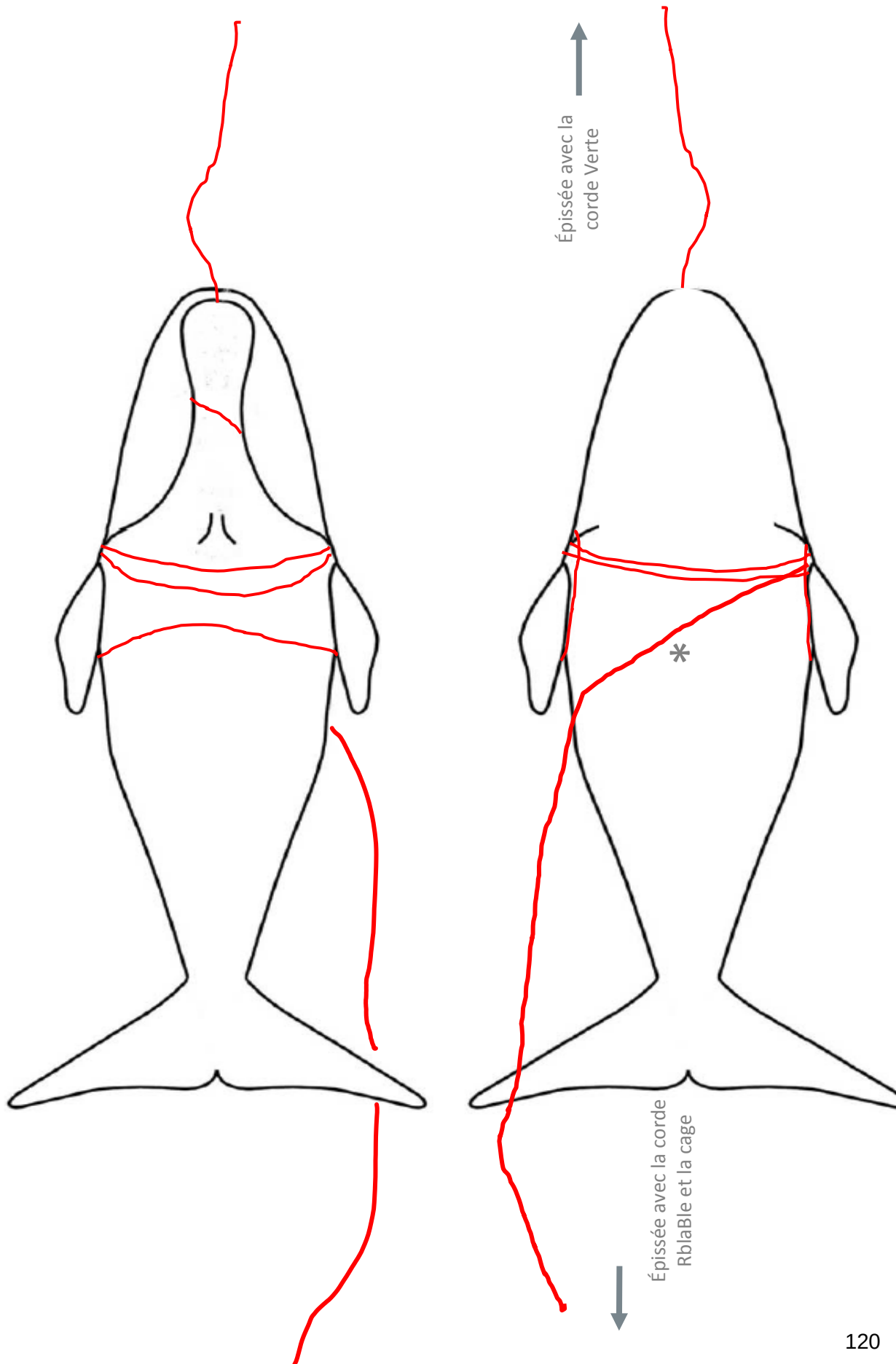


Figure 4. Illustration de la corde retirée de la baleine noire nécropsiée le 19 septembre 2017. RBlable = corde tricolore (rouge, blanche et bleue); J = corde jaune; V = corde verte © Marine Animal Response Society



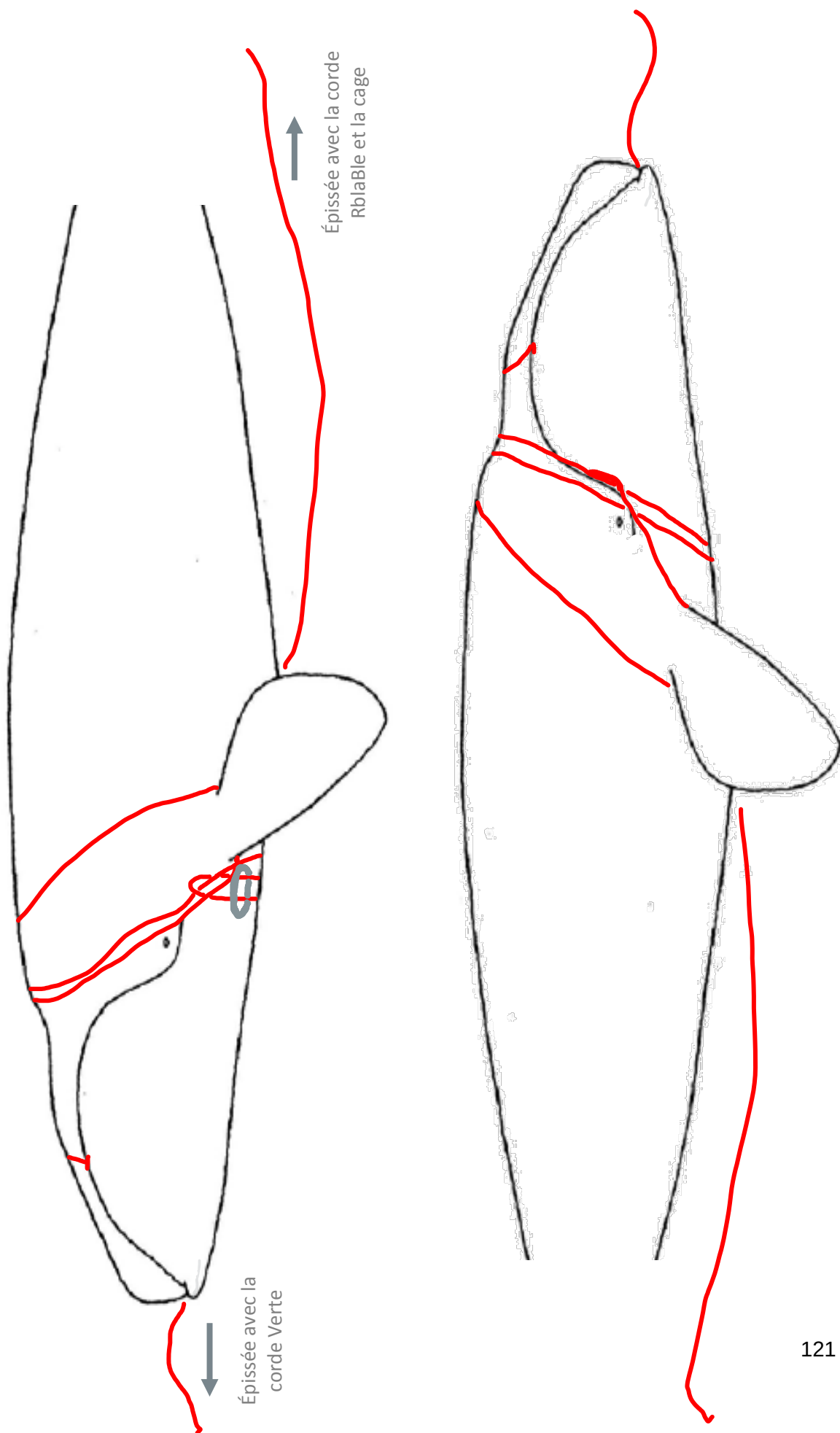


Figure 6. Illustration de la configuration de la corde impliquée dans l'empêchement sur les surfaces gauche (en haut) et droite (en bas). © Marine Animal Response Society

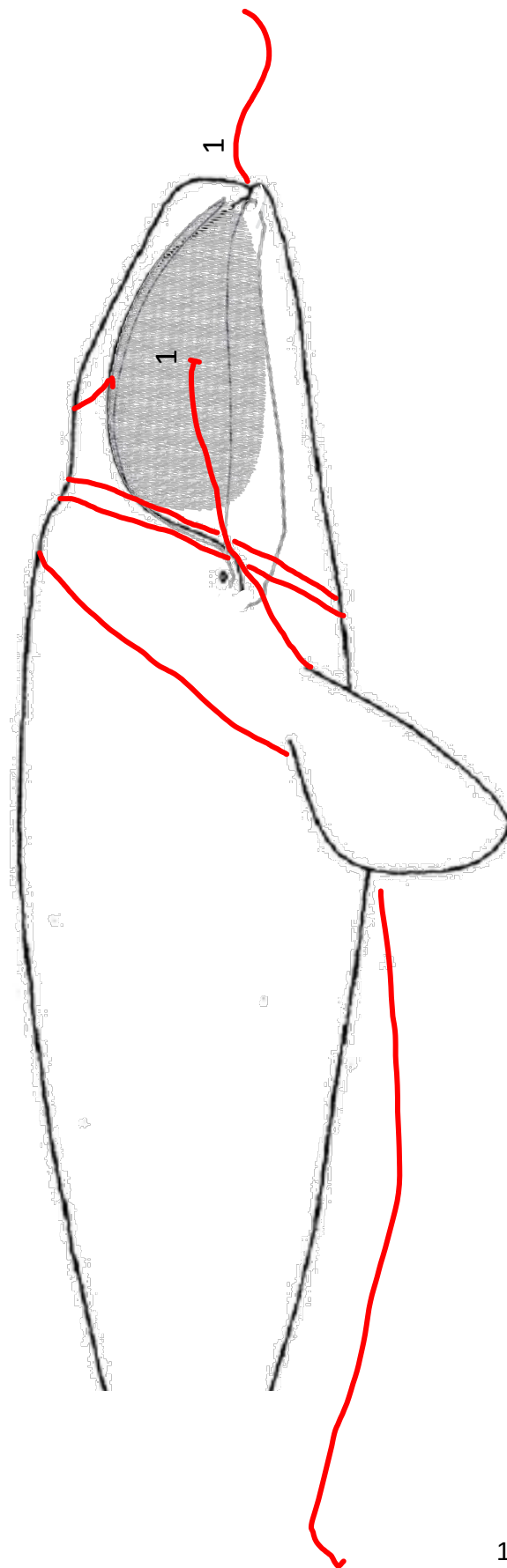
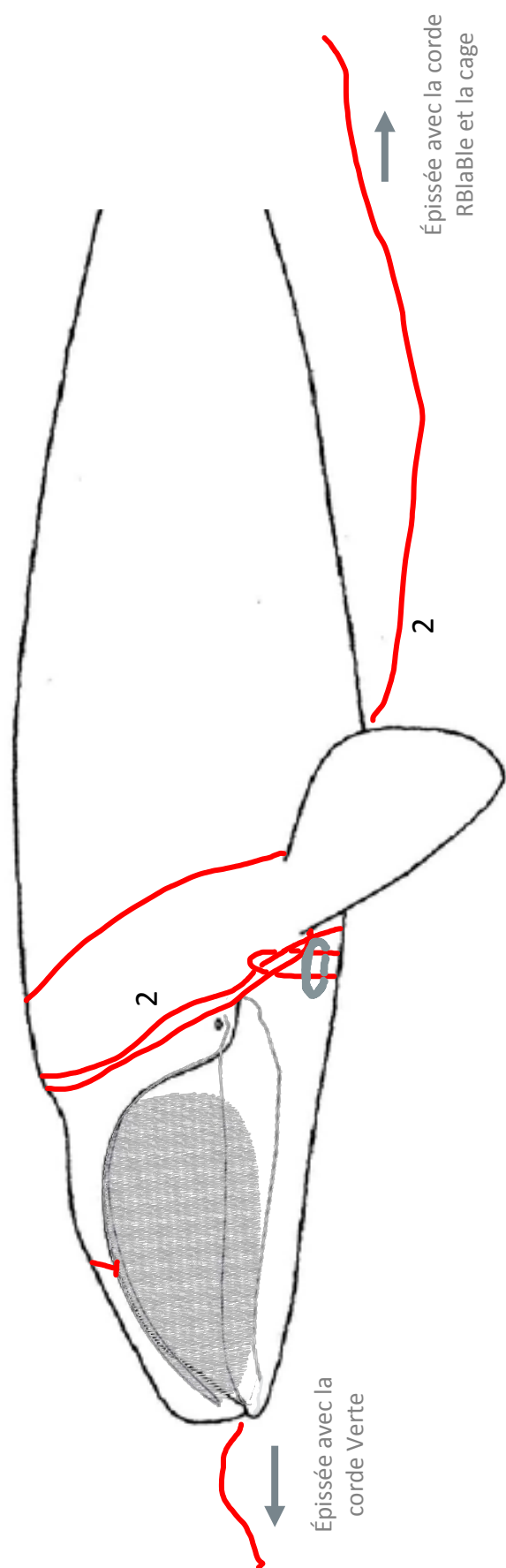




Figure 8. Corde tricolore à 3 brins (rouge, blanc et bleu) attachée à la baleine noire nécropsiée le 19 septembre 2017. © Marine Animal Response Society



Figure 9. Cage à crabe des neiges retirée de la corde tricolore à 3 brins (rouge, blanc et bleu) qui était attachée à la baleine noire nécropsiée le 19 septembre 2017. © Marine Animal Response Society



Figure 10. Cordes jaune et verte attachées à la baleine noire nécropsiée le 19 septembre 2017.
 © Marine Animal Response Society



Figure 11. Épissure des cordes jaune et verte. © Marine Animal Response Society



Figure 12. Boucle de 1,22 m dans la corde jaune attachée avec une ficelle. Les attaches et les étiquettes ont été ajoutées par l'équipe responsable de l'examen. © Marine Animal Response Society



Figure 13. Emplacement de la boucle de 1,22 m dans la corde jaune attachée avec une ficelle sur la surface ventrale de la carcasse. © Marine Animal Response Society



Figure 14. Surface ventrale de la carcasse avec l'indication de l'emplacement de la boucle dans la corde jaune créée par la ficelle. © Marine Animal Response Society



Figure 15. Étiquette de pêche attachée à la cage à crabe des neiges. © Marine Animal Response Society

Annexe 8 : Résultats des bio-essais de glucocorticoïdes sur des échantillons de matières fécales de baleines noires de l'Atlantique Nord prélevés au cours de l'épisode de mortalité de 2017

Auteurs : D^r Rosalind Rolland et Katherine Graham, Anderson Cabot Center for Ocean Life, New England Aquarium, Boston (Massachusetts)

Révisé le 31 octobre 2017

Contexte

Des échantillons de matières fécales ont été recueillis lors des nécropsies de cinq baleines noires de l'Atlantique Nord dans le golfe du Saint-Laurent entre le 22 juin et le 19 septembre 2017 (voir Tableau 1). Les échantillons ont été expédiés par D^r Pierre-Yves Daoust au laboratoire endocrinien du New England Aquarium (NEAq) et les échantillons ont été traités et analysés pour y déceler la présence de métabolites glucocorticoïdes. Les glucocorticoïdes des matières fécales représentent une mesure intégrée des concentrations moyennes récentes d'hormones en circulation d'une baleine (c.-à-d. ~1-2 jours avant) et peuvent fournir des indices sur la santé relative de la baleine et le temps de mort (c.-à-d. rapide ou chronique).

Méthodes

Les échantillons de matières fécales ont été analysés au moyen du protocole standard de traitement en laboratoire du New England Aquarium pour des échantillons de matières fécales de baleine noire de l'Atlantique Nord et d'un essai radio immunologique déjà validé (Hunt et al., 2006). En bref, les échantillons de matières fécales ont été lyophilisés (environ 1 semaine) et 0,2 g de matières fécales séchées ont été extraits avec 2,0 ml de méthanol à 90 %. Les échantillons traités ont ensuite été mesurés à l'aide d'une trousse commerciale de dosage de corticostérone (MP Biomedicals n^o 07-120103), qui a une large réactivité croisée avec les métabolites glucocorticoïdes dans un vaste éventail de taxons. Les résultats de glucocorticoïdes fécaux (fGC) sont présentés en nanogrammes de métabolites hormonaux immunoréactifs par gramme de fèces (ng/g).

Résultats

Les concentrations de glucocorticoïdes fécaux pour chaque baleine sont présentées dans le Tableau 1 avec les données de la collecte des échantillons et les conclusions préliminaires de la nécropsie. Tous ces échantillons ont également été réévalués une seconde fois afin de vérifier les résultats initiaux (voir la section ci-dessous).

Tableau 1. Renseignements sur la baleine et concentrations de fGC dans des échantillons de matières fécales prélevés après la mort sur cinq baleines noires de l'Atlantique Nord.

Numéro d'identification des carcasses	Emplacement	Date d'échantillonnage	Cause de la mort	fGC (ng/g)
Eg#4	Norway, Î.-P.-É, CAN	1 ^{er} juill. 2017	Empêtré dans du matériel de pêche	15,9
Eg#5	En mer, golfe du Saint-Laurent, CAN	22 juin 2017	Non déterminée	19,7
Eg#7	Îles de la Madeleine, Québec, CAN	10 juill. 2017	Non déterminée, traumatisme contondant probable	16,3
Eg#8	Île Miscou, Nouveau-Brunswick, CAN	21 juill. 2017	Non déterminée, traumatisme contondant présumé	19,0
Eg#9	Île Miscou, Nouveau-Brunswick, CAN	19 sept. 2017	Empêtré dans du matériel de pêche	26,7

Les concentrations de glucocorticoïdes fécaux pour les cinq échantillons prélevés se situaient entre 15,9 et 26,7 ng/g. Ces concentrations se situent dans la plage normale ou de référence pour les baleines noires de l'Atlantique Nord en santé (Hunt et al., 2006; Rolland et al., en publication). Rolland et al., (en publication) montrent que les baleines qui étaient mortes rapidement en raison d'une collision avec un navire ne présentaient pas une augmentation significative des concentrations de fGC par rapport aux baleines noires de l'Atlantique Nord vivantes et en santé. En revanche, les baleines noires de l'Atlantique Nord qui étaient empêtrées chroniquement dans du matériel de pêche ou qui s'étaient échouées vivantes pendant plusieurs jours présentaient de très importantes élévations de fGC, ce qui reflétait l'activation surrénale (Figure 1). Cela est attribuable au délai nécessaire pour qu'une augmentation des glucocorticoïdes en circulation se manifeste dans les matières fécales, qui lui-même est fondé sur le temps de transit gastro-intestinal de l'espèce (estimé à 1-2 jours pour les baleines noires de l'Atlantique Nord). Par conséquent, les baleines qui ont connu une mort rapide (c.-à-d. une collision avec un navire) sont mortes trop rapidement pour qu'une élévation de glucocorticoïdes apparaisse dans les fèces, tandis que les baleines qui ont connu un temps de mort chronique (ou prolongé) (p. ex., empêtré chronique dans du matériel de pêche ou échouement) ont présenté des fGC beaucoup plus élevés (Rolland et al., en publication).

La Figure 1 compare les concentrations de fGC dans les échantillons des cinq carcasses avec les fGC de baleines noires de l'Atlantique Nord vivantes et en santé, de baleines noires mortes d'une collision avec un navire (mort rapide) et de baleines noires qui étaient chroniquement empêtrées dans du matériel de pêche ou qui s'étaient échouées vivantes (mort prolongée). Les

concentrations de fGC dans les échantillons de carcasses se situent dans la plage des baleines noires de l'Atlantique Nord en santé et de celles mortes en raison d'une collision avec un navire et ne présentent pas une différence significative. Ces résultats portent à croire que les quatre baleines noires de l'Atlantique Nord échantillonnées ont connu une mort rapide (estimée à moins de 1 à 2 jours). Il n'y a aucune preuve de l'activation de la glande surrénale en réponse au stress avant leur mort. Bien que l'échantillon d'Eg #4 provienne d'une baleine empêtrée avec preuve de pathologie chronique à l'autopsie (c.-à-d. fibrose à la base de la nageoire droite), les niveaux de base des fGC dans cette baleine portent à croire qu'elle était morte avant qu'une réponse surrénale élevée ne se soit traduite par une hausse des fGC. Certaines raisons pourraient expliquer l'absence de réponse surrénalienne élevée : une mort rapide causée par un deuxième empêtrement (c.-à-d. les lésions chroniques étaient dérivées d'un précédent empêtrement subléta) ou une masse de matières fécales insuffisante dans les échantillons évalués pour représenter la condition physiologique de la baleine (bien que le poids de l'échantillon eût été supérieur au seuil de poids sec > 0,2 g de notre laboratoire pour les analyses exactes d'hormones fécales). L'empêtrement dans du matériel de pêche a aussi été identifié comme étant la cause de la mort d'EG #9. Dans ce cas, les résultats de la nécropsie suggèrent une mort rapide pour cette petite baleine empêtrée dans des lignes de pêche attachées à une lourde cage à crabe des neiges, ce qui est cohérent avec les plages de référence pour les niveaux de fGCs mesurés dans cet échantillon de matière fécale.

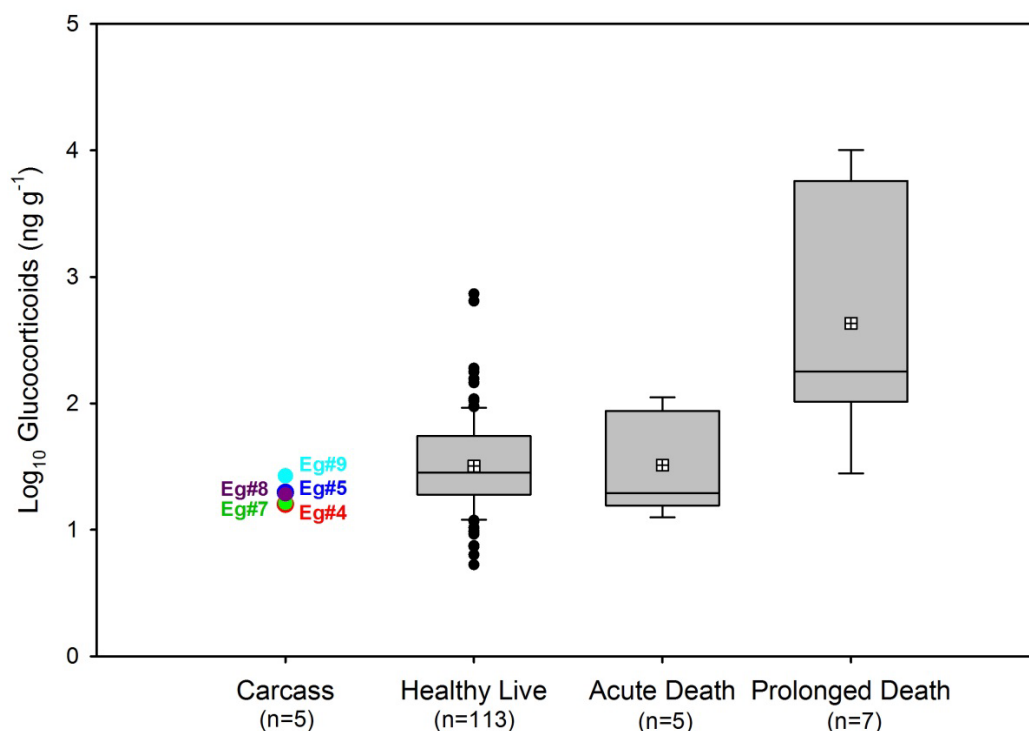


Figure 1. Valeurs de $\log_{10}$ des fGC pour les cinq échantillons de baleines noires de l'Atlantique Nord impliquées dans l'épisode de mortalité de 2017 comparativement aux fGC dans les baleines noires en santé, les baleines noires ayant connu une mort rapide (collision avec un navire) et les baleines noires ayant connu un temps de décès prolongé (empêtrement chronique, échouement) (Rolland et al., en publication). Les lignes horizontales dans les cases

illustrent les valeurs médianes; les moyennes sont indiquées par la petite case hachurée, les quartiles montrent la variabilité à l'extérieur des quartiles supérieur et inférieur et les valeurs aberrantes sont représentées par des cercles foncés.

Réévaluation des échantillons de matières fécales

Des extraits d'échantillons de matières fécales provenant des quatre premières baleines noires ont été réévalués une seconde fois pour y déceler la présence de fGC afin de vérifier les résultats initiaux. En outre, des matières fécales lyophilisées d'Eg #4 et d'Eg #9 ont été réextraites et cette nouvelle extraction a également été réévaluée pour y déceler la présence de fGC. Étant donné que chaque extrait a été évalué en double, l'échantillon d'Eg #4 a été évalué six fois au total et les échantillons restants ont été évalués quatre fois chacun. Les résultats des essais initiaux et des réévaluations sont présentés dans le Tableau 2 et comparés dans la Figure 2. Les concentrations de fGC sont demeurées bien en deçà de la plage de base chez toutes les baleines (Tableau 3). Les coefficients de variation entre les essais étaient généralement faibles et les coefficients de variation entre les extraits se chiffraient en moyenne à 5 % ou 15% pour les échantillons d'Eg #4 et Eg #9, soit un niveau acceptable.

Tableau 2. Résultats de glucocorticoïdes fécaux (« CORT ») provenant de l'analyse initiale et des secondes analyses. Les échantillons d'Eg #4 et Eg #9 ont également été réextraits (en utilisant l'échantillon original) et réévalués une seconde fois afin de vérifier les résultats.

ID de l'échantillon	Date de collecte de l'échantillon	Analyse initiale fGCs (ng/g)	Seconde analyse fGCs (ng/g)	Réextractions fGCs (ng/g)
Carcasse Eg #4	1er juil. 2017	15,88	15,75	17,08
Carcasse Eg #5	22 juin 2017	19,70	20,00	
Carcasse Eg #7	10 juill. 2017	16,29	18,90	
Carcasse Eg #8	21 juill. 2017	19,03	18,95	
Carcasse Eg #9	19 sept. 2017	26,67		21,57

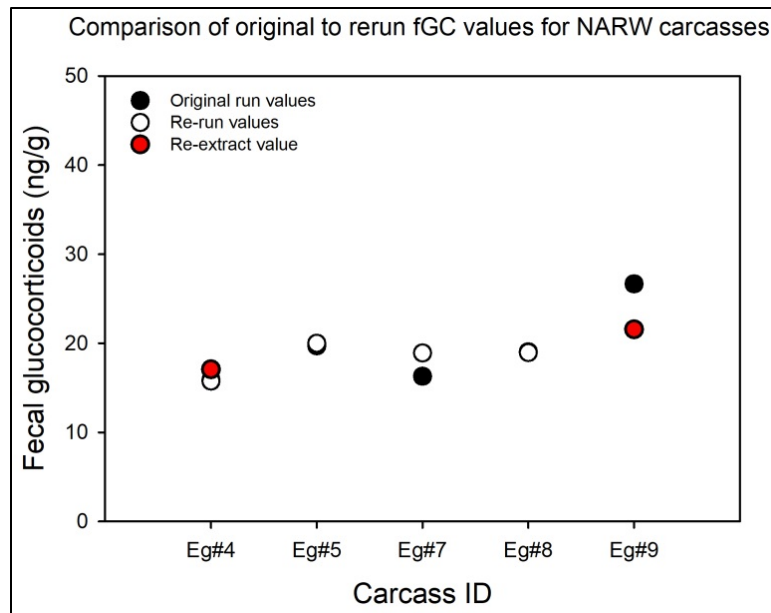


Figure 2. Comparaison des résultats de glucocorticoïdes fécaux (ng/g) de tous les essais d'origine, les valeurs de réévaluation et évaluations de réextraction.

Tableau 3. Niveaux moyens ($\pm$ écart-type) et médianes de glucocorticoïde fécal (fGC) (ng g^{-1}) dans les baleines noires de l'Atlantique Nord en santé, classées selon le sexe, l'âge et l'état reproducteur (R. Rolland, en publication). Les concentrations moyennes de fGC chez les groupes de la même lettre en exposant n'étaient pas significativement différentes (test de Tukey, $p > 0,05$).

Sexe (n)	Âge-classe/état (n)	fGC moyenne ($\pm$ écart-type)	fGC médiane
Femelle (75)			
	Juvénile (20)	$18,2 \pm 1,7^a$	16,2
	Repos (17)	$19,1 \pm 3,1^a$	15,3
	En lactation (25)	$38,6 \pm 4,1^{c,d}$	29,8
	Enceinte (13)	$181,0 \pm 64,4^e$	94,6
Mâle (38)			
	Juvénile (16)	$26,0 \pm 2,8^{a,c}$	22,1
	Adulte (22)	$64,5 \pm 7,1^{d,e}$	64,0

Références

- Hunt KE, Rolland GR, Kraus SD, Wasser SK (2006). Analysis of fecal glucocorticoids in the North Atlantic right whale (*Eubalaena glacialis*). *General and Comparative Endocrinology* 148:260-272.
- Rolland RM, McLellan WA, Moore MJ, Harms CA, Burgess EA, Hunt KE (en révision). Fecal glucocorticoids and anthropogenic injury and mortality in North Atlantic right whales (*Eubalaena glacialis*). *Endangered Species Research*.

Annexe 9 : Rapports de nécropsie individuels

Faune - Rapport diagnostique – EG #2

Nécropsie No: EG #2; MARS2017-141; Catalogue du NEAq : #1402 (« Glacier ») – Mâle de 33 ans

Renseignements sur l'incident

Espèce : Baleine noire de l'Atlantique Nord (*Eubalaena glacialis*)

Âge : Adulte

Sexe : Mâle

Date de la nécropsie : 29 juin 2017

Lieu : Norway, Île-du-Prince-Édouard, Canada

Informations soumises

Soumis à: Stephanie Ratelle

Adresse : Espèces en péril (mammifères marins), région du Golfe du MPO, Secteur des sciences,
343, avenue Université, Moncton (Nouveau-Brunswick) E1C 9B6

Téléphone : 506-851-4335

Courriel : Stephanie.ratelle@dfo-mpo.gc.ca

Renseignements sur le spécimen

La carcasse est observée pour la première fois dans le golfe du Saint-Laurent le 19 juin 2017. Cet individu est né en 1984 et il a été observé fréquemment dans la baie de Fundy et dans le Grand chenal Sud. En 2002, il a été aperçu dans le golfe du Saint-Laurent, où il a aussi été vu en vie pour la dernière fois le 29 juillet 2016. On lui a donné son nom en raison d'une grande cicatrice blanche sur son dos.

Diagnostic et interprétation

Diagnostic final

Hémorragie interne aigüe causée par un traumatisme contondant (présumé)

Interprétation

Un code de condition de 4 (décomposition avancée) a été attribué à la carcasse de cette baleine. Par conséquent, les observations et leurs interprétations ont été faites avec prudence. La condition corporelle de cet animal était jugée comme bonne pour la saison selon l'épaisseur du pannicule adipeux. Un diagnostic présomptif d'une hémorragie interne aigüe a été établi principalement en fonction des observations suivantes : 1) la présence abondante d'une matière noire/brun foncé semblable à du mastic, concordant avec du sang coagulé (cuit par la chaleur et la pression internes générées par la décomposition après la mort), à droite des vertèbres thoraciques et à l'extérieur de la cavité thoracique, ce sang provenant vraisemblablement du réseau très vaste de vaisseaux sanguins (*rete mirabile*) situé au sein des muscles intercostaux de la région crâniale du thorax et qui s'étend ensuite dans le canal vertébral et 2) peut-être plus important encore, la présence d'une matière semblable dans les régions thoraciques et cervicales du canal vertébral et remplissant le foramen occipital; l'hémorragie à ce niveau pourrait effectivement être attribuable aux dommages subis par le même *rete mirabile* qui entoure la moelle épinière et qui représente l'apport sanguin principal au cerveau du cétacé. Aucune fracture n'a

été observée. Plusieurs vertèbres étaient disloquées, mais cela aurait pu se produire au moment où la carcasse a été hissée sur la plage.

Une grande quantité de liquide teinté de rouge a été notée entre le pannicule adipeux et la masse musculaire (sans impliquer le tissu musculaire en soi) sur la paroi latérale droite de la carcasse, s'étendant dorsalement et sur le flanc gauche crânial, en association avec des zones bien définies de décoloration rouge du pannicule adipeux sus-jacent. Ceci pourrait être interprété comme une preuve supplémentaire de traumatisme contondant. Toutefois, nous sommes très prudents dans l'interprétation de cette observation, car des liquides teintés par l'hémoglobine associée à la lyse des globules rouges pourraient aussi s'accumuler dans les parties dépendantes d'une carcasse flottant en mer.

Les observations notées sur la surface de la langue et la face interne des lèvres pourraient soulever l'hypothèse d'une infection virale sous-jacente dont l'importance clinique est incertaine. Malheureusement, en raison de l'autolyse, l'examen au microscope n'a pas permis de bien caractériser ces changements.

Résultats des tests

Nécropsie (29 juin 2017)

Longueur totale : 14,07 m (plusieurs vertèbres disloquées – possiblement non représentatif)	Nageoire pectorale - Longueur antérieure: 2,10 m
Rostre à l'évent : 2,60 m	Nageoire pectorale - Longueur postérieure: 1,40 m
Rostre à l'œil : 3,40 m	Nageoire pectorale - Largeur maximale: 1,30 m
Rostre à la commissure des lèvres : 3,40 m	Nageoire caudale - Largeur totale: 4,20 m
Rostre à l'insertion de la nageoire pectorale : 3,30 m	Nageoire caudale gauche - Largeur : 2,30 m
Rostre à la fente génitale : 8,20 m	Nageoire caudale droite - Largeur : 1,90 m (extrémité abimée [en raison d'un animal nécrophage?])
Rostre à l'anus : 10,80 m	Encoche de la nageoire caudale à sa base: 0,90 m
Encoche de la nageoire caudale à l'anus: 4,20 m	Nageoire caudale - Largeur diagonale : 1,20 m
Nageoire pectorale - Largeur de la base : 0,90 m	

(Voir l'Annexe 1)

L'épaisseur du tissu adipeux a été mesurée à sept niveaux entre les lignes médianes dorsales et ventrales, et ce, sur huit coupes transverses réparties sur la longueur du corps. La moyenne des épaisseurs de chaque section transverse a été calculée : crête occipitale, 17,0 cm; région axillaire, 14,0 cm; mi-chemin entre aisselle et ombilic, 18,13 cm; ombilic, 18,0 cm; mi-chemin entre ombilic et anus, 21,25 cm; anus, 16,75 cm; mi-chemin entre anus et base de la queue, 13,33 cm; base de la queue, 7,0 cm. (Voir l'Annexe 2)

Mâle adulte (33 ans). La condition corporelle de cet animal est jugée comme robuste pour la saison étant donné l'épaisseur du pannicule adipeux (23 cm au milieu du ventre) et le liquide lipidique qui s'écoule des coupes de pannicule adipeux (Miller et al., 2011). Code de condition de la carcasse de 4 (décomposition avancée). Les fanons sont absents. Des portions de cœur, de poumons et de foie ont été identifiées, mais pas de reins. Les observations significatives faites au cours de la nécropsie comprennent :

- de vieilles cicatrices superficielles sur le pédoncule (Figure 1) et possiblement sur le flanc droit (Figure 2), qui proviennent probablement d'un empêchement précédent;
- des érosions circulaires multifocales à coalescentes de 3 à 4 cm de diamètre à la surface interne des lèvres gauche et droite, caractérisées par une partie centrale pâle et des marges pigmentées (Figure 3) (histopathologie, lames 9a/b/c);
- une zone circulaire de décoloration rouge (hyperémie?) d'un diamètre approximatif de 40 cm, avec une zone centrale de possible érosion sur la surface dorsale de la partie rostrale de la langue (Figure 4) [histopathologie, lame 10];
- plusieurs petites zones de dépression épithéliale sur la surface latérale droite de la langue (Figure 5) [histopathologie, lame 11];
- une zone de décoloration rouge nettement délimitée en coupe transverse de la langue sur le côté droit (Figure 6) [histopathologie; lame 12];
- accumulation d'une quantité abondante d'un liquide rouge entre le pannicule adipeux et la masse musculaire du flanc droit, qui s'étend dorsalement et jusque dans la portion crâniale du flanc gauche, associée à des zones discrètes de décoloration rouge du pannicule adipeux sus-jacent (Figure 7);
- une quantité abondante d'une matière épaisse noir/brun foncé semblable à du mastic correspondant à du sang coagulé, latéralement aux vertèbres thoraciques droites (Figure 8);
- une matière similaire, semblable à du mastic, dans les régions thoracique et cervicale du canal vertébral et qui remplit le foramen occipital (Figure 9);
- une mince couche de matière foncée semblable à du mastic sur la surface de plusieurs corps vertébraux et côtes (Figure 10).

(Voir l'Annexe 3 pour obtenir une description détaillée des observations faites sur la carcasse.)

(Voir les Figures 11a et 11b pour obtenir une représentation schématique des observations qui pourraient être liées à un traumatisme contondant.)

Histologie (AVC X15391-17)

Un total de 27 tissus sont incorporés dans des blocs de paraffine (les chiffres correspondent généralement aux observations macroscopiques). Un total de 17 lames sont examinées (*) :

1a. Épiderme non pigmenté = lésion; couche de fibrose sous l'épiderme. Épiderme pigmenté = normal. Bloc de paraffine disponible; aucune lame histologique n'a été préparée.

1b. Lésion(?) = couleur plus pâle. [La coupe sur la lame ne sera pas aussi large que la section de tissu normal(?)] Bloc de paraffine disponible; aucune lame histologique n'a été préparée.

1c. Sur la lame, la section de tissu normal sera plus large que la section anormale(?). Bloc de paraffine disponible; aucune lame histologique n'a été préparée.

2. Bloc de paraffine disponible; aucune lame histologique n'a été préparée.

3. Bloc de paraffine disponible; aucune lame histologique n'a été préparée.

*4-1. Pannicule adipeux.

*4-2. Muscle. Aucune congestion ni hémorragie ne sont observées, mais on note la présence de liquide interstitiel (y compris une substance amorphe fortement acidophile) bordant les fibres musculaires?

- *5a. Tissu fibreux dense.
- * 5b. Pannicule adipeux. On note la présence de liquide interstitiel (y compris une substance amorphe fortement acidophile)?
- 7. Bloc de paraffine disponible; aucune lame histologique n'a été préparée.
- 8. Bloc de paraffine disponible; aucune lame histologique n'a été préparée.
- *9a/b/c. On ne voit que de minces couches de bactéries et possiblement d'autres microorganismes en plus petite quantité (levures?) sur la surface épidermique.
- *10. Aucune lésion n'est visible. Il y a quelques dépôts d'une substance amorphe fortement acidophile.
- *11. (Les changements sont facilement visualisés macroscopiquement sur la section de tissu). Le seul changement observé consiste en une perte focale de la portion superficielle de l'épiderme, sans réaction associée du derme sous-jacent.
- *12. Aucune lésion n'est visible. Le tissu est très lâche – accumulation de gaz après la mort?
- 14. Muscle intercostal. Bloc de paraffine disponible; aucune lame histologique n'a été préparée.
- *16. Poumon. Le tissu prend très peu la coloration.
- *17. Foie. Le tissu prend très peu la coloration et est autolysé.
- *18. Testicule. Difficile à reconnaître – le tissu prend peu la coloration.
- *19. Épididyme. Difficile à reconnaître – le tissu prend peu la coloration.
- 20. Diaphragme. Bloc de paraffine disponible; aucune lame histologique n'a été préparée.
- *21. Muscle épaxial. Les fibres musculaires sont considérablement fragmentées et autolysées.
- 22. Paroi corporelle. Bloc de paraffine disponible; aucune lame histologique n'a été préparée.
- *23. Pannicule adipeux, flanc gauche.
- *24. Pannicule adipeux, flanc droit. Il s'agit principalement d'un tissu fibreux dense.

Autres tests

Foie : Biotoxines (phycotoxines paralysantes, phycotoxines amnésiques [acide domoïque], phycotoxines lipophiles) – tous négatifs (Agence canadienne d'inspection des aliments, Dartmouth, Nouvelle-Écosse).

Inventaire des échantillons congelés

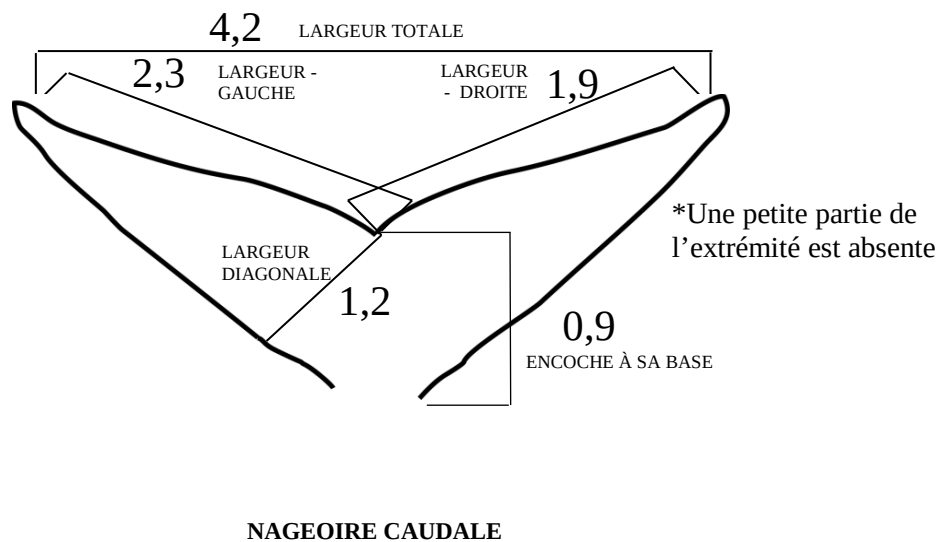
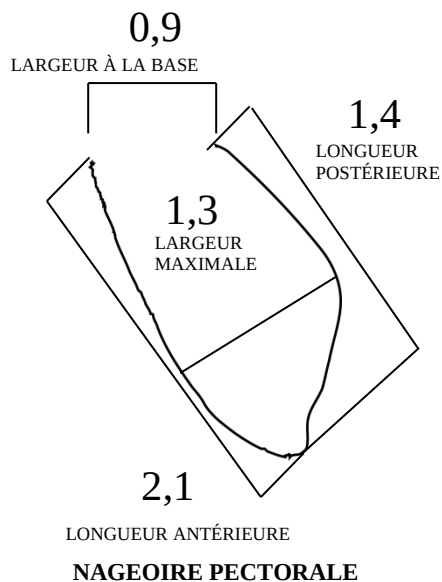
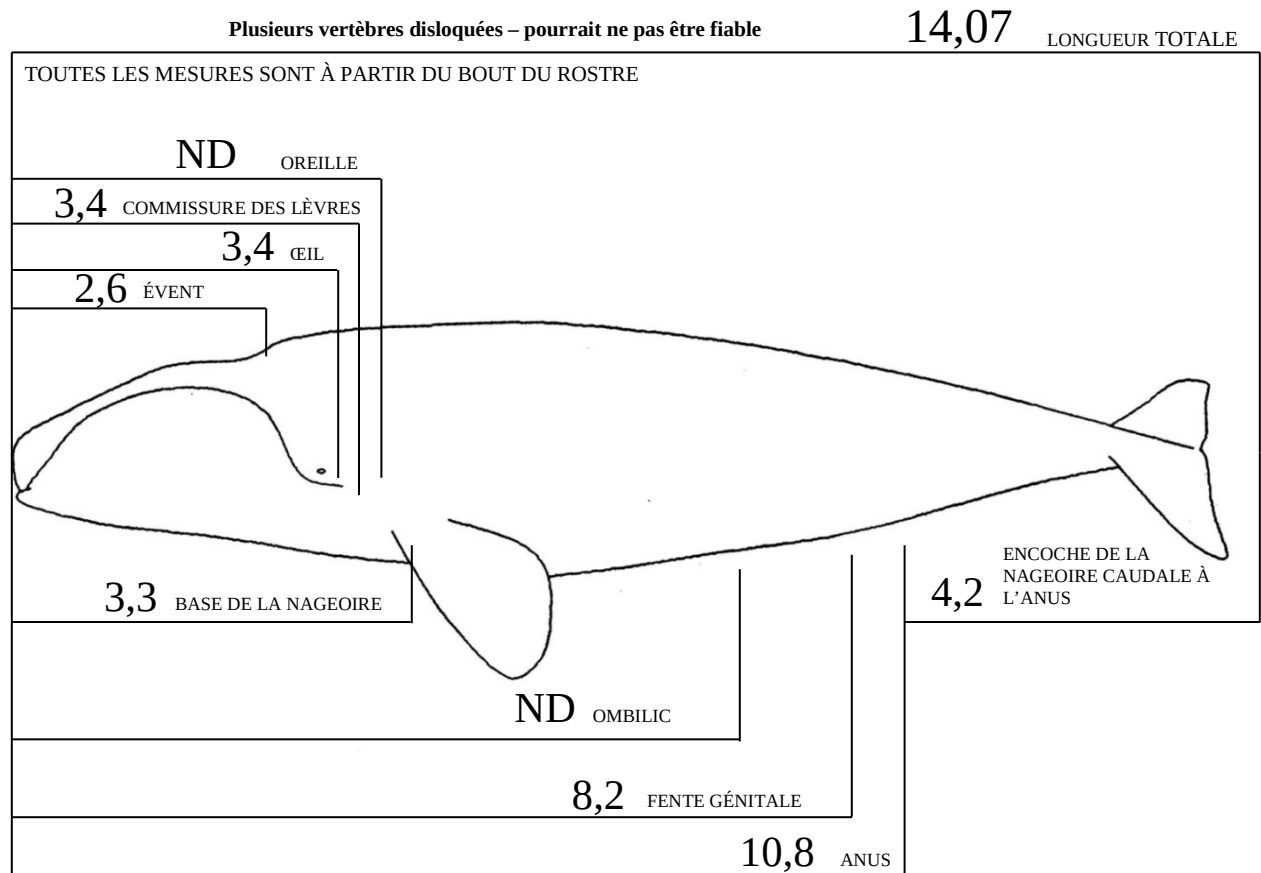
- Nageoire pectorale gauche, lésion 6 (écouvillon et liquide)
- Sang thoracique?
- Muqueuse buccale a, b, c (observation 9)
- Langue x 2, (observations 10 et 11)
- Graisse x 4 – à MARS
- Muscle – à MARS
- Phalanges – à MARS
- Poumon x 2
- Liquide abdominal?
- Vaisseau, cavité thoracique dorsale
- Œil droit
- Humeur aqueuse, œil droit
- Muscle intercostal (très petit)
- Liquide péricardique
- Foie – à l'ACIA pour les biotoxines
- Foie x 2
- Dia (signification ou origine de l'échantillon incertaines)

- Peau x 2 (génétique) – à MARS
- Testicule
- Épididyme

Références

Miller CA, D Reeb, PB Best, AR Knowlton, MW Brown, MJ Moore. 2011. Blubber thickness in right whales *Eubalaena glacialis* and *Eubalaena australis* related with reproduction, life history status and prey abundance. Marine Ecology Progress Series 438 (2011): 267-283.

