



Pêches et Océans
Canada

Fisheries and Oceans
Canada

Sciences des écosystèmes
et des océans

Ecosystems and
Oceans Science

Secrétariat canadien de consultation scientifique (SCCS)

Document de recherche 2020/006

Région du Québec

Transfert de bélugas (*Delphinapterus leucas*) nouveau-nés de l'estuaire du Saint-Laurent destinés à l'adoption par des femelles: examen des réponses passées et évaluation de la faisabilité et des risques

R. Michaud, J. Giard, A. Michaud et M. Moisan

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

Avant-propos

La présente série documente les fondements scientifiques des évaluations des ressources et des écosystèmes aquatiques du Canada. Elle traite des problèmes courants selon les échéanciers dictés. Les documents qu'elle contient ne doivent pas être considérés comme des énoncés définitifs sur les sujets traités, mais plutôt comme des rapports d'étape sur les études en cours.

Publié par :

Pêches et Océans Canada
Secrétariat canadien de consultation scientifique
200, rue Kent
Ottawa (Ontario) K1A 0E6

[http://www.dfo-mpo.gc.ca/csas-sccs/
csas-sccs@dfo-mpo.gc.ca](http://www.dfo-mpo.gc.ca/csas-sccs/csas-sccs@dfo-mpo.gc.ca)



© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, 2020
ISSN 2292-4272

La présente publication doit être citée comme suit :

Michaud, R., Giard, J., Michaud, A., et Moison, M. 2020. Transfert de bélugas (*Delphinapterus leucas*) nouveau-nés de l'estuaire du Saint-Laurent destinés à l'adoption par des femelles: examen des réponses passées et évaluation de la faisabilité et des risques. Secr. can. de consult. sci. du MPO. Doc. de rech. 2020/006. vi + 12 p.

Also available in English :

*Michaud, R., Giard, J., Michaud, A., and Moison, M. 2020. Translocation of live-stranded newborn St. Lawrence Estuary belugas (*Delphinapterus leucas*) for adoption by nearby females: a review of past responses, and assessment of feasibility and risks. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2020/006. iv + 11 p.*

TABLE DES MATIÈRES

RÉSUMÉ	V
INTRODUCTION	1
EXAMEN DES INTERVENTIONS ANTÉRIEURES.....	2
FAISABILITÉ DE L'ADOPTION	3
ADOPTION CHEZ LES ODONTOCÈTES SOUS LE SOIN DES HUMAINS	4
ADOPTION CHEZ LES ODONTOCÈTES DANS LA NATURE	5
L'ADOPTION COMME MOYEN DE SAUVER LES BÉLUGAS NOUVEAU-NÉS ÉCHOUÉS VIVANTS.....	6
ÉVALUATION DES RISQUES	7
BIEN-ÊTRE DES ANIMAUX.....	7
TRANSMISSION DE MALADIES ET D'AGENTS PATHOGÈNES	8
FARDEAU POUR LES ALLOMÈRES POTENTIELLES	8
COÛT FINANCIER DU TRANSFERT	8
CONCLUSION.....	8
RÉFÉRENCES CITÉES.....	9
ANNEXE 1. EXAMEN DES INTERVENTIONS ANTÉRIEURES	12