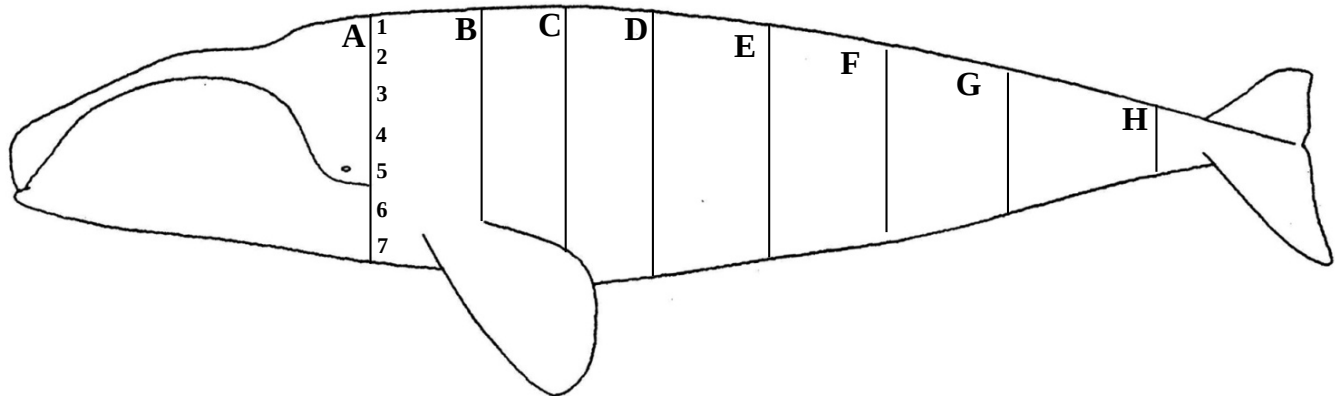
Annexe 1. Morphométrie externe - EG #2



* mesures en mètres

Annexe 2. Épaisseur du pannicule adipeux - EG #2

Identification: MARS2017-141 Côté examiné: _____ Observateur: _____ Date: 29 juin 2017



	A	B	C	D	E	F	G	H
	Crête occipitale	Région axillaire	Mi-chemin entre aisselle et ombilic	Ombilic	Mi-chemin entre ombilic et anus	Anus	Mi-chemin entre anus et base de la queue	Base de la queue
1	_____	_____	13	_____	_____	_____	_____	_____
2	12	14	13	_____	_____	20	20	3
3	14,5	16	_____	19	20	19,5	15,5	4,5
4	22	14	_____	_____	_____	13,5	12,5	5
5	24,5	14	14	15	19	13,5	10,5	9
6	10	13	19,5	17	23	14	11,5	11,5
7	19	13	13	21	23	20	10	13
Côté ventral								
Moyenne	17,0	14,0	18,13	18,0	21,25	16,75	13,33	7,0

Remarque: Toutes les mesures sont en centimètres

Annexe 3 : Observations internes et externes par numéro

(Les astérisques soulignent les observations ayant une importance clinique potentielle)

Numéro de l'observation	Emplacement physique	Description	Prise de photos (O/N)	Prise de l'histologie (O/N)
1	Le tiers caudal du pédoncule	Stries linéaires surélevées du derme, obliques et transverses, d'une couleur gris-brun, correspondant à de la fibrose. Les lésions sont localisées ventralement mais s'étendent à la mi-hauteur du pédoncule à gauche. Suggèrent la cicatrisation de lésions causées par un empêtrement précédent.	O	O
2	Région axillaire droite	Strie surélevée linéaire du derme, de couleur gris-brun, correspondant à de la fibrose, longueur d'environ 0,90 m. S'étend caudalement sur le flanc à partir de la partie ventrale de la région axillaire. Suggère la cicatrisation de lésions causées par un empêtrement précédent.	O	O
3	Mi-hauteur du flanc droit, au niveau de la fente génitale	Plusieurs petits morceaux d'épiderme sont adhérents au derme sous-jacent; d'un diamètre d'environ 10 à 20 cm. Suggèrent une lésion associée à un empêtrement précédent.	O	O
4*	Côté droit de la région cervico-thoracique	Caudalement à la nageoire pectorale et s'étendant dorsalement, au niveau de T14-T15, en coupe transverse du pannicule adipeux, des zones discrètes de décoloration rouge qui s'étendent jusqu'au derme sus-jacent; une accumulation localement extensive d'un liquide rouge est notée entre le pannicule et la masse musculaire; d'un diamètre de plus de 1 m.	O	O
4a*	Continuation caudale de la lésion 4?			
5*	Côté gauche, crânial au pédoncule	Accumulation localement extensive d'un liquide rouge entre le pannicule adipeux et la masse musculaire; diamètre d'environ 1 m, entre 10 et 25 cm d'épaisseur.	O	O

Numéro de l'observation	Emplacement physique	Description	Prise de photos (O/N)	Prise de l'histologie (O/N)
5a	Côté gauche, région normale pour comparaison avec la lésion 4?			
6	Articulation scapulo-humérale gauche	Forte accumulation de gaz et environ 500 ml de fluide opaque brun pâle dans la partie ventrale de l'articulation.	O	O
7	Articulation scapulo-humérale droite	Capsule dorsale : grande masse d'un tissu fibreux très dense attachée à environ un quart de la tête humérale. Le tissu synovial est de coloration noire et des marques linéaires sont notées. La capsule contient également un liquide rouge et une matière filamenteuse. Arthrite chronique suite à un empêchement précédent? ou normal (masse semblable de tissu fibreux attaché à la tête humérale gauche)?	O	O
8	Articulation scapulo-humérale gauche	Capsule articulaire épaissie (?)	O	O
9	Surface interne de la lèvre gauche	Lésions érosives circulaires multifocales à coalescentes; de 3 à 4 cm de diamètre; caractérisées par une partie centrale pâle et des marges pigmentées (étiologie infectieuse [herpès, pox]?)	O	O
9b	Surface interne de la lèvre droite	Identique au côté gauche.		
10	Partie rostrale de la langue, face dorsale	Zone circulaire de décoloration rouge (hyperémie?), diamètre d'environ 40 cm, avec une zone centrale de possible érosion; en coupe transverse, a environ 10 mm de profondeur.	O	O
11	Langue, côté droit	Plusieurs petites zones de dépression épithéliale; diamètre d'environ 2 à 4 mm.	O	O
12	Langue, côté droit	Zone de décoloration rouge nettement délimitée en coupe transverse; approximativement d'une longueur de 1,0 m sur une largeur de 0,6 m – hémorragie?	O	O
13	Vertèbre C1	Accumulation localement extensive de matière de couleur brun foncé semblable	O	N

Numéro de l'observation	Emplacement physique	Description	Prise de photos (O/N)	Prise de l'histologie (O/N)
		à du mastic entre l'aponévrose et la surface du périoste sur la surface ventrale de la vertèbre C1; d'un diamètre d'environ 25,5 cm – hémorragie?		
14	De la troisième à la dernière côte droite	Zones multifocales d'accumulation de matière noire semblable à du mastic sur la surface du périoste – caillots sanguins?	O	O
15	Milieu de la surface dorsale, région des vertèbres thoraciques	Dépression en forme d'enclume de la surface externe du pannicule adipeux; approximativement d'une longueur de 75 cm; la partie la plus large mesure environ 40 cm, tandis que la partie la plus étroite mesure environ 15 cm. En coupe transverse, le pannicule adipeux y est beaucoup plus mince (environ 5,5 cm) en comparaison avec le pannicule intact en périphérie (13 cm).	O	N
16	Corps vertébraux	Dislocation des vertèbres thoraciques à T3/T4, à T12/T13 et à T13/T14 – probablement après la mort, lorsque la carcasse était hissée sur la plage. Possible dislocation à L3/L4. Matière noire semblable à du mastic sur la surface de plusieurs corps vertébraux.	O	N
17*	Articulation atlanto-occipitale	Subluxation du condyle occipital probablement post mortem, lorsque la carcasse était hissée sur la plage. Région localement extensive de dépôt d'une matière noire semblable à du mastic, sur la surface droite de la région occipitale du crâne et la surface droite et ventrale de l'atlas. Le foramen occipital est rempli d'une matière semblable.	O	N
ND (mais voir 16)*	Vertèbres thoraciques	Quantité abondante d'une matière semblable à du mastic sur le côté droit des vertèbres, semble à l'extérieur du thorax.	O	N

Figures (35 autres photos sont disponibles)

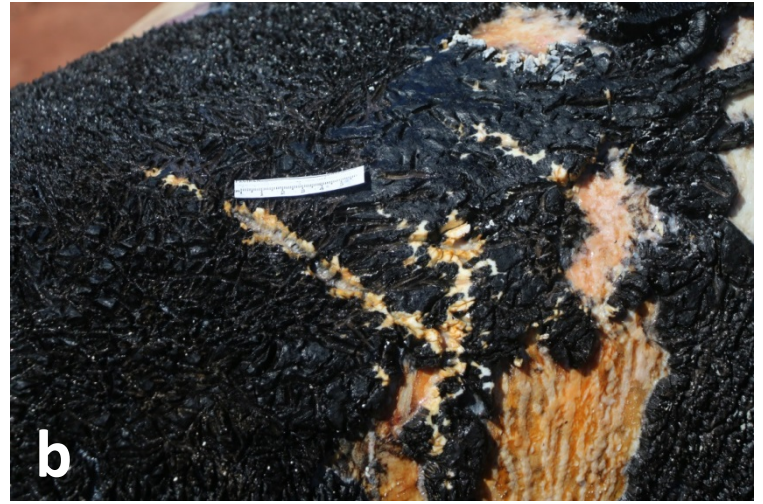


Figure 1. a) Vieille cicatrice superficielle sur le pédoncule (flèche), qui provient probablement d'un empêtrement précédent. b) Gros plan de la cicatrice.



Figure 2. a) Potentielle vieille cicatrice superficielle où plusieurs petits morceaux d'épiderme (entre les flèches) sont restés adhérents au derme sous-jacent malgré le décollement post mortem du reste de la peau; laisse supposer une blessure précédente causée par un empêtrement. b) Gros plan des pièces d'épiderme collées.



Figure 3. Zones circulaires décolorées multifocales à coalescentes, d'un diamètre de 3 à 4 cm, sur la surface interne de la lèvre gauche. L'examen histologique de ces changements n'a pas permis d'en déterminer l'origine.



Figure 4. Grande zone circulaire de décoloration rouge (hyperémie?) sur la surface dorsale de la partie rostrale de la langue, d'un diamètre d'environ 40 cm, avec une zone centrale de possible érosion épithéliale. L'examen histologique de ce changement n'a pas permis d'en déterminer l'origine.

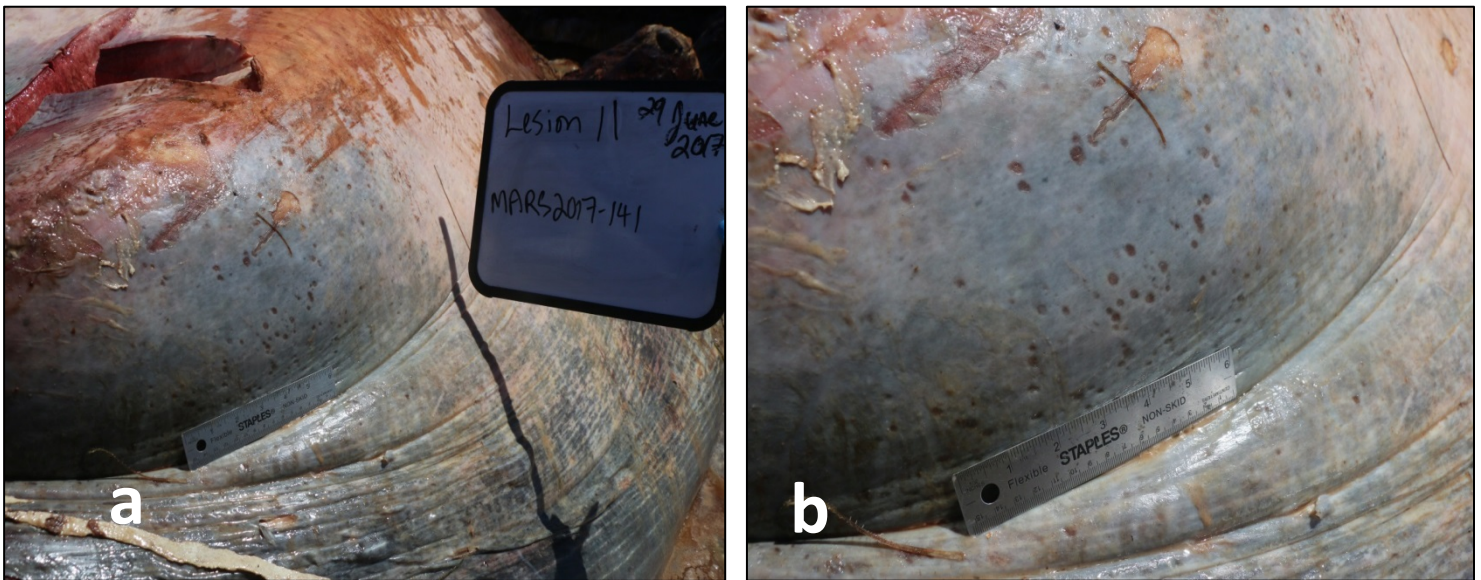


Figure 5. a) Plusieurs petites zones de perte de l'épithélium sur la surface latérale droite de la langue. b) Gros plan des zones. La perte épithéliale a été confirmée par l'examen histologique, qui n'a toutefois pu apporter plus de précision sur l'origine de ce changement.



Figure 6. Zone de décoloration rouge nettement délimitée sur une portion du côté droit de la langue (hémorragie?). L'examen histologique de ce changement n'a pu révéler son origine.



Figure 7. a) à d) Accumulation d'une quantité abondante d'un liquide rouge entre le pannicule adipeux et la masse musculaire du flanc droit, qui s'étend dorsalement et jusque dans la portion crâniale du flanc gauche et associée à des zones discrètes de décoloration rouge du pannicule adipeux sus-jacent.



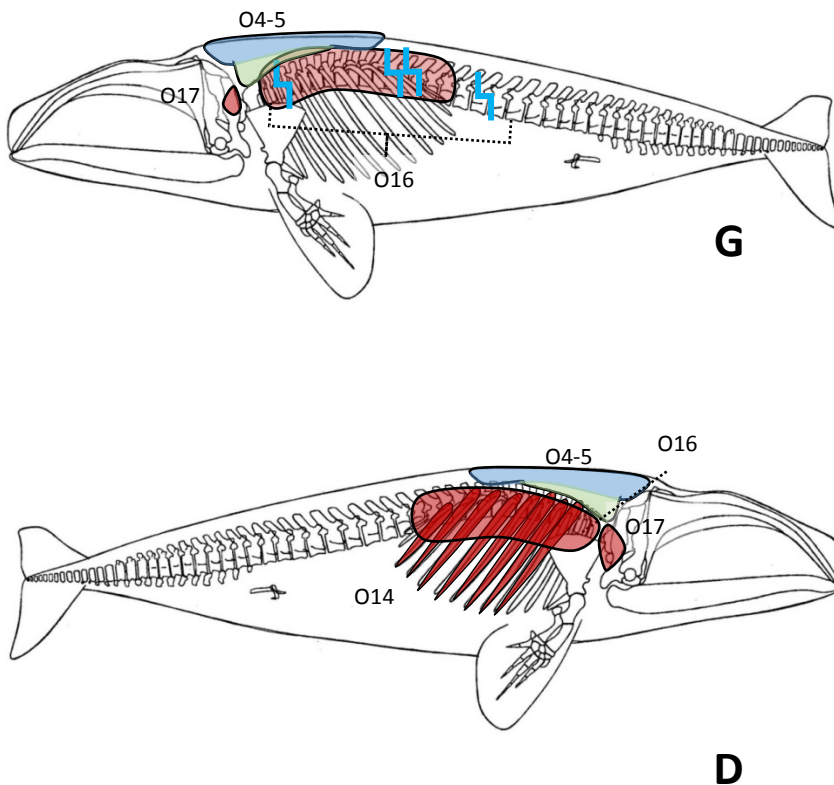
Figure 8. Quantité abondante d'une matière épaisse noir/brun foncé semblable à du mastic (flèche) correspondant à du sang coagulé, latéralement aux vertèbres thoraciques droites. Plusieurs vertèbres sont disloquées, mais cela aurait pu se produire quand la carcasse était tirée à terre.



Figure 9. Une matière semblable à du mastic similaire à celle trouvée le long des vertèbres thoraciques remplit complètement le foramen occipital (flèche).



Figure 10. a) Une mince couche de matière foncée semblable à du mastic sur la surface de plusieurs corps vertébraux (flèche). b) Matière semblable, mais plus pâle, sur la surface ventrale de la première vertèbre cervicale (flèche).



Luxation

O16 : T3-T4, T12-T13-T14

L3-L4 (incertain)

* Illustration seulement du côté gauche



Matière semblable à du mastic

O14 : côtes droites

O16 : corps vertébraux, incluant la surface interne de la cavité thoracique

O17 : foramen occipital, région occipitale droite



Liquide gélatineux teinté de rouge

O4 -5 : flanc droit entre le pannicule adipeux et les masses musculaires, s'étendant dorsalement et le long de la région crânienne du flanc gauche



* Illustration seulement du côté dorsal

Contusion du pannicule adipeux

O4 : région cervico-thoracique, zones discrètes de décoloration rouge du pannicule

* Illustration seulement du côté dorsal

Figure 11a. EG #2. Distribution des observations qui pourraient être liées à un traumatisme contondant.

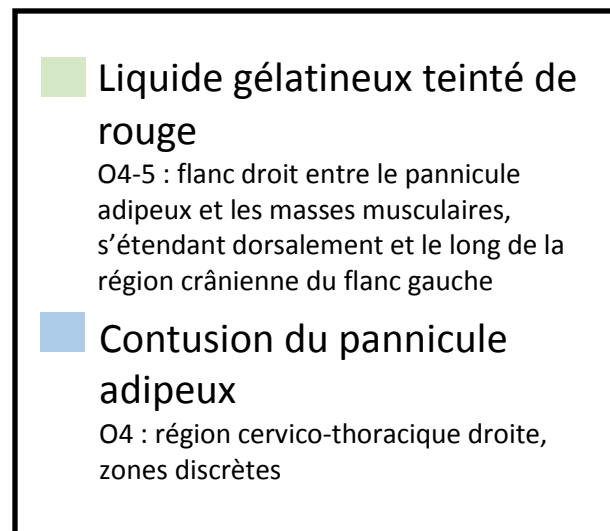
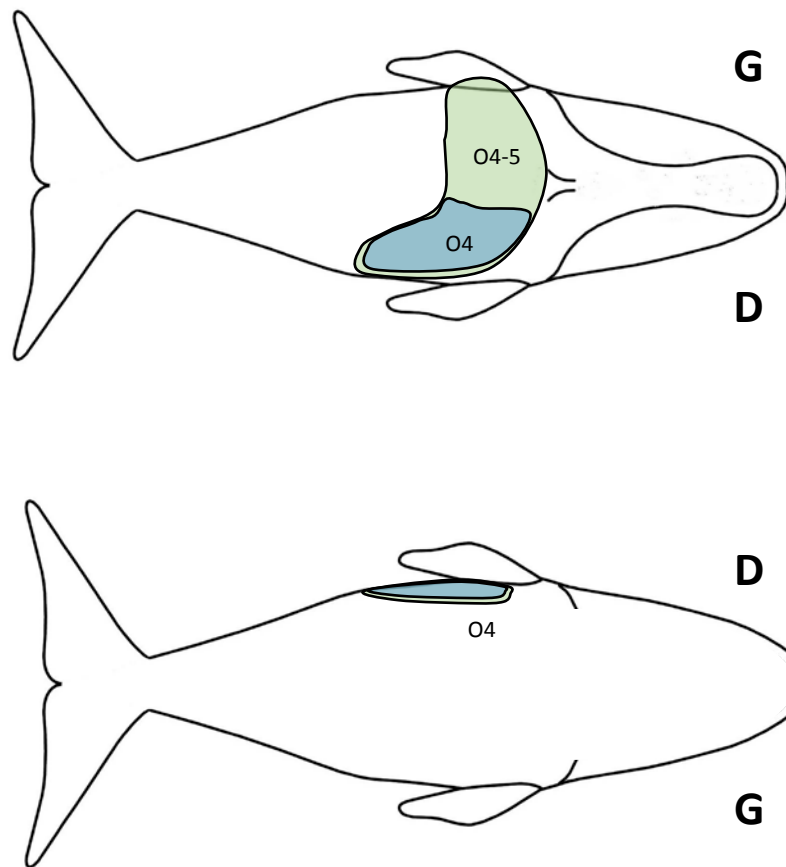


Figure 11b. EG #2. Distribution des observations qui pourraient être liées à un traumatisme contondant.

Analyse des biotoxines

Fish Product Sampling ROA — 2017FFI-0000046385-4

Page 1 of 2



Canadian Food
Inspection Agency

Agence canadienne
d'inspection des aliments

CANADIAN FOOD INSPECTION AGENCY

REPORT OF ANALYSIS

FISH PRODUCTS SAMPLING SUBMISSION

Version 6.3.0

Serial: 000004364064

System ID:	2017FFI-0000046385-4	Receptions by all Labs:	1
Reference No.:	2017FFIS-0000049703-4	Number of Jobs Authorized:	1
Laboratory No.:	DAR-FD-2017-CH-02543	Date Received:	2017-07-25
		Job Status:	Authorized
Laboratory:	(1981) DARTMOUTH LABORATORY - CHEMISTRY 1992 AGENCY DRIVE DARTMOUTH, NS B3B 1Y9	Telephone:	(902) 536-1004
		Fax:	(902) 536-1018
<i>This report shall not be reproduced, except in full, without the written approval of the laboratory.</i>			
Submitted By:	CFIA Inspector (12450) ALEXIS JOHNSON 1992 AGENCY DRIVE DARTMOUTH, NS B3B 1Y9	Telephone:	(902) 426-2110
		Fax:	
		Cell:	
		Email:	ALEXIS.JOHNSON@INSPECTION.GC.CA
Sampled By:	CFIA Inspector (12450) ALEXIS JOHNSON 1992 AGENCY DRIVE DARTMOUTH, NS B3B 1Y9	Telephone:	(902) 426-2110
		Fax:	
		Cell:	
		Email:	ALEXIS.JOHNSON@INSPECTION.GC.CA
Program:	FISH	Function:	DOMESTIC
Sampling Plan:	2017_FS400D - Domestic: Chemistry & Chemical contaminants complaints-including investigations		
Product vs. Environmental:	Product		
Country of Origin:	CANADA		
Sampled At:	DAOUST, PIERRE-YVES DR. ATLANTIC VETERINARY COLLEGE, UPEI DEPARTMENT OF PATHOLOGY & MICROBIOLOGY 550 UNIVERSITY AVENUE CHARLOTTETOWN, PE C1A4P3		
Sample Priority:	Regular		
Number of Units per Sample:	1		
Submitter Comments:	EG #2 NECROPSIED, NORWAY PEI, JUNE 29-JULY1 (LIVER)		
Date Sampled:	2017-08-29		
Date Received:	2017-07-25		
Risk Category:	Bivalve Molluscan		
Harvest Date:	2017-07-25 08:29 AM		
Lab Sample No.:	DAR-FD-2017-CH-02543-0001		
Inspection Sample No.:			
Primary Process:	FREEZING		
Sample Type:	Tissue - Liver		
Identification Code:	EG # 2		
Species:	NORTH ATLANTIC RIGHT WHALE - EUBALAENA GLACIALIS		
Sample Assessed:	No Decision		
Method:	TOX-DA-LC / 1 : Analysis of Domoic Acid in Molluscs by Liquid Chromatography- SOM-DAR-CHE-001		
	Domoic Acid Not detected at the reporting limit.		
Test Assessed:	No Decision		

System ID:	2017FFI-0000046385-4	Receptions by all Labs:	1
Reference No.:	2017FFIS-0000049703-4	Number of Jobs Authorized:	1
Laboratory No.:	DAR-FD-2017-CH-02543	Date Received:	2017-07-25
		Job Status:	Authorized
Method: TOX-DSP-LC / 1 : Analysis of Lipophilic Shellfish Toxins by Liquid Chromatography- SOM-DAR-CHE-002			
Gymnodimine	Not detected at the reporting limit.		
Pectenotoxin 1	Not detected at the reporting limit.		
Pectenotoxin 2	Not detected at the reporting limit.		
Pectenotoxin 3	Not detected at the reporting limit.		
Pectenotoxin 4	Not detected at the reporting limit.		
Pectenotoxin 6	Not detected at the reporting limit.		
Pectenotoxin 11	Not detected at the reporting limit.		
Okadaic Acid	Not detected at the reporting limit.		
Dinophysis Toxin 1	Not detected at the reporting limit.		
Dinophysis Toxin 2	Not detected at the reporting limit.		
Okadaic Acid Esters	Not detected at the reporting limit.		
Dinophysis Toxin 1 Esters	Not detected at the reporting limit.		
Dinophysis Toxin 2 Esters	Not detected at the reporting limit.		
Yessotoxin	Not detected at the reporting limit.		
1A-Homo yessotoxin	Not detected at the reporting limit.		
45 OH Yessotoxin	Not detected at the reporting limit.		
45 hydroxy 1A-homo yessotoxin	Not detected at the reporting limit.		
Total Pectenotoxin	Not detected at the reporting limit.		
Total Okadaic Group Toxins	Not detected at the reporting limit.		
Total Yessotoxin	Not detected at the reporting limit.		
Test Assessed:	No Decision		
Method: TOX-PCOX / 1 : Post-column Oxidation (PCOX) Method for the Determination of Paralytic Shellfish Toxins in Mussels, Clams, Oysters and Scallops-SOM-DAR-CHE-052			
Gonyautoxin-4	Not detected at the reporting limit.		
Gonyautoxin-1	Not detected at the reporting limit.		
Decarbamoylgonyautoxin-3	Not detected at the reporting limit.		
Gonyautoxin-5	Not detected at the reporting limit.		
Decarbamoylgonyautoxin-2	Not detected at the reporting limit.		
Gonyautoxin-3	Not detected at the reporting limit.		
Gonyautoxin-2	Not detected at the reporting limit.		
Neosaxitoxin	Not detected at the reporting limit.		
Decarbamoylsaxitoxin	Not detected at the reporting limit.		
Saxitoxin	Not detected at the reporting limit.		
N-sulfocarbamoylgonyautoxin-2	Not detected at the reporting limit.		
N-sulfocarbamoylgonyautoxin-3	Not detected at the reporting limit.		
PSP - Total	Not detected at the reporting limit.		
Test Assessed:	No Decision		
Job Authorized:	2017-08-04	Authorized By:	Melanie Casey
Job Assessed:	No Decision	Date Assessed:	2017-08-04
These results relate only to the sample as tested by this laboratory.			

*** END OF REPORT ***

Rapport de nécropsie du

Réseau canadien pour la santé de la faune
Faculté de médecine vétérinaire, Université de Montréal
3200, rue Sicotte
Saint-Hyacinthe, Québec J2S 2M2
Tél: (450) 773-8521 poste 8346

PATHOLOGIE N°: P2298-17

DATE: 2017-09-16

N° D'IDENTIFICATION: EG2017-03

Soumis à (envoyer le rapport à) :

Stephanie Ratelle

Espèces en péril (mammifères marins)

Région du Golfe du MPO, Secteur des sciences

343, avenue Université, Moncton (Nouveau-

Brunswick) E1C 9B6, Canada

Téléphone : 506-851-4335

Courriel : Stephanie.ratelle@dfo-mpo.gc.ca

IDENTIFICATION ET HISTORIQUE

Identification :

Espèce : Baleine noire de l'Atlantique Nord

Identification : Catalogue #3190, « Panama »

Identification de l'épisode de mortalité : EG2017-03

Sexe : Mâle

Longueur : 14,5 m**Surestimation probable*

Âge : > 17 ans/jeune adulte

- Vu pour la première fois en 2000 à un âge inconnu
- Plaques de croissance vertébrales non fusionnées

Historique : La carcasse a été aperçue pour la première fois dans le golfe du Saint-Laurent le 18 juin 2017 et a été trouvée échouée sur une plage des Îles-de-la-Madeleine le 4 juillet 2017. On a signalé de grandes quantités d'une matière foncée semblable à du mastic qui sortait de la carcasse alors qu'elle était sur la plage. Cet animal a été vu en vie pour la dernière fois le 14 février 2017 au moyen du Système de contrôle des communications dans la baie du cap Cod. Les observations précédentes de Catalogue #3190 ont été faites dans le sud-est des États-Unis, les baies du cap Cod et du Massachusetts, le Grand chenal Sud, la baie de Fundy, le bassin Roseway et le golfe du Saint-Laurent (en 2006 et en 2016). Catalogue #3190 était le père d'au moins un baleineau (#4160 en 2011).

DIAGNOSTICS PRÉLIMINAIRES ET INTERPRÉTATION

Diagnostics :

- Cause de la mort indéterminée
- Vieilles cicatrices d'empêchement, inactives

Interprétation et commentaires

La perforation de la paroi thoracique dorsale ainsi que les fractures notées au niveau du crâne peuvent être le résultat de dommages à la carcasse associés à l'action des vagues pendant les quelques jours où elle était échouée. De plus, la décomposition avancée des tissus adipeux et musculaires ne permet pas l'évaluation

EG2017-03

adéquate de la présence d'hémorragies et de contusions associées à ces observations, rendant impossible la détermination de la nature ante ou post mortem de ces lésions. La présence de matière foncée de consistance rappelant du mastic a été attribuée à des hémorragies dans le cas d'autres baleines ayant fait l'objet d'une nécropsie lors de cet épisode de mortalité. Dans ce cas précis, cette matière est composée en partie de muscles et de tissus conjonctifs partiellement décomposés, tel que noté à l'histologie. Il est donc impossible de déterminer la nature (muscles ou une combinaison de sang et de muscles) de cette matière, particulièrement en raison de la dégradation complète de tous les tissus (sauf les os et le derme) des régions abdominale et thoracique. De plus, l'état corporel de cet animal peut difficilement être évalué compte tenu de la décomposition avancée de la carcasse. Aucune biotoxine n'a été détectée dans le gros intestin de cet animal et aucune matière fécale n'a pu être prélevée pour l'analyse de la concentration en glucocorticoïdes. Compte tenu de toutes les différentes variables qui influencent le taux de décomposition de ces mégavertébrés marins, il est impossible de déterminer avec précision le moment de la mort. La première observation de la carcasse indique que cet animal est mort plus de 16 jours avant la date de la nécropsie.

Les cicatrices observées sur les lèvres et le pédoncule caudal sont vraisemblablement associées à d'anciens épisodes d'empêchement. Ces lésions chroniques, superficielles et inactives suggèrent qu'elles n'ont pas eu d'incidence sur la santé de cet individu au moment de la mort. Ce n'est pas une constatation inhabituelle, car 82,9% des baleines noires de l'Atlantique Nord ont été empêtrées au moins une fois dans leur vie (Knowlton et al., 2012).

En conclusion, l'état de décomposition avancé de cette carcasse complique l'interprétation des observations réalisées, notamment à savoir si elles sont survenues avant ou après la mort. Par conséquent, la cause de la mort de cet animal reste indéterminée.

Références

- Knowlton, A.R., Hamilton, P.K., Marx, M.K., Pettis, H.M., and Krauss, S.D. 2012. Monitoring North Atlantic right whale *Eubalaena glacialis* entanglement rates: A 30 yr retrospective. Marine Ecology Progress Series 466: 293-302.

RAPPORT DÉTAILLÉ

Nécropsie réalisée à l'Étang-du-Nord, aux Îles-de-la-Madeleine, le 9 juillet 2017.

Code de conservation de la carcasse : 4,5

EXAMEN MACROSCOPIQUE

Il s'agissait de la carcasse la plus décomposée à faire l'objet d'une nécropsie complète pour cet épisode de mortalité. Les mesures morphologiques complètes se trouvent à l'**Annexe I**, alors que les images et la distribution générale des différentes observations (O) notées dans cette description se trouvent à l'**Annexe II**.

Mesures morphologiques

Les épaisseurs du pannicule adipeux ont été mesurées à sept niveaux entre les lignes médianes dorsales et ventrales, et ce, sur huit tracés transverses distribués sur la longueur du corps. Ce jeune adulte présentait un pannicule adipeux relativement mince (15,5 cm sur la ligne médiane ventrale) [William McLellan, comm. pers.], mais la carcasse présentait un état de décomposition avancé en plus d'un pannicule endommagé. La longueur totale est vraisemblablement une surestimation de la longueur réelle de l'animal, étant donné que les vertèbres thoraciques étaient détachées les unes des autres (lâches dans la cavité corporelle).

Examen externe

L'épiderme est complètement absent et aucun fanon n'est présent. La surface du derme exposée est de couleur blanc crémeux à rose, avec des régions de couleur brun plus foncé sur la surface ventrale. La surface du derme est irrégulière et friable; des bulles de gaz flasques peuvent être palpées partout sur la carcasse, plus particulièrement sur la nageoire caudale. Le pédoncule caudal a été presque complètement sectionné à l'insertion de la nageoire caudale lorsque la carcasse fut hissée sur la plage. La mandibule a été arrachée après avoir essayé de ramener la tête sur le rivage avec l'équipement. Sur la surface du derme, on observe plusieurs stries blanches et fermes, considérées comme du tissu cicatriciel:

- Surfaces dorsale et ventrale du tiers caudal du pédoncule caudal; plusieurs cicatrices de 10 à 30 cm de longueur (O1 et O2, respectivement).
- Commissure gauche des lèvres; cicatrice d'au moins 50 cm de longueur et 1 cm d'épaisseur (O3).
- Face interne de la lèvre gauche, entre la partie rostrale et le tiers médian; trois cicatrices à la surface irrégulière, de 10 à 30 cm de longueur, sont associées à une indentation modérée du bord de la lèvre (O4).

Une zone de 10 cm sur 40 cm de décoloration superficielle du derme est observée à la face interne de la lèvre droite (O5). Finalement, une perforation complète de 20 cm de diamètre du pannicule adipeux est notée sur la partie dorsale droite de la région thoracique. Dans cette région, le pannicule est mince et filamenteux et la surface du derme est irrégulière (O8).

Examen interne

Plusieurs petits amas de matière épaisse et foncée semblable à du mastic sont notés entre le pannicule adipeux et le muscle, dorsalement au pédoncule caudal (O6). Une quantité importante d'un liquide brun foncé et épais s'écoule hors de des régions thoracique et abdominale lors de l'incision du pannicule. La cavité corporelle est également remplie d'une très grande quantité de cette matière foncée semblable à du mastic, mais comprenant des fibres blanches disséminées de tissu conjonctif (O7/O9).

Une fracture comminutive du bord de l'os occipital droit est observée. Cette fracture est entourée de muscles foncés et d'une accumulation importante de cette matière foncée semblable à du mastic (O10). Le foramen occipital et la boîte crânienne (O11) ainsi que les deux côtés du vomer (O12) sont également remplis de matière semblable. Des fragments osseux provenant probablement de la fracture bilatérale du complexe pétrotympanique (O13) se trouvent dans la boîte crânienne. Le maxillaire et le prémaxillaire sont fracturés à la base du crâne (O14). Aucune autre fracture n'est détectée. Le squelette axial est complètement libre dans la carcasse.

À l'exception d'un petit segment du rectum, aucun des viscères internes n'est reconnaissable (incluant le diaphragme et les musculatures abdominale et thoracique).

HISTOPATHOLOGIE

Des artéfacts importants associés à la décomposition sont présents sur toutes les structures examinées microscopiquement et peuvent masquer certains changements histologiques significatifs.

Observation 1 (cicatrice – pédoncule caudal dorsal; I) : Le tissu conjonctif est plus dense que les autres sections de peau examinées. Ceci pourrait être associé à du tissu cicatriciel inactif ou à une localisation différente de l'échantillon de peau.

Observation 2 (cicatrice – pédoncule caudal ventral; J) : Même observation que pour O1.

Observation 7 (« matière semblable à du mastic » provenant de la cavité thoracique, D, et K à M) : De nombreux fragments de matière granulée acidophile sont observés sur D, K1, L et M; sur les lames K2 et M, des fibres de tissu conjonctif sont reconnaissables. On observe également ce qui semble être des fibres musculaires fragmentées incrustées dans le tissu conjonctif (K2). La croissance bactérienne (post mortem) est importante sur ces lames. Ceci suggère que du tissu musculaire et du fascia peuvent composer au moins en partie la matière épaisse semblable à du mastic observé chez cet animal. Les structures observées sur ces lames peuvent ne pas être représentatives de la matière notée lors de la nécropsie puisqu'une certaine partie peut avoir été lavée lors de la préparation des lames. Du sang coagulé et putréfié pourrait aussi composer une partie de cette matière en se basant sur les observations réalisées chez les autres baleines.

Observation 8 (malformation dans la paroi thoracique; O) : Les couches profondes du tissu conjonctif sont désorganisées; des particules basophiles et du sable y sont observées. Il n'y a pas de réaction inflammatoire active. Changement post mortem probable.

Aucune anomalie significative détectée dans le muscle (A, B), le pharynx (C), le derme et l'épiderme (E à H) et le pannicule adipeux (N).

Analyse de la présence de biotoxines (les résultats complets se trouvent à l'Annexe III) :

Référence ACIA n° 2017FFIS-0000049700-4 : Les phycotoxines paralysantes, les phycotoxines amnésiques (acide domoïque) et les phycotoxines lipophiles n'ont pas été détectées dans le gros intestin de cet animal.

Essai biologique des glucocorticoïdes fécaux : Non réalisé (Aucun échantillon adéquat n'a été obtenu)



Émilie L. Couture, D.M.V., IPSAV, DES



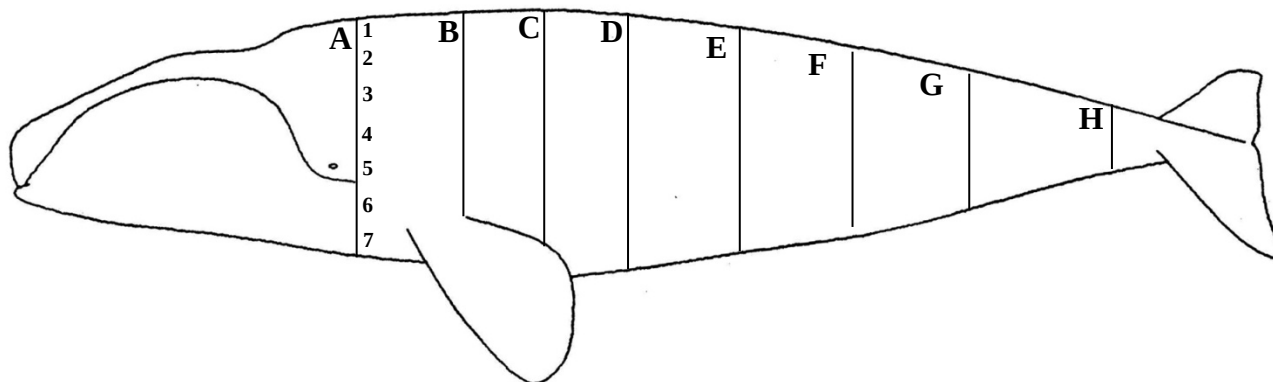
Stéphane Lair, D.M.V., diplomate ACZM



Benjamin Lamglait, DV, DECZM
(gestion de parc zoologique)

Épaisseur du pannicule adipeux - EG #3

Identification: CQSAS EG2017-03 Côté examiné: gauche Observateur: Ashley Date: 9 juillet 2017



	A	B	C	D	E	F	G	H
	Crête occipitale	Région axillaire	Mi-chemin entre aisselle et ombilic	Ombilic	Mi-chemin entre ombilic et anus	Anus	Mi-chemin entre anus et base de la queue	Base de la queue
Côté dorsal								
1	7,8	9,5	9,5	8,0	12,0	12,5	11,0	9,6
2	6,5	7,5	6,8	10,0	8,0	14,0	10,0	4,8
3	8,2	7,5	4,0	—	11,5	11,6	12,0	7,2
4	6,8	8,0	—	8,0	16,0	13,0	9,0	6,0
5	8,0	7,8	9,5	9,0	13,6	13,8	9,5	7,0
6	7,4	9,5	12,5	12,0	13,8	14,4	10,0	5,0
7	10,0	15,2	—	13,0	15,5	14,8	12,5	4,4
Côté ventral								
Moyenne	7,8	9,3	8,5	10,0	12,9	13,4	10,6	6,3

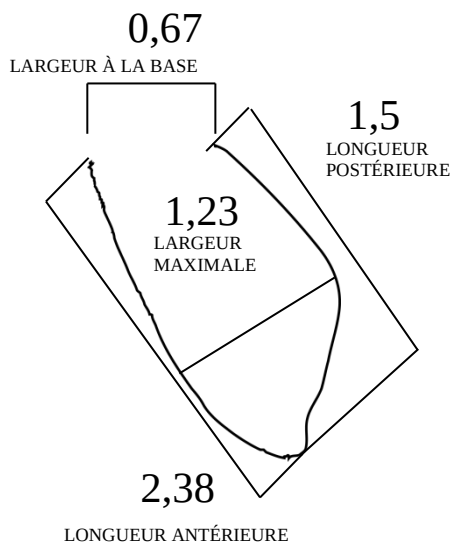
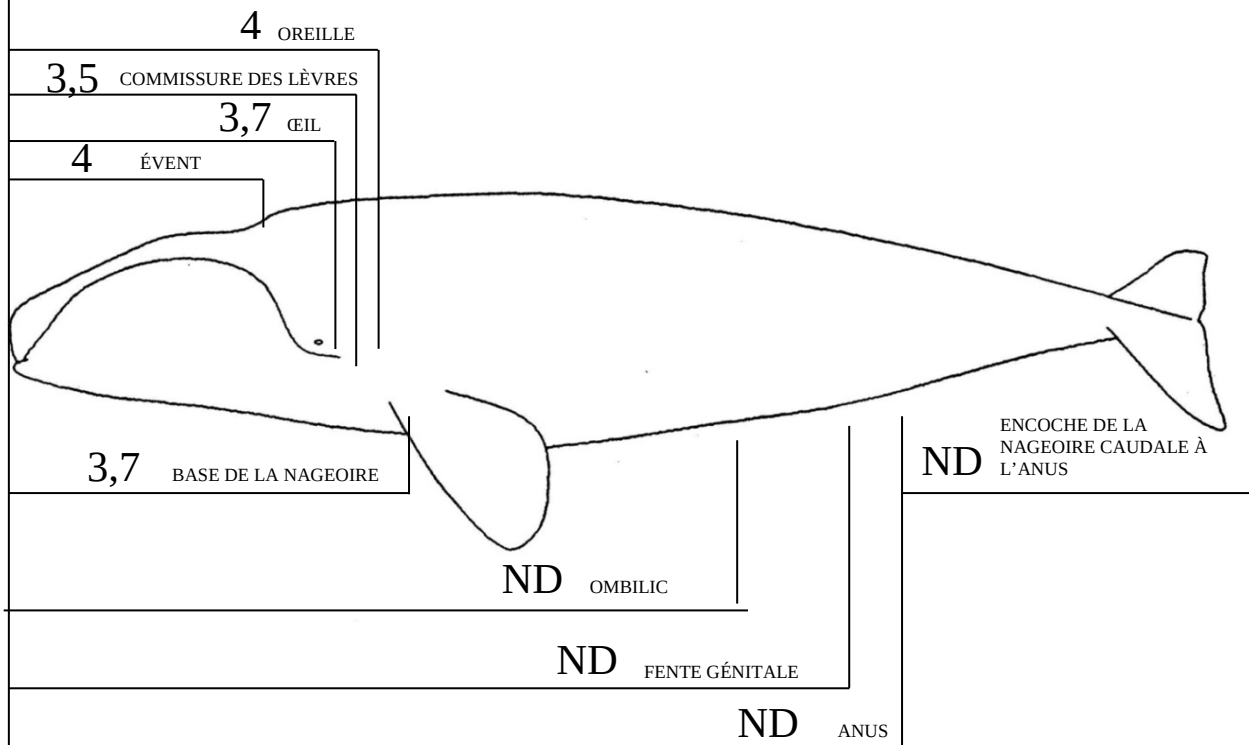
Remarque: Toutes les mesures sont en centimètres

Morphométrie externe - EG #3

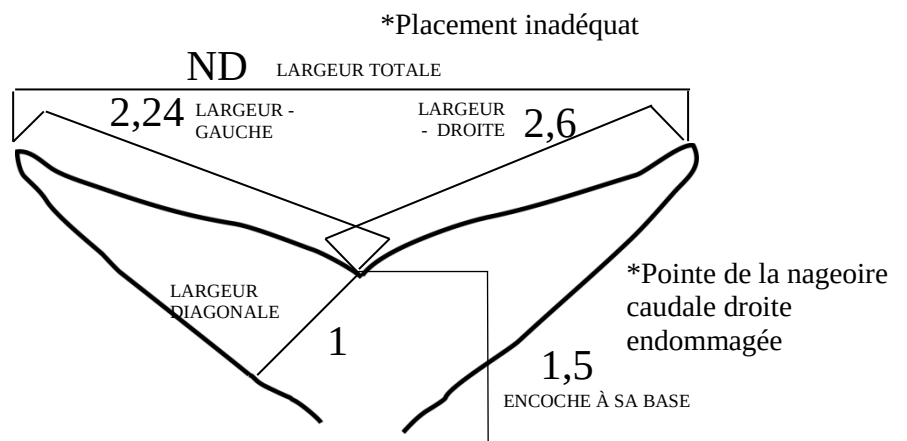
Vertèbres disloquées, putréfaction avancée, longueur totale probablement surestimée 14,5

LONGUEUR TOTALE

TOUTES LES MESURES SONT À PARTIR DU BOUT DU ROSTRE



NAGEOIRE PECTORALE



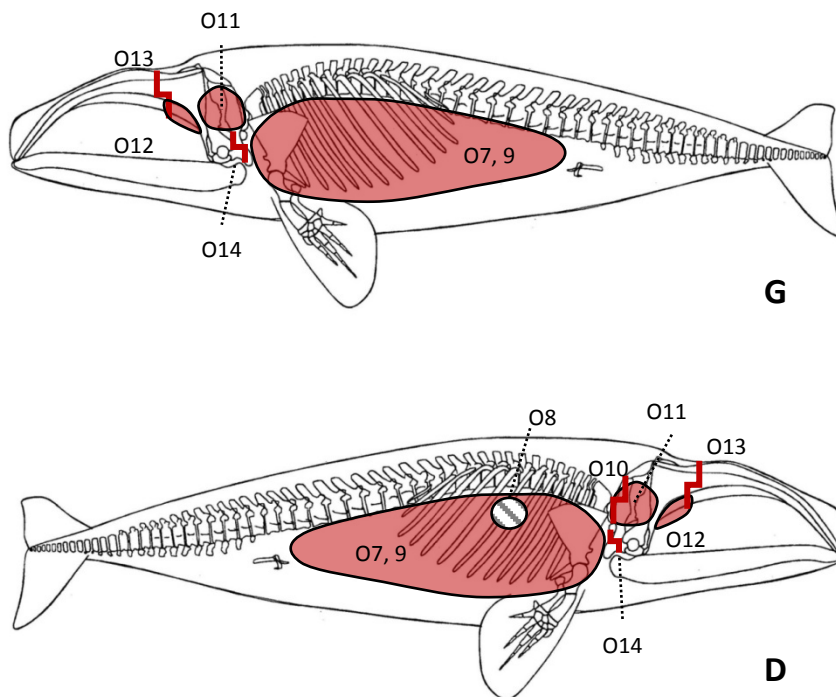
NAGEOIRE CAUDALE

* mesures en mètres

Annexe II – Observations

Distribution des observations évocatrices d'un traumatisme contondant

Identification : EG2017-03 Date : 2017-07-09



Fracture

- O10: os occipital droit, associé avec la matière semblable à du mastic
- O13: complexe pétrotympanique, bilatéral
- O14: base du maxillaire, prémaxillaire, vomer



Matière semblable à du mastic

- O7,9: cavités thoracique et abdominale
- O11: foramen occipital et boîte crânienne (présence de fragments osseux)
- O12: de chaque côté de l'os voméronasal



Lacération cutanée

- O8: Région thoracique dorsale droite

Observations 1 et 2



Dorsal

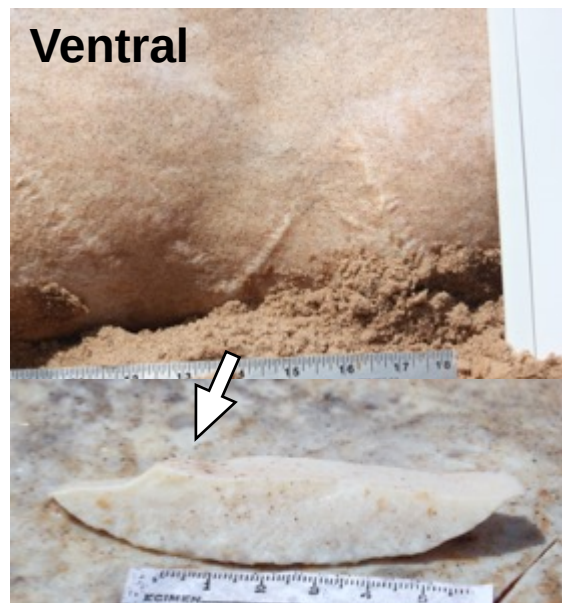
Tissu cicatriciel linéaire, dorsalement et ventralement, au niveau du tiers postérieur du pédoncule caudal; plusieurs cicatrices de 10 à 30 cm de longueur.



Ventral



Dorsal

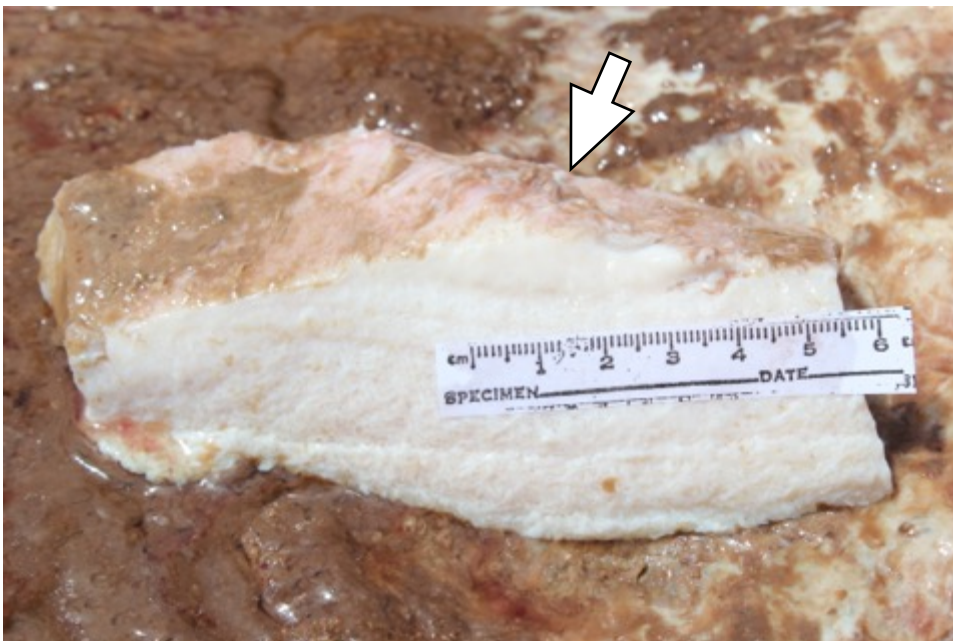


Ventral

Observation 3



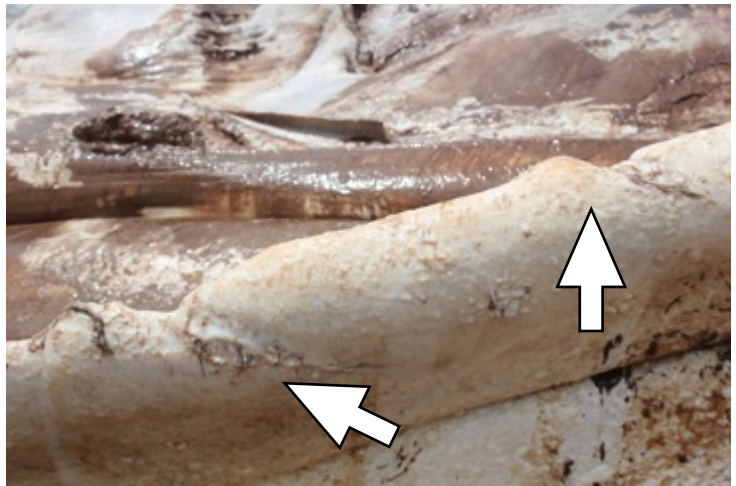
Tissu cicatriciel linéaire au long de la commissure gauche des lèvres (flèche blanche). La cicatrice est d'au moins 50 cm de longueur et 1 cm d'épaisseur.



Observation 4



Tissu cicatriciel linéaire situé à la surface interne de la lèvre gauche, entre le rostre et le tiers médian. Trois cicatrices à la surface irrégulière de 10 à 30 cm de longueur sont associées à une indentation modérée du bord de la lèvre (flèche blanche).



Observation 5



Une décoloration superficielle de 10 cm sur 40 cm du derme est observée à la face interne de la lèvre droite.

Observation 6

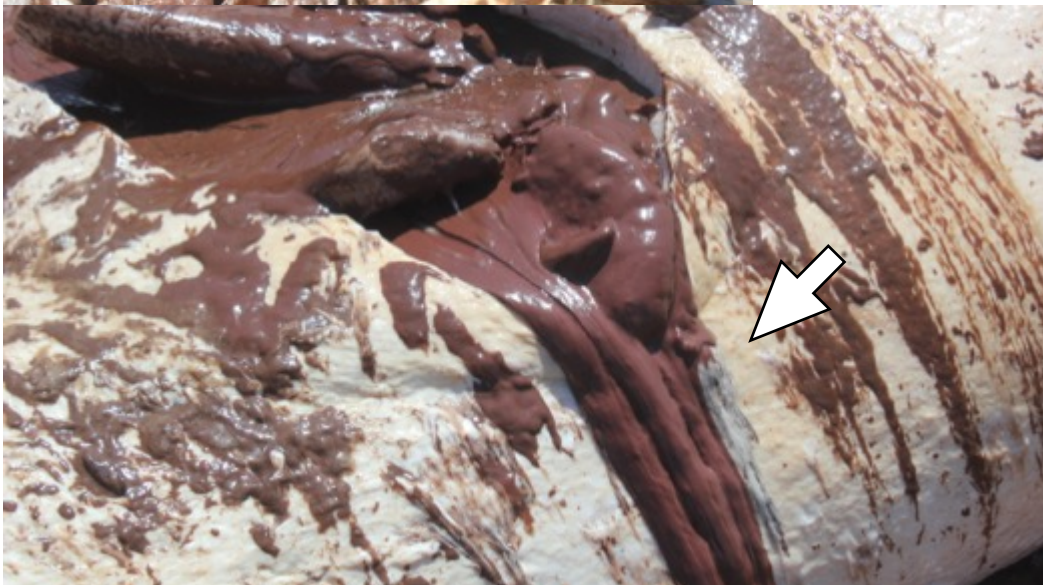
Présence de matière épaisse et foncée semblable à du mastic entre le pannicule et le muscle sous-jacent à la base du pédoncule caudal.



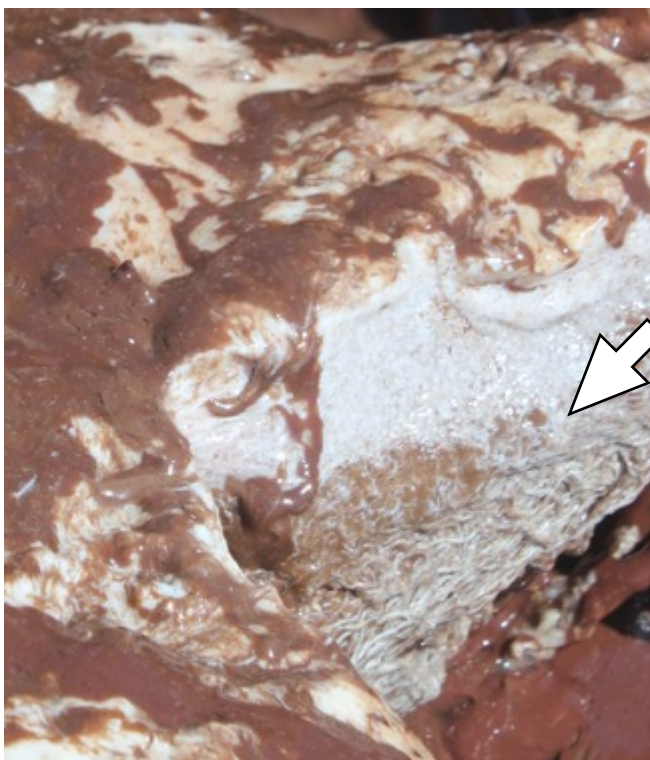
Observation 7/9



Une quantité importante de liquide brun foncé et épais s'écoule à l'ouverture de la carcasse (flèche blanche). La cavité est également remplie d'une très grande quantité de matière épaisse et foncée semblable à du mastic contenant des filaments de tissus fibreux (flèches noires).



Observation 8



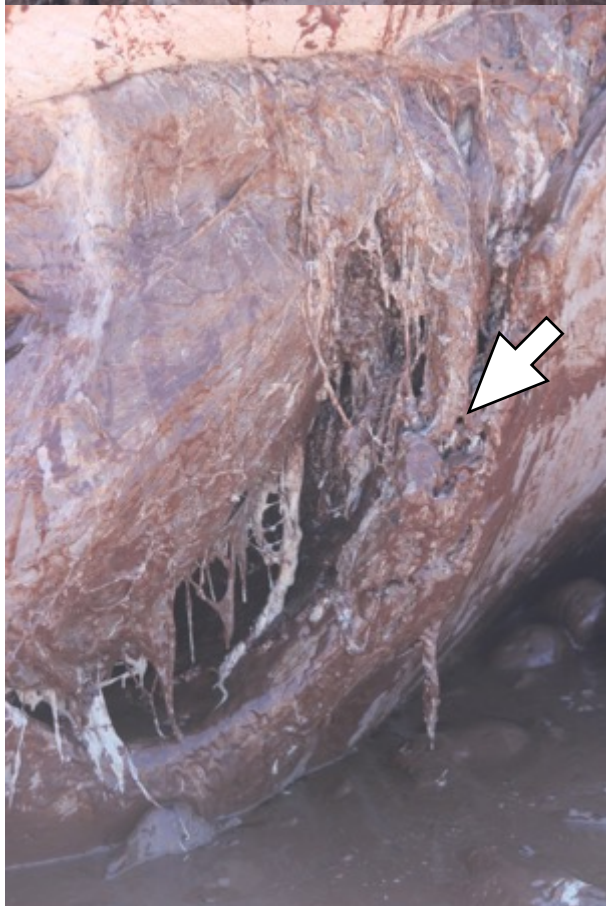
Une perforation complète de 20 cm de diamètre du pannicule adipeux est observée sur la partie dorsale droite de la région thoracique. Dans cette région, le pannicule est plus mince et filamenteux et la surface du derme est irrégulière.



Observation 10



Une fracture est présente sur l'os occipital droit (flèche blanche). Cette fracture est entourée de muscles foncés et d'une accumulation importante de matière épaisse et foncée.

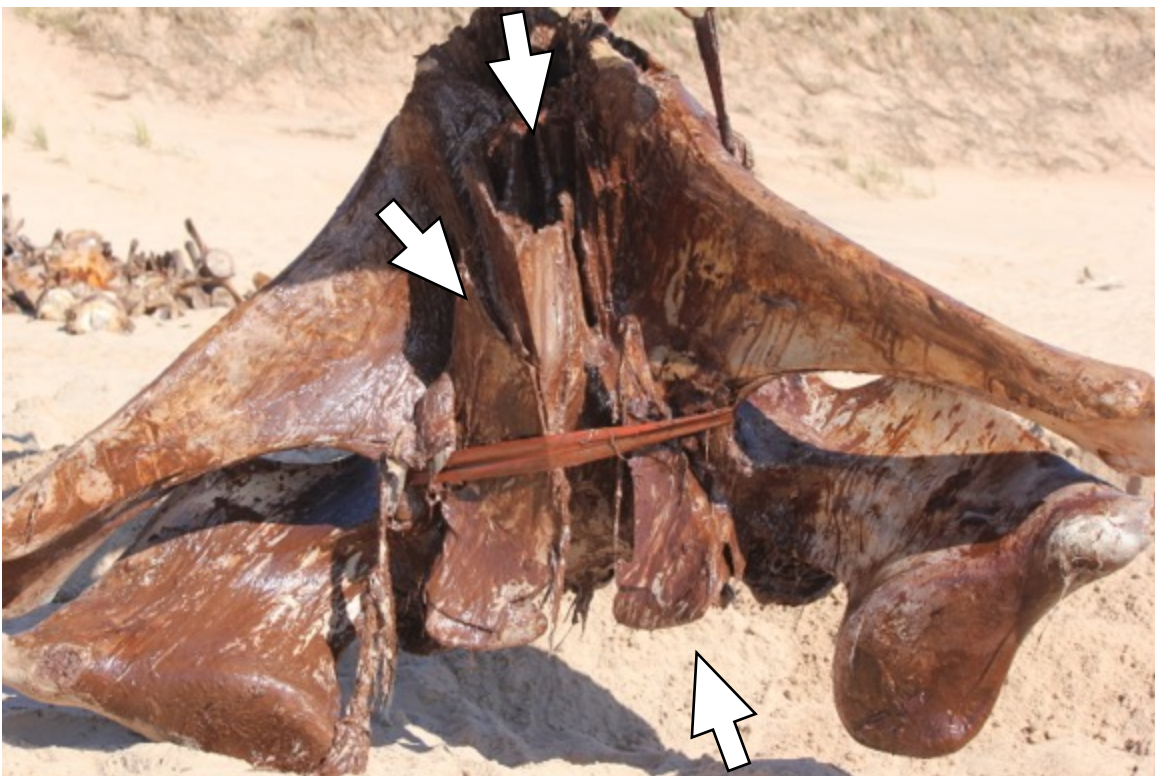


Observation 11, 12, 14



Le foramen occipital et la boîte crânienne ainsi que les deux côtés du vomer sont remplis d'une matière foncée semblable à du mastic. Les flèches blanches indiquent l'emplacement de cette matière.

Le maxillaire et le prémaxillaire sont fracturés à la base du crâne (image du dessous).



Annexe III – Analyse des biotoxines

Fish Product Sampling ROA — 2017FFI-0000046382-4

Page 1 of 2



Canadian Food Inspection Agency
Agence canadienne d'inspection des aliments

CANADIAN FOOD INSPECTION AGENCY REPORT OF ANALYSIS FISH PRODUCTS SAMPLING SUBMISSION Version 6.3.0 Serial: 000004364057

System ID:	2017FFI-0000046382-4	Receptions by all Labs:	1
Reference No.:	2017FFIS-0000049700-4	Number of Jobs Authorized:	1

Laboratory No.:	DAR-FD-2017-CH-02541	Date Received:	2017-07-25	Job Status:	Authorized
------------------------	----------------------	-----------------------	------------	--------------------	------------

Laboratory:	(1981) DARTMOUTH LABORATORY - CHEMISTRY 1992 AGENCY DRIVE DARTMOUTH, NS B3B 1Y9	Telephone:	(902) 536-1004
		Fax:	(902) 536-1018

This report shall not be reproduced, except in full, without the written approval of the laboratory.

Submitted By:	CFIA Inspector (12450) ALEXIS JOHNSON 1992 AGENCY DRIVE DARTMOUTH, NS B3B 1Y9	Telephone:	(902) 426-2110
		Fax:	
		Cell:	
		Email:	ALEXIS.JOHNSON@INSPECTION.GC.CA

Sampled By:	CFIA Inspector (12450) ALEXIS JOHNSON 1992 AGENCY DRIVE DARTMOUTH, NS B3B 1Y9	Telephone:	(902) 426-2110
		Fax:	
		Cell:	
		Email:	ALEXIS.JOHNSON@INSPECTION.GC.CA

Program:	FISH	Function:	DOMESTIC
Sampling Plan:	2017_FS400D - Domestic: Chemistry & Chemical contaminants complaints-including investigations		
Product vs. Environmental:	Product		

Country of Origin:	CANADA
Sampled At:	DAOUST, PIERRE-YVES DR. ATLANTIC VETERINARY COLLEGE, UPEI DEPARTMENT OF PATHOLOGY & MICROBIOLOGY 550 UNIVERSITY AVENUE CHARLOTTETOWN, PE C1A4P3

Sample Priority:	Regular
Number of Units per Sample:	1
Submitter Comments:	EG #3 NECROPSIED, MAGDALEN ISLAND, QUEBEC, JULY 9-10 2017 (LARGE INTESTINE)

Date Sampled:	2017-07-09
Date Received:	2017-07-25
Risk Category:	Bivalve Molluscan
Harvest Date:	2017-07-25 08:25 AM

Lab Sample No.:	Inspection Sample No.:
DAR-FD-2017-CH-02541-0001	

Primary Process:	FREEZING
Sample Type:	Other
Identification Code:	EG # 3
Species:	NORTH ATLANTIC RIGHT WHALE - EUBALAENA GLACIALIS
Sample Assessed:	No Decision

Method:	TOX-DA-LC / 1 : Analysis of Domoic Acid in Molluscs by Liquid Chromatography- SOM-DAR-CHE-001
	Domoic Acid
	Not detected at the reporting limit.

Test Assessed:	No Decision
-----------------------	-------------

System ID:	2017FFI-0000046382-4	Receptions by all Labs: 1
Reference No.:	2017FFIS-0000049700-4	Number of Jobs Authorized: 1

Laboratory No.:	DAR-FD-2017-CH-02541	Date Received: 2017-07-25	Job Status: Authorized
------------------------	----------------------	----------------------------------	-------------------------------

Method: TOX-DSP-LC / 1 : Analysis of Lipophilic Shellfish Toxins by Liquid Chromatography- SOM-DAR-CHE-002

Gymnodimine	Not detected at the reporting limit.
Pectenotoxin 1	Not detected at the reporting limit.
Pectenotoxin 2	Not detected at the reporting limit.
Pectenotoxin 3	Not detected at the reporting limit.
Pectenotoxin 4	Not detected at the reporting limit.
Pectenotoxin 6	Not detected at the reporting limit.
Pectenotoxin 11	Not detected at the reporting limit.
Okadaic Acid	Not detected at the reporting limit.
Dinophysis Toxin 1	Not detected at the reporting limit.
Dinophysis Toxin 2	Not detected at the reporting limit.
Okadaic Acid Esters	Not detected at the reporting limit.
Dinophysis Toxin 1 Esters	Not detected at the reporting limit.
Dinophysis Toxin 2 Esters	Not detected at the reporting limit.
Yessotoxin	Not detected at the reporting limit.
1A-Homo yessotoxin	Not detected at the reporting limit.
45 OH Yessotoxin	Not detected at the reporting limit.
45 hydroxy 1A-homo yessotoxin	Not detected at the reporting limit.
Total Pectenotoxin	Not detected at the reporting limit.
Total Okadaic Group Toxins	Not detected at the reporting limit.
Total Yessotoxin	Not detected at the reporting limit.

Test Assessed: No Decision

Method: TOX-PCOX / 1 : Post-column Oxidation (PCOX) Method for the Determination of Paralytic Shellfish Toxins in Mussels, Clams, Oysters and Scallops-SOM-DAR-CHE-052

Gonyautoxin-4	Not detected at the reporting limit.
Gonyautoxin-1	Not detected at the reporting limit.
Decarbamoylgonyautoxin-3	Not detected at the reporting limit.
Gonyautoxin-5	Not detected at the reporting limit.
Decarbamoylgonyautoxin-2	Not detected at the reporting limit.
Gonyautoxin-3	Not detected at the reporting limit.
Gonyautoxin-2	Not detected at the reporting limit.
Neosaxitoxin	Not detected at the reporting limit.
Decarbamoylsaxitoxin	Not detected at the reporting limit.
Saxitoxin	Not detected at the reporting limit.
N-sulfocarbamoylgonyautoxin-2	Not detected at the reporting limit.
N-sulfocarbamoylgonyautoxin-3	Not detected at the reporting limit.
PSP - Total	Not detected at the reporting limit.

Test Assessed: No Decision

Job Authorized:	2017-08-04	Authorized By: Ryan Gibbs	Authorized
Job Assessed:		Date Assessed: 2017-08-04	

These results relate only to the sample as tested by this laboratory.

*** END OF REPORT ***

Faune - Rapport diagnostique - EG #4

Nécropsie No : EG #4; MARS2017-143; Catalogue du NEAq : #3603 (« Starboard ») – Femelle de 11 ans

Renseignements sur l'incident

Espèce : Baleine noire de l'Atlantique Nord (*Eubalaena glacialis*)

Âge : Adulte

Sexe : Femelle

Date de la nécropsie : 1^{er} juillet 2017

Lieu : Norway, Île-du-Prince-Édouard, Canada

Informations soumises

Soumis à: Stephanie Ratelle

Adresse : Espèces en péril (mammifères marins), région du Golfe du MPO, Secteur des sciences, 343, avenue Université, Moncton (Nouveau-Brunswick) E1C 9B6

Téléphone : 506-851-4335

Courriel : Stephanie.ratelle@dfo-mpo.gc.ca

Renseignements sur le spécimen

La carcasse est observée pour la première fois dans le golfe du Saint-Laurent le 22 juin 2017. Elle est ancrée sur place dans des cordages de pêches (vraisemblablement du matériel de pêche au crabe des neiges). Les cordages passent dans sa cavité orale et autour de sa nageoire pectorale droite et s'étendent vers le fond de l'eau. Cet individu (#3603) a précédemment été observé de son vivant au sud-est des États-Unis (vu pour la première fois comme un veau accompagnant sa mère, puis à d'autres reprises lors d'années subséquentes), dans les baies du cap Cod et du Massachusetts, dans la baie de Fundy, dans le Grand chenal Sud, dans le sud de la Nouvelle-Angleterre, dans le centre du littoral de l'Atlantique, dans le récif de Jeffrey, dans le golfe du Maine et dans le bassin Roseway. Bien que cette baleine n'ait pas été observée accompagnée d'un baleineau, elle venait tout juste d'atteindre l'âge de la maturité sexuelle. Elle a été nommée Starboard en raison de sa nageoire droite sectionnée.

Diagnostic et interprétation

Diagnostiques finaux

Empêtrement aigu dans des cordages de pêche et noyade subséquente (probable)

Empêtrement chronique antérieur dans des cordages de pêche (présumé)

Interprétation

La décomposition avancée de cette carcasse (code 4) n'a pas limité la détermination de la cause de la mort de cette baleine, soit un empêtrement dans des cordages de pêche. Les observations clés qui ont mené à ce diagnostic sont : 1) la présence de cordes (incluant deux bouées) enroulées à la base de la nageoire pectorale droite; 2) un tissu cicatriciel évident (fibrose) dans le derme sous-jacent au cordage qui aurait probablement pris au moins quelques semaines à se former; 3) une érosion marquée du

cartilage articulaire sur une région étendue de la tête de l'humérus droit indiquant la présence d'arthrite et probablement causée par une tension ou un mouvement anormal de l'articulation scapulo-humérale impliquée dans l'empêchement; ce type de lésion prend aussi quelques semaines à se développer et 4) un tissu cicatriciel superficiel dans le derme de la base de la nageoire gauche et dans la région rostrale de la mandibule (des cordes ont été observées dans la cavité orale lorsque la carcasse a été observée en mer). De plus, le mince pannicule adipeux de cet individu suggère un mauvais état corporel, possiblement associé à la limitation de la prise alimentaire due à l'empêchement.

Les observations réalisées lors de la nécropsie de cet individu dont la cause de la mort est confirmée s'avèrent aussi très utiles lorsque comparées avec celles réalisées lors de nécropsies d'autres baleines dont la cause de la mort était moins évidente au cours de cet épisode de mortalité. Par exemple, la présence de liquide teinté de rouge entre le pannicule adipeux et la masse musculaire n'a pas été observée chez cet individu, suggérant que cette observation pourrait, dans quelques cas du moins, être associée à un événement survenu avant la mort. Une mince couche de matière noire/brun foncé a été observée sur la surface de plusieurs côtes et corps vertébraux, ce qui suggère qu'il puisse s'agir d'un changement post mortem de nature inconnue plutôt que d'un traumatisme contondant. Enfin, quelques petits amas de matière brun foncé semblable à du mastic ont été observés dans la cavité thoracique. Bien qu'une quantité abondante de cette matière puisse indiquer une hémorragie interne significative, la présence de quelques amas pourrait être associée à la dégradation de la vascularisation lors du processus de décomposition des organes internes.

ADDENDUM à EG #4 (Catalogue du NEAq : #3603)

Un addendum à ce rapport de nécropsie est de mise, à la lumière de la chronologie de l'empêchement révélée par l'examen du matériel de pêche disponible aux Annexes 7a et 7b.

Étant donné la présence de cicatrices chroniques et d'émaciation, la mort d'EG #4 a d'abord été attribuée à un empêchement chronique dans deux ensembles de pêche au crabe des neiges toujours présents lors de la nécropsie. Cependant, une enquête sur les dates de mise à l'eau de ces cages révèle qu'EG#4 se serait empêtrée entre le 12 et le 21 juin (date à laquelle la carcasse a été aperçue initialement). La peau couverte de cloques et se détachant de la surface ventrale de la carcasse lors de cette première observation (voir Annexe 2a) suggère que l'animal était mort depuis au moins 1 à 2 jours. Ces observations suggèrent que le plus grand intervalle possible entre la mort et l'empêchement de cet animal est de 7 à 8 jours. Cette chronologie est problématique pour deux raisons. D'abord, un intervalle d'une semaine n'est pas suffisant pour permettre la formation des cicatrices décrites à la base des nageoires pectorales et, deuxièmement, selon le moment de l'empêchement (au début ou vers la fin de la saison d'alimentation) il peut s'écouler des semaines, voire des mois, avant qu'une baleine noire soit émaciée des suites d'un tel empêchement. Lors d'échanges avec Dr. Scott Kraus (New England Aquarium), il a été souligné que les cordages dans lesquels EG #4 s'est empêtrée étaient relativement intacts au moment de la nécropsie, qu'aucun organisme marin ne s'y attachait et qu'ils ne présentaient pas de fragments de pannicule érodé par la friction de la corde (observations fréquentes lors d'empêchements de longue durée). Il apparaît donc évident que la courte durée manifeste de l'empêchement d'EG #4 est en contradiction avec les lésions chroniques identifiées lors de la nécropsie. Cette contradiction pourrait s'expliquer par le fait qu'EG #4 ait antérieurement été empêtrée de manière chronique dans un autre ensemble de cordages que celui identifié au moment de la nécropsie.

Ce précédent empêchement serait alors responsable des cicatrices et de l'émaciation observée. EG #4 aurait été incapable de supporter l'empêchement dans des ensembles de pêches supplémentaires (identifiés à la nécropsie) et se serait noyée rapidement. Cependant, l'émaciation, et donc la faiblesse de la baleine au moment du deuxième empêchement ont pu contribuer à la noyade rapide. Les cordages à l'origine de l'empêchement antérieur ont pu se détacher de la baleine vivante sans intervention avant le deuxième empêchement (comme il arrive à l'occasion) ou ont peut-être été retirés de la carcasse (hypothèse supportée par les commentaires d'un pêcheur qui a observé la présence de quatre ensembles de pêche au crabe des neiges sur la carcasse la première fois qu'elle fut observée). Selon toutes ces informations, il faut reconnaître que l'histoire d'EG #4 est incomplète et que l'hypothèse d'un empêchement chronique antérieur serait la meilleure explication aux divergences entre la chronologie des lésions identifiées à la nécropsie et celle de l'empêchement.

Résultats des tests

Nécropsie (1^{er} juillet 2017)

Longueur totale: 13,3 m ¹	Nageoire pectorale - Longueur antérieure : 1,70 m
Rostre à l'œil : 2,90 m	Nageoire pectorale - Longueur postérieure: 1,18 m
Rostre à la commissure des lèvres: 2,50 m	Nageoire pectorale - Largeur maximale: 1,50 m
Rostre à l'insertion de la nageoire pectorale : 3,30 m	Nageoire caudale - Largeur totale: 3,60 m
Rostre à l'ombilic : 8,70 m	Nageoire caudale gauche - Largeur: 2,35 m
Rostre à la fente génitale : 8,90 m	Nageoire caudale droite - Largeur: 1,30 m (extrémité sectionnée)
Rostre à l'anus : 9,30 m	Encoche de la nageoire caudale à sa base: 1,10 m
Encoche de la nageoire caudale à l'anus : 4,30 m	Nageoire caudale – Largeur diagonale : 1,08 m
Nageoire pectorale – Largeur de la base: 0,90 m	

¹ Plusieurs dislocations vertébrales peuvent affecter cette mesure.

(Voir l'Annexe 1)

L'épaisseur du tissu adipeux a été mesurée sur huit coupes transverses réparties sur la ligne médiane dorsale du corps : crête occipitale, 11,5 cm; région axillaire, 11,5 cm, mi-chemin entre aisselle et ombilic, 13,0 cm; ombilic, 12,5 cm; mi-chemin entre ombilic et anus, 7,5 cm; anus, 7,5 cm; mi-chemin entre anus et base de la queue, 20,5 cm; base de la queue, 9,0 cm. (Voir l'Annexe 2)

Femelle adulte (11 ans). Le pannicule adipeux est mince (7,5 cm au milieu du dos) et aucun liquide lipidique ne s'écoule des coupes de pannicule adipeux (Miller et al., 2011). Ce pannicule est le plus mince des sept baleines qui ont fait l'objet d'une nécropsie, quoiqu'un nombre limité de mesures soit disponible pour cette carcasse. Ceci laisse supposer un mauvais état corporel, possiblement causé par la diminution de la capacité de l'animal à se nourrir en raison de l'empêchement chronique. Toutefois, l'épaisseur du pannicule pourrait aussi avoir été affectée par le degré de décomposition de la carcasse ou encore par la déformation possible des tissus associée à la traction de la carcasse sur la plage. Code de condition de la carcasse de 4 (décomposition avancée). Les fanons sont absents. Plusieurs côtes et vertèbres sont disloquées (changement post mortem présumé). Les épiphyses vertébrales sont en grande partie, sinon toutes, non fusionnées - ceci est probablement normal pour une femelle de cette taille et de cet âge. Le cœur et des portions de poumon sont toujours présents. Le foie n'était pas

présent. L'examen du tractus digestif se limite à quelques boucles de l'intestin grêle et à la partie caudale du gros intestin. Le vagin et la partie caudale de l'utérus ont été récupérés. Aucune matière semblable à du mastic n'a été observée dans le foramen occipital. Les observations significatives faites au cours de la nécropsie comprennent :

- plusieurs cicatrices linéaires (incluant une fibrose évidente macroscopiquement) visibles en superficie: base de la nageoire pectorale droite (localisation de la présence de cordages retrouvés sur la carcasse) (Figure 1), base de la nageoire pectorale gauche (Figure 2), portion rostrale de la mandibule (Figure 3) et le rostre (Figure 4); plusieurs zones triangulaires de décoloration sont notées sur la surface ventrale du rebord antérieur de la nageoire pectorale gauche (entailles de cordages?) (Figure 5);
- une zone localement extensive d'érosion marquée du cartilage articulaire et d'éburnation de l'os sous-chondral, dorsalement à la tête de l'humérus droit (Figure 6); la scapula droite présente une texture fibreuse diffuse sur sa surface articulaire (Figure 7);
- à plusieurs endroits sur la surface des côtes et des corps vertébraux, de petits dépôts de matière brun-foncé semblable à du mastic (Figure 8); quelques amas de matière brun foncé semblable à du mastic dans la cavité thoracique (Figure 9).

(Voir l'Annexe 3 pour obtenir une description détaillée des observations faites sur la carcasse.)

Empêtrement (tel que décrit par Jen Jakush, NOAA)

Corde flottante de couleur aqua, de 5/8 pouces ($600 + 1\,580 = 2\,180$ cm) : 3 boucles à la base de la nageoire pectorale droite. En commençant de l'extrémité effilochée et rugueuse, la ligne fait une boucle à la base de la nageoire pectorale puis s'enroule quatre fois autour d'une autre ligne centrale. Ensuite, elle traverse une boucle avant de s'enrouler de nouveau à la base de la nageoire pectorale. Près de l'extrémité effilochée, elle fait une boucle et s'enroule de nouveau autour de la nageoire dans le sens opposé. Elle fait de nouveau une boucle par-dessus l'extrémité effilochée et devient alors la ligne centrale supportant quatre enroulements dont elle s'extirpe entre deux des boucles qui entourent la nageoire pectorale. Elle se dirige ensuite vers la bouée. Près de la bouée, la ligne s'enroule autour de deux ensembles de lignes plombées tressées, monte, s'enroule autour d'elle-même sous les deux tresses, puis autour et sous les tresses et sous elle-même, avant d'aboutir dans une extrémité effilochée coupée. La corde flottante de couleur aqua n'est pas reliée aux bouées.

Corde de couleur bleu clair avec un toron noir et du plomb dans les trois brins, d'un diamètre de 3/4 pouce ($110 [\text{boucle}] \times 2 + 150 = 370$ cm) : En commençant à l'extrémité effilochée coupée, la ligne (près de l'étalingure collée) est repliée/ tressée à travers et se rend ensuite à un autre repli/tresse, puis est épiquée avec l'orin de bouée de ramassage (toron jaune), puis à un autre brin tressé. Elle passe ensuite dans l'anneau de la bouée en polyéthylène orange, s'enroule sur elle-même, revient dans la boucle tressée et aboutit dans l'extrémité de l'étalingure collée. La bouée en polyéthylène orange porte les numéros 252, 176 et 226.

Corde de couleur bleu clair avec un toron jaune, d'un diamètre de 1/2 pouce (470 cm) : débute à l'épiquage dans la ligne plombée et s'étend vers la plus petite bouée de ramassage rouge en plastique dur.

Histologie (AVC X15392-17)

Un total de 34 tissus sont incorporés dans des blocs de paraffine (les chiffres correspondent généralement aux observations macroscopiques). Un total de 7 lames sont examinées (*) :

1. Tissus mous de la base de la nageoire pectorale droite (1-1 – 1-4, région caudale; 1-5 et 1-6, région dorsale; 1-7, région dorsale, normale et anormale). Blocs de paraffine disponibles; aucune lame histologique n'a été préparée.

2. 3. 4-1. 4-2. 5-1. 5-2. 6. 7-1. 7-2. 8. Blocs de paraffine disponibles; aucune lame histologique n'a été préparée.

15-1 (crânial). 15-2 et 15-3 (caudal). Blocs de paraffine disponibles; aucune lame histologique n'a été préparée.

16. Région dorsale, près de la tête. Blocs de paraffine disponibles; aucune lame histologique n'a été préparée.

17. Pannicule adipeux, nageoire pectorale droite. Blocs de paraffine disponibles; aucune lame histologique n'a été préparée.

18. Pannicule adipeux, nageoire pectorale gauche. Blocs de paraffine disponibles; aucune lame histologique n'a été préparée.

19. Pannicule adipeux, flanc droit. Blocs de paraffine disponibles; aucune lame histologique n'a été préparée.

20. Pannicule adipeux, flanc gauche. Blocs de paraffine disponibles; aucune lame histologique n'a été préparée.

21. Aorte, dorsale. Blocs de paraffine disponibles; aucune lame histologique n'a été préparée.

22. Aorte, première ramification. Blocs de paraffine disponibles; aucune lame histologique n'a été préparée.

23. Vessie. Blocs de paraffine disponibles; aucune lame histologique n'a été préparée.

*24-1, *24-2 et *24-3. Tête de l'humérus droite, normale. À la section 24-1, le cartilage articulaire est recouvert d'une couche épaisse de tissu fibreux (tel qu'observé macroscopiquement sur l'ensemble de la surface articulaire de la scapula).

*25-1, *25-2 et *25-3. Tête de l'humérus droite, anormale. L'épaisseur du cartilage articulaire est considérablement réduite par rapport aux régions normales, et sa surface est généralement très irrégulière. D'autres changements, comme la densité réduite de la coloration du tissu et la nécrose ou la prolifération des chondrocytes, ne peuvent être évalués (changement post mortem probable). Des changements dans le tissu osseux sous-jacent ne sont pas évidents dans les sections examinées.

*26. Tête de l'humérus gauche, normale.

Autres tests

Matières fécales et contenu du côlon : Biotoxines (phycotoxines paralysantes, phycotoxines amnésiques [acide domoïque], phycotoxines lipophiles) – tous négatifs (Agence canadienne d'inspection des aliments, Dartmouth, Nouvelle-Écosse).

Matières fécales : Des niveaux de base de glucocorticoïdes fécaux, utilisés comme indicateur potentiel de stress chronique (plus de 2 jours, en fonction du temps de transit gastro-intestinal de cette espèce), ont été trouvés dans cette baleine. Ceci suggère qu'elle est morte avant qu'une augmentation de la réponse au stress par les glandes surrénales se traduise par une augmentation des glucocorticoïdes

fécaux (laboratoire endocrinien du New England Aquarium). Cette information est en contradiction avec les preuves morphologiques d'un empêchement chronique chez cette baleine, mais elle doit être soumise à une évaluation plus approfondie dans le contexte de l'historique précis de l'empêchement de la baleine une fois que plus de détails auront été obtenus. La possibilité que l'échantillon analysé ne soit pas représentatif de la matière fécale doit également être prise en compte.

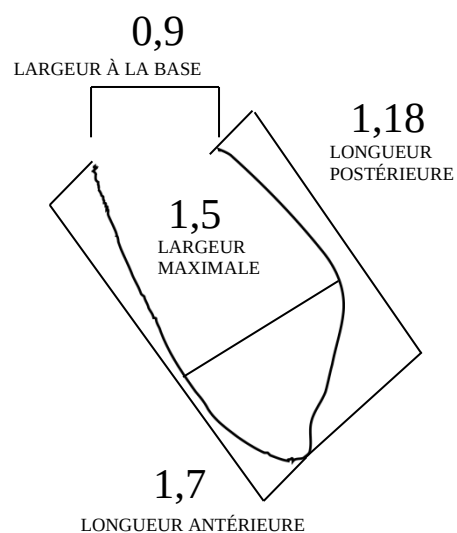
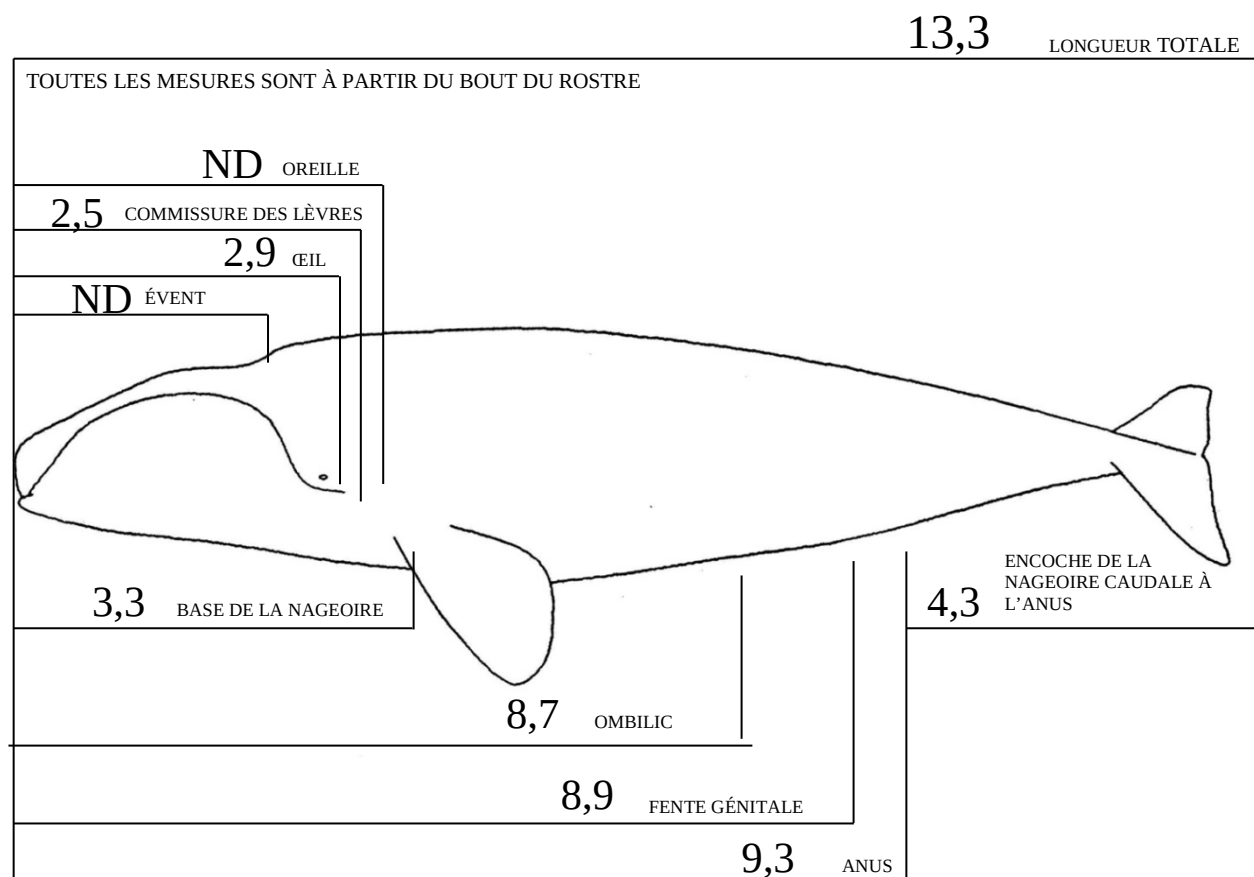
Inventaire des échantillons congelés

- Pannicule adipeux x 4
- Peau
- Matière cireuse noire autour de la vertèbre
- Cyamidés sur la tête
- Vessie
- Lésion 1 x 3
- Lésion 9 x 2
- Humérus gauche
- Muscle épaxial
- *Contenu du côlon x 2
- *Liquide thoracique
- *Urine
- *Matières fécales x 2
- *Fluide vaginal
- *Contenu de l'intestin grêle
- Clitoris (pour M^{me} Dara Orbach, Ph. D., Université Dalhousie)

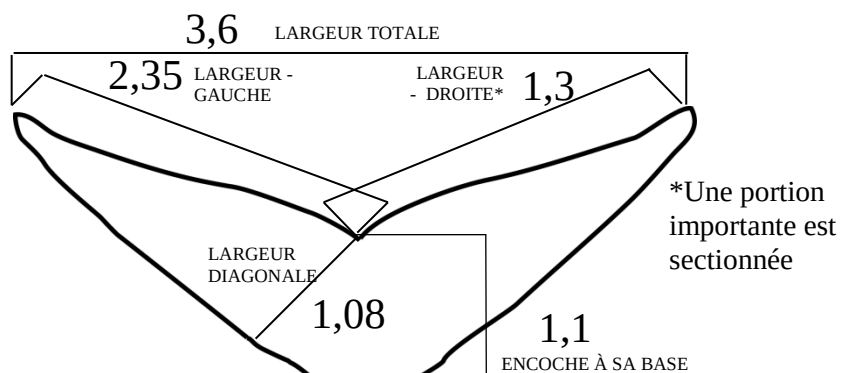
Références

Miller CA, D Reeb, PB Best, AR Knowlton, MW Brown, MJ Moore. 2011. Blubber thickness in right whales *Eubalaena glacialis* and *Eubalaena australis* related with reproduction, life history status and prey abundance. *Marine Ecology Progress Series* 438 (2011): 267-283.

Annexe 1. Morphométrie externe - EG #4



NAGEOIRE PECTORALE

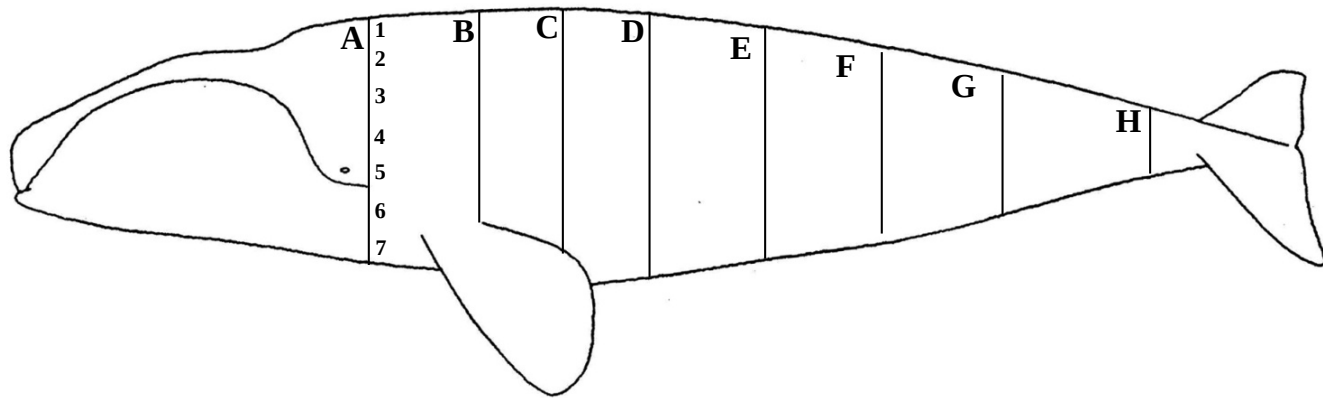


NAGEOIRE CAUDALE

* mesures en mètres

Annexe 2. Épaisseur du pannicule adipeux - EG #4

Identification: MARS2017-143 Côté examiné: _____ Observateur: _____ Date: 1er juillet 2017



	A	B	C	D	E	F	G	H
	Crête occipitale	Région axillaire	Mi-chemin entre aisselle et ombilic	Ombilic	Mi-chemin entre ombilic et anus	Anus	Mi-chemin entre anus et base de la queue	Base de la queue
Côté dorsal								
1	11,5	11,5	13	12,5	7,5	7,5	20,5	9
2	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
3	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
4	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
5	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
6	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
7	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
Côté ventral								

Remarque: Toutes les mesures sont en centimètres

Annexe 3 : Observations internes et externes par numéro

(Les astérisques soulignent les observations ayant une importance clinique potentielle)

Numéro de l'observation	Emplacement physique	Description	Prise de photos (O/N)	Prise de l'histologie (O/N)
1*	Nageoire pectorale droite	Dépression linéaire ventrale, de couleur brun clair, à la base de la nageoire pectorale droite et associée à la trajectoire d'une ligne de pêche; des portions linéaires d'épiderme adhèrent aux dépressions, surtout dorsalement. Ce changement est plus intermittent en face dorsale de la nageoire. En coupe transverse, la présence de tissus fibreux est soulignée par une décoloration blanche du derme sous-jacent, plus marquée au niveau postérieur de la nageoire. Sur le rebord antérieur de la nageoire, on note une région étendue de décoloration pâle en coupe transverse.	O	O
2	Mandibule rostrale (menton)	Mince lacération épidermique sur le côté droit, d'une longueur de 50 à 60 cm qui s'étend caudo-ventralement à partir du menton; présence de fibrose dans le derme sous-jacent.	O	O
3	Mandibule rostrale (menton)	Strie linéaire surélevée (cicatrice), vieille et de couleur blanche à brun clair, environ 2 cm de largeur et 30 cm de longueur, légèrement incurvée au niveau de la ligne médiane. Ne s'étend pas jusqu'au derme en coupe transverse.	O	O
4	Mandibule rostrale (menton)	Plusieurs zones de dépigmentation épithéliale linéaire de couleur blanche, d'une longueur d'environ 10 cm chacune.	O	O
5*	Partie ventrale de la région axillaire gauche	Zone de dépression linéaire brune, de 20-40 cm de longueur et d'une largeur de 5 cm, s'étend vers le rebord postérieur de la région axillaire. Mince zone de décoloration blanche en coupe transverse, correspond à de la fibrose au niveau de la dépression.	O	O
6	Commissure gauche des lèvres, au niveau de la mandibule	Zone linéaire de décoloration brune, d'une longueur d'environ 30 cm et d'une largeur d'environ 5 cm. Aucune lésion visible en coupe transverse.	O	O
7	Nageoire	Plusieurs zones triangulaires de dépression	O	O

Numéro de l'observation	Emplacement physique	Description	Prise de photos (O/N)	Prise de l'histologie (O/N)
	caudale gauche, surface ventrale, rebord antérieur	légère du derme, mesurant entre 3 et 20 cm dans l'axe cranio-caudal. Zones de couleur crème/blanche avec contours de pigmentation noire. Des segments d'épiderme sont toujours adhérents. Subtile décoloration blanche en coupe transverse. (Entailles du/des cordage(s) d'un empêtrement précédent? [WA McLellan])		
8	Région crâniale et ventrale au pédoncule	Zones linéaires étroites de pigmentation noire, d'une longueur de 20 à 30 cm et d'une largeur de 2 à 3 cm; ne s'étendent pas en profondeur en coupe transverse.	O	O
9*	Tête de l'humérus droite	Région localement extensive d'érosion marquée du cartilage articulaire et d'éburnation de l'os sous-chondral, d'un diamètre d'environ 25 cm, dans la région dorsale (surface irrégulière et nodulaire). Le cartilage est d'une épaisseur d'environ 3 mm sur la zone de l'érosion; en comparaison, le cartilage normal a une épaisseur de 1 cm. (Tête de l'humérus gauche.) (La surface articulaire de la scapula droite a une texture fibreuse diffuse – semble couverte par une mince couche de tissu fibreux).	O	O
10	Pédoncule	Empreinte post mortem du cordage.	O	N
11a	Scapula gauche	Petite quantité d'une matière noire semblable à du mastic mélangée à du tissu conjonctif dans les tissus sous la scapula, d'une longueur d'environ 30 cm et d'une largeur d'environ 30 cm.	O	N
11b	Côtes, sous la scapula gauche	Plusieurs (environ 4) plaques d'une matière noire semblable à du mastic adhérentes aux surfaces latérales des côtes.	O	N
12a	Vertèbres thoraciques	Matière noire semblable à du mastic, sous la surface du périoste. Plusieurs dislocations vertébrales, probablement post mortem.	O	N
12b	Vertèbre thoraco-lombaire	Matière noire semblable à du mastic, sous le périoste. Plusieurs dislocations vertébrales, probablement post mortem.	O	O
13	Appareil hyoïde	Matière noire semblable à du mastic adhérente à la surface des os hyoïdes.	O	N
14	Cavité thoracique	Plusieurs amas éparses d'une matière noire semblable à du mastic dans la cavité	O	N

Numéro de l'observation	Emplacement physique	Description	Prise de photos (O/N)	Prise de l'histologie (O/N)
		thoracique.		
15*	Rostre (maxillaire)	Au tiers rostral du maxillaire environ, on note deux dépressions linéaires blanches circonférentielles, d'une largeur d'environ 2 à 3 cm, qui s'entrecroisent autour du maxillaire. Une autre dépression linéaire blanche est notée environ 45 cm caudalement à ces dépressions.	O	O
16	De la région caudale à la tête, à la droite de la surface dorsale médiane	Crête surélevée de couleur blanche/brun pâle, correspond à une égratignure, d'une longueur d'environ 60 cm et d'une largeur d'environ 2 cm.	O	O

Figures (43 autres photos sont disponibles)

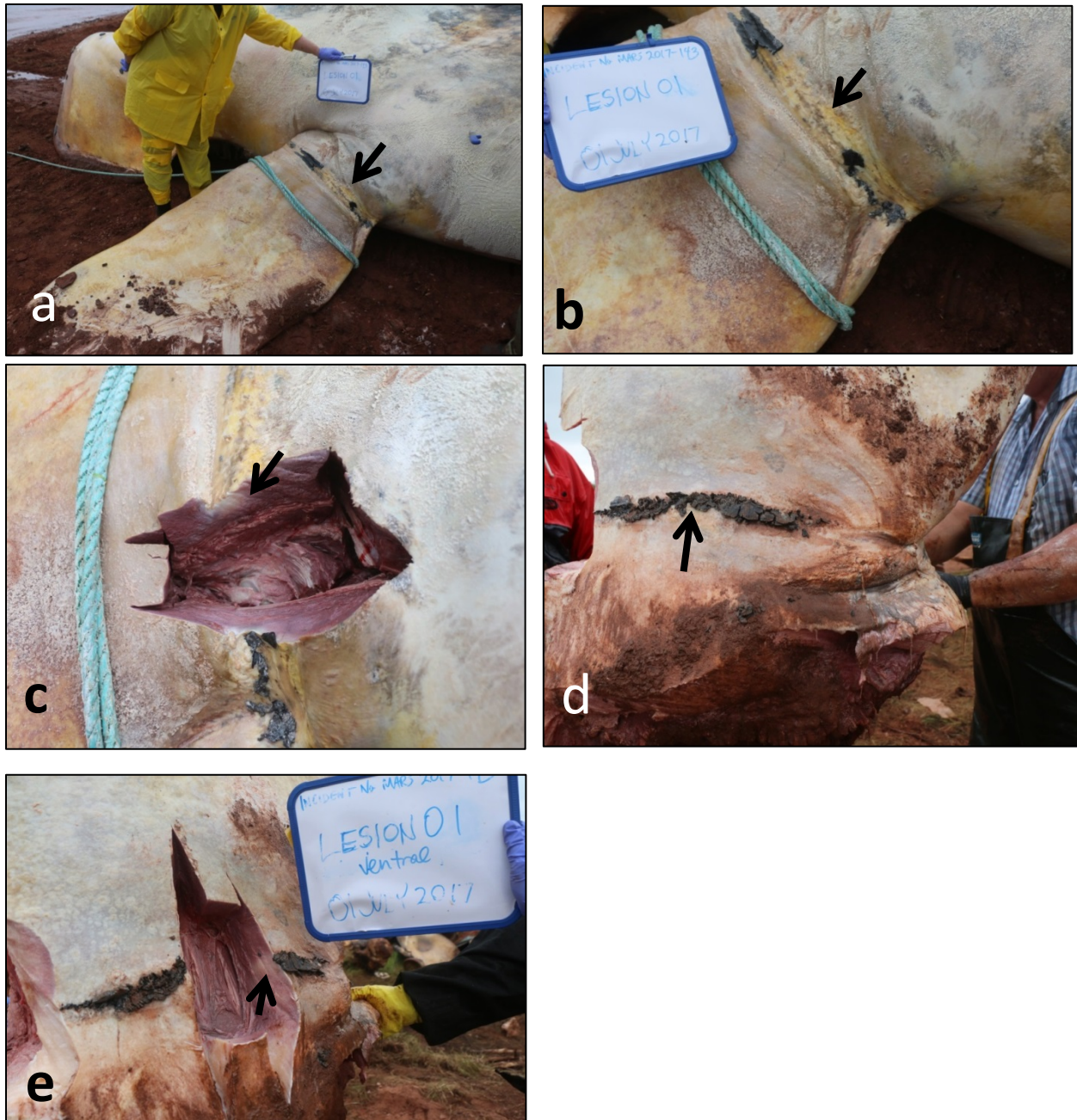


Figure 1. a) et b) Cicatrice linéaire à la face ventrale de la base de la nageoire pectorale droite (flèche), au niveau du passage des cordages. c) Décoloration blanche du derme au niveau de la cicatrice en face ventrale de la nageoire (flèche), indicatrice d'une fibrose de réparation. d) Surface dorsale de la base de la nageoire pectorale droite. Tandis que l'épiderme s'est détaché partout ailleurs en raison de la décomposition, la bande linéaire d'épiderme toujours collée au derme à ce niveau (flèche) suggère la présence d'une cicatrice. e) Décoloration blanche du derme au niveau de la cicatrice en face dorsale (flèche), indicatrice d'une fibrose de réparation.



Figure 2. a) Cicatrice linéaire à la face ventrale de la base de la nageoire pectorale gauche, suggérant un empêtrement dans des cordages de pêche. b) Décoloration blanche du derme au niveau de la cicatrice sur la surface ventrale (flèche), indicatrice d'une fibrose de réparation.



Figure 3. Deux cicatrices linéaires (flèches) dans la région rostrale de la mandibule, suggérant un empêtrement dans des cordages de pêche.



Figure 4. Cicatrice linéaire (flèches) dans la région rostrale du maxillaire, suggérant un empêtrement dans des cordages de pêche.



Figure 5. Plusieurs zones triangulaires de décoloration (flèches) sur le long de la surface antérieure et ventrale de la nageoire caudale gauche (entailles provenant de cordages?).

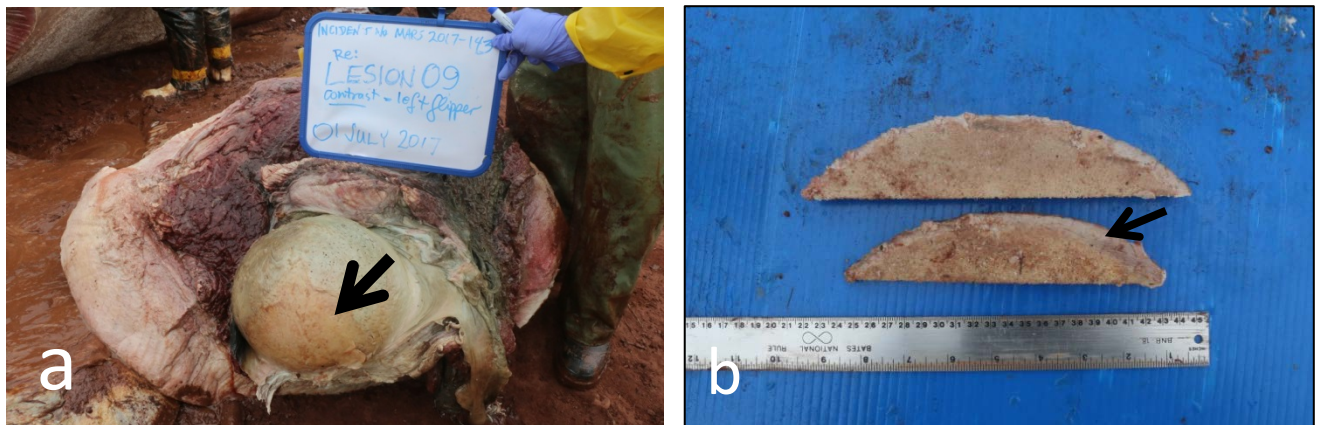


Figure 6. a) Région localement extensive d'érosion marquée (flèche) dans la région dorsale du cartilage articulaire de la tête de l'humérus droit. b) Deux sections de la surface articulaire de la tête de l'humérus droit. La section du haut est anormale et présente une surface très irrégulière. La coupe du bas a été faite à la jonction entre le cartilage normal (droite) et anormal (gauche); la surface cartilagineuse (flèche) est beaucoup plus épaisse qu'au niveau de la surface anormale.



Figure 7. Texture fibreuse diffuse de la surface articulaire de l'omoplate droite.



Figure 8. a) Mince couche d'accumulation de matière brun foncé semblable à du mastic à plusieurs endroits sur la surface des côtes (flèche). b) Dépôts semblables sur la surface des corps vertébraux (flèche); plusieurs vertèbres sont disloquées, mais cela aurait pu se produire au moment où la carcasse a été hissée sur le rivage.



Figure 9. Quelques petits amas de matière brun foncé semblable à du mastic (flèches) dans la cavité thoracique.

Analyse des biotoxines

Fish Product Sampling ROA — 2017FFI-0000046384-4

Page 1 of 4



Canadian Food Inspection Agency
Agence canadienne d'inspection des aliments

CANADIAN FOOD INSPECTION AGENCY

REPORT OF ANALYSIS
FISH PRODUCTS SAMPLING SUBMISSION
Version 6.3.0
Serial: 000004384067

System ID:	2017FFI-0000046384-4	Receptions by all Labs:	1
Reference No.:	2017FFIS-0000049702-4	Number of Jobs Authorized:	1
Laboratory No.:	DAR-FD-2017-CH-02544	Date Received:	2017-07-25
		Job Status:	Authorized
Laboratory:	(1981) DARTMOUTH LABORATORY - CHEMISTRY 1992 AGENCY DRIVE DARTMOUTH, NS B3B 1Y9	Telephone:	(902) 536-1004
		Fax:	(902) 536-1018
This report shall not be reproduced, except in full, without the written approval of the laboratory.			
Submitted By:	CFIA Inspector (12450) ALEXIS JOHNSON 1992 AGENCY DRIVE DARTMOUTH, NS B3B 1Y9	Telephone:	(902) 426-2110
		Fax:	
		Cell:	
		Email:	ALEXIS.JOHNSON@INSPECTION.GC.CA
Sampled By:	CFIA Inspector (12450) ALEXIS JOHNSON 1992 AGENCY DRIVE DARTMOUTH, NS B3B 1Y9	Telephone:	(902) 426-2110
		Fax:	
		Cell:	
		Email:	ALEXIS.JOHNSON@INSPECTION.GC.CA
Program:	FISH	Function:	DOMESTIC
Sampling Plan:	2017_FS400D - Domestic: Chemistry & Chemical contaminants complaints-including investigations		
Product vs. Environmental:	Product		
Country of Origin:	CANADA		
Sampled At:	DAOUST, PIERRE-YVES DR. ATLANTIC VETERINARY COLLEGE, UPEI DEPARTMENT OF PATHOLOGY & MICROBIOLOGY 550 UNIVERSITY AVENUE CHARLOTTETOWN, PE C1A4P3		
Sample Priority:	Regular		
Number of Units per Sample:	1		
Submitter Comments:	EG #4 NECROPSIED, NORWAY, PEI, JUNE29-JULY 1 (FECES, SMALL INTESTINE, LARGE INTESTINE)		
Date Sampled:	2017-06-29		
Date Received:	2017-07-25		
Risk Category:	Bivalve Molluscan		
Harvest Date:	2017-07-25 08:30 AM		
Lab Sample No.:	DAR-FD-2017-CH-02544-0001	Inspection Sample No.:	
Primary Process:	FREEZING		
Sample Type:	Feces		
Identification Code:	EG # 4		
Species:	NORTH ATLANTIC RIGHT WHALE - EUBALAENA GLACIALIS		
Sample Assessed:	No Decision		
Method:	TOX-DA-LC / 1 : Analysis of Domoic Acid in Molluscs by Liquid Chromatography- SOM-DAR-CHE-001		
	Domoic Acid		Not detected at the reporting limit.
Test Assessed:	No Decision		

System ID:	2017FFI-0000046384-4	Receptions by all Labs:	1
Reference No.:	2017FFIS-0000049702-4	Number of Jobs Authorized:	1

Laboratory No.: DAR-FD-2017-CH-02544 **Date Received:** 2017-07-25 **Job Status:** Authorized

Method: TOX-DSP-LC / 1 : Analysis of Lipophilic Shellfish Toxins by Liquid Chromatography- SOM-DAR-CHE-002

Gymnodimine	Not detected at the reporting limit.
Pectenotoxin 1	Not detected at the reporting limit.
Pectenotoxin 2	Not detected at the reporting limit.
Pectenotoxin 3	Not detected at the reporting limit.
Pectenotoxin 4	Not detected at the reporting limit.
Pectenotoxin 6	Not detected at the reporting limit.
Pectenotoxin 11	Not detected at the reporting limit.
Okadaic Acid	Not detected at the reporting limit.
Dinophysis Toxin 1	Not detected at the reporting limit.
Dinophysis Toxin 2	Not detected at the reporting limit.
Okadaic Acid Esters	Not detected at the reporting limit.
Dinophysis Toxin 1 Esters	Not detected at the reporting limit.
Dinophysis Toxin 2 Esters	Not detected at the reporting limit.
Yessotoxin	Not detected at the reporting limit.
1A-Homo yessotoxin	Not detected at the reporting limit.
45 OH Yessotoxin	Not detected at the reporting limit.
45 hydroxy 1A-homo yessotoxin	Not detected at the reporting limit.
Total Pectenotoxin	Not detected at the reporting limit.
Total Okadaic Group Toxins	Not detected at the reporting limit.
Total Yessotoxin	Not detected at the reporting limit.

Test Assessed: No Decision

Method: TOX-PCOX / 1 : Post-column Oxidation (PCOX) Method for the Determination of Paralytic Shellfish Toxins in Mussels, Clams, Oysters and Scallops-SOM-DAR-CHE-052

Gonyautoxin-4	Not detected at the reporting limit.
Gonyautoxin-1	Not detected at the reporting limit.
Decarbamoylgonyautoxin-3	Not detected at the reporting limit.
Gonyautoxin-5	Not detected at the reporting limit.
Decarbamoylgonyautoxin-2	Not detected at the reporting limit.
Gonyautoxin-3	Not detected at the reporting limit.
Gonyautoxin-2	Not detected at the reporting limit.
Neosaxitoxin	Not detected at the reporting limit.
Decarbamoylsaxitoxin	Not detected at the reporting limit.
Saxitoxin	Not detected at the reporting limit.
N-sulfocarbamoylgonyautoxin-2	Not detected at the reporting limit.
N-sulfocarbamoylgonyautoxin-3	Not detected at the reporting limit.
PSP - Total	Not detected at the reporting limit.

Test Assessed: No Decision

Lab Sample No.: DAR-FD-2017-CH-02544-0002 **Inspection Sample No.:**

Sample Type: Tissue - Other
Species: NORTH ATLANTIC RIGHT WHALE

Sample Assessed: No Decision

Method: SOM-DAR-CHE-052

Gonyautoxin-4	Not detected at the reporting limit.
Gonyautoxin-1	Not detected at the reporting limit.
Decarbamoylgonyautoxin-3	Not detected at the reporting limit.
Gonyautoxin-5	Not detected at the reporting limit.
Decarbamoylgonyautoxin-2	Not detected at the reporting limit.
Gonyautoxin-3	Not detected at the reporting limit.
Gonyautoxin-2	Not detected at the reporting limit.
Neosaxitoxin	Not detected at the reporting limit.
Decarbamoylsaxitoxin	Not detected at the reporting limit.
Saxitoxin	Not detected at the reporting limit.
N-sulfocarbamoylgonyautoxin-2	Not detected at the reporting limit.
N-sulfocarbamoylgonyautoxin-3	Not detected at the reporting limit.
PSP - Total	Not detected at the reporting limit.

Test Assessed: No Decision

Method: SOM-DAR-CHE-001
Domoic Acid Not detected at the reporting limit.

Test Assessed: No Decision

System ID:	2017FFI-0000046384-4	Receptions by all Labs:	1
Reference No.:	2017FFIS-0000049702-4	Number of Jobs Authorized:	1
Laboratory No.:	DAR-FD-2017-CH-02544	Date Received:	2017-07-25
		Job Status:	Authorized
Method:	SOM-DAR-CHE-002		
	Gymnodimine	Not detected at the reporting limit.	
	Pectenotoxin 1	Not detected at the reporting limit.	
	Pectenotoxin 2	Not detected at the reporting limit.	
	Pectenotoxin 3	Not detected at the reporting limit.	
	Pectenotoxin 4	Not detected at the reporting limit.	
	Pectenotoxin 6	Not detected at the reporting limit.	
	Pectenotoxin 11	Not detected at the reporting limit.	
	Okadaic Acid	Not detected at the reporting limit.	
	Dinophysis Toxin 1	Not detected at the reporting limit.	
	Dinophysis Toxin 2	Not detected at the reporting limit.	
	Okadaic Acid Esters	Not detected at the reporting limit.	
	Dinophysis Toxin 1 Esters	Not detected at the reporting limit.	
	Dinophysis Toxin 2 Esters	Not detected at the reporting limit.	
	Yessotoxin	Not detected at the reporting limit.	
	1A-Homo yessotoxin	Not detected at the reporting limit.	
	45 OH Yessotoxin	Not detected at the reporting limit.	
	45 hydroxy 1A-homo yessotoxin	Not detected at the reporting limit.	
	Total Pectenotoxin	Not detected at the reporting limit.	
	Total Okadaic Group Toxins	Not detected at the reporting limit.	
	Total Yessotoxin	Not detected at the reporting limit.	
Test Assessed:	No Decision		
Lab Sample No.:	DAR-FD-2017-CH-02544-0003	Inspection Sample No.:	
Sample Type:	Tissue - Other		
Species:	NORTH ATLANTIC RIGHT WHALE		
Sample Assessed:	No Decision		
Method:	SOM-DAR-CHE-052		
	Gonyautoxin-4	Not detected at the reporting limit.	
	Gonyautoxin-1	Not detected at the reporting limit.	
	Decarbamoylgonyautoxin-3	Not detected at the reporting limit.	
	Gonyautoxin-5	Not detected at the reporting limit.	
	Decarbamoylgonyautoxin-2	Not detected at the reporting limit.	
	Gonyautoxin-3	Not detected at the reporting limit.	
	Gonyautoxin-2	Not detected at the reporting limit.	
	Neosaxitoxin	Not detected at the reporting limit.	
	Decarbamoylsaxitoxin	Not detected at the reporting limit.	
	Saxitoxin	Not detected at the reporting limit.	
	N-sulfocarbamoylgonyautoxin-2	Not detected at the reporting limit.	
	N-sulfocarbamoylgonyautoxin-3	Not detected at the reporting limit.	
	PSP - Total	Not detected at the reporting limit.	
Test Assessed:	No Decision		
Test Assessment Comments:	Colon Content		
Method:	SOM-DAR-CHE-052		
	Gonyautoxin-4	Not detected at the reporting limit.	
	Gonyautoxin-1	Not detected at the reporting limit.	
	Decarbamoylgonyautoxin-3	Not detected at the reporting limit.	
	Gonyautoxin-5	Not detected at the reporting limit.	
	Decarbamoylgonyautoxin-2	Not detected at the reporting limit.	
	Gonyautoxin-3	Not detected at the reporting limit.	
	Gonyautoxin-2	Not detected at the reporting limit.	
	Neosaxitoxin	Not detected at the reporting limit.	
	Decarbamoylsaxitoxin	Not detected at the reporting limit.	
	Saxitoxin	Not detected at the reporting limit.	
	N-sulfocarbamoylgonyautoxin-2	Not detected at the reporting limit.	
	N-sulfocarbamoylgonyautoxin-3	Not detected at the reporting limit.	
	PSP - Total	Not detected at the reporting limit.	
Test Assessed:	No Decision		
Test Assessment Comments:	Straight Colon Content		
Method:	SOM-DAR-CHE-001		
	Domoic Acid	Not detected at the reporting limit.	
Test Assessed:	No Decision		
Test Assessment Comments:	Colon Content		
Method:	SOM-DAR-CHE-001		
	Domoic Acid	Not detected at the reporting limit.	
Test Assessed:	No Decision		
Test Assessment Comments:	Straight Colon Content		

System ID:	2017FFI-0000046384-4	Receptions by all Labs:	1
Reference No.:	2017FFIS-0000049702-4	Number of Jobs Authorized:	1
Laboratory No.:	DAR-FD-2017-CH-02544	Date Received:	2017-07-25
		Job Status:	Authorized
Method:	SOM-DAR-CHE-002		
Gymnodimine	Not detected at the reporting limit.		
Pectenotoxin 1	Not detected at the reporting limit.		
Pectenotoxin 2	Not detected at the reporting limit.		
Pectenotoxin 3	Not detected at the reporting limit.		
Pectenotoxin 4	Not detected at the reporting limit.		
Pectenotoxin 6	Not detected at the reporting limit.		
Pectenotoxin 11	Not detected at the reporting limit.		
Okadaic Acid	Not detected at the reporting limit.		
Dinophysis Toxin 1	Not detected at the reporting limit.		
Dinophysis Toxin 2	Not detected at the reporting limit.		
Okadaic Acid Esters	Not detected at the reporting limit.		
Dinophysis Toxin 1 Esters	Not detected at the reporting limit.		
Dinophysis Toxin 2 Esters	Not detected at the reporting limit.		
Yessotoxin	Not detected at the reporting limit.		
1A-Homo yessotoxin	Not detected at the reporting limit.		
45 OH Yessotoxin	Not detected at the reporting limit.		
45 hydroxy 1A-homo yessotoxin	Not detected at the reporting limit.		
Total Pectenotoxin	Not detected at the reporting limit.		
Total Okadaic Group Toxins	Not detected at the reporting limit.		
Total Yessotoxin	Not detected at the reporting limit.		
Test Assessed:	No Decision		
Test Assessment Comments:	Colon Content		
Method:	SOM-DAR-CHE-002		
Gymnodimine	Not detected at the reporting limit.		
Pectenotoxin 1	Not detected at the reporting limit.		
Pectenotoxin 2	Not detected at the reporting limit.		
Pectenotoxin 3	Not detected at the reporting limit.		
Pectenotoxin 4	Not detected at the reporting limit.		
Pectenotoxin 6	Not detected at the reporting limit.		
Pectenotoxin 11	Not detected at the reporting limit.		
Okadaic Acid	Not detected at the reporting limit.		
Dinophysis Toxin 1	Not detected at the reporting limit.		
Dinophysis Toxin 2	Not detected at the reporting limit.		
Okadaic Acid Esters	Not detected at the reporting limit.		
Dinophysis Toxin 1 Esters	Not detected at the reporting limit.		
Dinophysis Toxin 2 Esters	Not detected at the reporting limit.		
Yessotoxin	Not detected at the reporting limit.		
1A-Homo yessotoxin	Not detected at the reporting limit.		
45 OH Yessotoxin	Not detected at the reporting limit.		
45 hydroxy 1A-homo yessotoxin	Not detected at the reporting limit.		
Total Pectenotoxin	Not detected at the reporting limit.		
Total Okadaic Group Toxins	Not detected at the reporting limit.		
Total Yessotoxin	Not detected at the reporting limit.		
Test Assessed:	No Decision		
Test Assessment Comments:	Straight Colon Content		
Job Authorized:	2017-08-04	Authorized By:	Melanie Casey
Job Assessed:		Date Assessed:	2017-08-04
Authorized			
<i>These results relate only to the sample as tested by this laboratory.</i>			

*** END OF REPORT ***



Faune - Rapport diagnostique - EG #5

Nécropsie No: EG #5; MARS2017-155; Catalogue du NEAq : #3512 (« Contrail ») – Femelle de 12 ans

Renseignements sur l'incident

Espèce: Baleine noire de l'Atlantique Nord (*Eubalaena glacialis*)

Âge: Adulte

Sexe: Femelle

Date de l'échantillonnage: 22 juin 2017

Lieu: En mer

Informations soumises

Soumis à: Stephanie Ratelle

Adresse : Espèces en péril (mammifères marins), région du Golfe du MPO, Secteur des sciences, 343, avenue Université, Moncton (Nouveau-Brunswick) E1C 9B6

Téléphone : 506-851-4335

Courriel : Stephanie.ratelle@dfo-mpo.gc.ca

Renseignements sur le spécimen

La carcasse est observée pour la première fois dans le golfe du Saint-Laurent le 22 juin 2017. Elle flottait en mer. Catalogue #3512 a été observée dans le passé dans le sud-est des États-Unis (où elle a été observée la première fois comme veau dépendant et lors d'années subséquentes), la baie de Fundy, le Grand chenal Sud, le centre du littoral de l'Atlantique, le golfe du Maine et le bassin Roseway. Bien qu'elle n'ait jamais été observée en compagnie d'un veau, elle venait tout juste d'atteindre la maturité sexuelle. Une analyse génétique démontre que cette carcasse correspond à celle retrouvée à Cedar Cove (Terre-Neuve) et échantillonnée le 29 juillet 2017 (2017-0096).

Diagnostic and interprétation

Diagnostic final

Mort rapide

Interprétation

Les matières fécales d'EG #5 ont été récoltées en mer directement de l'anus sans contamination potentielle par d'autres composantes de la carcasse. Il s'agit probablement de l'échantillon fécal le plus fiable récolté parmi les baleines examinées. Le niveau de glucocorticoïdes retrouvé dans l'échantillon se retrouve dans les valeurs de référence normales, ce qui suggère une mort rapide de l'animal. Aucune biotoxine détectée.

Analyse des biotoxines

Fish Product Sampling ROA — 2017FFI-0000046379-4

Page 1 of 2



Canadian Food
Inspection Agency

Agence canadienne
d'inspection des aliments

CANADIAN FOOD INSPECTION AGENCY REPORT OF ANALYSIS

FISH PRODUCTS SAMPLING SUBMISSION

Version 6.3.0

Serial: 000004384080

System ID:	2017FFI-0000046379-4	Receptions by all Labs:	1
Reference No.:	2017FFIS-0000049696-4	Number of Jobs Authorized:	1

Laboratory No.:	DAR-FD-2017-CH-02542	Date Received:	2017-07-25	Job Status:	Authorized
------------------------	----------------------	-----------------------	------------	--------------------	------------

Laboratory:	(1981) DARTMOUTH LABORATORY - CHEMISTRY 1992 AGENCY DRIVE DARTMOUTH, NS B3B 1Y9	Telephone:	(902) 536-1004	Fax:	(902) 536-1018
--------------------	---	-------------------	----------------	-------------	----------------

This report shall not be reproduced, except in full, without the written approval of the laboratory.

Submitted By:	CFIA Inspector (12450) ALEXIS JOHNSON 1992 AGENCY DRIVE DARTMOUTH, NS B3B 1Y9	Telephone:	(902) 426-2110	Fax:		Cell:		Email:	ALEXIS.JOHNSON@INSPECTION.GC.CA
----------------------	--	-------------------	----------------	-------------	--	--------------	--	---------------	---------------------------------

Sampled By:	CFIA Inspector (12450) ALEXIS JOHNSON 1992 AGENCY DRIVE DARTMOUTH, NS B3B 1Y9	Telephone:	(902) 426-2110	Fax:		Cell:		Email:	ALEXIS.JOHNSON@INSPECTION.GC.CA
--------------------	--	-------------------	----------------	-------------	--	--------------	--	---------------	---------------------------------

Program:	FISH	Function:	DOMESTIC
Sampling Plan:	2017_FS400D - Domestic: Chemistry & Chemical contaminants complaints-including investigations		
Product vs. Environmental:	Product		

Country of Origin:	CANADA
Sampled At:	DAOUST, PIERRE-YVES DR. ATLANTIC VETERINARY COLLEGE, UPEI DEPARTMENT OF PATHOLOGY & MICROBIOLOGY 550 UNIVERSITY AVENUE CHARLOTTETOWN, PE C1A4P3

Sample Priority:	Regular
Submitter Comments:	EG #5 SAMPLED AT SEA, GULF OF ST. LAWRENCE, JUNE 22, 2017 (FECES)
Date Sampled:	2017-06-22
Date Received:	2017-07-25
Risk Category:	Bivalve Molluscan
Harvest Date:	2017-07-25 08:27 AM

Lab Sample No.:	DAR-FD-2017-CH-02542-0001	Inspection Sample No.:	
Primary Process:	FREEZING		
Sample Type:	Feces		
Identification Code:	EG # 5		
Species:	NORTH ATLANTIC RIGHT WHALE - EUBALAENA GLACIALIS		
Sample Assessed:	No Decision		
Method:	TOX-DA-LC / 1 : Analysis of Domoic Acid in Molluscs by Liquid Chromatography- SOM-DAR-CHE-001		
	Domoic Acid	Not detected at the reporting limit.	
Test Assessed:	No Decision		

System ID:	2017FFI-0000046379-4	Receptions by all Labs:	1
Reference No.:	2017FFIS-0000049696-4	Number of Jobs Authorized:	1
Laboratory No.:	DAR-FD-2017-CH-02542	Date Received:	2017-07-25
		Job Status:	Authorized
Method: TOX-DSP-LC / 1 : Analysis of Lipophilic Shellfish Toxins by Liquid Chromatography- SOM-DAR-CHE-002			
Gymnodimine	Not detected at the reporting limit.		
Pectenotoxin 1	Not detected at the reporting limit.		
Pectenotoxin 2	Not detected at the reporting limit.		
Pectenotoxin 3	Not detected at the reporting limit.		
Pectenotoxin 4	Not detected at the reporting limit.		
Pectenotoxin 6	Not detected at the reporting limit.		
Pectenotoxin 11	Not detected at the reporting limit.		
Okadaic Acid	Not detected at the reporting limit.		
Dinophysis Toxin 1	Not detected at the reporting limit.		
Dinophysis Toxin 2	Not detected at the reporting limit.		
Okadaic Acid Esters	Not detected at the reporting limit.		
Dinophysis Toxin 1 Esters	Not detected at the reporting limit.		
Dinophysis Toxin 2 Esters	Not detected at the reporting limit.		
Yessotoxin	Not detected at the reporting limit.		
1A-Homo yessotoxin	Not detected at the reporting limit.		
45 OH Yessotoxin	Not detected at the reporting limit.		
45 hydroxy 1A-homo yessotoxin	Not detected at the reporting limit.		
Total Pectenotoxin	Not detected at the reporting limit.		
Total Okadaic Group Toxins	Not detected at the reporting limit.		
Total Yessotoxin	Not detected at the reporting limit.		
Test Assessed:	No Decision		
Method: TOX-PCOX / 1 : Post-column Oxidation (PCOX) Method for the Determination of Paralytic Shellfish Toxins in Mussels, Clams, Oysters and Scallops-SOM-DAR-CHE-052			
Gonyautoxin-4	Not detected at the reporting limit.		
Gonyautoxin-1	Not detected at the reporting limit.		
Decarbamoylgonyautoxin-3	Not detected at the reporting limit.		
Gonyautoxin-5	Not detected at the reporting limit.		
Decarbamoylgonyautoxin-2	Not detected at the reporting limit.		
Gonyautoxin-3	Not detected at the reporting limit.		
Gonyautoxin-2	Not detected at the reporting limit.		
Neosaxitoxin	Not detected at the reporting limit.		
Decarbamoylsaxitoxin	Not detected at the reporting limit.		
Saxitoxin	Not detected at the reporting limit.		
N-sulfocarbamoylgonyautoxin-2	Not detected at the reporting limit.		
N-sulfocarbamoylgonyautoxin-3	Not detected at the reporting limit.		
PSP - Total	Not detected at the reporting limit.		
Test Assessed:	No Decision		
Job Authorized:	2017-08-04	Authorized By:	Melanie Casey
Job Assessed:	No Decision	Date Assessed:	2017-08-04
These results relate only to the sample as tested by this laboratory.			

*** END OF REPORT ***



Faune - Rapport diagnostique - EG #6

Nécropsie No: EG #6; MARS2017-142; Catalogue du NEAq : #1207 – Mâle de plus de 37 ans (vu pour la première fois en 1980 à un âge inconnu)

Renseignements sur l'incident

Espèce : Baleine noire de l'Atlantique Nord (*Eubalaena glacialis*)

Âge : Adulte

Sexe : Mâle

Date de la nécropsie : 30 juin 2017

Lieu : Norway, Île-du-Prince-Édouard, Canada

Informations soumises

Soumis à: Stephanie Ratelle

Adresse : Espèces en péril (mammifères marins), région du Golfe du MPO, Secteur des sciences, 343, avenue Université, Moncton (Nouveau-Brunswick) E1C 9B6

Téléphone : 506-851-4335

Courriel : Stephanie.ratelle@dfo-mpo.gc.ca

Renseignements sur le spécimen

La carcasse est observée pour la première fois dans le golfe du Saint-Laurent le 23 juin 2017. La carcasse était fraîche et du sang semblait provenir de la région génitale. #1207 (Catalogue NEAq) avait été observé de son vivant dans le sud de la Nouvelle-Angleterre, le Grand chenal Sud, la baie de Fundy, le bassin Roseway, le récif de Jeffrey, les bancs Grand Manan, les baies du cap Cod et du Massachusetts, le sud des États-Unis, le golfe du Maine et le golfe du Saint-Laurent (août 1998). # 1207 était le père d'au moins deux baleineaux (#3545 en 2005 et #3893 en 2008).

Diagnostic et interprétation

Diagnostiques finaux

Hémorragie interne aigüe causée par un traumatisme contondant (probable)

Parasitisme rénal léger (nématodes) (trouvaille fortuite)

Interprétation

Les observations notées pour cette baleine étaient comparables à celles d'EG #2. Un code de condition de 4 (décomposition avancée) a été attribué à la carcasse de cette baleine. Par conséquent, les observations et leurs interprétations ont été faites avec prudence. La condition corporelle de cet animal était jugée comme bonne pour la saison selon l'épaisseur du pannicule adipeux. Un diagnostic présomptif d'une hémorragie interne aigüe a été établi principalement en fonction des observations suivantes : 1) la présence abondante d'une matière noire/brun foncé semblable à du mastic, concordant avec du sang coagulé (cuit par la chaleur et la pression internes générées par la décomposition après la mort), à l'intérieur de la cavité thoracique et possiblement dans l'un des poumons et 2) la présence d'une matière semblable qui remplit le foramen occipital; l'hémorragie à cet endroit pourrait être

attribuable aux dommages subis par le réseau très vaste de vaisseaux sanguins (*rete mirabile*), qui est relié aux muscles intercostaux et qui représente l'apport sanguin principal au cerveau du cétacé. De plus, une fracture du complexe pétrotympanique gauche (oreille moyenne interne) a été observée et une matière noire semblable à du mastic a été trouvée autour de ce complexe auditif. Cette fracture pourrait avoir eu lieu après la mort lorsque que la carcasse a été hissée sur la plage, étant donné les fortes tensions exercées à la jonction de la tête et de la colonne vertébrale. Toutefois, Moore et al. [Journal of Cetacean Research and Management 6(3):199-214, 2004] rapportent de nombreuses fractures aux complexes de l'os de l'oreille et de nombreux fragments d'os à proximité de ceux-ci chez deux baleines noires qui sont probablement mortes des suites d'une collision avec un navire.

Une grande quantité de liquide teinté de rouge a été notée entre le pannicule adipeux et la masse musculaire (sans impliquer le tissu musculaire en soi) sur la paroi latérale droite de la carcasse, en association avec des zones bien définies de décoloration rouge du pannicule adipeux sus-jacent. Ceci pourrait être interprété comme une preuve supplémentaire de traumatisme contondant. Toutefois, nous sommes très prudents dans l'interprétation de cette observation, car des liquides teintés par l'hémoglobine associée à la lyse des globules rouges pourraient aussi s'accumuler dans les parties dépendantes d'une carcasse flottant en mer. Toutefois, dans le cas présent, il serait difficile d'expliquer pourquoi ce liquide teinté de rouge se trouvait du côté droit d'une carcasse flottant sur son dos.

Une constatation intéressante, mais qui constitue une trouvaille fortuite (c.-à-d. qui n'a probablement pas d'importance clinique), était la présence de certains nématodes parasites (reconnaissables au microscope malgré la décomposition très avancée du tissu) à l'intérieur de ce qui a été désigné comme le tissu rénal.

Résultats des tests

Nécropsie (30 juin 2017)

Longueur totale : 15,1 m	Nageoire pectorale - Largeur de la base : 0,90 m
Rostre à l'évent : 3,40 m	Nageoire pectorale - Longueur antérieure: 2,40 m
Rostre à l'œil : 4,40 m	Nageoire pectorale - Longueur postérieure: 1,35 m
Rostre à la commissure des lèvres: 3,20 m	Nageoire pectorale - Largeur maximale: 1,40 m
Rostre à l'oreille : 4,10 m	Nageoire caudale- Largeur totale: 5,30 m
Rostre à l'insertion de la nageoire pectorale: 3,70 m	Nageoire caudale gauche- Largeur : 2,60 m
Rostre à l'ombilic : 6,90 m	Nageoire caudale droite- Largeur: 2,70 m
Rostre à la fente génitale : 9,10 m	Encoche de la nageoire caudale à sa base : 1,30 m
Rostre à l'anus : 10,80 m	Nageoire caudale – Largeur diagonale : 1,30 m
Encoche de la nageoire caudale à l'anus: 4,45 m	

(Voir l'Annexe 1)

L'épaisseur du tissu adipeux a été mesurée à sept niveaux entre les lignes médianes dorsales et ventrales, et ce, sur huit coupes transverses réparties sur la longueur du corps. La moyenne des épaisseurs de chaque section transversale a été calculée : crête occipitale, 17,7 cm; région axillaire, 15,7 cm; mi-chemin entre aisselle et ombilic, 20,3 cm; ombilic, 20,9 cm; mi-chemin entre ombilic et

anus, 22,06 cm; anus, 14,25 cm; mi-chemin entre anus et base de la queue, 12,01 cm; base de la queue, 6,07 cm. (Voir l'Annexe 2)

Mâle adulte (plus de 37 ans). La condition corporelle de cet animal est jugée comme robuste pour la saison en fonction de l'épaisseur du pannicule adipeux (20,5 cm au milieu du ventre) (Miller et al., 2011). Code de condition de décomposition de 4 (décomposition avancée). Les fanons sont absents. Des portions de cœur, de poumons, de foie et de reins ont été identifiées. Les observations significatives faites au cours de la nécropsie comprennent :

- de vieilles cicatrices superficielles sur le rebord caudal droit du rostre (Figure 1) et sur le pédoncule caudal (Figure 2), qui proviennent probablement d'un empêchement précédent;
- l'accumulation d'une quantité abondante de liquide teinté de rouge entre le pannicule adipeux et la masse musculaire sur presque tout le flanc droit, mais surtout dans la région la plus crâniale, associée à des zones discrètes de décoloration rouge du pannicule adipeux sus-jacent (Figure 3);
- une quantité très abondante d'une matière noire semblable à du mastic, correspondant à du sang coagulé, dans la cavité thoracique et possiblement dans l'un des poumons (le gauche?) et le foie; la même matière noire semblable à du mastic est observée à l'entrée de la cavité thoracique (autour de la veine jugulaire droite?) (Figure 4);
- le foramen occipital et possiblement une grande partie de la boîte crânienne sont remplis d'une matière noire semblable à du mastic; cette matière est aussi noté sur la surface externe des côtés droit et gauche de l'os occipital (Figure 5);
- une fracture du complexe pétrotympanique gauche (oreille moyenne-interne) (fragments d'os) (ante ou post mortem?) (Figure 6); associée à de la matière noire semblable à du mastic autour du complexe auditif;
- déposition d'une mince couche de matière brune semblable à du mastic, semblant un peu plus pâle qu'ailleurs, à plusieurs endroits sur la surface des corps vertébraux thoraciques (Figure 7);
- quelques masses de matière minéralisée, dont certaines ont une forme très irrégulière, dans un rein; à l'examen microscopique, certaines peuvent être associés à des restes autolysés de parasites nématodes (*Crassicauda* sp.?) (Figure 8).

(Voir l'Annexe 3 pour obtenir une description détaillée des observations faites sur la carcasse.)

(Voir les Figures 9a et 9b pour obtenir une représentation schématique des observations qui pourraient être liées à un traumatisme contondant.)

Histologie (AVC X15393-17)

Un total de 22 tissus sont incorporés dans des blocs de paraffine (les chiffres 1 à 3, 6 et 14 correspondent aux observations macroscopiques). Un total de 17 lames sont examinées (*) :

1-1.1-2. 2-1. 2-2. 2-3. Blocs de paraffine disponibles; aucune lame histologique n'a été préparée.

*3-1. *3-2. Pannicule adipeux normal. Aucun processus pathologique identifié.

*4. Cœur. Aucun processus pathologique identifié. De nombreuses bactéries en bâtonnet sur l'ensemble des sections (post mortem).

- *5. Muscle. Aucun processus pathologique identifié.
- *6-1. Pannicule adipeux. De nombreux dépôts d'un matériel amorphe fortement acidophile – hémorragie?
- *6-2. Muscle. Aucun processus pathologique identifié.
- *7. Pannicule adipeux, flanc droit. Normal. Aucun processus pathologique identifié; aucun signe de congestion ou d'hémorragie. Bactéries nombreuses (post mortem).
- *8. Pannicule adipeux, flanc gauche. Normal. Aucun processus pathologique identifié.
- *9. Pannicule adipeux, pédoncule caudal droit. Normal. Aucun processus pathologique identifié.
- *10. Pannicule adipeux, pédoncule caudal gauche. Normal. Aucun processus pathologique identifié.
- *11-1. *11-2. Glandes préputiales. Pas de tissu glandulaire observé sur la coupe; tissu fibreux seulement.
- *12. Rein gauche, masse minéralisée et tissu mou. Seul un tissu fibreux dense est observé, bien que l'on constate une matière minéralisée parmi celui-ci.
- *13-1. *13-2. *13-3. Rein. Du tissu fibreux dense est principalement observé sur ces lames; aucun tissu rénal n'est reconnu. Toutefois, sur deux de ces lames, le tissu fibreux entoure des structures indicatrices de restes de la cuticule d'un parasite et d'œufs de nématodes. Sur l'une des deux lames, de petits agrégats de matière particulière basophile entre les restes parasitaires et le tissu fibreux pourraient être interprétés comme des restes autolysés de cellules inflammatoires.
- *14. Œsophage. Aucun processus pathologique identifié. Tissu très lâche. Des structures ressemblant à des agrégats d'adipocytes sont notées à plusieurs endroits de la muqueuse ou de la sous-muqueuse. Les multiples petites dépressions notées à l'examen macroscopique de la muqueuse pourraient être associées à des déchirures artéfactuelles survenues après la mort (?).

Autres tests

Contenu/raclage du gros intestin et rein gauche (incertain) : Biotoxines (phycotoxines paralysantes, phycotoxines amnésiques [acide domoïque], phycotoxines lipophiles) – tous négatifs (Agence canadienne d'inspection des aliments, Dartmouth, Nouvelle-Écosse).

Inventaire des échantillons congelés

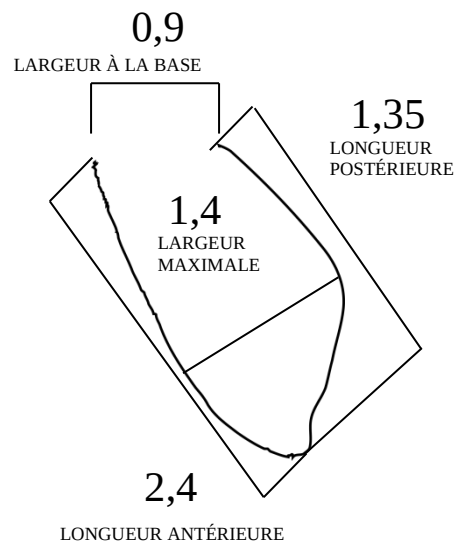
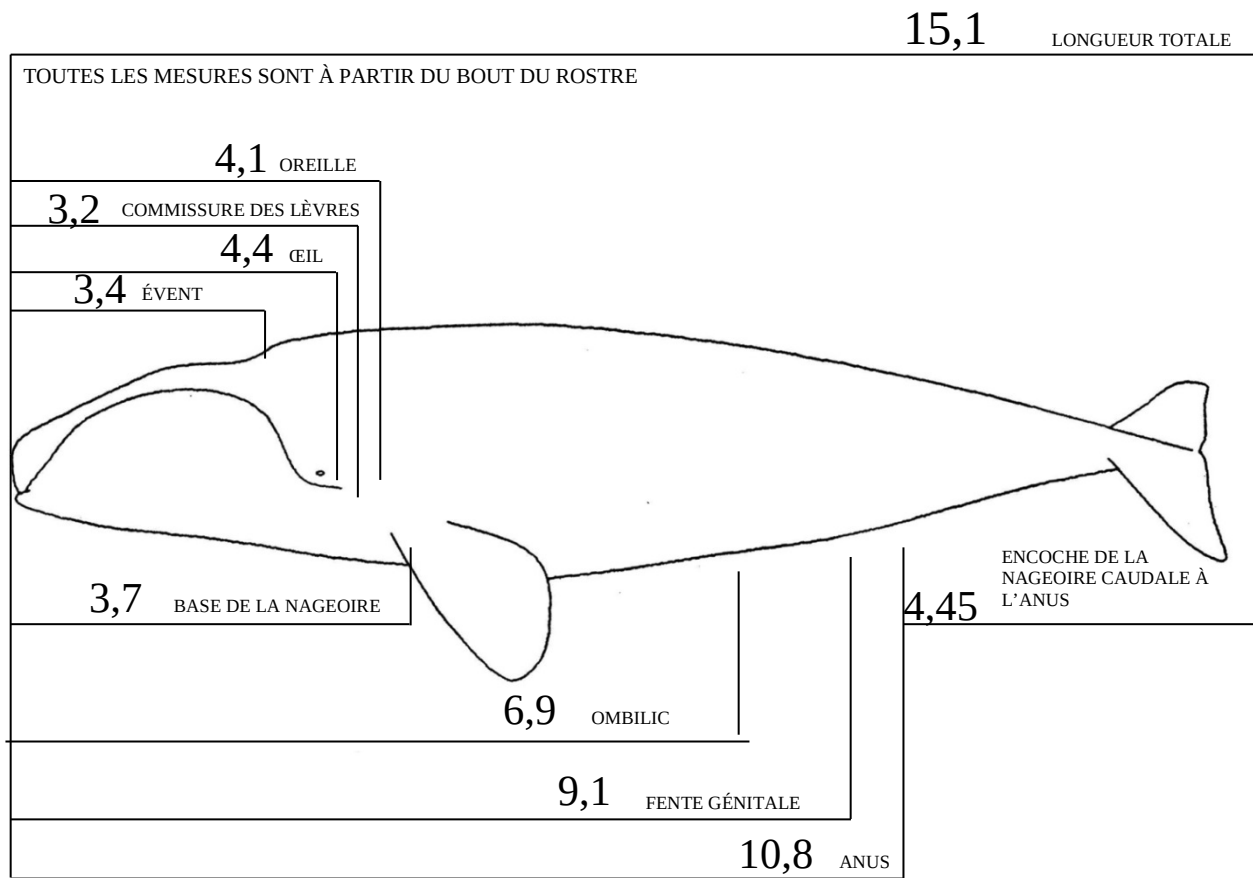
- Œil droit
- Œil gauche
- Liquide sous-scapulaire (côté droit)
- Caillot sanguin, cavité thoracique
- Lésion hémorragique 5, cavité thoracique
- Rein gauche (incertain)
- Phalange – à MARS
- Contenu/raclage de la muqueuse du gros intestin
- Minéralisation rénale restante?
- Muscle, lésion 6
- Petit organe tubulaire, uretère?
- Liquide séro-hémorragique, lésion 6
- Articulation temporo-mandibulaire, liquide et écouvillon
- Pannicule adipeux x 4

- Muscle x 2 – à MARS
- Minéralisation rénale

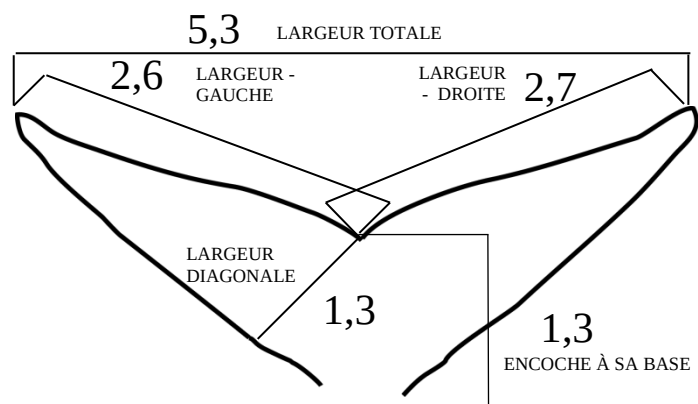
Références

Miller CA, D Reeb, PB Best, AR Knowlton, MW Brown, MJ Moore. 2011. Blubber thickness in right whales *Eubalaena glacialis* and *Eubalaena australis* related with reproduction, life history status and prey abundance. Marine Ecology Progress Series 438 (2011): 267-283.

Annexe 1. Morphométrie externe - EG #6



NAGEOIRE PECTORALE

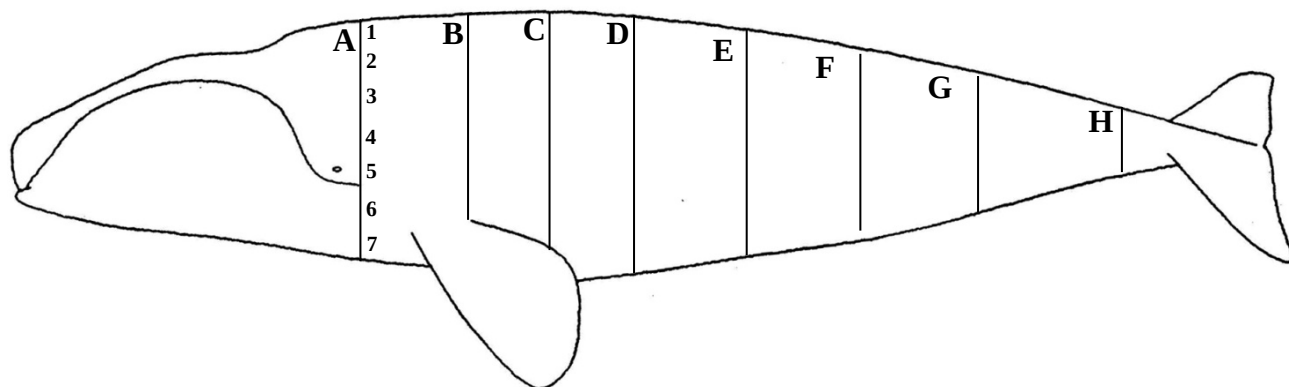


NAGEOIRE CAUDALE

* mesures en mètres

Annexe 2. Épaisseur du pannicule adipeux - EG #6

Identification: MARS2017-142 Côté examiné: _____ Observateur: _____ Date: 30 juin 2017



	A	B	C	D	E	F	G	H
	Crête occipitale	Région axillaire	Mi-chemin entre aisselle et ombilic	Ombilic	Mi-chemin entre ombilic et anus	Anus	Mi-chemin entre anus et base de la queue	Base de la queue
1	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	4,3
2	_____	_____	_____	_____	_____	11,6	10	6,8
3	17,5	10,5	16	19	20,5	12,2	9,8	4,7
4	14,5	11	18	21	20	15	12	5,5
5	13,5	14,5	14	21	25,5	15,5	11	7,3
6	18	20,5	24	23,5	23,8	12,7	9,3	5,3
7	25	22	29,5	20	20,5	18,5	20	8,6
Côté ventral								
Moyenne	17,7	15,7	20,3	20,9	22,06	14,25	12,01	6,07

Remarque: Toutes les mesures sont en centimètres

Annexe 3 : Observations internes et externes par numéro

(Les astérisques soulignent les observations ayant une importance clinique potentielle)

Numéro de l'observation	Emplacement physique	Description	Prise de photos (O/N)	Prise de l'histologie (O/N)
1	Rostre, bordure caudale droite	Stries linéaires surélevées du derme (environ 5) de couleur brun pâle-blanc; longueur de 0,25 à 0,5 m et largeur de 1,7 mm; s'étendent de l'extrémité caudale du maxillaire vers l'arrière.	O	O
2A	Pédoncule caudo-ventral	Six stries linéaires surélevées de couleur brun pâle-blanc, variant d'une longueur de 1,4 à 1,5 cm et d'une largeur de 0,5 à 0,9 cm, s'étendant de la région ventrale médiane jusqu'au côté latéral gauche, à environ 30 cm les unes des autres.	O	O
2B	Surface dorsale du pédoncule	15 cicatrices surélevées, à 2 à 5 cm les unes des autres.	O	O
3	Flanc droit	En coupe du pannicule adipeux, une zone bien limitée au contour irrégulier de décoloration rouge (hyperémie?), environ 6 x 20 cm.	O	O
4*	Région de l'uretère/ du rein	Masses multifocales fermes à dures de couleur brun pâle-blanc, d'un diamètre de 2 à 3 cm, adhérent au tissu. Urolithe possible.	O	O
5	Thorax gauche, au niveau de la 4 ^e côte	Environ 250 L de liquide rouge foncé légèrement opaque contenant une matière gélatineuse noire en suspension (caillot sanguin?).	O	Nalgene
6a*	Flanc droit	L'interface pannicule adipeux-muscle est distendue par un liquide gélatineux teinté de rouge, d'une épaisseur d'environ 5 cm. Le tissu (fascia? muscle?) est gélatineux en coupe transverse et un liquide teinté de rouge s'en écoule (œdème). Le pannicule adipeux porte des traces de décoloration rouge-brun.	O	Nalgene
6b, c*	Extension caudale de 6a	Les lésions ne s'étendent pas aussi loin latéralement que 6a; elles s'étendent jusqu'au prépuce/à l'orifice génital (lésion 3?). En coupe transverse, la décoloration rouge de la graisse n'est pas évidente.		
7*	Région caudale	Large amas de matière semblable à du	O	O

Numéro de l'observation	Emplacement physique	Description	Prise de photos (O/N)	Prise de l'histologie (O/N)
	du thorax, de la deuxième à la dernière côte.	mastic, d'un diamètre d'environ 60 cm; pourrait impliquer le foie.		
8*	Partie gauche de la cage thoracique	Large amas de matière rouge-noir semblable à du mastic, d'une épaisseur d'environ 5 cm, adhérent à la surface pariétale; s'étend le long de toute la cage thoracique.	O	N
9	Articulation atlanto-occipitale	Luxation de l'articulation atlanto-occipitale du côté droit. Quantité modérée de matière semblable à du mastic autour d'un vaisseau sanguin principal à l'entrée thoracique, possiblement la veine jugulaire droite, et bilatéralement autour du larynx.	O	O
10	Os occipital	Couche mince de matière noire semblable à du mastic couvrant la surface extérieure droite de l'os occipital (également la surface extérieure gauche [visible sur la photo 11]).	O	O
11*	Foramen occipital	Rempli d'une matière noire/rouge foncé semblable à du mastic (caillot sanguin?). La boîte crânienne est apparemment remplie de la même matière.	O	O
12*	Région crâniale du thorax	Masse de matière noire (semblable à du sang cuit [Bill McLellan]), environ 50 x 10 cm.	O	N
13*	Poumon (possiblement le gauche)	Rempli d'une matière gélatineuse de couleur noire.	O	O
14	Partie thoracique de l'œsophage	Plusieurs petites dépressions circulaires de la muqueuse sont notées caudalement à l'œsophage moyen (ulcères?).	O	O
15	Corps vertébraux thoraciques	Couche sous-périostée d'une matière dense de couleur noire semblable à du mastic, ferme et cireuse (gras et sang?), couvrant plusieurs corps vertébraux.	O	N
16L	Bulle tympanique gauche	Fracture possible (fragments d'os); matière noire semblable à du mastic autour du complexe auditif.	O	N
16R	Bulle tympanique droite	Fracture possible (en raison de la facilité à la détacher du crâne).	O	N
17	Mandibule gauche, rostral à l'articulation	Quantité abondante d'un liquide opaque rouge pâle, environ 2 L.	O	Nalgene

Numéro de l'observation	Emplacement physique	Description	Prise de photos (O/N)	Prise de l'histologie (O/N)
ND	Côtes gauches 5, 7, 6	Articulation dorsale disloquée des corps vertébraux (post mortem?).	N	N

Figures (56 autres photos sont disponibles)



Figure 1. a) Vieille cicatrice superficielle à l'extrémité caudale droite du rostre, qui provient probablement d'un empêtrément précédent. b) Coupe transverse présentant une mince zone de décoloration blanche, concordant avec le tissu cicatriciel (fibrose) [flèche].

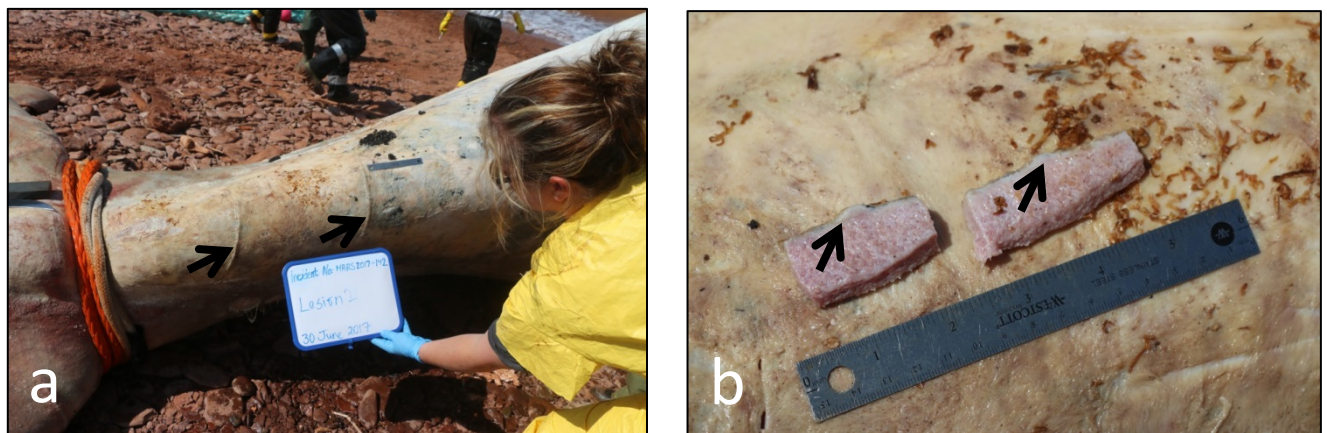


Figure 2. a) Vieilles cicatrices superficielles sur le pédoncule (flèches), qui proviennent probablement d'un empêtrément précédent. b) Coupe transverse de chaque cicatrice présentant une mince zone de décoloration blanche, concordant avec le tissu cicatriciel (fibrose) [flèches].



Figure 3. a) b) et c) Accumulation d'une quantité abondante de liquide teinté de rouge entre le pannicule adipeux et la masse musculaire sur presque tout le flanc droit, surtout dans la région crâniale.



Figure 3 (suite). d) et e) Zone bien définie de décoloration rouge du pannicule adipeux sur le flanc droit; la flèche dans chaque photo pointe vers le même endroit.



Figure 3 (suite). f) et g) Grande surface de décoloration rouge du pannicule adipeux sur le flanc droit; la flèche dans chaque photo pointe vers la même parcelle de pannicule de couleur blanche plus normale.



Figure 4. a) Quantité très abondante d'une matière noire semblable à du mastic, concordant avec du sang coagulé, dans la cavité thoracique (flèche). b) Même matière se trouvant possiblement aussi dans le poumon (gauche?). c) Même matière à l'entrée de la cavité thoracique (autour de la veine jugulaire droite?) [flèche].



Figure 5. Le foramen occipital et possiblement une grande partie de la boîte crânienne sont remplis de matière noire semblable à du mastic (flèche). Une matière semblable se trouve également sur la surface extérieure de l'os occipital (pointes de flèches).



Figure 6. Fracture du complexe pétrotympanique gauche (oreille moyenne-interne).

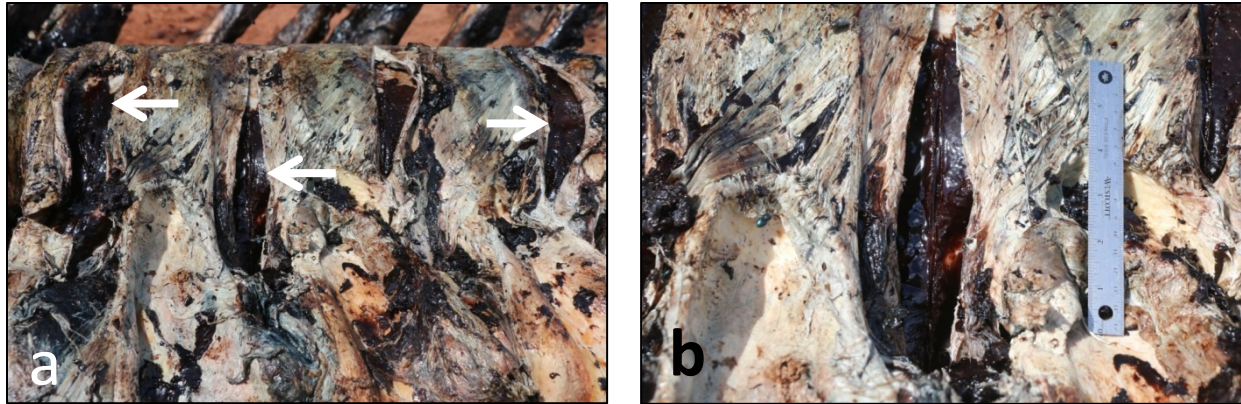
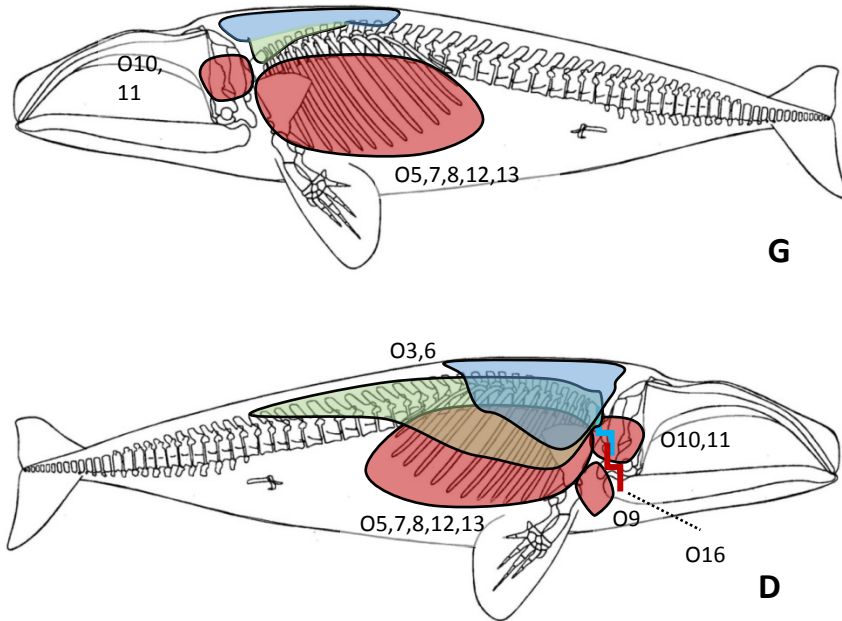


Figure 7. a) Dépôt d'une couche relativement mince de matière brune semblable à du mastic, plutôt pâle par rapport aux autres observations, à la surface de plusieurs corps vertébraux thoraciques (flèche); b) Gros plan de l'un des corps vertébraux.



Figure 8. Quelques masses de matière minéralisée dans le rein, dont certaines ont une forme très irrégulière (flèche). Au microscope, quelques-unes de ces masses étaient associées aux restes autolysés de parasites nématodes.



Luxation

O9 : luxation de l'articulation atlanto-occipitale sur le côté droit



Fracture

O16 : complexe pétro-tympanique droit



Matière semblable à du mastic

O5, 7, 8, 12, 13 : région thoracique, du foie et du poumon

O9 : associé à la rupture de la veine jugulaire droite

O10, 11 : surface occipitale, foramen occipital, boîte crânienne



Liquide gélatineux teinté de rouge

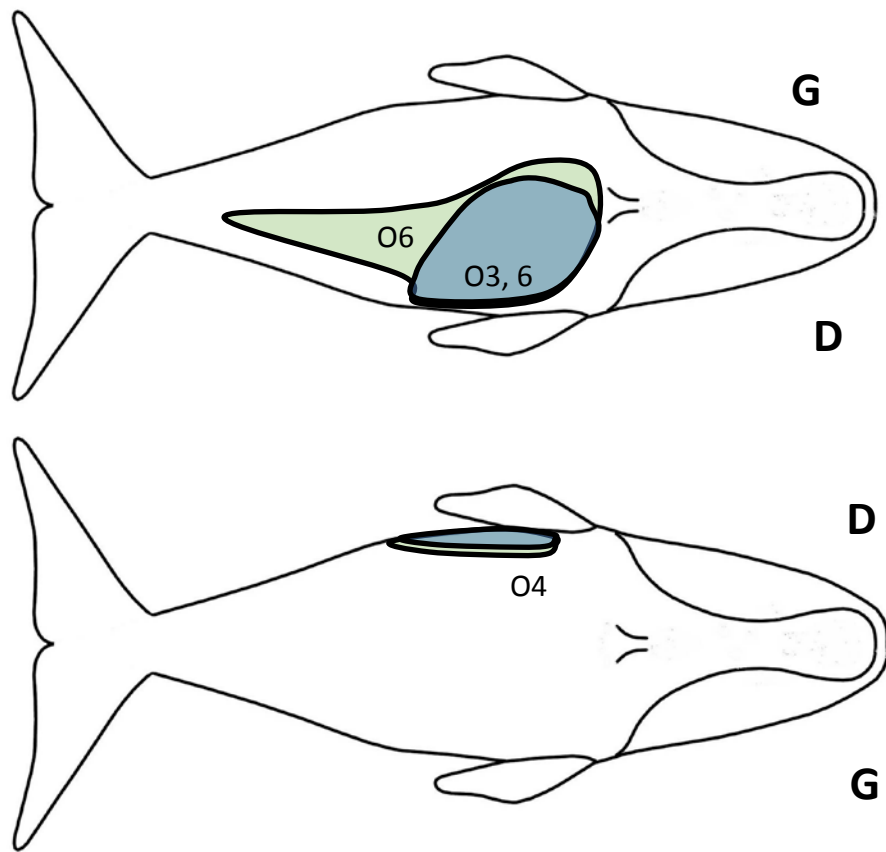
O6 : flanc droit, s'étend jusqu'au prépuce



Contusion du pannicule adipeux

O3, 6 : flanc droit

Figure 9a. EG #6. Distribution des observations qui pourraient être liées à un traumatisme contondant.



Liquide gélatineux teinté de rouge

O6 : flanc droit, s'étend au niveau du prépuce



Contusion du pannicule adipeux

O3, 6 : flanc droit, ne s'étend pas aussi loin vers l'arrière que le liquide teinté de rouge

Figure 9b. EG #6. Distribution des observations qui pourraient être liées à un traumatisme contondant.

Analyse des biotoxines

Fish Product Sampling ROA — 2017FFI-0000046383-4

Page 1 of 3



Canadian Food
Inspection Agency

Agence canadienne
d'inspection des aliments

CANADIAN FOOD INSPECTION AGENCY REPORT OF ANALYSIS

FISH PRODUCTS SAMPLING SUBMISSION

Version 6.3.0

Serial: 000004364068

System ID:	2017FFI-0000046383-4	Receptions by all Labs:	1
Reference No.:	2017FFIS-0000049701-4	Number of Jobs Authorized:	1
Laboratory No.:	DAR-FD-2017-CH-02545	Date Received:	2017-07-25
		Job Status:	Authorized
Laboratory:	(1981) DARTMOUTH LABORATORY - CHEMISTRY 1992 AGENCY DRIVE DARTMOUTH, NS B3B 1Y9	Telephone:	(902) 536-1004
		Fax:	(902) 536-1018
<i>This report shall not be reproduced, except in full, without the written approval of the laboratory.</i>			
Submitted By:	CFIA Inspector (12450) ALEXIS JOHNSON 1992 AGENCY DRIVE DARTMOUTH, NS B3B 1Y9	Telephone:	(902) 426-2110
		Fax:	
		Cell:	
		Email:	ALEXIS.JOHNSON@INS PECTION.GC.CA
Sampled By:	CFIA Inspector (12450) ALEXIS JOHNSON 1992 AGENCY DRIVE DARTMOUTH, NS B3B 1Y9	Telephone:	(902) 426-2110
		Fax:	
		Cell:	
		Email:	ALEXIS.JOHNSON@INS PECTION.GC.CA
Program:	FISH	Function:	DOMESTIC
Sampling Plan:	2017_FS400D - Domestic: Chemistry & Chemical contaminants complaints-including investigations		
Product vs. Environmental:	Product		
Country of Origin:	CANADA		
Sampled At:	DAOUST, PIERRE-YVES DR. ATLANTIC VETERINARY COLLEGE, UPEI DEPARTMENT OF PATHOLOGY & MICROBIOLOGY 550 UNIVERSITY AVENUE CHARLOTTETOWN, PE C1A4P3		
Sample Priority:	Regular		
Number of Units per Sample:	1		
Submitter Comments:	EG #6 NECROPSIED, NORWAY, PEI, JUNE 29-JULY 1 2017 (KIDNEY, LARGE INTESTINE)		
Date Sampled:	2017-06-29		
Date Received:	2017-07-25		
Risk Category:	Bivalve Molluscan		
Harvest Date:	2017-07-25 08:30 AM		
Lab Sample No.:	DAR-FD-2017-CH-02545-0001	Inspection Sample No.:	
Primary Process:	FREEZING		
Sample Type:	Tissue - Kidney		
Identification Code:	EG # 6		
Species:	NORTH ATLANTIC RIGHT WHALE - EUBALAENA GLACIALIS		
Sample Assessed:	No Decision		
Method:	TOX-DA-LC / 1 : Analysis of Domoic Acid in Molluscs by Liquid Chromatography- SOM-DAR-CHE-001		
	Domoic Acid		Not detected at the reporting limit.
Test Assessed:	No Decision		

System ID:	2017FFI-0000046383-4	Receptions by all Labs:	1
Reference No.:	2017FFIS-0000049701-4	Number of Jobs Authorized:	1

Laboratory No.:	DAR-FD-2017-CH-02545	Date Received:	2017-07-25	Job Status:	Authorized
------------------------	----------------------	-----------------------	------------	--------------------	------------

Method: TOX-DSP-LC / 1 : Analysis of Lipophilic Shellfish Toxins by Liquid Chromatography- SOM-DAR-CHE-002

Gymnodimine	Not detected at the reporting limit.
Pectenotoxin 1	Not detected at the reporting limit.
Pectenotoxin 2	Not detected at the reporting limit.
Pectenotoxin 3	Not detected at the reporting limit.
Pectenotoxin 4	Not detected at the reporting limit.
Pectenotoxin 6	Not detected at the reporting limit.
Pectenotoxin 11	Not detected at the reporting limit.
Okadaic Acid	Not detected at the reporting limit.
Dinophysis Toxin 1	Not detected at the reporting limit.
Dinophysis Toxin 2	Not detected at the reporting limit.
Okadaic Acid Esters	Not detected at the reporting limit.
Dinophysis Toxin 1 Esters	Not detected at the reporting limit.
Dinophysis Toxin 2 Esters	Not detected at the reporting limit.
Yessotoxin	Not detected at the reporting limit.
1A-Homo yessotoxin	Not detected at the reporting limit.
45 OH Yessotoxin	Not detected at the reporting limit.
45 hydroxy 1A-homo yessotoxin	Not detected at the reporting limit.
Total Pectenotoxin	Not detected at the reporting limit.
Total Okadaic Group Toxins	Not detected at the reporting limit.
Total Yessotoxin	Not detected at the reporting limit.

Test Assessed: No Decision

Method: TOX-PCOX / 1 : Post-column Oxidation (PCOX) Method for the Determination of Paralytic Shellfish Toxins in Mussels, Clams, Oysters and Scallops-SOM-DAR-CHE-052

Gonyautoxin-4	Not detected at the reporting limit.
Gonyautoxin-1	Not detected at the reporting limit.
Decarbamoylgonyautoxin-3	Not detected at the reporting limit.
Gonyautoxin-5	Not detected at the reporting limit.
Decarbamoylgonyautoxin-2	Not detected at the reporting limit.
Gonyautoxin-3	Not detected at the reporting limit.
Gonyautoxin-2	Not detected at the reporting limit.
Neosaxitoxin	Not detected at the reporting limit.
Decarbamoylsaxitoxin	Not detected at the reporting limit.
Saxitoxin	Not detected at the reporting limit.
N-sulfocarbamoylgonyautoxin-2	Not detected at the reporting limit.
N-sulfocarbamoylgonyautoxin-3	Not detected at the reporting limit.
PSP - Total	Not detected at the reporting limit.

Test Assessed: No Decision

Lab Sample No.:	Inspection Sample No.:
------------------------	-------------------------------

DAR-FD-2017-CH-02545-0002

Sample Type:	Other
Species:	NORTH ATLANTIC RIGHT WHALE

Sample Assessed:	No Decision
-------------------------	-------------

Method: SOM-DAR-CHE-002

Gymnodimine	Not detected at the reporting limit.
Pectenotoxin 1	Not detected at the reporting limit.
Pectenotoxin 2	Not detected at the reporting limit.
Pectenotoxin 3	Not detected at the reporting limit.
Pectenotoxin 4	Not detected at the reporting limit.
Pectenotoxin 6	Not detected at the reporting limit.
Pectenotoxin 11	Not detected at the reporting limit.
Okadaic Acid	Not detected at the reporting limit.
Dinophysis Toxin 1	Not detected at the reporting limit.
Dinophysis Toxin 2	Not detected at the reporting limit.
Okadaic Acid Esters	Not detected at the reporting limit.
Dinophysis Toxin 1 Esters	Not detected at the reporting limit.
Dinophysis Toxin 2 Esters	Not detected at the reporting limit.
Yessotoxin	Not detected at the reporting limit.
1A-Homo yessotoxin	Not detected at the reporting limit.
45 OH Yessotoxin	Not detected at the reporting limit.
45 hydroxy 1A-homo yessotoxin	Not detected at the reporting limit.
Total Pectenotoxin	Not detected at the reporting limit.
Total Okadaic Group Toxins	Not detected at the reporting limit.
Total Yessotoxin	Not detected at the reporting limit.

Test Assessed: No Decision

System ID:	2017FFI-0000046383-4	Receptions by all Labs:	1
Reference No.:	2017FFIS-0000049701-4	Number of Jobs Authorized:	1
Laboratory No.:	DAR-FD-2017-CH-02545	Date Received:	2017-07-25
		Job Status:	Authorized
Method: SOM-DAR-CHE-052			
Gonyautoxin-4	Not detected at the reporting limit.		
Gonyautoxin-1	Not detected at the reporting limit.		
Decarbamoylgonyautoxin-3	Not detected at the reporting limit.		
Gonyautoxin-5	Not detected at the reporting limit.		
Decarbamoylgonyautoxin-2	Not detected at the reporting limit.		
Gonyautoxin-3	Not detected at the reporting limit.		
Gonyautoxin-2	Not detected at the reporting limit.		
Neosaxitoxin	Not detected at the reporting limit.		
Decarbamoylsaxitoxin	Not detected at the reporting limit.		
Saxitoxin	Not detected at the reporting limit.		
N-sulfocarbamoylgonyautoxin-2	Not detected at the reporting limit.		
N-sulfocarbamoylgonyautoxin-3	Not detected at the reporting limit.		
PSP - Total	Not detected at the reporting limit.		
Test Assessed:	No Decision		
Method: SOM-DAR-CHE-001			
Domoic Acid	Not detected at the reporting limit.		
Test Assessed:	No Decision		
Job Authorized:	2017-08-04	Authorized By:	Melanie Casey
Job Assessed:		Date Assessed:	2017-08-04
<i>These results relate only to the sample as tested by this laboratory.</i>			
*** END OF REPORT ***			

Rapport de nécropsie du

Réseau canadien pour la santé de la faune
Faculté de médecine vétérinaire, Université de Montréal
3200, rue Sicotte
Saint-Hyacinthe, Québec J2S 2M2
Tél: (450) 773-8521 poste 8346

N° DE PATHOLOGIE : P2299-17
DATE : 2017-09-16
N° D'IDENTIFICATION : EG2017-07

Soumis à (envoyer le rapport à) :
Stephanie Ratelle
Espèces en péril (mammifères marins)
Région du Golfe du MPO, Secteur des sciences
343, avenue Université, Moncton (Nouveau-
Brunswick) E1C 9B6, Canada
Téléphone : 506-851-4335
Courriel : Stephanie.ratelle@dfo-mpo.gc.ca

IDENTIFICATION ET HISTORIQUE

Identification :

Espèce : Baleine noire de l'Atlantique Nord
Identification : Non identifié – mâle
Identification de l'épisode de mortalité : EG2017-07
Sexe : Mâle
Longueur : 12,9 m
Âge : Inconnu

Histoire :

La carcasse a été aperçue pour la première fois dans le golfe du Saint-Laurent le 5 juillet 2017 et a été remorquée aux Îles-de-la-Madeleine le 10 juillet 2017. La carcasse a été hissée sur le rivage rapidement et sans traumatisme manifeste de la carcasse.

DIAGNOSTICS PRÉLIMINAIRES ET INTERPRÉTATION

Cause de la mort : Probable fracture du crâne (maxillaire, prémaxillaire) liée à un traumatisme contondant

Interprétation et commentaires

Différentes observations, prises en compte ensemble, soulignent l'implication d'un traumatisme contondant dans la mort de cet individu. La quantité de sang coagulé (« matière semblable à du mastic ») dans la cavité thoracique dorsale peut être normale compte tenu de la présence du *rete mirabile*, mais une légère hémorragie de cet important réseau vasculaire ne peut être exclue. L'implication d'un traumatisme contondant est soulignée de manière plus convaincante par la répartition asymétrique de petites quantités de sang coagulé dans divers groupes musculaires ainsi que par l'association d'une matière gélatineuse hémorragique à des contusions du pannicule adipeux dorsal. Le dommage le plus évident causé par ce coup se trouve sur la tête, où le crâne a été fracturé à la base. Cet impact, qui provenait vraisemblablement d'au-dessus de l'animal, était assez puissant pour causer une lacération de la surface orale rostrale du maxillaire et de la surface orale caudale de la mandibule. Une lacération du *rete* oral a certainement accompagné les lésions notées au niveau de la cavité orale supérieure, engendrant une hémorragie externe fatale dont la preuve aura été emportée par la mer. Les importantes lacérations orales ont causé l'extériorisation de l'os maxillaire fracturé, soit sur le coup ou lors de la dérive de la carcasse. En prenant en compte le relativement bon état de conservation de la carcasse ainsi que son déplacement non-traumatique sur le rivage, ces observations sont

considérées comme réelles et ayant causé la mort de cet animal (c.-à-d. qu'elles ne sont pas considérées comme des lésions traumatiques post mortem artéfactuelles). Des lésions similaires sont rapportées de cas de traumatisme contondant chez cette espèce (Campbell – Malone 2008). La mort est survenue immédiatement ou dans les instants suivant le trauma, puisque qu'aucun changement n'a été observé au niveau cellulaire, mis à part la présence d'hémorragies en association avec les lésions. Une mort rapide est également suggérée par la concentration de glucocorticoïdes fécaux qui se situe dans les valeurs observées pour les spécimens sains de cette espèce. Selon les références disponibles, l'état corporel de cette baleine pouvait être sous-optimal (Miller et al., 2011; McLellan, comm. pers.). Ceci pourrait être normal compte tenu du fait que la baleine est morte relativement tôt lors de la période d'alimentation en été. Toutefois, un état corporel sous-optimal peut aussi refléter une prise alimentaire inadéquate avant la mort. Compte tenu de toutes les différentes variables qui influencent le taux de décomposition de ces mégavertébrés marins, il est impossible de déterminer avec précision le moment de la mort. Cet individu est probablement mort entre 5 jours (moment de la première observation de la carcasse) et 3 semaines précédant le moment de la nécropsie, compte tenu de l'état de la carcasse au moment de son évaluation.

Une interprétation prudente des observations a été réalisée considérant l'état de décomposition modéré de cette carcasse. Un traumatisme contondant semble être la cause la plus probable du décès et aucune condition systémique sous-jacente n'a pu être identifiée. Notamment, aucune des biotoxines testées n'a été détectée dans les divers tissus soumis provenant de cet animal.

Références

- Campbell-Malone, Regina, et al. *Gross and histologic evidence of sharp and blunt trauma in North Atlantic right whales (*Eubalaena glacialis*) killed by vessels*. Journal of Zoo and Wildlife Medicine 39.1 (2008): 37-55.
- Miller, Carolyn A., et al. *Blubber thickness in right whales *Eubalaena glacialis* and *Eubalaena australis* related with reproduction, life history status and prey abundance*. Marine Ecology Progress Series 438 (2011): 267-283.

RAPPORT DÉTAILLÉ

Nécropsie réalisée à l'Étang-du-Nord, aux Îles-de-la-Madeleine, le 10 juillet 2017.

Code de conservation de la carcasse : 3,5

EXAMEN MACROSCOPIQUE

Cette carcasse était l'une des plus fraîches examinée pour cet épisode de mortalité, malgré l'absence des organes thoraciques et la décomposition importante de la plupart des viscères abdominaux. Les organes thoraciques ont probablement été expulsés oralement suivant l'augmentation de la pression interne associée à la décomposition. Les mesures morphologiques complètes se trouvent à l'**Annexe I**, alors que les images et la distribution générale des différentes observations (O) notées dans cette description se trouvent à l'**Annexe II**.

Mesures morphologiques

Les épaisseurs du pannicule adipeux ont été mesurées à sept niveaux entre les lignes médianes dorsales et ventrales, et ce, sur huit tracés transverses distribués sur la longueur du corps. L'épaisseur du pannicule adipeux semble subjectivement faible (12 cm sur la ligne médiane ventrale) lorsque comparée à d'autres nécropsies effectuées sur la même espèce (William McLellan, comm. pers.). L'épaisseur moyenne du tissu adipeux dorsal entre 30 et 50 % de la longueur du corps à partir du rostre (B1, C1, D1) est de 15,17 cm. Ceci est dans la limite supérieure (1999 : $13,25 \pm 1,77$ cm, $n = 10$, 2000 : $13,98 \pm 1,21$ cm, $n = 3$) mesurée chez les mâles adultes de cette espèce à la fin de la période d'alimentation estivale. Toutefois, ces données proviennent d'années où l'abondance de *C. finmarchicus* était en dessous de la moyenne (Miller et al., 2011).

Examen externe

Il reste peu d'épiderme sur la carcasse. La surface du derme exposé est d'une couleur crème à rosée, avec des régions brun foncé sur la surface ventrale. Sur la surface du derme, on observe des stries linéaires blanches et fermes, considérées comme du tissu cicatriciel:

- Caudalement à l'anus, du côté gauche du corps, d'une longueur de 30 cm (O1).
- Sur le ventre et à l'arrière de la symphyse mandibulaire, côté droit, d'une longueur de 25 cm (O4).

Bilatéralement sur la surface latérale de la mandibule, on observe de nombreuses régions nodulaires surélevées considérées comme étant des callosités. Elles mesurent de 10 à 15 cm de diamètre et ont une surface irrégulière (O2). De nombreuses plaques arrondies et légèrement surélevées sont disposées de

manière linéaire sur la partie ventrale de la lèvre gauche ainsi que dans la région intermandibulaire. En coupe transverse, ces régions sont associées avec des amas focaux d'une matière brune épaisse et cireuse (de translucide à opaque) dans le derme superficiel (O3). Une large lacération linéaire et transversale du pannicule superficiel est observée bilatéralement sur la mandibule, rostralement à la commissure des lèvres. Cette lacération expose partiellement l'os de la mandibule à gauche. Bilatéralement, on note que la couche la plus superficielle du muscle sous-jacent est gélatineuse (O11). D'importantes lacérations se trouvent sur la surface orale du maxillaire (O13). Toute la région de la tête est couverte d'un liquide épais brun pâle et crémeux.

Système musculo-squelettique

On observe de multiples zones, parfois coalescentes, de décoloration rougeâtre bien définie du pannicule adipeux profond en face dorsale de la cavité thoracique. Au même niveau, on note une substance gélatineuse rouge à brunâtre entre le pannicule et le fascia musculaire (O5). À plusieurs endroits, on note une matière foncée et épaisse semblable à du mastic (probablement du sang coagulé) :

- Bilatéralement, entre la scapula et la musculature thoracique; distribution asymétrique avec une plus forte accumulation sous la scapula gauche (O6).
- Muscle hypaxial droit, au niveau de l'anus; accumulation focale importante (O7).
- Région cervicale gauche; accumulation importante (O8).
- Bilatéralement, paroi interne de la cavité thoracique dorsale; accumulation relativement faible associée avec un grand nombre de structures filamenteuses, probablement des restes de la paroi vasculaire du *rete mirabile* thoracique (O9/12).

Le maxillaire et le prémaxillaire sont fracturés à la base du crâne et leur fragment rostral ne se trouve pas dans la carcasse (O14). Les complexes pétrotympaniques sont également fracturés à leur base (O15).

Cavité abdominale et thoracique

L'estomac, le côlon et le foie sont visibles et ont été échantillonnés. Sur la muqueuse de l'estomac, on observe de multiples dépressions circulaires de 2 à 3 cm de diamètre présentant un contour surélevé et contenant une matière noire semblable à du mastic (O10). Aucun autre organe interne n'est identifié.

HISTOPATHOLOGIE

Des altérations modérées à importantes associées avec la décomposition sont notés et peuvent masquer certains changements histologiques.

Foie (F) : On observe des amas multifocaux de pigments brun-doré dans les hépatocytes (possiblement de l'hémosidérine).

Estomac (G) : Aucun changement histologique observé; la muqueuse est absente (post mortem). Cette section peut ne pas être représentative des dépressions circulaires observées sur la muqueuse stomacale (voir l'observation 10).

Colon (H) : Aucun changement histologique observé; absence de muqueuse (post mortem).

Observation 1 (cicatrice - côté gauche du corps; I) : Le tissu conjonctif du derme superficiel est plus compact en comparaison avec des sections de peau macroscopiquement normales. Aucun signe d'inflammation active. L'épiderme n'est pas présent sur les sections examinées (post mortem). Ceci correspond à du tissu cicatriciel inactif, étant donné l'apparence générale de la lésion.

Observation 2 (callosités mandibulaires; J, K) : De nombreuses projections papilliformes s'étendent des couches superficielles aux couches plus profondes du derme. Ces projections sont homogènes et ne sont pas associées à des signes d'inflammation. L'épiderme n'est pas présent sur les sections examinées (post mortem).

Observation 3 (accumulation de matière cireuse, derme superficiel; L, V) : L'architecture des tissus conjonctifs sous la surface du derme est altérée de manière focalement extensive (V). La matière cireuse semble avoir été enlevée lors de la préparation histologique. Sur l'autre section examinée (L), la section la plus superficielle du derme est irrégulière et est associée à de longues structures lamellaires basophiles. Des fragments de derme sont observés superficiellement à ceci, ce qui laisse supposer que le tissu d'intérêt a été endommagé lors de la préparation de la lame.

Observation 5 (dos, décoloration rouge du pannicule profond; M, N) : Sur une section, le tissu adipeux est infiltré multifocalement et de manière importante par de nombreuses structures acidophiles rondes évoquant des érythrocytes (N). Ceci suggère la présence d'hémorragies au sein du pannicule. Aucun signe d'inflammation active indiquant un changement aigu.

Observation 6 (tissu sous la scapula gauche; O) : Une couche de muscle et de tissu conjonctif lamellaire est retrouvée de chaque côté d'une couche cartilagineuse centrale. Le tissu musculaire est presque entièrement autolysé sur un côté. Il n'y a pas d'évidence d'accumulation de sang sur cette section, il est possible que la matière semblable à du mastic ait été lavé lors de la préparation de la lame.

Observation 7 (« matière semblable à du mastic » – muscle hypaxial près de l'anus; P) : De petites quantités de matière granuleuse, acidophile et hétérogène sont notées. La densité observée sur la section n'est pas représentative de ce qui a été préservé lors de l'examen macroscopique.

Observation 10 (paroi stomacale; Q, R) : Les tissus musculaires et conjonctifs sont présents sur ces sections et l'architecture cellulaire des couches normales de l'estomac est complètement désorganisée. Les fibres musculaires semblent légèrement ou modérément espacées et sont souvent complètement remplacées par une accumulation de matière granuleuse et acidophile. Une quantité modérée de bactéries se trouve dans cette matière. Aucune muqueuse identifiée.

Observation 13 (lacération de la peau, surface orale; S) : Il y a une augmentation focale de la densité des tissus conjonctifs dans les couches superficielles du derme comparativement à d'autres sections de peau examinées. Ceci peut être associé à l'emplacement différent de la peau échantillonnée. Cette section peut ne pas être représentative de la lacération observée lors de l'examen général.

Observation 14 (os fracturé à la base du crâne; T, U) : On note de nombreuses trabécules d'os compact histologiquement normal. Aucun signe d'inflammation détecté. Il y a de nombreuses bactéries (post mortem). Aucun changement histologique n'a été détecté lors de l'examen des tissus suivants : muscle (A), diaphragme (B), peau (C) et graisse (D, E).

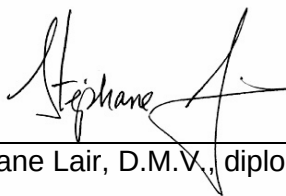
Analyse de la présence de biotoxines (les résultats complets se trouvent à l'Annexe III) :

Référence ACIA n° 2017FFIS-0000049699-4 : Les phycotoxines paralysantes (PSP), les phycotoxines amnésiques (acide domoïque) et les phycotoxines lipophiles n'ont pas été détectées dans le foie, les matières fécales, le contenu stomacal et le gros intestin de cet animal.

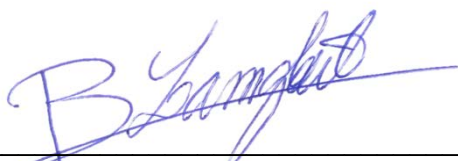
Résultats du dosage de glucocorticoïde fécale : 16,3 ng/g



Émilie L. Couture, D.M.V., IPSAV, DES



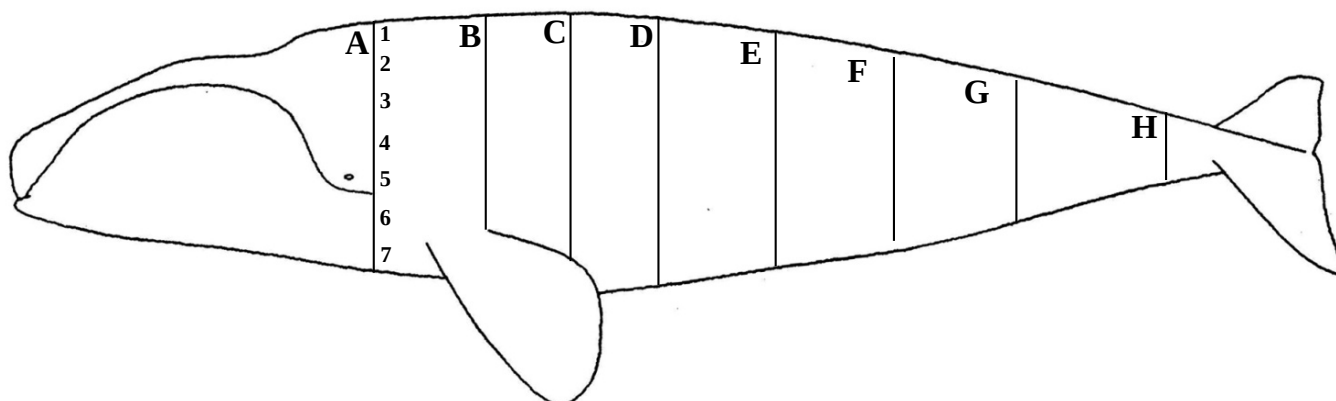
Stéphane Lair, D.M.V., diplomate ACZM



Benjamin Lamglait, DV, DECZM (gestion de parc zoologique)

Épaisseur du pannicule adipeux - EG #7

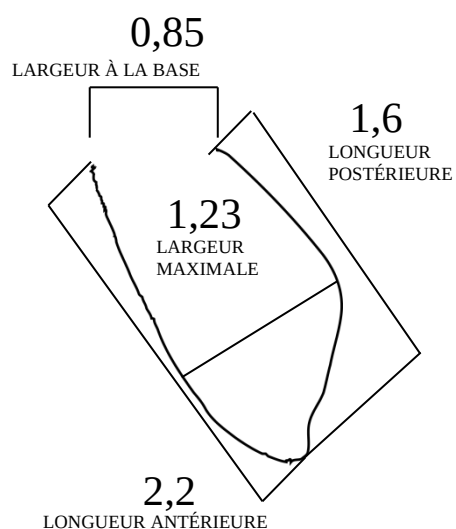
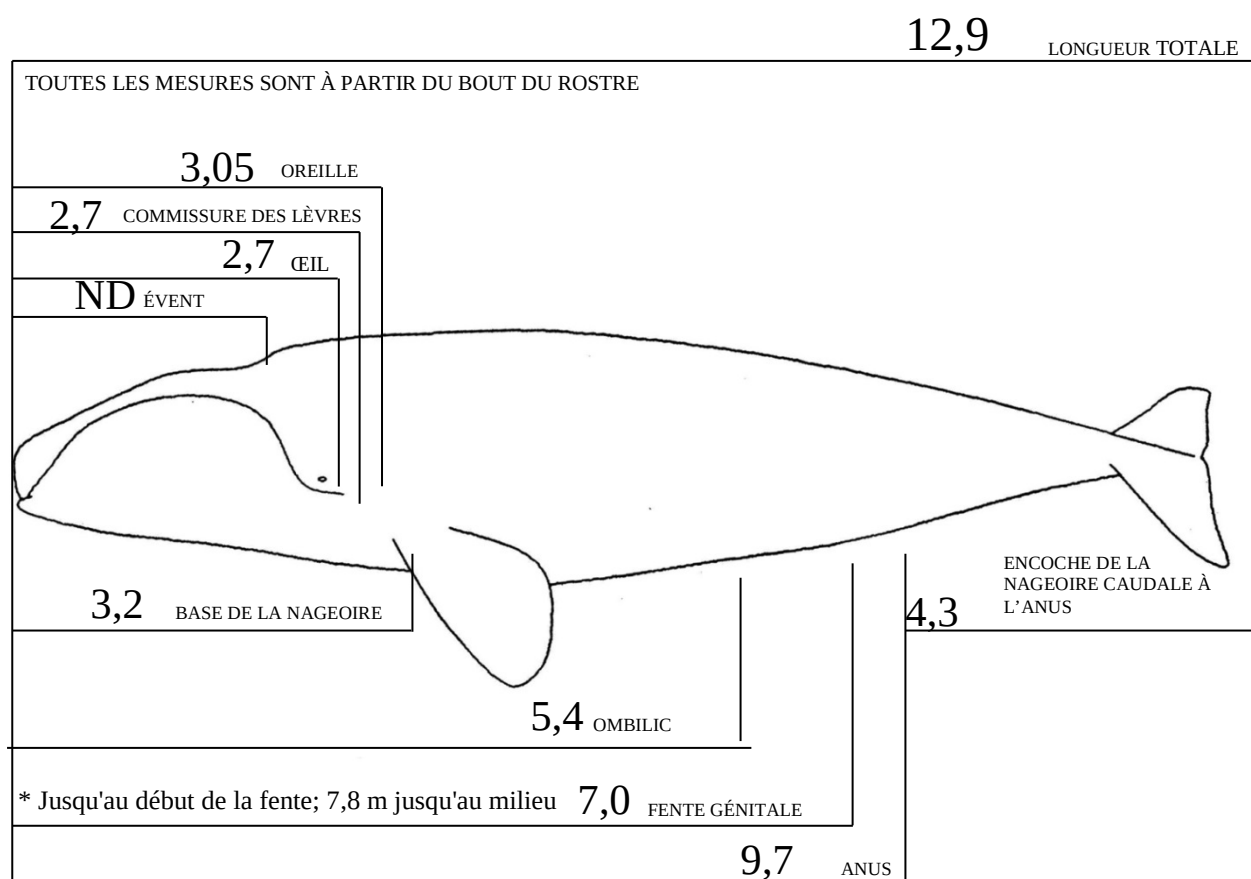
Identification: CQSAS EG_2017-07 Côté examiné: gauche Observateur: Andrew Date: 10 juillet 2017



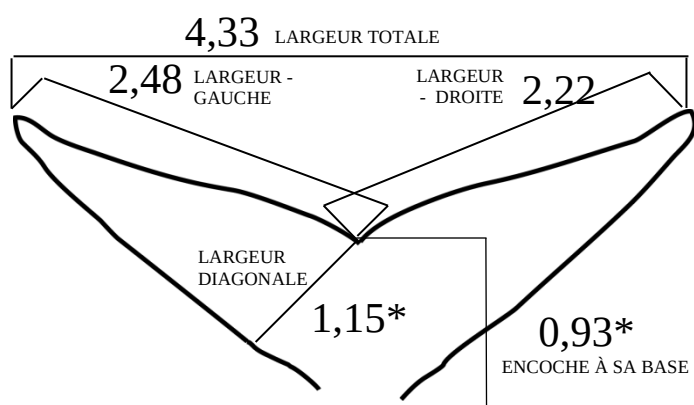
	A	B	C	D	E	F	G	H
Côté dorsal	Crête occipitale	Région axillaire	Mi-chemin entre aisselle et ombilic	Ombilic	Mi-chemin entre ombilic et anus	Anus	Mi-chemin entre anus et base de la queue	Base de la queue
1	13,0	17,5	15,0	13,0	17,0	14,0	14,5	_____
2	18,0	20,0	16,0	15,0	15,0	13,0	10,0	_____
3	20,0	15,0	14,0	17,0	14,5	13,5	9,0	_____
4	20,0	13,0	13,5	16,0	16,0	12,5	8,5	_____
5	13,0	12,8	13,5	17,0	19,0	12,5	12,0	_____
6	12,0	12,5	14,0	15,5	13,0	13,0	13,0	_____
7	14,0	11,0	12,5	14,0	12,0	13,0	14,0	_____
Côté ventral								
Moyenne	15,7	14,5	14,0	15,4	15,2	13,1	11,6	_____

Remarque: Toutes les mesures sont en centimètres

Morphométrie externe - EG #7



NAGEOIRE PECTORALE



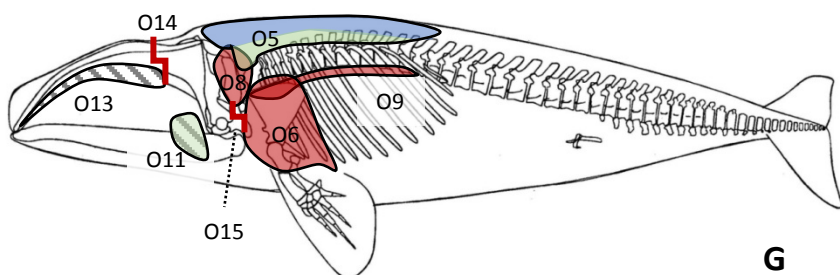
* Chiffres inscrits sur la fiche; incohérence entre la largeur diagonale et la distance entre l'encoche de la nageoire à sa base?

NAGEOIRE CAUDALE

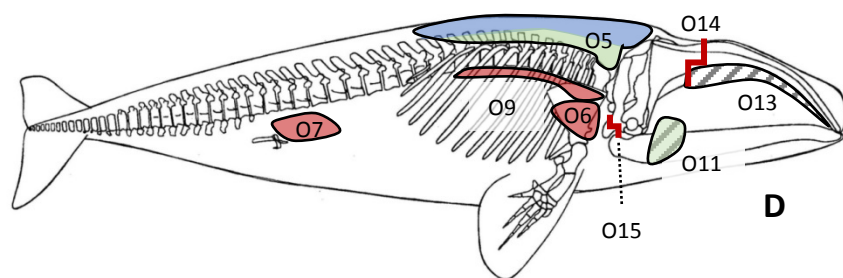
* mesures en mètres

Distribution des observations évocatrices d'un traumatisme contondant

Identification : EG2017-07 Date : 2017-07-10



G



D



Fracture

O14: base du maxillaire, prémaxillaire, vomer
O15: complexe pétrotympanique, bilatéral



Matière semblable à du mastic

O6: distribution asymétrique, scapula
O7: muscle hypaxial droit, anus
O8: muscles cervicaux gauches
O9: cavité thoracique dorsale



Liquide gélatineux teinté de rouge

O5: dos, matière gélatineuse entre le
pannicule adipeux et le muscle
O11: muscle œdémateux, bilatéral, sous la
lacération cutanée de la mandibule



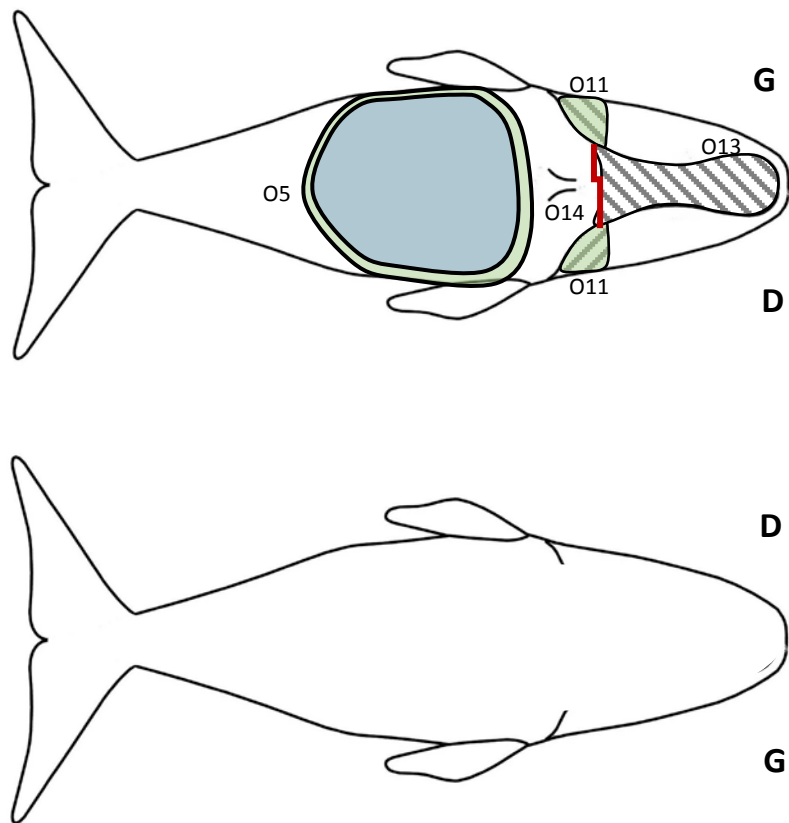
Contusion du pannicule adipeux

O5: dos, multifocal à coalescent



Lacération cutanée

O11: commissure des lèvres (mandibule),
bilatéral
O13: surface orale, maxillaire



	Fracture O14: os maxillaire
	Liquide gélatineux teinté de rouge O5: dos, matière gélatineuse entre le pannicule et le muscle O11: muscle œdémateux, bilatéral, sous la lacération cutanée de la mandibule
	Contusion du pannicule adipeux O5: dos, multifocal à coalescent
	Lacération cutanée O11: commissure des lèvres (mandibule), bilatéral O13: surface orale, maxillaire

Observation 1

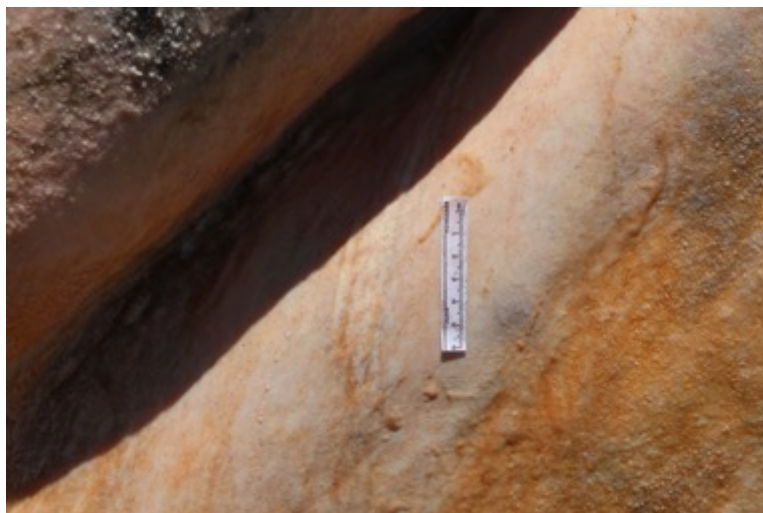


Strie linéaire blanche et ferme du derme considérée comme du tissu cicatriciel, caudal à l'anus, côté gauche du corps; longueur de 30 cm.

Observation 4



Strie linéaire blanche et ferme du derme considérée comme du tissu cicatriciel, caudalement et ventralement à la symphyse mandibulaire (endroit indiqué par une flèche noire), du côté droit, d'une longueur de 25 cm.



Observation 2



Bilatéralement sur les surfaces latérales de la mandibule, on observe de nombreuses régions nodulaires surélevées considérées comme des callosités (les flèches noires indiquent certaines de ces observations). Elles ont un diamètre de 10 à 15 cm et présentent une surface irrégulière.



Observation 3



De nombreuses plaques arrondies et légèrement surélevées sont disposées de manière linéaire sur la partie ventrale de la lèvre gauche ainsi que dans la région intermandibulaire. (indiqué par une flèche noire). En coupe transverse, ces régions sont associées avec des amas focaux d'une matière brune épaisse et cireuse (de translucide à opaque) dans le derme superficiel



Observation 5



On observe de multiples zones, parfois coalescentes, de décoloration rougeâtre bien définie du pannicule adipeux profond en face dorsale de la cavité thoracique. Au même niveau, on note une substance gélatineuse rouge à brunâtre entre le pannicule et le fascia musculaire (indiquée par une flèche noire).



Observation 6



Une matière foncée semblable à du mastic, probablement du sang coagulé, se trouve bilatéralement entre la scapula (surface visible indiquée par une flèche blanche) et la musculature thoracique. La distribution est asymétrique avec une plus forte accumulation sous la scapula gauche.



Observation 7



Une accumulation focale importante de matière foncée semblable à du mastic se trouve dans le muscle hypaxial droit au niveau de l'anus.

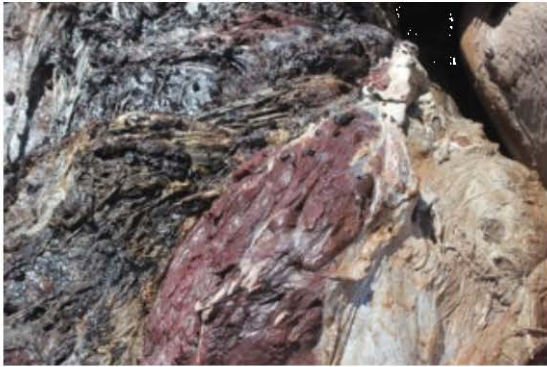
Observation 9/12



On observe une accumulation relativement faible de matière foncée semblable à du mastic bilatéralement au niveau de la paroi interne dorsale de la cavité thoracique. Ceci est associé à un grand nombre de structures filamenteuses, probablement des restes de la paroi vasculaire du *rete mirabile* thoracique.

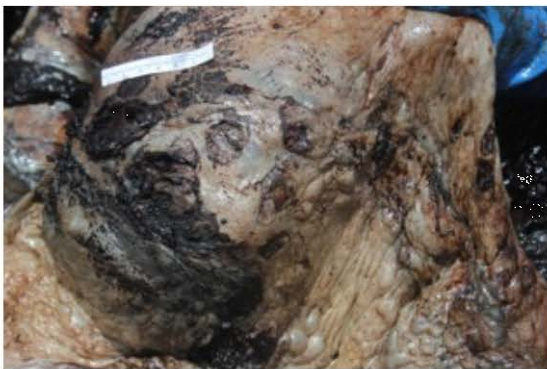


Observation 8



Une accumulation importante de matière foncée semblable à du mastic se trouve dans la région cervicale gauche.

Observation 10



Sur la muqueuse de l'estomac, on observe de multiples dépressions circulaires de 2 à 3 cm de diamètre présentant un contour surélevé et contenant une matière noire semblable à du mastic

Observation 15



Les complexes pétrotympaniques sont fracturés à leur base.

Observation 11

Une large lacération linéaire et transversale du pannicule superficiel est observée bilatéralement sur la mandibule, (flèche blanche), rostralement à la commissure des lèvres. Cette lacération expose l'os de la mandibule, à gauche (flèche noire). Bilatéralement, on note que la couche la plus superficielle du muscle sous-jacent est gélatineuse (image du dessous).



Observation 13



D'importantes lacérations se trouvent sur la surface orale du maxillaire. Toute la région de la tête est couverte d'un liquide épais brun pâle et crémeux.



Observation 14



Le maxillaire et le prémaxillaire sont fracturés à la base du crâne et leur fragment distal ne se trouve pas dans la carcasse.

Annexe III – Analyse des biotoxines

Fish Product Sampling ROA — 2017FFI-0000046381-4

Page 1 of 4



Canadian Food Inspection Agency
Agence canadienne d'inspection des aliments

CANADIAN FOOD INSPECTION AGENCY REPORT OF ANALYSIS

FISH PRODUCTS SAMPLING SUBMISSION

Version 6.3.0

Serial: 000004364070

System ID:	2017FFI-0000046381-4	Receptions by all Labs:	1
Reference No.:	2017FFIS-0000049699-4	Number of Jobs Authorized:	1

Laboratory No.:	DAR-FD-2017-CH-02546	Date Received:	2017-07-25	Job Status:	Authorized
------------------------	----------------------	-----------------------	------------	--------------------	------------

Laboratory:	(1981) DARTMOUTH LABORATORY - CHEMISTRY 1992 AGENCY DRIVE DARTMOUTH, NS B3B 1Y9	Telephone:	(902) 536-1004
		Fax:	(902) 536-1018

This report shall not be reproduced, except in full, without the written approval of the laboratory.

Submitted By:	CFIA Inspector (12450) ALEXIS JOHNSON 1992 AGENCY DRIVE DARTMOUTH, NS B3B 1Y9	Telephone:	(902) 426-2110
		Fax:	
		Cell:	
		Email:	ALEXIS.JOHNSON@INSPECTION.GC.CA

Sampled By:	CFIA Inspector (12450) ALEXIS JOHNSON 1992 AGENCY DRIVE DARTMOUTH, NS B3B 1Y9	Telephone:	(902) 426-2110
		Fax:	
		Cell:	
		Email:	ALEXIS.JOHNSON@INSPECTION.GC.CA

Program:	FISH	Function:	DOMESTIC
Sampling Plan:	2017_FS400D - Domestic: Chemistry & Chemical contaminants complaints-including investigations		
Product vs. Environmental:	Product		

Country of Origin:	CANADA
Sampled At:	DAOUST, PIERRE-YVES DR. ATLANTIC VETERINARY COLLEGE, UPEI DEPARTMENT OF PATHOLOGY & MICROBIOLOGY 550 UNIVERSITY AVENUE CHARLOTTETOWN, PE C1A4P3

Sample Priority:	Regular
Number of Units per Sample:	1
Submitter Comments:	EG #7 NECROPSIED, MAGDALEN ISLAND, QUEBEC, JULY 9-10 2017 (LIVER, FECES, STOMACH CONTENT, LARGE INTESTINE)

Date Sampled:	2017-07-09
Date Received:	2017-07-25
Risk Category:	Bivalve Molluscan
Harvest Date:	2017-07-25 08:31 AM

Lab Sample No.:	Inspection Sample No.:
DAR-FD-2017-CH-02546-0001	

Primary Process:	FREEZING
Sample Type:	Tissue - Liver
Identification Code:	EG # 7
Species:	NORTH ATLANTIC RIGHT WHALE - EUBALAENA GLACIALIS

Sample Assessed:	No Decision
-------------------------	-------------

Method:	TOX-DA-LC / 1 : Analysis of Domoic Acid in Molluscs by Liquid Chromatography- SOM-DAR-CHE-001
	Domoic Acid

Test Assessed:	No Decision
-----------------------	-------------

System ID:	2017FFI-0000046381-4	Receptions by all Labs: 1
Reference No.:	2017FFIS-0000049699-4	Number of Jobs Authorized: 1

Laboratory No.: DAR-FD-2017-CH-02546	Date Received: 2017-07-25	Job Status: Authorized
---	----------------------------------	-------------------------------

Method: TOX-DSP-LC / 1 : Analysis of Lipophilic Shellfish Toxins by Liquid Chromatography- SOM-DAR-CHE-002

Gymnodimine	Not detected at the reporting limit.
Pectenotoxin 1	Not detected at the reporting limit.
Pectenotoxin 2	Not detected at the reporting limit.
Pectenotoxin 3	Not detected at the reporting limit.
Pectenotoxin 4	Not detected at the reporting limit.
Pectenotoxin 6	Not detected at the reporting limit.
Pectenotoxin 11	Not detected at the reporting limit.
Okadaic Acid	Not detected at the reporting limit.
Dinophysis Toxin 1	Not detected at the reporting limit.
Dinophysis Toxin 2	Not detected at the reporting limit.
Okadaic Acid Esters	Not detected at the reporting limit.
Dinophysis Toxin 1 Esters	Not detected at the reporting limit.
Dinophysis Toxin 2 Esters	Not detected at the reporting limit.
Yessotoxin	Not detected at the reporting limit.
1A-Homo yessotoxin	Not detected at the reporting limit.
45 OH Yessotoxin	Not detected at the reporting limit.
45 hydroxy 1A-homo yessotoxin	Not detected at the reporting limit.
Total Pectenotoxin	Not detected at the reporting limit.
Total Okadaic Group Toxins	Not detected at the reporting limit.
Total Yessotoxin	Not detected at the reporting limit.

Test Assessed: No Decision

Method: TOX-PCOX / 1 : Post-column Oxidation (PCOX) Method for the Determination of Paralytic Shellfish Toxins in Mussels, Clams, Oysters and Scallops-SOM-DAR-CHE-052

Gonyautoxin-4	Not detected at the reporting limit.
Gonyautoxin-1	Not detected at the reporting limit.
Decarbamoylgonyautoxin-3	Not detected at the reporting limit.
Gonyautoxin-5	Not detected at the reporting limit.
Decarbamoylgonyautoxin-2	Not detected at the reporting limit.
Gonyautoxin-3	Not detected at the reporting limit.
Gonyautoxin-2	Not detected at the reporting limit.
Neosaxitoxin	Not detected at the reporting limit.
Decarbamoylsaxitoxin	Not detected at the reporting limit.
Saxitoxin	Not detected at the reporting limit.
N-sulfocarbamoylgonyautoxin-2	Not detected at the reporting limit.
N-sulfocarbamoylgonyautoxin-3	Not detected at the reporting limit.
PSP - Total	Not detected at the reporting limit.

Test Assessed: No Decision

Lab Sample No.: DAR-FD-2017-CH-02546-0002	Inspection Sample No.:
---	-------------------------------

Sample Type:	Feces
Species:	NORTH ATLANTIC RIGHT WHALE

Sample Assessed: No Decision

Method: SOM-DAR-CHE-052

Gonyautoxin-4	Not detected at the reporting limit.
Gonyautoxin-1	Not detected at the reporting limit.
Decarbamoylgonyautoxin-3	Not detected at the reporting limit.
Gonyautoxin-5	Not detected at the reporting limit.
Decarbamoylgonyautoxin-2	Not detected at the reporting limit.
Gonyautoxin-3	Not detected at the reporting limit.
Gonyautoxin-2	Not detected at the reporting limit.
Neosaxitoxin	Not detected at the reporting limit.
Decarbamoylsaxitoxin	Not detected at the reporting limit.
Saxitoxin	Not detected at the reporting limit.
N-sulfocarbamoylgonyautoxin-2	Not detected at the reporting limit.
N-sulfocarbamoylgonyautoxin-3	Not detected at the reporting limit.
PSP - Total	Not detected at the reporting limit.

Test Assessed: No Decision

Method: SOM-DAR-CHE-001
Domoic Acid

Not detected at the reporting limit.

Test Assessed: No Decision

System ID:	2017FFI-0000046381-4	Receptions by all Labs: 1
Reference No.:	2017FFIS-0000049699-4	Number of Jobs Authorized: 1

Laboratory No.: DAR-FD-2017-CH-02546 **Date Received:** 2017-07-25 **Job Status:** Authorized

Method:	SOM-DAR-CHE-002
Gymnodimine	Not detected at the reporting limit.
Pectenotoxin 1	Not detected at the reporting limit.
Pectenotoxin 2	Not detected at the reporting limit.
Pectenotoxin 3	Not detected at the reporting limit.
Pectenotoxin 4	Not detected at the reporting limit.
Pectenotoxin 6	Not detected at the reporting limit.
Pectenotoxin 11	Not detected at the reporting limit.
Okadaic Acid	Not detected at the reporting limit.
Dinophysis Toxin 1	Not detected at the reporting limit.
Dinophysis Toxin 2	Not detected at the reporting limit.
Okadaic Acid Esters	Not detected at the reporting limit.
Dinophysis Toxin 1 Esters	Not detected at the reporting limit.
Dinophysis Toxin 2 Esters	Not detected at the reporting limit.
Yessotoxin	Not detected at the reporting limit.
1A-Homo yessotoxin	Not detected at the reporting limit.
45 OH Yessotoxin	Not detected at the reporting limit.
45 hydroxy 1A-homo yessotoxin	Not detected at the reporting limit.
Total Pectenotoxin	Not detected at the reporting limit.
Total Okadaic Group Toxins	Not detected at the reporting limit.
Total Yessotoxin	Not detected at the reporting limit.

Test Assessed: No Decision

Lab Sample No.: DAR-FD-2017-CH-02546-0003 **Inspection Sample No.:**

Sample Type: Tissue - Other
Species: NORTH ATLANTIC RIGHT WHALE

Sample Assessed: No Decision

Method:	SOM-DAR-CHE-052
Gonyautoxin-4	Not detected at the reporting limit.
Gonyautoxin-1	Not detected at the reporting limit.
Decarbamoylgonyautoxin-3	Not detected at the reporting limit.
Gonyautoxin-5	Not detected at the reporting limit.
Decarbamoylgonyautoxin-2	Not detected at the reporting limit.
Gonyautoxin-3	Not detected at the reporting limit.
Gonyautoxin-2	Not detected at the reporting limit.
Neosaxitoxin	Not detected at the reporting limit.
Decarbamoylsaxitoxin	Not detected at the reporting limit.
Saxitoxin	Not detected at the reporting limit.
N-sulfocarbamoylgonyautoxin-2	Not detected at the reporting limit.
N-sulfocarbamoylgonyautoxin-3	Not detected at the reporting limit.
PSP - Total	Not detected at the reporting limit.

Test Assessed: No Decision

Method: SOM-DAR-CHE-001
Domoic Acid Not detected at the reporting limit.

Test Assessed: No Decision

Method:	SOM-DAR-CHE-002
Gymnodimine	Not detected at the reporting limit.
Pectenotoxin 1	Not detected at the reporting limit.
Pectenotoxin 2	Not detected at the reporting limit.
Pectenotoxin 3	Not detected at the reporting limit.
Pectenotoxin 4	Not detected at the reporting limit.
Pectenotoxin 6	Not detected at the reporting limit.
Pectenotoxin 11	Not detected at the reporting limit.
Okadaic Acid	Not detected at the reporting limit.
Dinophysis Toxin 1	Not detected at the reporting limit.
Dinophysis Toxin 2	Not detected at the reporting limit.
Okadaic Acid Esters	Not detected at the reporting limit.
Dinophysis Toxin 1 Esters	Not detected at the reporting limit.
Dinophysis Toxin 2 Esters	Not detected at the reporting limit.
Yessotoxin	Not detected at the reporting limit.
1A-Homo yessotoxin	Not detected at the reporting limit.
45 OH Yessotoxin	Not detected at the reporting limit.
45 hydroxy 1A-homo yessotoxin	Not detected at the reporting limit.
Total Pectenotoxin	Not detected at the reporting limit.
Total Okadaic Group Toxins	Not detected at the reporting limit.
Total Yessotoxin	Not detected at the reporting limit.

Test Assessed: No Decision

Lab Sample No.: **Inspection Sample No.:**

System ID:	2017FFI-0000046381-4	Receptions by all Labs: 1
Reference No.:	2017FFIS-0000049699-4	Number of Jobs Authorized: 1

Laboratory No.: DAR-FD-2017-CH-02546 **Date Received:** 2017-07-25 **Job Status:** Authorized

DAR-FD-2017-CH-02546-0004

Sample Type:	Tissue - Other	
Species:	NORTH ATLANTIC RIGHT WHALE	
Sample Assessed:	No Decision	
Method:	SOM-DAR-CHE-052	
	Gonyautoxin-4	Not detected at the reporting limit.
	Gonyautoxin-1	Not detected at the reporting limit.
	Decarbamoylgonyautoxin-3	Not detected at the reporting limit.
	Gonyautoxin-5	Not detected at the reporting limit.
	Decarbamoylgonyautoxin-2	Not detected at the reporting limit.
	Gonyautoxin-3	Not detected at the reporting limit.
	Gonyautoxin-2	Not detected at the reporting limit.
	Neosaxitoxin	Not detected at the reporting limit.
	Decarbamoylsaxitoxin	Not detected at the reporting limit.
	Saxitoxin	Not detected at the reporting limit.
	N-sulfocarbamoylgonyautoxin-2	Not detected at the reporting limit.
	N-sulfocarbamoylgonyautoxin-3	Not detected at the reporting limit.
	PSP - Total	Not detected at the reporting limit.
Test Assessed:	No Decision	
Method:	SOM-DAR-CHE-001	
	Domoic Acid	Not detected at the reporting limit.
Test Assessed:	No Decision	
Method:	SOM-DAR-CHE-002	
	Gymnodimine	Not detected at the reporting limit.
	Pectenotoxin 1	Not detected at the reporting limit.
	Pectenotoxin 2	Not detected at the reporting limit.
	Pectenotoxin 3	Not detected at the reporting limit.
	Pectenotoxin 4	Not detected at the reporting limit.
	Pectenotoxin 6	Not detected at the reporting limit.
	Pectenotoxin 11	Not detected at the reporting limit.
	Okadaic Acid	Not detected at the reporting limit.
	Dinophysis Toxin 1	Not detected at the reporting limit.
	Dinophysis Toxin 2	Not detected at the reporting limit.
	Okadaic Acid Esters	Not detected at the reporting limit.
	Dinophysis Toxin 1 Esters	Not detected at the reporting limit.
	Dinophysis Toxin 2 Esters	Not detected at the reporting limit.
	Yessotoxin	Not detected at the reporting limit.
	1A-Homo yessotoxin	Not detected at the reporting limit.
	45 OH Yessotoxin	Not detected at the reporting limit.
	45 hydroxy 1A-homo yessotoxin	Not detected at the reporting limit.
	Total Pectenotoxin	Not detected at the reporting limit.
	Total Okadaic Group Toxins	Not detected at the reporting limit.
	Total Yessotoxin	Not detected at the reporting limit.
Test Assessed:	No Decision	
Job Authorized:	2017-08-04	Authorized By: Melanie Casey
Job Assessed:		Authorized
		Date Assessed: 2017-08-04
These results relate only to the sample as tested by this laboratory.		

*** END OF REPORT ***

Faune - Rapport diagnostique - EG#8

Numéro No: EG #8; MARS2017-146; Catalogue du NEAq : #2140 (« Peanut ») – Mâle de 26 ans

Renseignements sur l'incident

Espèce : Baleine noire de l'Atlantique Nord (*Eubalaena glacialis*)

Âge : Adulte

Sexe : Mâle

Date de la nécropsie : 21 juillet 2017

Emplacement : île Miscou (Nouveau-Brunswick)

Informations soumises

Soumis à: Stephanie Ratelle

Adresse : Espèces en péril (mammifères marins), région du Golfe du MPO, Secteur des sciences, 343, avenue Université, Moncton (Nouveau-Brunswick) E1C 9B6

Téléphone : 506-851-4335

Courriel : Stephanie.ratelle@dfo-mpo.gc.ca

Renseignements sur le spécimen

La carcasse est observée pour la première fois dans le golfe du Saint-Laurent le 19 juillet 2017. Cet individu est né en 1991 et a fréquemment été observé dans la baie de Fundy, la baie du cap Cod, le Grand chenal Sud et le sud-est des États-Unis. Il est le père d'au moins un baleineau, #3466 (Catalogue NEAq), un mâle né en 2004. Il a été vu vivant pour la dernière fois lors d'un relevé aérien du Northeast Fisheries Science Center (NEFSC) le 27 juin 2017, dans le golfe du Saint-Laurent. Il a été nommé d'après une cicatrice en forme d'arachide sur le devant de sa tête.

Diagnostic et interprétation

Diagnostiques finaux

Hémorragie interne aigüe causée par un traumatisme contondant (présumé)

Exostose crânienne (trouvaille fortuite)

Interprétation

Les observations notées pour cette baleine étaient comparables à celles d'EG #2 et d'EG #6. Un code de condition de 4 (décomposition avancée) a été attribué à la carcasse. Par conséquent, les observations et leurs interprétations ont été faites avec prudence. La condition corporelle de cet animal était jugée comme bonne pour la saison selon l'épaisseur du pannicule adipeux. Un diagnostic présomptif d'une hémorragie interne aigüe a été établi principalement en fonction de la présence abondante d'une matière noire/brun foncé semblable à du mastic, concordant avec du sang coagulé (cuit par la chaleur et la pression internes générées par la décomposition après la mort), dans la cavité thoracique. Cette matière se comparait à celle retrouvée chez Eg #6 en termes de localisation et de quantité. Contrairement à EG #2 et EG #6, ce matériel ne remplissait pas le foramen occipital de cette baleine.

Cependant, une fracture du complexe pétrotympanique (oreille moyenne-interne) droit, caractérisée par la présence de plusieurs fragments osseux, a été observée chez cette baleine, tel que noté chez EG#6 (du côté gauche). Aucune matière noire semblable à du mastic n'a toutefois été trouvée autour de ce complexe auditif, contrairement à EG #6. Comme pour EG #6, bien que cette fracture puisse avoir eu lieu après la mort quand la carcasse a été hissée sur la plage, elle pourrait aussi résulter d'un traumatisme contondant (voir : Moore et al., Journal of Cetacean Research and Management 6(3):199-214, 2004).

Comme pour EG #2 et EG #6, il y avait une grande quantité de liquide teinté de rouge entre le pannicule adipeux et la masse musculaire, cette fois le long du flanc gauche de la carcasse et jusqu'à la région dorso-latérale du flanc droit. Fait intéressant, ce qui semble être une hémorragie locale importante a été notée dans les muscles épaxiaux de cette même région du flanc droit. Chez les deux autres baleines, cette accumulation de liquide teinté de rouge entre le pannicule adipeux et le muscle ne semblait pas associée à une hémorragie musculaire. Comme pour les deux autres baleines, la signification de cette accumulation de liquide teinté de rouge reste incertaine.

La présence d'une exostose évidente sur le côté droit de la surface caudale du crâne est intéressante. Cette exostose était étroitement associée à une masse de tissu fibreux qui renfermait plusieurs petits morceaux d'os de formes irrégulières. Il s'agissait clairement d'une vieille lésion, probablement sans importance clinique, mais de cause indéterminée. Il pourrait hypothétiquement s'agir d'une séquelle d'un traumatisme localisé, mais la région touchée est située assez profondément dans les tissus pour qu'un traumatisme aussi localisé ait de répercussions.

Résultats des tests

Nécropsie (21 juillet 2017)

Longueur totale : 14,54 m	Encoche de la nageoire caudale à l'anus: 4,12 m
Rostre à l'oreille : env. 3,7 m	Nageoire pectorale - Largeur de la base : 0,86 m
Rostre à l'évent : 2,9 m	Nageoire pectorale - Longueur antérieure : 2,3 m
Rostre à l'œil : 3,0 m	Nageoire pectorale - Longueur postérieure : 1,4 m
Rostre à la commissure des lèvres: 3,4 m	Nageoire pectorale - Largeur maximale : 1,25 m
Rostre à l'insertion de la nageoire pectorale : 3,67 m	Nageoire caudale - Largeur totale: 4,47 m
Rostre à l'ombilic : env. 6,2 m	Nageoire caudale gauche - Largeur : 2,37 m
Rostre à la fente génitale : 8,1 m	Nageoire caudale droite - Largeur : 2,14 m
Rostre à l'anus : 10,28 m	Encoche de la nageoire caudale à sa base : 1,1 m
	Nageoire caudale - Largeur diagonale : 1,16 m

(Voir l'Annexe 1)

L'épaisseur du tissu adipeux a été mesurée à sept niveaux entre les lignes médianes dorsales et ventrales, et ce, sur huit coupes transverses réparties sur la longueur du corps. La moyenne des épaisseurs de chaque section transversale a été calculée : crête occipitale, 14,9 cm; région axillaire, 14,4 cm; mi-chemin entre aisselle et ombilic, 16,4 cm; ombilic, 16,8 cm; mi-chemin entre ombilic et anus, 18,5 cm; anus, 17,5 cm; mi-chemin entre anus et base de la queue, 14,3 cm; base de la queue

(mesure unique, car la base de la queue a été sectionnée lorsque la carcasse a été tirée à terre par l'excavatrice), 8,5 cm. (Voir l'Annexe 2)

Mâle adulte (26 ans). La carcasse présente une pression interne importante et évidente lors des premières incisions du pannicule adipeux. La condition corporelle de cet animal est jugée comme robuste pour la saison en fonction de l'épaisseur du pannicule adipeux (20,5 cm sur au milieu du ventre) [Miller et al., 2011]. Code de condition de la carcasse de 4 (décomposition avancée). Deux populations de la famille des Cyamidés ont été observées et recueillies; une orange et arborant des protubérances, l'autre brune pâle et lisse. Les fanons sont toujours en place. La majeure partie (totalité?) du larynx (épiglotte nettement reconnaissable) est à l'extérieur de la cavité orale, toujours attachée à la carcasse par du tissu conjonctif lâche. Portion de l'intestin grêle retrouvée à droite dans la cavité orale; plusieurs autres portions sont également été trouvées dans les cavités internes de la carcasse. Une très petite quantité de matière brun pâle transparente est dans la cavité pleurale droite; possiblement du liquide pleural coagulé. Une petite portion de poumon est retrouvée. Le cœur est absent. Le foie semble presque entier. Une partie de l'estomac est identifiée; complètement vide; surface de la muqueuse presque sèche. Un rein est identifié; très décomposé. Les testicules sont identifiés. Un segment relativement long de la région caudale du côlon est identifié; contient une petite quantité de matière (excréments? recueillis). Séparation nette de l'épiphyse crâniale (plaque de croissance) de l'un des corps vertébraux lombaires caudaux (L9?) lorsque la carcasse (alors dépouillée d'une grande partie de sa chair) a été hissée plus haut sur la plage. Les deux bouchons de cire d'oreille ont été localisés et recueillis dans une solution de formaline à 10 % (destiné au MPO, Mont-Joli, Québec). Les observations significatives faites au cours de la nécropsie comprennent :

- de nombreuses zones linéaires de dépigmentation épidermique, sans changement associé dans le derme sous-jacent (empêchement antérieur?) : surface ventrale de la mandibule droite, bord supérieur de la lèvre droite, région axillaire droite caudale, surface caudo-ventrale du rostre, à gauche (Figure 1);
- accumulation d'une quantité abondante d'un liquide teinté de rouge entre le pannicule adipeux et la masse musculaire (sans impliquer celle-ci) le long du flanc gauche, associée à des zones bien délimitées de décoloration rouge du pannicule sus-jacent (Figure 2); ce liquide teinté de rouge et les zones de décoloration du pannicule associées s'étendent jusqu'à la région dorso-latérale du flanc droit et impliquent une hémorragie localement extensive du muscle épaxial à ce niveau (Figure 3); l'examen du muscle et du pannicule du flanc droit de la carcasse n'était pas aussi exhaustif que sur le côté gauche, comme il s'agissait de la dernière partie de la nécropsie;
- une quantité importante de matière noir/brun foncé semblable à du mastic dans la cavité thoracique (Figure 4);
- exostose de taille importante et de forme très irrégulière solidement attachée à la surface caudale du crâne, à droite de l'os occipital (os squamosal?). Il était facile d'en couper une grande portion avec une petite scie à main (Figure 5) [démonstré par M^{me} France Boily, Ph. D., MPO, Mont-Joli, Québec]; tout juste médialement à l'exostose et irrégulièrement attachée à celle-ci, on observe une masse de tissu fibreux contenant plusieurs petits fragments d'os distincts de forme irrégulière, aux contours relativement lisses (Figure 5); résulte possiblement d'un ancien traumatisme?;

- plusieurs petits fragments d’os aux contours bien définis sont libres autour du complexe pétrotympanique droit (oreille moyenne-interne); sur la plupart de ces fragments, au moins une facette semble être associée à une fracture récente (Figure 6) [ante ou post mortem?];
- masse importante de *rete mirabile* retirée de la boîte crânienne, mais pas de matière semblable à du mastic;
- mince couche de matière brune semblable à du mastic couvrant les apophyses transverses de certaines vertèbres thoraciques (Figure 7);
- matière épaisse brune mélangée à du muscle hypaxial le long du flanc gauche ventral, interprétée comme étant du muscle liquéfié/autolysé (Figure 8); ceci est apparu très rapidement après l’exposition à l’air de la masse musculaire (processus oxydatif?).

(Voir l’Annexe 3 pour obtenir une description détaillée des observations faites sur la carcasse.)

(Voir les Figures 9a et 9b pour obtenir une représentation schématique des observations qui pourraient être liées à un traumatisme contondant.)

Histologie (AVC X16849-17)

Un total de 15 tissus sont incorporés dans des blocs de paraffine (les chiffres 4 et 10 correspondent aux observations macroscopiques). Un total de 13 lames sont examinées (*) :

- *1-1. *1-2. *Rete mirabile* dans la boîte crânienne. Quantité abondante de matière amorphe fortement acidophile qui pourrait fort bien être du sang.
- *2. Myocarde. Il s’agit plutôt de muscle squelettique très autolysé, avec des fragments de larges fibres musculaires striées.
- *3-1. *3-2. Poumon. Interstitium alvéolaire rempli de capillaires?
- 4. Pédoncule caudal ventral. Bloc de paraffine disponible; aucune lame histologique n’a été préparée.
- *5. Foie. Aucune lésion n’est visible.
- *6. Rein. Organe à peine reconnaissable; tissu ne prenant pas bien la coloration.
- *7. Muscle épaxial. Pas de lésion visible. Le tissu n’est pas autolysé comme sur la section 2 ou comme pour les autres baleines noires examinées.
- *8. Muscle hypaxial. Pas de lésion visible. Le degré d’autolyse semble se situer entre celui des sections 2 et 7.
- *9. Testicule. L’apparence microscopique de cette section correspond à celle d’un organe glandulaire, mais c’est tout ce qui peut être conclu.
- 10. Nageoire pectorale droite, surface dorsale et caudale de la base de la nageoire (région axillaire). Bloc de paraffine disponible; aucune lame histologique n’a été préparée.
- *11-1. *11-2. *11-3. Muscle, flanc droit, hémorragie. La présence d’une hémorragie n’est pas évidente, mais une certaine quantité de matière granulaire acidophile dans l’interstitium tissulaire pourrait être interprétée comme des restes de globules rouges.

Autres tests

Contenu du côlon (région caudale): Des niveaux de base des glucocorticoïdes fécaux, utilisés comme indicateur potentiel de stress chronique (plus de 2 jours, en fonction du temps de transit gastro-intestinal de cette espèce), ont été trouvés dans cette baleine. Ceci suggère qu’elle est morte avant qu’une augmentation de la réponse au stress par les glandes surrénales se traduise par une

augmentation des glucocorticoïdes fécaux (laboratoire endocrinien du New England Aquarium). Ce résultat supporte l'hypothèse d'une mort rapide résultant d'un traumatisme contondant. Cependant, la possibilité que l'échantillon analysé n'était pas représentatif de la matière fécale ne peut être exclue.

Exostose crânienne : tomодensitométrie— os très poreux, plusieurs cavités sont probablement remplies de matière lipidique.

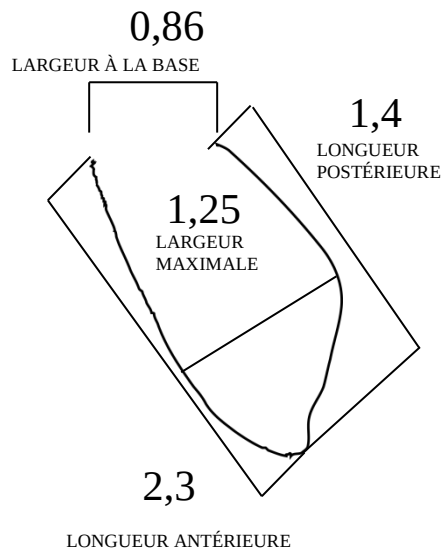
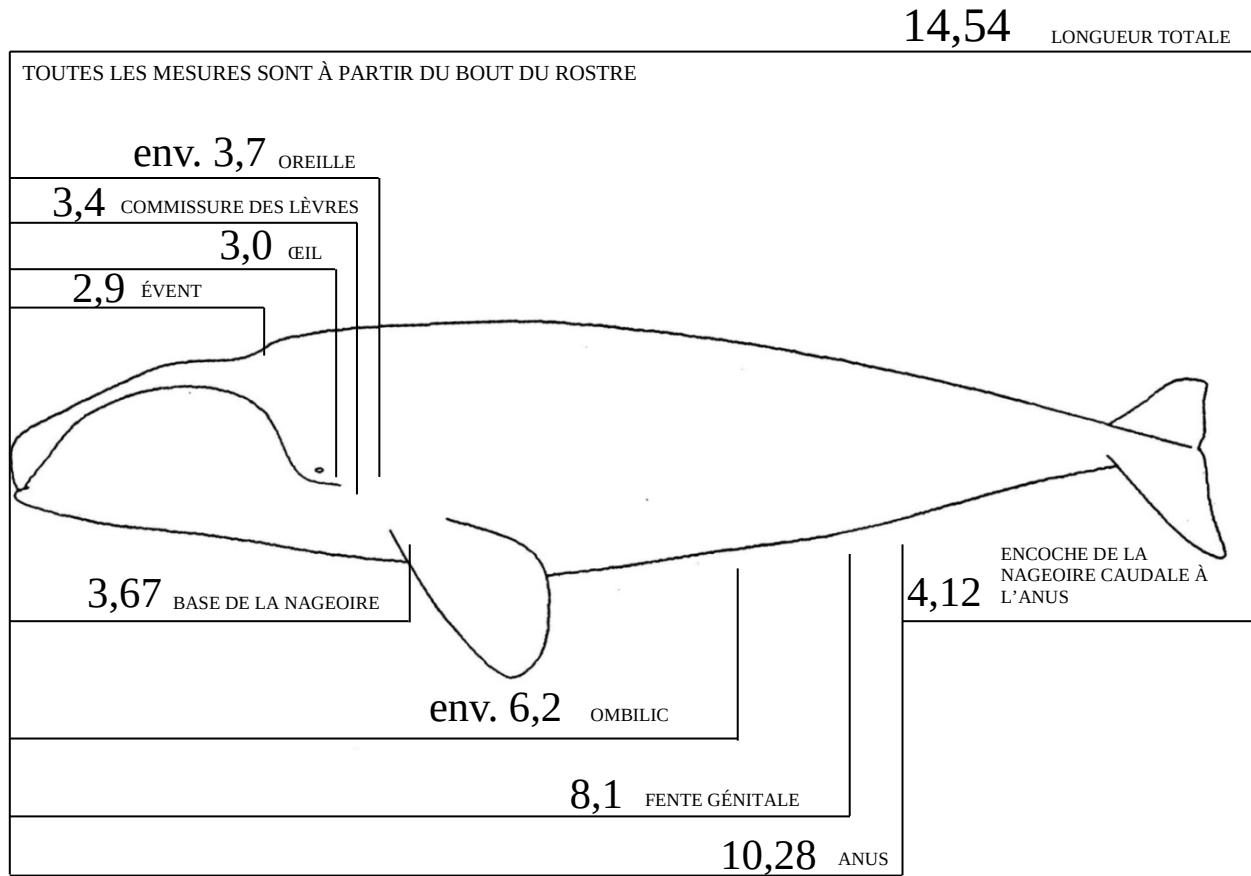
Inventaire des échantillons congelés

- Les oreilles moyennes-internes droite et gauche, pour Don MacAlpine, Musée du Nouveau-Brunswick
- Sternum?, pour Don MacAlpine, Musée du Nouveau-Brunswick
- Bassin – à MARS
- Exostose
- Os x 2 – à MARS
- Poumons x 2
- Rein
- Œil x 2
- Contenu de la région caudale du côlon
- Muscle épaxial
- Pannicule adipeux
- Exostose
- Foie x 3
- Matière semblable à du mastic dans la cavité thoracique gauche, lésion 12
- Matière semblable à du mastic dans la cavité thoracique ventrale
- *Rete mirabile* dans la boîte crânienne/cerveau? x 3
- Matière semblable à du mastic dans le thorax

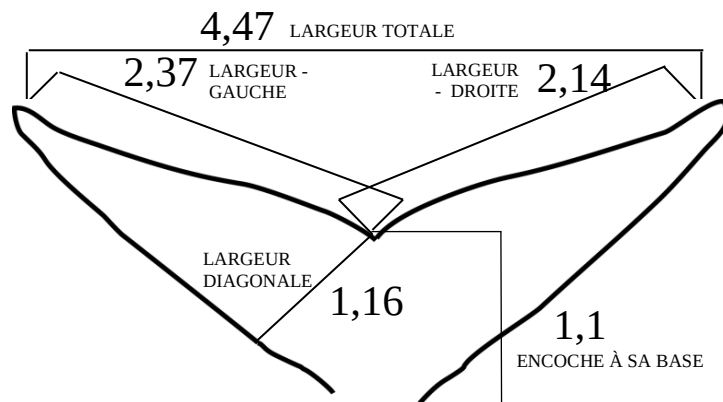
Références

Miller CA, D Reeb, PB Best, AR Knowlton, MW Brown, MJ Moore. 2011. Blubber thickness in right whales *Eubalaena glacialis* and *Eubalaena australis* related with reproduction, life history status and prey abundance. Marine Ecology Progress Series 438 (2011): 267-283.

Annexe 1. Morphométrie externe - EG #8



NAGEOIRE PECTORALE

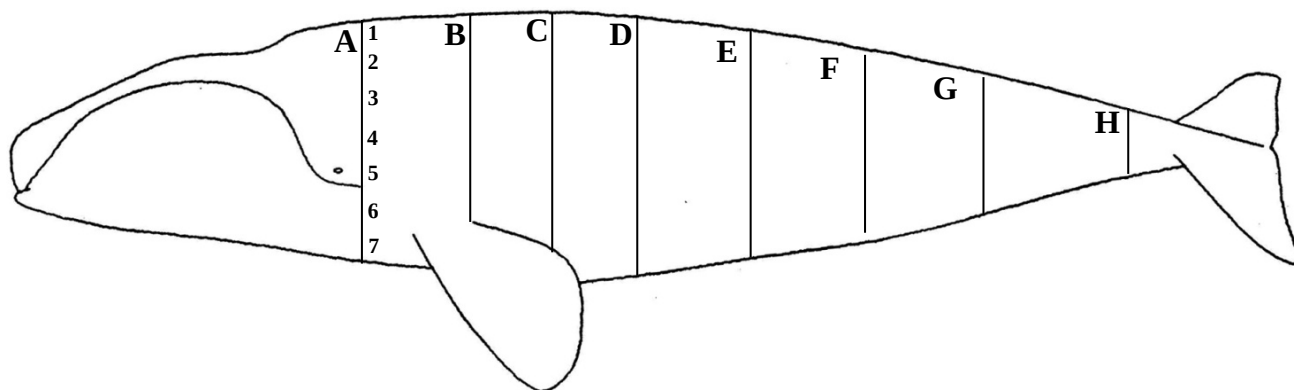


NAGEOIRE CAUDALE

* mesures en mètres

Annexe 2. Épaisseur du pannicule adipeux - EG #8

Identification: MARS2017-146 Côté examiné: _____ Observateur: _____ Date: 21 juillet 2017



	A	B	C	D	E	F	G	H ¹
Côté dorsal	Crête occipitale	Région axillaire	Mi-chemin entre aisselle et ombilic	Ombilic	Mi-chemin entre ombilic et anus	Anus	Mi-chemin entre anus et base de la queue	Base de la queue
1	13,2	11,5	13	15,5	20	16,5	19	_____
2	14	11,5	13,5	12,5	15,5	14	11	_____
3	11,5	10,5	13,5	15	16,5	12,8	9	_____
4	15	12	13,5	16,5	19	15	10,5	_____
5	14,5	19	20	18,5	17	17	16	8,5
6	16,5	18	23	21	21	23,6	19,8	_____
7	19,5	18	18	18,3	20,5	23,5	15	_____

¹Base de la queue brisée lors du transport de la carcasse sur le rivage par l'excavateur.

Côté ventral

Moyenne	14,9	14,4	16,4	16,8	18,5	17,5	14,3	8,5
---------	------	------	------	------	------	------	------	-----

Remarque: Toutes les mesures sont en centimètres

Annexe 3 : Observations internes et externes par numéro

(Les astérisques soulignent les observations ayant une importance clinique potentielle)

Numéro de l'observation	Emplacement physique	Description	Prise de photos (O/N)	Prise de l'histologie (O/N)
1	Mandibule droite, surface ventrale	De nombreuses régions linéaires étroites de dépigmentation épidermique (blanches), 20 à 40 cm de longueur et 2 à 3 cm de largeur. En coupe transverse, comprend l'épaisseur de l'épiderme; aucun changement dans le derme.	O	N
2	Nageoire pectorale droite, rebord antérieur	Environ 7 zones linéaires étroites et courtes de dépigmentation épidermique, espacées de 30 cm les unes des autres	O	N
3	Base de la nageoire pectorale droite	Large zone de dépigmentation épidermique, longueur de 30 cm et largeur de 7 cm, s'étendant le long du rebord postérieur de la région axillaire droite. En coupe transverse, implique toute l'épaisseur de l'épiderme; aucun changement dans le derme.	O	N
4	Pédoncule caudal ventral	Selon Bill McLellan, on voit bien la présence de cicatrices autour du pédoncule (empêchement antérieur) sur la photo prise en mer. Cependant, le pédoncule a été sectionné lors du remorquage de la carcasse. En coupe transverse, mince région de décoloration blanche dans le derme.	O	O
5	Côté gauche du rostre, surface caudo-ventrale, à la commissure des lèvres	Région linéaire de dépigmentation, d'une longueur d'environ 30 cm et d'une largeur d'environ 5 cm.	O	N
6	Nageoire pectorale gauche, rebord antérieur	Régions multifocales à confluentes de la dépigmentation épidermique (blanche).	O	N
7*	Flanc gauche	Accumulation importante d'un liquide teinté de rouge entre le pannicule adipeux et la masse musculaire, s'étendant de la nageoire pectorale à l'anus; n'implique pas la masse musculaire sous-jacente. Décoloration rouge multifocale du pannicule, plus évidente dorsalement.	O	N

Numéro de l'observation	Emplacement physique	Description	Prise de photos (O/N)	Prise de l'histologie (O/N)
8	Paroi ventrale du corps	Région importante de décoloration rouge foncé du derme, à mi-chemin entre le pédoncule et l'anus. Très superficielle.	O	N
9	Nageoire pectorale droite, surface ventrale du rebord antérieur	Déchirure épidermique, environ 50 cm de long par 8 cm de large; probablement post mortem. L'épiderme restant est bien attaché au derme.	O	N
10	Nageoire pectorale droite, surface dorsale, rebord postérieur près de la région axillaire	Région de 40 cm sur 50 cm où l'épiderme est absent; épiderme toujours adhérent par endroits (probablement post mortem). Pas de changement en coupe transverse. (Voir la lésion 3.)	O	O
11	Flanc gauche ventral / masse musculaire hypaxiale, région thoracique	Matière épaisse et brune mélangée du tissu musculaire. Interprétée comme étant du muscle fondu/autolysé.	O	N
12*	Cavité thoracique, surface pleurale gauche dorso-caudale, côtes caudales	Grande quantité de matière brun foncé semblable à du mastic	O	O
13	Rein, possiblement le gauche	Dépôt minéral?	O	O
14*	Cavité thoracique, aspect dorso-cranial	Grande quantité de matière brun foncé semblable à du mastic, présence la plus importante au niveau des cinq premières paires de côtes. Remarque : Certaines photos sont étiquetées « 13 ».	O	O
15	Boite crânienne	<i>Rete mirabile</i> abondant	O	O
16	Vertèbres thoraciques	Matière brune semblable à du mastic recouvrant certaines apophyses transverses.	O	N

Numéro de l'observation	Emplacement physique	Description	Prise de photos (O/N)	Prise de l'histologie (O/N)
17a	Flanc droit (examiné vers la fin de la nécropsie)	Certaines régions de décoloration rouge du pannicule sont associées au liquide teinté de rouge sous-jacent; plus importantes dans la région dorsale; le fluide ne semble pas aussi répandu que sur le côté gauche (lésion 7).		
17b*	Flanc droit, surface dorso-latérale, au niveau de l'anus	Importante région d'hémorragie intramusculaire linéaire, masse musculaire épaxiale.	O	N
18*	Latéralement, à droite de l'os occipital (os squamosal?)	Exostose considérable et très irrégulière (rien de tel n'est noté du côté gauche); facile d'en couper une grande portion avec une petite scie à main. Tout juste médialement à l'exostose et irrégulièrement attaché à celle-ci, une masse de tissu fibreux contenant plusieurs petits fragments d'os distincts de forme irrégulière, aux contours relativement lisses (diamètre de 5 à 8 cm). Résulte possiblement d'un ancien traumatisme?	O	Partie de l'os sciée
19*	Bulle tympanique droite	Plusieurs (environ 6) fragments d'os distincts libres autour de la bulle, chacun de 3 à 4 cm de diamètre sur 1 cm de large; pour la plupart de ces fragments, au moins une facette semble être associée à une fracture récente (post mortem?).	O	N
20	Rebord de la mandibule droite	Dépigmentation épidermique linéaire, longueur de 15 cm et largeur de 2-4 cm, près de la symphyse mandibulaire.	O	N
21*	Cavité thoracique ventrale	Grande quantité de matière brun foncé semblable à du mastic.		

Figures (73 autres photos sont disponibles)

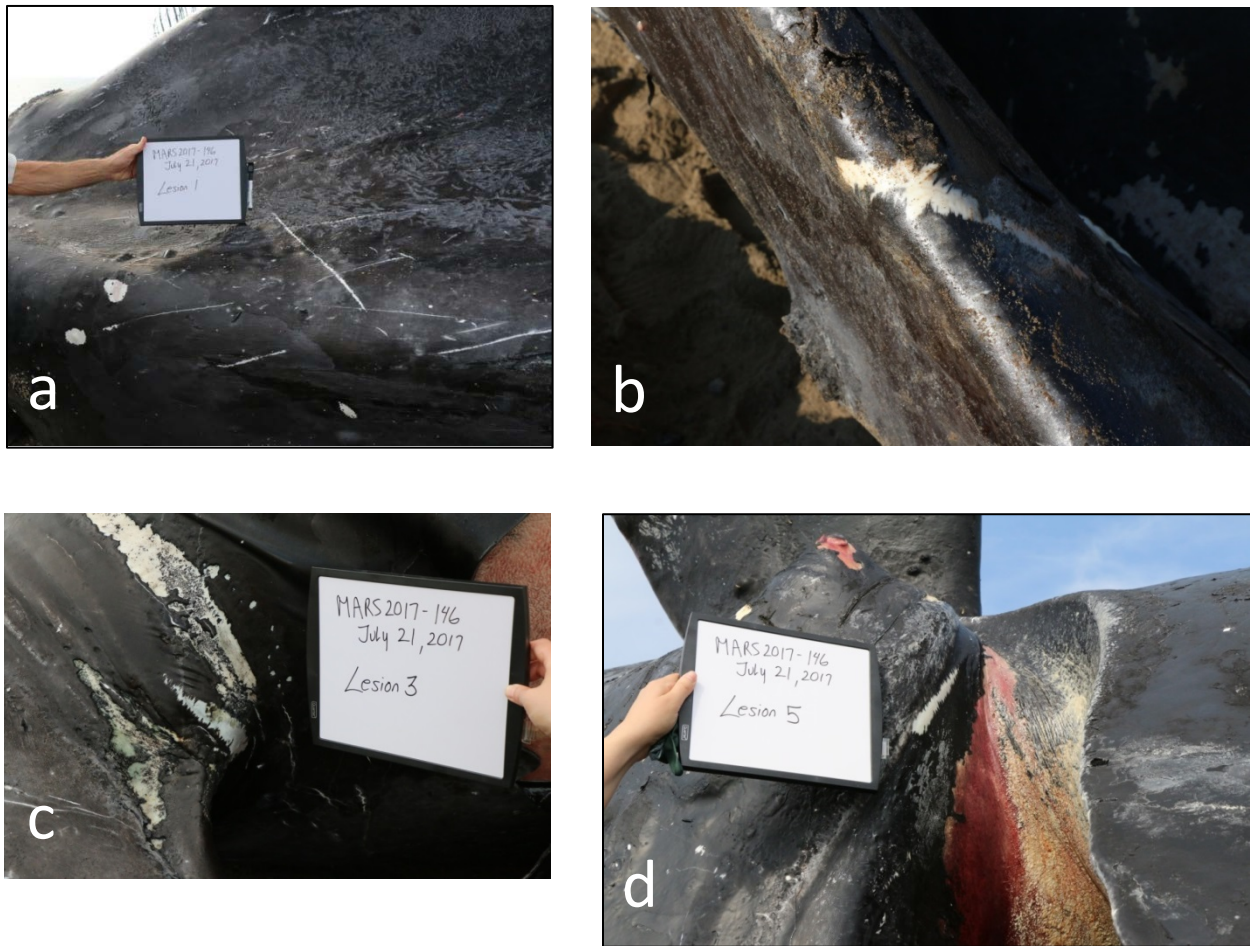


Figure 1. Zones linéaires de dépigmentation épidermique. a) Sur la surface ventrale de la mandibule droite. b) Sur le bord supérieur de la lèvre droite. c) Région axillaire droite caudale. d) Surface caudo-ventrale du rostre, à gauche.

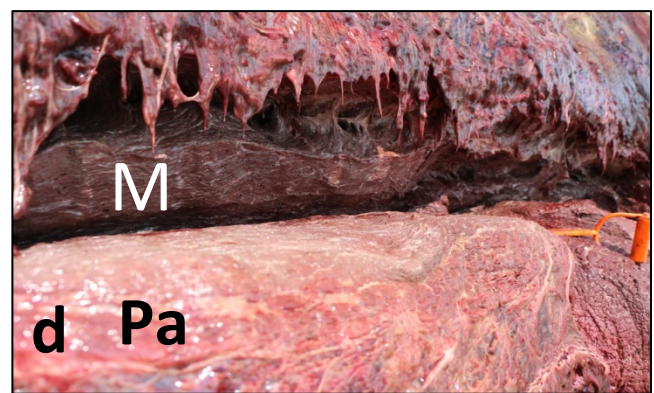


Figure 2. Accumulation d'une quantité abondante d'un liquide teinté de rouge entre le pannicule adipeux et la masse musculaire le long du flanc gauche. a) Région crâniale du flanc gauche de la carcasse. b) Région caudale du flanc gauche de la carcasse. c) Cette accumulation de liquide teinté de rouge est associée à des régions bien délimitées de décoloration rouge du pannicule sus-jacent. d) La masse musculaire (M) n'est pas impliquée par cette accumulation de fluide. Pa : Pannicule adipeux.

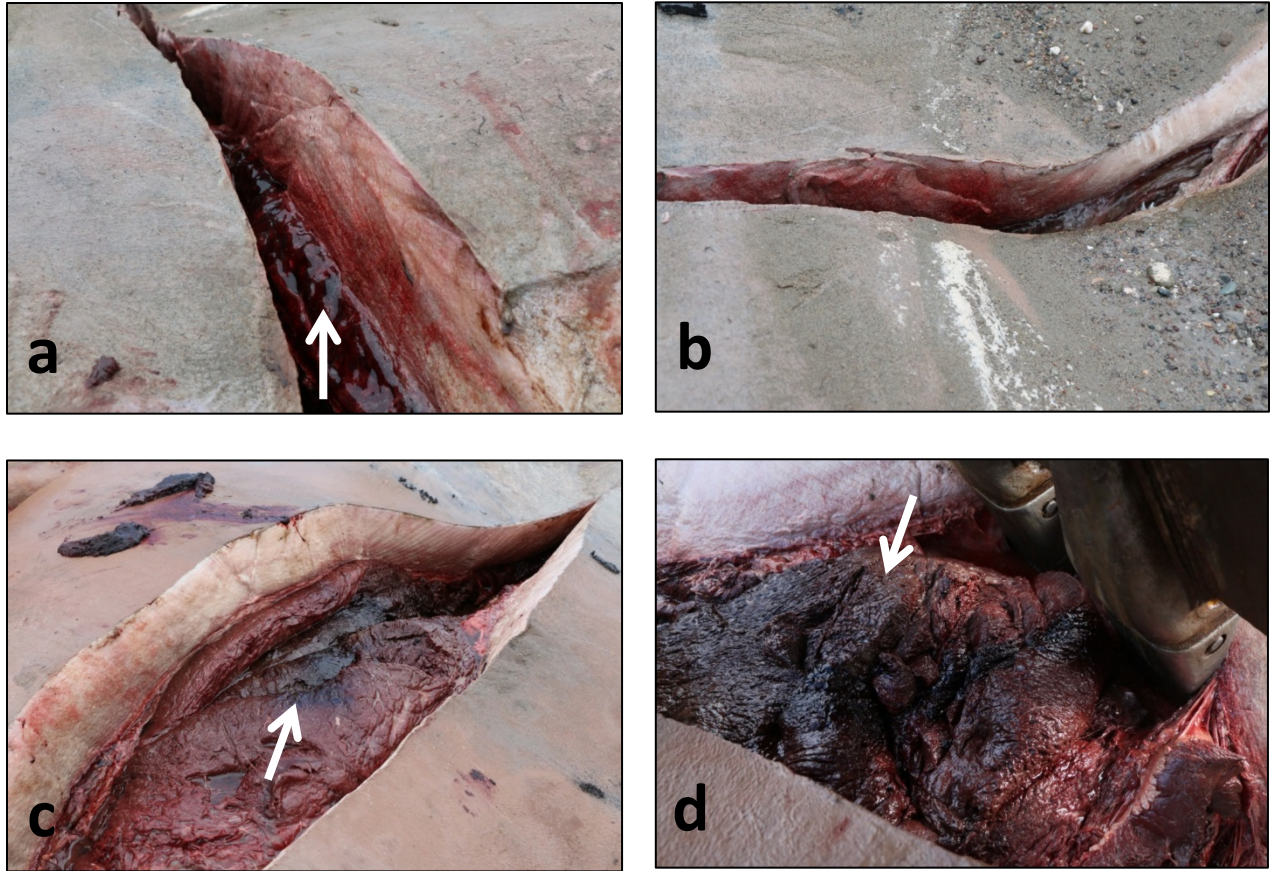


Figure 3. a) et b) L'accumulation d'un liquide teinté de rouge entre le pannicule adipeux et la masse musculaire (flèche) s'étend à la région dorso-latérale du flanc droit où elle est également associée à des régions bien délimitées de décoloration rouge du pannicule sus-jacent. c) et d) Une zone d'hémorragie locale (flèches) se trouve dans le muscle épaxial à ce niveau.

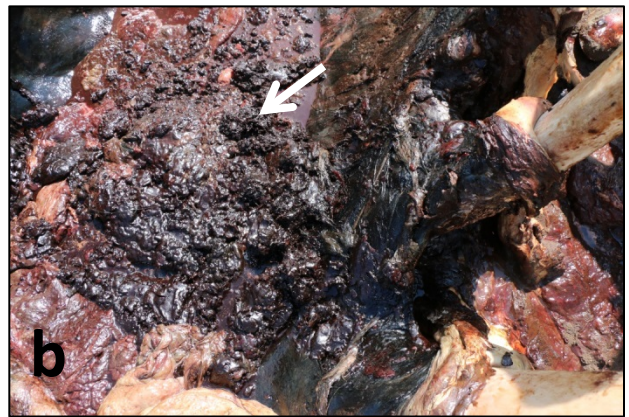


Figure 4. a) à c) Quantité importante de matière noire semblable à du mastic (flèches) dans la cavité thoracique. d) Gros plan de cette matière.

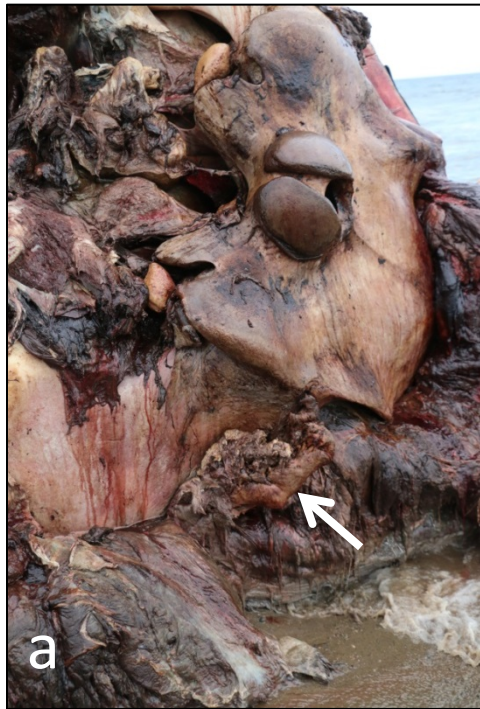


Figure 5. a) Exostose de taille importante et de forme très irrégulière solidement attachée à la surface caudale du crâne, à droite de l'os occipital (os squamosal?) [flèche]. b) Gros plan de l'exostose. c) Portion de l'exostose qui a été sectionnée avec une scie à main et dont les tissus mous en périphérie ont été retirés. d) Tout juste médialement à l'exostose et irrégulièrement attachée à celle-ci, une masse de tissu fibreux contenant plusieurs petits fragments d'os distincts de forme irrégulière, aux contours relativement lisses. Les flèches indiquent deux de ces fragments laissés dans la masse fibreuse; les autres ont facilement pu en être retirés.



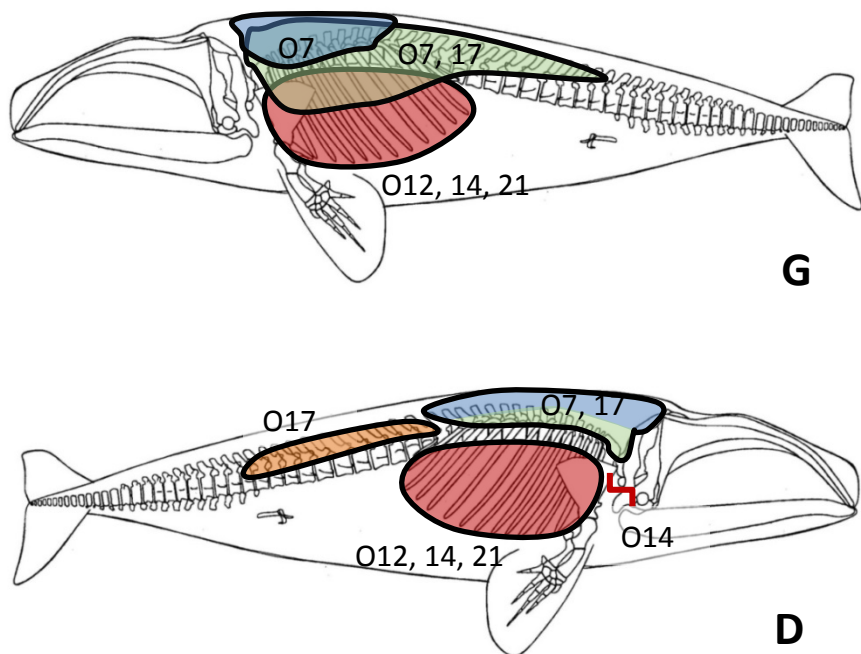
Figure 6. Plusieurs fragments d'os aux contours bien définis sont libres autour du complexe pétrotympanique droit (oreille moyenne-interne); sur la plupart de ces fragments, au moins une facette semble être associée à une fracture récente (flèches).



Figure 7. Mince couche de matière brune semblable à du mastic couvrant les apophyses transverses de certaines vertèbres thoraciques (flèche).



Figure 8. a) Une épaisse matière brune mélangée à du muscle hypaxial le long du flanc gauche ventral interprétée comme un muscle liquéfié/autolysé. Ceci est apparu très rapidement après l'exposition à l'air de la masse musculaire (processus oxydatif?). b) Ce tissu musculaire liquéfié peut être facilement arraché à l'aide d'un couteau.



- Fracture**
O19 : complexe pétrotympanique droit
- Matière semblable à du mastic**
O12, 14, 21 : cavité thoracique
- Liquide gélatineux teinté de rouge**
O7, 17 : flanc gauche, s'étend dans la partie dorso-latérale du flanc droit.
- Muscle hémorragique**
O17 : muscle épaxial droit, au niveau de l'anus
- Contusion du pannicule adipeux**
O7 : décoloration multifocale, plus évidente dans la région dorsale

Figure 9a. EG #8. Distribution des observations qui pourraient être liées à un traumatisme contondant.

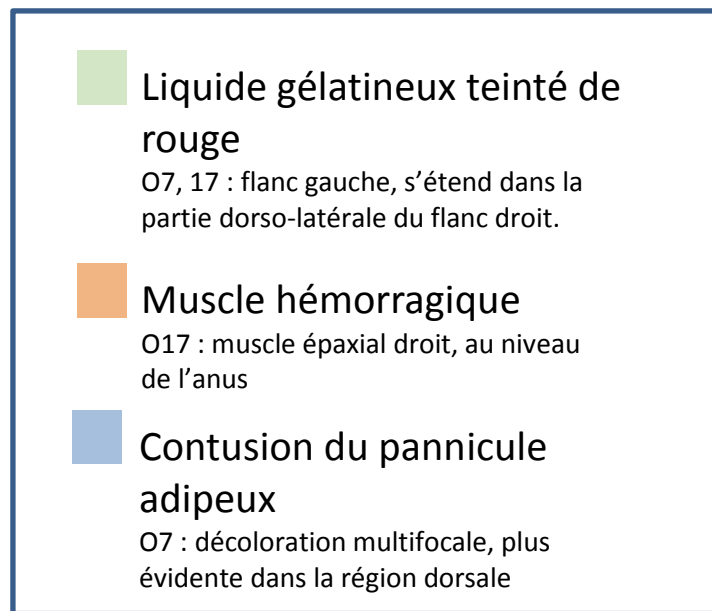
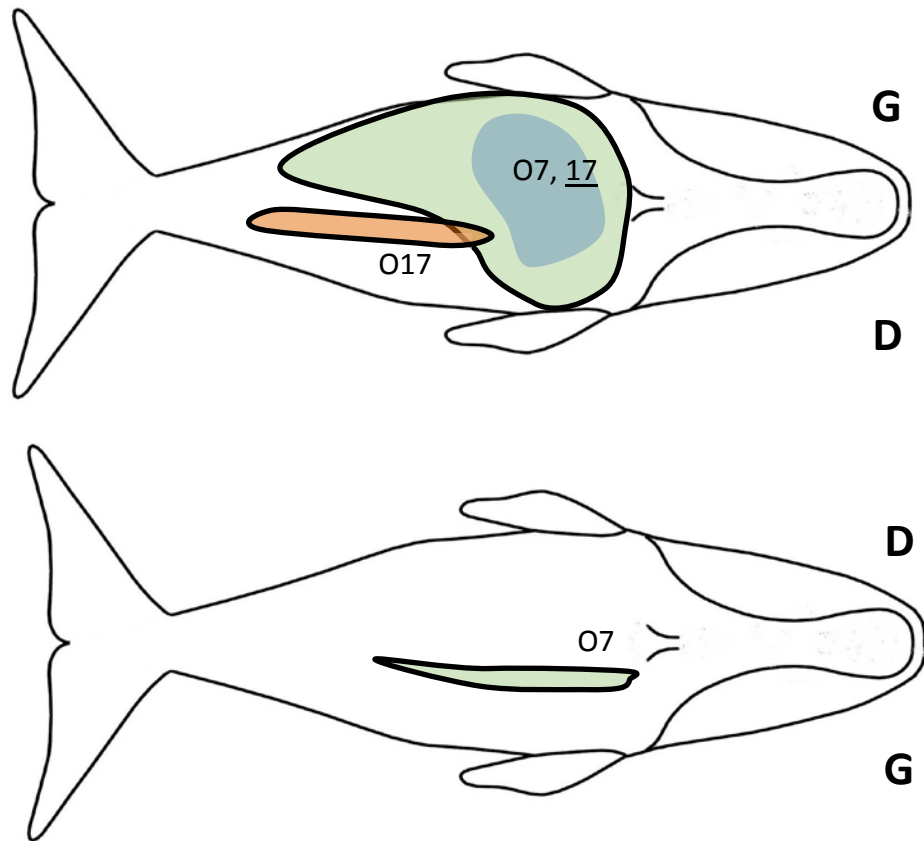


Figure 9b. EG #8. Distribution des observations qui pourraient être liées à un traumatisme contondant.

Faune - Rapport diagnostique - EG # 9

Nécropsie No : EG #9; MARS2017-312; Catalogue du NEAq : #4504 – Femelle de 2 ans

Renseignements sur l'incident

Espèce : Baleine noire de l'Atlantique Nord (*Eubalaena glacialis*)

Âge : Juvénile (2 ans)

Sexe : Femelle

Date de la nécropsie : 19 septembre 2017

Lieu : île Miscou, Nouveau-Brunswick

Informations soumises

Soumis à : Stephanie Ratelle

Adresse : Espèces en péril (mammifères marins), région du Golfe du MPO, Secteur des sciences,
343, avenue Université, Moncton (Nouveau-Brunswick) E1C 9B6

Téléphone : 506-851-4335

Courriel : Stephanie.ratelle@dfo-mpo.gc.ca

Renseignements sur le spécimen

La carcasse est observée pour la première fois dans le golfe du Saint-Laurent le 15 septembre 2017, au large de la côte du Nouveau-Brunswick. Elle a été remorquée au rivage de l'île Miscou, au Nouveau-Brunswick, le 18 septembre. Une nécropsie a été pratiquée le 19 septembre par des représentants du MPO, de MARS et du RCSF (régions de l'Atlantique et du Québec).

Le NEAq a identifié cette baleine. Elle était âgée d'environ 2 ans au moment de l'empêchement. Elle avait été vue vivante pour la dernière fois en août 2015 dans le golfe du Saint-Laurent en tant que veau avec sa mère (connue du NEAq; Catalogue #1604).

Diagnostic et interprétation

Diagnostic final

Empêchement aigu dans des cordages de pêche et noyade subséquente (probable)

Interprétation

La taille relativement petite de cette baleine et la grande quantité de matériel de pêche, dont un casier à crabe des neiges, dans lequel elle s'était empêtrée suggèrent qu'elle n'a pas réussi à traîner ce matériel sur une longue distance et qu'elle s'est probablement noyée rapidement. Il y avait plusieurs indentations cutanées linéaires dans la région crâniale du corps et autour des deux nageoires pectorales. Toutes étaient soit des lésions ante mortem très aiguës ou très superficielles ou des changements post mortem causés par le frottement des cordages de pêche contre la surface de la carcasse, car il n'y avait

aucune évidence de chronicité associée, tel que de la fibrose (tissu cicatriciel). De plus, il a été facile de dégager le cordage de la carcasse, sauf dans la moitié la plus caudale du rostre, où il était solidement ancré à la base des rangées de fanons droite et gauche. L'entaille profonde entre deux plaques de fanons à droite impliquait aussi la gencive. Une longue strie linéaire surélevée du derme sur la surface ventrale du corps, au niveau de l'insertion de la nageoire pectorale droite, suggérait une cicatrice résultant d'un empêchement antérieur.

Résultats des tests

Nécropsie (19 septembre 2017)

Longueur totale : 11,10 m ¹	Nageoire pectorale - Largeur à la base : 0,72 m
Rostre à l'évent : 2,58 m	Nageoire pectorale - Longueur antérieure: 1,62 m
Rostre à l'œil : 2,50 m	Nageoire pectorale - Longueur postérieure : 0,92 m
Rostre à la commissure des lèvres : 2,66 m	Nageoire pectorale - Largeur maximale: 1,07 m
Rostre à l'oreille : 2,80 m	Nageoire caudale - Largeur totale : 3,49 m
Rostre à l'insertion de la nageoire pectorale : 2,94 m	Nageoire caudale gauche - Largeur : 1,85 m
Rostre à l'ombilic : 5,98 m	Nageoire caudale droite - Largeur : 1,90 m
Rostre à la fente génitale : 7,10 m	Encoche de la nageoire caudale à sa base : 0,88 m
Rostre à l'anus : 7,70 m	Nageoire caudale – Largeur diagonale : 0,86 m
Encoche de la nageoire caudale à l'anus : 3,50 m	

¹ La présence de plusieurs vertèbres disloquées affecte probablement la mesure

(Voir l'Annexe 1)

L'épaisseur du pannicule adipeux a été mesurée à sept niveaux entre les lignes médianes dorsales et ventrales, et ce, sur neuf coupes transverses réparties sur la longueur du corps. La moyenne des épaisseurs de chaque section transversale a été calculée : crête occipitale, 12,6 cm; région axillaire, 13,4 cm; 1/3 entre aisselle et ombilic, 10,6 cm; 2/3 entre aisselle et ombilic, 11,0 cm; ombilic, 11,8 cm; mi-chemin entre ombilic et anus, 9,1 cm; anus, 9,6 cm; mi-chemin entre anus et base de la queue, 9,8 cm; base de la queue, 8,5 cm. (Voir l'Annexe 2)

Femelle immature (2 ans). Le pannicule adipeux de cet animal était mince (9,2 cm au milieu du dos, 11,3 cm au milieu du ventre). Toutefois, son épaisseur aurait pu être affectée par la déformation associée à l'étirement de la carcasse lorsqu'elle fut hissée sur la plage ou encore par le degré de décomposition très avancé de la carcasse. Code de condition de la carcasse de 4 (décomposition avancée). Les régions thoracique et abdominale sont nettement affaissées (Figure 1). L'épiderme s'est en grande partie détaché, mais de grandes pièces sont encore présentes dans la région rostrale de la mandibule. Tous les fanons sont présents, mais la cavité orale était tenue partiellement fermée par les cordages de pêche lorsque la carcasse flottait en mer. Plusieurs vertèbres sont disloquées et présentent des fractures multiples, en particulier dans la région crâniale du thorax (probablement post mortem). La plupart, voire la totalité des épiphyses vertébrales (plaques de croissance) ne sont pas fusionnées, ce qui est attendu compte tenu du jeune âge de cet individu. Un rein et plusieurs segments de tractus intestinal peuvent être identifiés. Une grande proportion des segments de l'intestin se trouve dans la

cavité thoracique et la région pharyngée. Un segment intestinal qui se trouve encore dans l'abdomen contient quelques masses brun pâle qui ont l'apparence distincte de matières fécales. Aucun autre organe ne peut être trouvé. Un clitoris a été identifié, mais aucune autre partie du tractus reproducteur n'a été trouvée. Aucune accumulation de matière brun foncé semblable à du mastic n'est détectée, à l'exception de quelques petits amas parmi certaines masses musculaires. Les observations significatives faites au cours de la nécropsie comprennent :

- un empêchement de la tête et des deux nageoires pectorales, surtout la gauche, par une corde jaune à barres noires, épissée avec une corde tricolore et emmêlée à un cordage vert. L'extrémité de la corde tricolore est attachée à un vieux casier à crabe des neiges rouillé;
- bien que le cordage soit enroulé autour du rostre et de la mandibule, ainsi qu'à la base de la nageoire pectorale gauche, laissant plusieurs indentations peu profondes du derme dénudé, aucune de ces indentations, à l'exception peut-être de celle autour de la nageoire pectorale gauche (Figure 2) et sur la surface dorsale du rostre (Figure 3), ne laisse de trace de chronicité telle que de la fibrose (tissu cicatriciel). Le cordage se détache facilement de ces régions, y compris de la base de la nageoire pectorale gauche. Il semble également que le cordage ait glissé de certains de ses emplacements initiaux pendant le remorquage en mer ou lorsque la carcasse a été hissée sur la plage, car certaines indentations ne correspondent pas à l'emplacement du cordage (Figures 4 à 6);
- une longueur de corde est solidement ancrée à la base des rangées gauche (Figure 7) et droite de fanons dans leur moitié caudale, ayant profondément entaillé la gencive entre deux plaques de fanons du côté droit;
- une longue strie linéaire surélevée du derme d'une longueur d'environ 1 m sur la surface ventrale du corps au niveau de l'insertion de la nageoire pectorale droite suggère une cicatrice associée à un empêchement antérieur (Figure 8);
- des lacérations circulaires à elliptiques d'un diamètre d'environ 10 à 12 cm le long de la surface ventrale du pédoncule caudal (Figure 9) au rebord postérieur de la nageoire caudale droite et sur la région distale de la nageoire pectorale droite correspondent à de la nécrophagie par un requin (possiblement un requin du Groenland [Chris Harvey-Clark, PhD., Dalhousie University, comm. pers.]);
- décoloration rouge foncé de la moitié interne du pannicule adipeux et une relativement petite quantité de matière gélatineuse rouge pâle entre les couches adipeuses et musculaires dans la région thoraco-lombaire dorsale (Figure 10). Il s'agirait d'un changement post mortem (accumulation gravitationnelle de fluides) plus que de la preuve d'une contusion ante mortem étant donnée la cause la plus probable de la mort de cet animal;
- quantité relativement faible de matière gélatineuse rouge autour de l'articulation scapulo-humérale gauche (Figure 11a). L'épiphyse de la tête de l'humérus gauche est séparée de la diaphyse au niveau de la plaque de croissance, révélant une surface très irrégulière (Figure 11b). Il s'agit possiblement d'un changement post mortem, puisqu'il n'y a pas d'indication d'hémorragie correspondante. (Microscopiquement, de courtes colonnes de tissu cartilagineux semblables à celles présentes dans l'épiphyse droite sont notées à l'interface avec la diaphyse.)

(Voir l'Annexe 3 pour obtenir une description détaillée des observations faites sur la carcasse.)

Empêtlement (tel que décrit par Tonya Wimmer, MARS)

Le matériel encore accroché à la baleine au moment de la nécropsie était composé d'environ 152,09 m de trois cordes différentes épissées en une seule longueur de corde et d'un casier à crabe des neiges. Le casier à crabe des neiges attaché à la corde tricolore a été retiré une fois arrivé au rivage pour faciliter le déplacement de la carcasse sur la plage. Les trois cordes impliquées étaient: 1) ~54,81 m de corde tricolore à trois brins (rouge, blanc et bleu) de 3/4 de diamètre; 2) ~62,32 m de corde jaune à trois brins de 7/8 de diamètre; et 3) ~34,96 m de corde verte à trois brins de 3/4 de diamètre. Un casier de 6-8' de style ancien était attaché à l'extrémité de la corde tricolore (Figure 12). Lors de l'examen sur la plage, il fut déterminé que seul le cordage jaune (le segment du milieu) était enroulé autour des diverses parties de l'animal (les deux nageoires pectorales, le rostre et le corps). Les cordes tricolore et verte étaient épissées à la jaune, mais aucune n'a été trouvée enroulée autour de l'animal.

La configuration de l'empêtlement est illustrée à l'Annexe 7, Figures 5-7. Une extrémité libre du cordage sortait de la cavité orale de la baleine. En suivant ce morceau de cordage pour reconstituer l'empêtlement, on constate que la corde entrait dans la cavité orale et sortait des fanons à environ mi-mâchoire et mi-longueur du fanon. À la sortie de la cavité orale, elle passait entre les fanons et la mandibule, le long de la commissure des lèvres, sous l'œil, puis autour du rebord antérieur de la nageoire pectorale droite. En passant par-dessous vers le rebord postérieur, la corde faisait une boucle autour de la nageoire pectorale, puis passait par-dessus le dos de la baleine pour ensuite s'enrouler autour de la nageoire pectorale gauche, du rebord postérieur vers le rebord antérieur. La ligne passait ensuite sur la tête, de la gauche vers la droite, derrière les événements. À cet endroit, dans la corde, se trouvait une boucle (attachée avec un petit morceau de ficelle). Cette boucle était passée autour de la tête de l'animal, s'étendant vers la surface ventrale, devant les nageoires pectorales. L'extrémité libre de la boucle faisait un tour autour du rostre et était serrée en travers des fanons bilatéralement. Ensuite, l'extrémité libre repassait par la boucle déjà mentionnée, puis s'étendait sur la face ventrale de la baleine, traînant jusqu'à l'arrière de la carcasse, là où le casier à crabe des neiges était attaché. Compte tenu de la taille du casier, il est probable que la corde passait déjà dans la boucle faite par un pêcheur avant que l'animal ne rencontre cet ensemble de matériel de pêche (c.-à-d. qu'il est peu vraisemblable que le casier ait pu passer dans la boucle du cordage).

Histologie (AVC X22834-17)

Un total de 9 tissus sont incorporés dans des blocs de paraffine. Un total de 17 lames sont examinées :

1. (observation 18). Collagène dense et un peu d'épiderme superficiel pigmenté, mais pas d'autre structure reconnue.
2. (observation 19). Bonne coupe longitudinale (de la surface vers l'intérieur), mais pas de processus pathologique identifié.
3. (observation 20, épiphyse gauche). De courtes colonnes de tissu cartilagineux doublées de fines couches de tissu osseux sont identifiées à l'interface avec la diaphyse.
4. (observation 20, épiphyse droite). Un cartilage de croissance bien défini peut être identifié.
- 5 et 6. (observation 2). Bonne section de la surface (papilles dermiques encore présentes?) vers l'intérieur; aucun processus pathologique identifié; seul du collagène dense est présent.

7 et 8. (observations 5a et 5b). Enfin, une lésion microscopique subtile correspondant à son apparence macroscopique subtile; faisceaux de collagène plus denses que ceux du tissu environnant.
9. (observation 8). Bonne section, composée uniquement de collagène; pas de processus pathologique identifié.

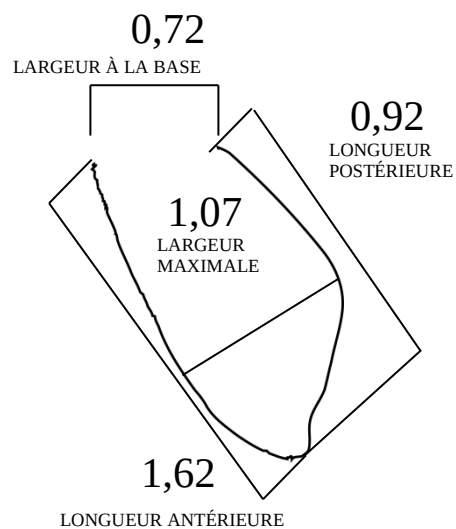
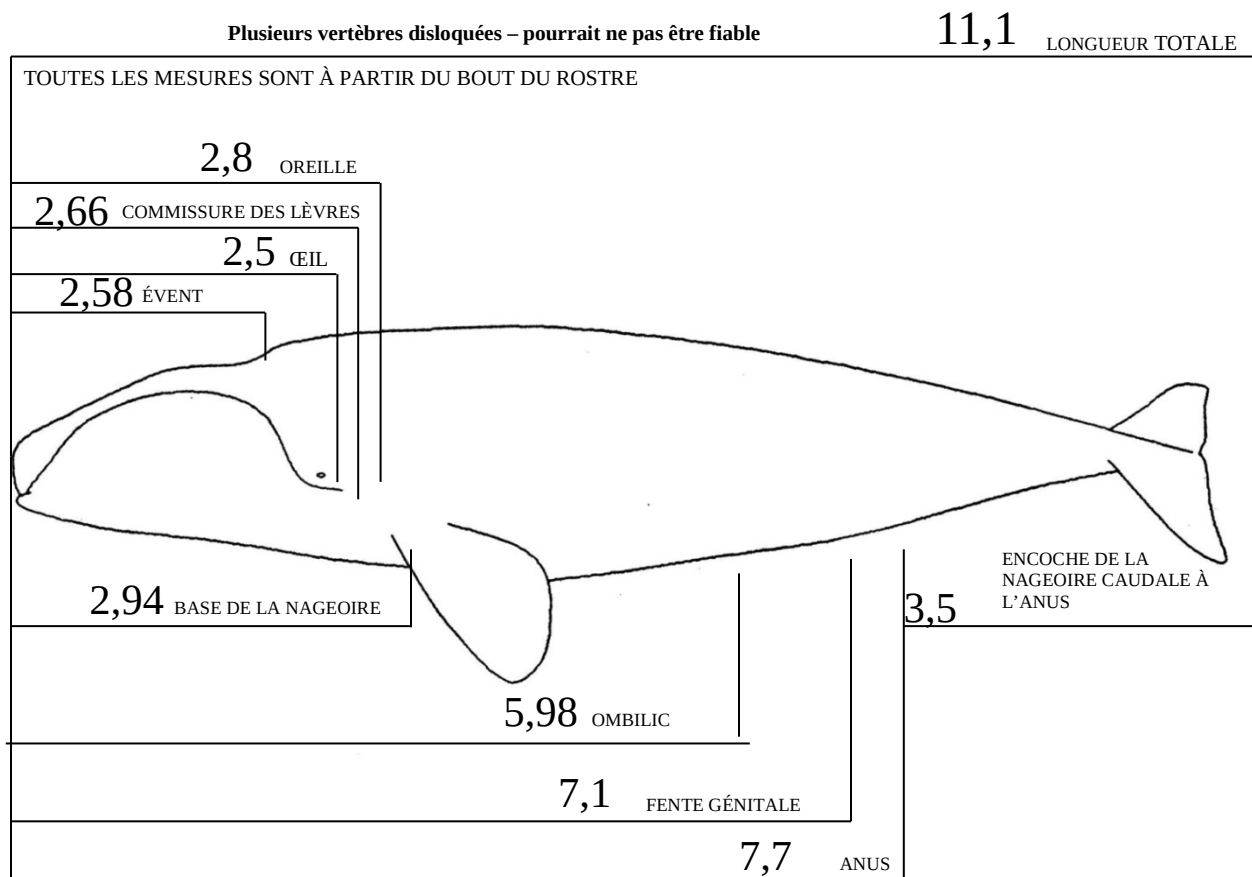
Autres tests

Échantillons de matières fécales : Des niveaux de base des glucocorticoïdes fécaux, utilisés comme indicateur potentiel de stress chronique (plus de 2 jours, en fonction du temps de transit gastro-intestinal de cette espèce), ont été trouvés dans cette baleine. Ceci suggère qu'elle est morte avant qu'une augmentation de la réponse au stress par les glandes surrénales se traduise par une augmentation des glucocorticoïdes fécaux (laboratoire endocrinien du New England Aquarium).

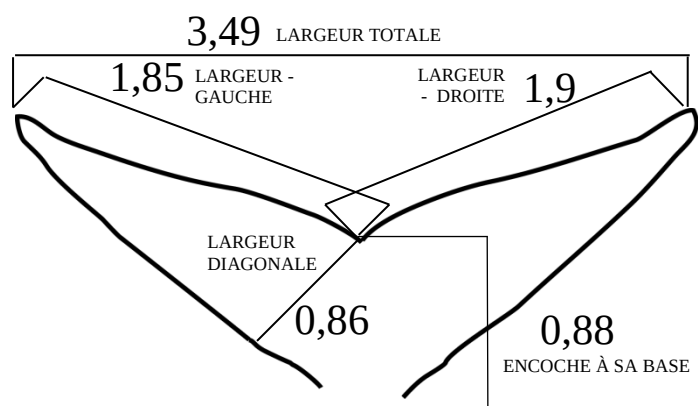
Inventaire des échantillons congelés

- *Clitoris (pour M^{me} Dara Orbach, Ph. D., Université Dalhousie)
- Rein
- Contenu intestinal
- Contenu du rectum distal
- Matières fécales
- Oreille gauche

Annexe 1. Morphométrie externe - EG #9



NAGEOIRE PECTORALE

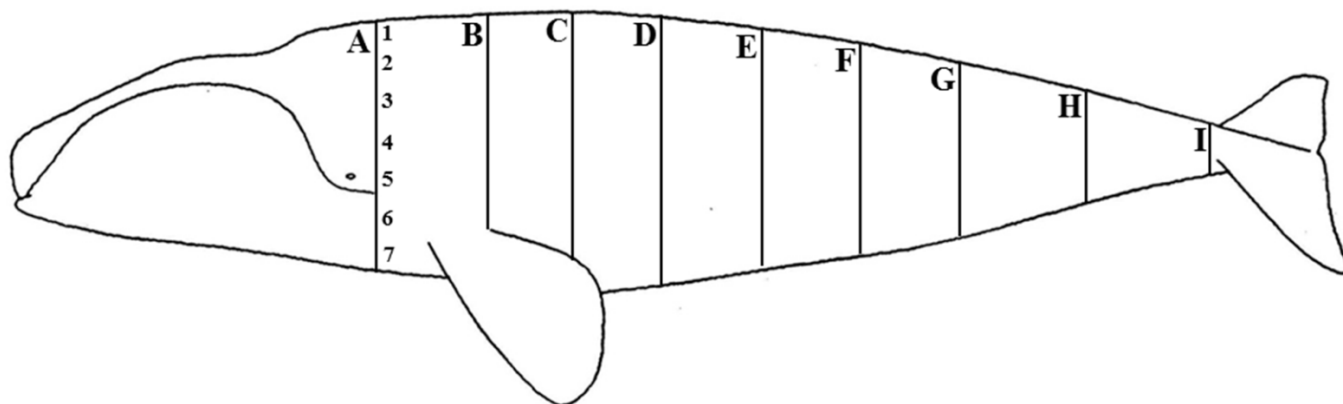


NAGEOIRE CAUDALE

* mesures en mètres

Annexe 2. Épaisseur du pannicule adipeux - EG #9

Identification: MARS2017-312 Côté examiné: _____ Observateur: _____ Date: 19 septembre 2017



	A	B	C	D	E	F	G	H	I
	Crête occipitale	Région axillaire	1/3 du chemin entre aisselle et ombilic	2/3 du chemin entre aisselle et ombilic	Ombilic	Mi-chemin entre ombilic et anus	Anus	Mi-chemin entre anus et base de la queue	Base de la queue
Côté dorsal									
1	12,2	_____	8,1	8,9	7,6	9,2	11	8,0	10,1
2	11,8	13,2	10,9	9,8	10,1	7,5	12,5	9,2	6,5
3	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
4	12,0	11,6	10,5	9,7	9,0	9,2	8,3	10,7	7,6
5	11,3	16,0	10,4	9,8	10,7	7,2	9,5	9,6	6,8
6	15,8	14,8	11,5	11,1	11,0	8,9	8,4	9,2	7,6
7	_____	11,2	10,2	13,5	20,4	11,3	8,0	11,7	10,6
Côté ventral									
Moyenne	12,6	13,4	10,6	11,0	11,8	9,1	9,6	9,8	8,5

Remarque: Toutes les mesures sont en centimètres

Annexe 3 : Observations internes et externes par numéro

(Les astérisques soulignent les observations ayant une importance clinique potentielle)

Numéro de l'observation	Emplacement physique	Description	Prise de photos (O/N)	Prise de l'histologie (O/N)
1	Derme de la mandibule gauche	Région linéaire d'érosion/indentation, d'une longueur d'environ 1,20 m et d'une largeur d'environ 4 cm. S'étend de la ligne médiane ventrale (crânial à l'œil) à la surface ventrale de la région moyenne de la mandibule gauche. Aucune lésion associée en coupe transverse. Un grand pan d'épiderme couvre cette indentation, ce qui indique qu'il s'agit d'un changement post mortem.	O	N
2	Flanc gauche, crânial à la nageoire pectorale	Érosion dermique linéaire / indentation, oblique et crânial à la nageoire pectorale gauche, bordée par une zone blanche de 2 cm de large. Aucune lésion associée en coupe transverse. Deux segments de la lésion sont séparés par 4 cm de derme indemne. Chacun mesure environ 0,30 m de long et 4 à 8 cm de large.	O	O
3	Surface ventrale du corps, au niveau des nageoires pectorales	Deux zones linéaires d'indentation dermique débutant de chaque côté de la nageoire pectorale droite, traversant le ventre et se rejoignant au rebord antérieur de la nageoire pectorale gauche. Les zones linéaires sont composées de 2-3 lignes parallèles (d'une largeur de 1-2 cm). Aucune lésion associée en coupe transverse.	O	N
4	Région rostrale de la mandibule gauche	Zone linéaire d'érosion, de 12 cm de long sur 2,5 cm de large; probablement post mortem également.	O	N
5a*	Ventre, au niveau de l'insertion de la nageoire pectorale droite	Strie linéaire surélevée de derme entourée par une zone blanchâtre, s'étendant caudalement. Environ 1 m de long sur 2 cm de haut. En coupe transverse de cette strie, une zone circulaire blanche bien délimitée.	O	O
5b	Caudal à la lésion #5	Zone linéaire de dépigmentation, caudale et perpendiculaire à la lésion #5a, environ 0,4 m de long. Ne s'étend pas en coupe transverse.		
6	Surface ventrale,	Plusieurs zones irrégulières de dépression	O	N

	au niveau du sternum	du derme avec une pigmentation noire. Ne s'étend pas en coupe transverse. Longueur entre 0,3 et 0,7 m.		
7a	Pédoncule caudal ventral	Lacérations circulaires à elliptiques, d'un diamètre d'environ 10 à 12 cm, correspondent à de la nécrophagie par un requin. Une portion de chair a été retirée, créant un cratère de la forme d'une demi-sphère.		
7b	Rebord postérieur de la nageoire caudale droite	Lacérations circulaires à elliptiques, d'un diamètre d'environ 10 à 12 cm, correspondent à de la nécrophagie par un requin.	O	N
7c	Surface ventrale du rebord antérieur de la partie la plus distale de la nageoire pectorale droite	Lacérations circulaires à elliptiques, d'un diamètre d'environ 10 à 12 cm, correspondent à de la nécrophagie par un requin.		
8	Pédoncule caudal ventral	Zones linéaires de pigmentation noire, crânial et superposant l'observation 7a, en la recouvrant et s'étendant légèrement vers la droite. S'étendent à peine sur la surface coupée.	O	O
9	Surface ventrale de l'insertion de la nageoire caudale droite	Zone linéaire d'érosion profonde / indentation, d'environ 0,5 m de long sur 5 cm de large; probablement post mortem.	O	N
10	Région thoraco-lombaire dorsale	Quantité relativement petite de matière gélatineuse rouge pâle entre les couches adipeuses et musculaires, commençant au rebord antérieur de la nageoire pectorale droite. S'étend du côté droit sur environ 1 m dorsalement à l'insertion de la nageoire pectorale.	O	N
11	Flanc droit, caudal à la nageoire pectorale	Région linéaire d'indentation dermique (2 cm de large).	O	N
12	Rebord antérieur de l'insertion de la nageoire pectorale droite	Indentation dermique de 7 cm de large et s'étendant ventralement. Ne s'étend pas en coupe transverse.	O	N
13*	Région axillaire droite	Empêchement actif de la nageoire pectorale droite de largeur amplifiée par la corde jaune/noir, laissant une indentation qui se	O	N

		prolonge légèrement de 1 cm dans le derme en coupe transverse.		
14*	Surface ventrale de l'insertion de la nageoire pectorale gauche	Réseau proéminent de vaisseaux sanguins (congestionnés) dans le derme.	O	N
15a	Région vertébrale cervicale	Multiples fragments osseux irréguliers, possiblement des apophyses transverses, de 4 à 10 cm de longueur et 4 cm d'épaisseur.	O	N
15b	Colonne vertébrale, à environ 0,7 m du foramen occipital	Luxation nette et multiples fractures des corps vertébraux, vraisemblablement des vertèbres thoraciques cervicales.	O	N
16	Paroi corporelle dorsale, région lombaire	Lignes pâles et parallèles de pigmentation, d'environ 30 cm de long sur 2 cm de large; ne s'étendent pas en coupe transverse.	O	N
17	Région thoraco-lombaire dorsale	Décoloration rouge foncé de la moitié interne du pannicule adipeux.	O	N
18*	Surface dorsale du rostre, à mi-chemin entre l'extrémité du rostre et l'évent	Indentation linéaire, légèrement épaissie en coupe transverse.	O	O
19*	Région axillaire gauche	Empêchement actif par la corde jaune/noir, associé à une légère déchirure et une indentation. En coupe transverse, s'étend de 1 cm dans le derme. Le derme est légèrement plus ferme à la palpation.	O	O
20 *??	Articulation scapulohumérale gauche	Quantité relativement petite de matière gélatineuse rouge autour de l'articulation. Surfaces de l'articulation d'un rouge irrégulier et présence de matière friable filamenteuse sur les deux surfaces, plus abondante sur la surface humérale. La plaque de croissance épiphysaire de la tête humérale s'est séparée, révélant une surface très irrégulière par rapport à celle de la tête humérale droite, qui est régulière, ferme, d'une couleur blanchâtre opaque et fermement attachée à la diaphyse. La surface irrégulière de la plaque de croissance épiphysaire gauche est couverte d'une matière rouge à la texture mucoïde.	O	O

Aucun numéro*	Rangées gauche et droite de fanons	Une section de cordage est solidement ancrée à la base des rangées gauche et droite de fanons dans leur moitié caudale, ayant profondément entaillé la gencive entre deux plaques de fanons du côté droit.	N	N
--------------------------	--	--	---	---

Figures (78 autres photos disponibles)



Figure 1. Stade très avancé de décomposition post mortem de la carcasse. Les régions thoracique et abdominale sont nettement affaissées. L'épiderme s'est en grande partie détaché.

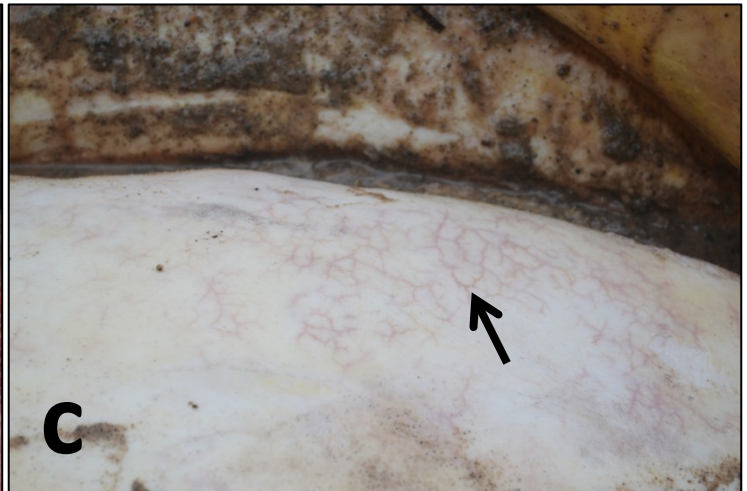


Figure 2. a) Légère déchirure et indentation dans la région axillaire (flèche), vraisemblablement ante mortem, résultant de l'empêchement dans le cordage. b) En coupe, le derme est légèrement plus ferme à la palpation. c) Réseau proéminent de vaisseaux sanguins (congestionnés) dans le derme (flèche), causé par la restriction du retour sanguin due à la pression exercée par la corde?



Figure 3. Indentation linéaire sur la surface dorsale du rostre, à mi-chemin entre l'extrémité du rostre et l'évent, légèrement épaissie en coupe transverse (encart).

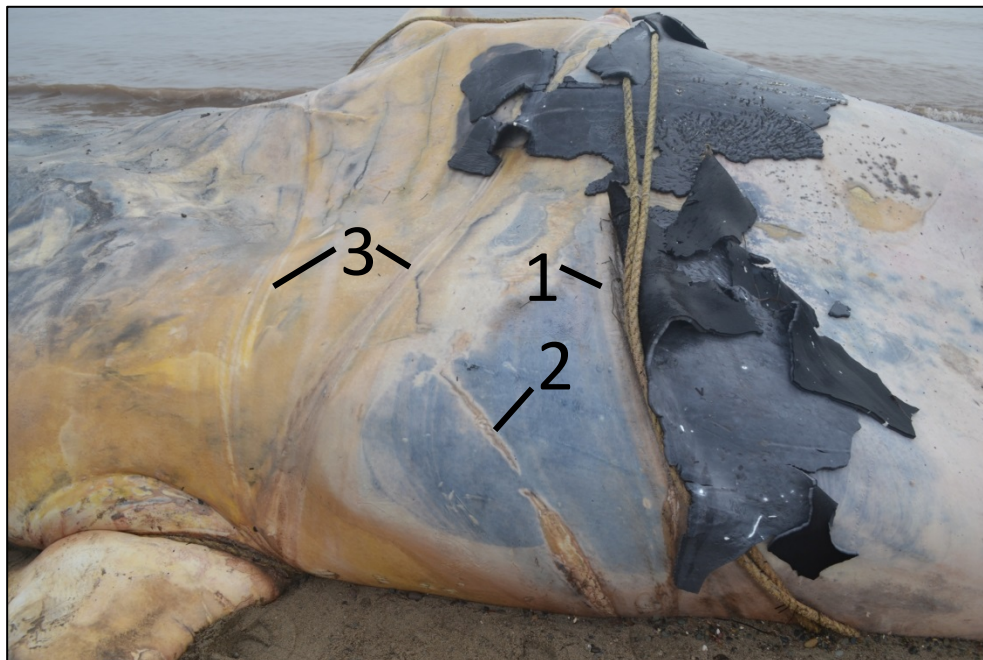


Figure 4. Plusieurs zones linéaires d'érosion dermique/indentation sur la surface ventrale de la tête. Il n'y avait pas de lésion, telle que la formation de tissu cicatriciel, associée en coupe transverse. L'une d'elles était associée à une corde, mais le derme et la corde étaient recouverts d'un morceau d'épiderme normal. Il se peut, par conséquent, que toutes ces zones linéaires aient été causées par des cordes après la mort de l'animal.



Figure 5. Région linéaire d'indentation du derme, caudal à la nageoire pectorale droite (flèche). La corde indiquée par une tête de flèche est illustré de manière plus détaillée sur la Figure 6.



Figure 6. Corde indiquée par une flèche sur la figure 5.

a) Le cordage passe ventralement à l'œil droit et s'étend crânialement en dessous de la lèvre droite.



b) La corde s'étend caudalement le long de la région axillaire droite, laissant une indentation dans le derme.



Figure 7. Une section de la corde est solidement ancrée à la base de la rangée gauche de fanons dans sa moitié caudale (flèche).

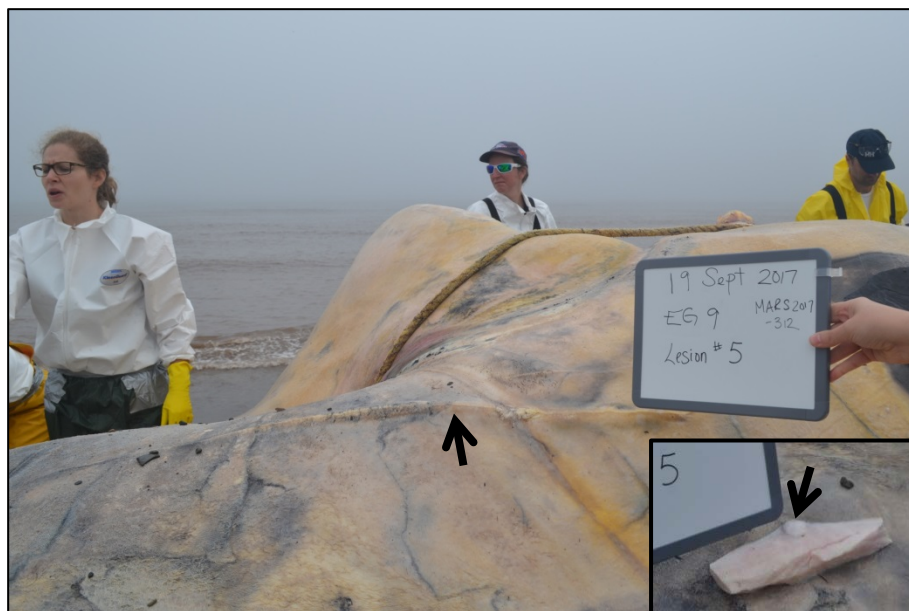


Figure 8. Une strie linéaire surélevée de derme (flèche), d'une longueur d'environ 1 m, sur la surface ventrale du corps, au niveau de l'insertion de la nageoire pectorale droite. Encart : Une section transverse de cette strie montre une zone circulaire blanche bien délimitée (flèche).



Figure 9. Lacérations circulaires à elliptiques, d'un diamètre d'environ 10 à 12 cm, le long de la surface ventrale du pédoncule caudal, correspondent à de la nécrophagie par un requin (peut-être un requin du Groenland). Une portion de la chair a été retirée, créant un cratère de la forme d'une demi-sphère (flèche).



Figure 10. Région thoraco-lombaire dorsale.

a) Décoloration rouge foncé de la moitié interne du pannicule adipeux (flèches).

b) Quantité relativement petite de matière gélatineuse rouge pâle entre les couches adipeuse et musculaire.



Figure 11. Articulation scapulothoracique gauche. a) Une quantité relativement petite de matière gélatineuse rouge entoure l'articulation. b) L'épiphyse de la tête humérale s'est séparée de la diaphyse au niveau de la plaque de croissance, révélant une surface très irrégulière.