RÉSUMÉ

Au cours des 35 années du programme de récupération des carcasses de bélugas de l'estuaire du Saint-Laurent (ESL) (1983-2017), 97 nouveau-nés échoués ont été signalés, parmi lesquels 13 étaient vivants. Dans tous les cas, on a estimé que les veaux étaient âgés de quelques jours à quelques semaines. Les interventions qui ont suivi ces découvertes varient : dans certains cas on a laissé la nature suivre son cours, et dans d'autres l'animal a été transporté vers un aquarium aux fins de réhabilitation, ou a été euthanasié. Dans trois cas, les veaux échoués ont été déplacés dans des troupeaux de femelles et de jeunes bélugas à proximité, dans l'espoir qu'ils soient réunis avec leur mère ou qu'ils soient adoptés. Bien que les trois veaux aient survécu à leur déplacement, le suivi visuel après la remise en liberté n'a pas dépassé huit heures; on ne connaît donc pas le sort de ces veaux. Un examen de la documentation sur l'adoption chez les odontocètes dans la nature et chez les odontocètes sous le soin des humains indique que, comme pour les autres taxons, l'adoption est possible mais semble peu courante. Bien que des cas d'adoption de veaux odontocètes non sevrés aient été observés dans la nature, aucun ne concernait des veaux nouveau-nés, c.-à-d. des animaux dans leur première année de vie. Jusqu'à présent, l'adoption de veaux odontocètes nouveau-nés sous le soin des humains n'a été réalisée avec succès qu'avec des femelles non gestantes et non allaitantes, à la suite d'une lactation induite. Dans ces cas, les veaux étaient nourris temporairement à l'aide d'un tube jusqu'à ce que le lait de la femelle nourricière soit suffisamment riche. Dans la nature, un veau nouveau-né abandonné serait mort avant qu'une adoptante non gestante et non allaitante puisse commencer à produire du lait. La seule chance de survie d'un veau nouveau-né échoué vivant et transféré serait qu'il soit adopté par une femelle qui a perdu son petit. Le nombre de femelles se trouvant dans cette situation et en assez bon état pour poursuivre la lactation à la suite de la perte de leur petit est probablement limité.

INTRODUCTION

Les bélugas de l'estuaire du Saint-Laurent (ESL) (*Delphinapterus leucas*) sont isolés des populations voisines les plus proches (Brennin *et al.*, 1997; Brown Gladden *et al.*, 1999). Leur population était considérée comme stable ou en lente augmentation depuis la fin des années 1980, mais elle diminue à un taux estimé à 1,13 % par année depuis le début des années 2000 (Mosnier *et al.*, 2015). La forte augmentation de la mortalité néonatale observée depuis 2008 (Lesage *et al.*, 2014) et l'augmentation apparente de la mortalité des femelles découlant de complications liées à la parturition depuis 2010 (Lair *et al.*, 2016) pourraient accélérer le déclin. Maintenant estimés à moins de 900 individus, les bélugas de l'ESL sont inscrits comme espèce « en voie de disparition » dans la *Loi sur les espèces en péril* du Canada (COSEPAC, 2014).

Dans le cadre du programme de récupération des carcasses de bélugas administré par Pêches et Océans Canada (MPO) avec des partenaires du Réseau québécois d'urgences pour les mammifères marins (RQUMM)¹, 97 nouveau-nés échoués ont été observés depuis 1983, parmi lesquels 13 ont été retrouvés échoués vivants sur les rives de l'ESL, dont six avant 2008 (0,25/an) et sept entre 2008 et 2017 (0,7/an). Les interventions antérieures étaient variables, allant du transport aux aquariums aux fins de sauvetage et de réhabilitation à laisser la nature suivre son cours. Les interventions comprenaient également la remise à l'eau de l'animal et le transport jusqu'à un établissement sans soins supplémentaires ou aux fins d'euthanasie. Depuis 2008, trois des nouveau-nés échoués vivants ont été transportés et replacés à proximité de troupeaux comprenant des adultes matures (supposés être des femelles) et des jeunes, dans l'espoir qu'ils retrouveraient leur mère ou finiraient par être adoptés. Des échantillons d'ADN ont été prélevés sur chaque nouveau-né libéré en vue de références croisées futures. À ce jour, leur sort reste inconnu.

L'intervention humaine visant à aider les mammifères marins en détresse est une entreprise relativement récente (Wiley *et al.* 2001). Elle est rapidement passée de programmes de gestion des plages à des programmes d'intervention bien financés dans plusieurs régions du monde. Jusqu'à présent, les motivations et les décisions sous-tendant les interventions visant à secourir les mammifères marins en difficulté reposaient largement sur des idéologies individuelles et institutionnelles axées sur le bien-être des animaux, la conservation, la recherche, l'éducation et/ou des considérations culturelles (Moore *et al.* 2007). L'intervention en cas de cétacés échoués vivants soulève une série de défis et de problèmes logistiques, médicaux et éthiques évidents (Moore *et al.* 2007). Chaque fois qu'une intervention comprend un sauvetage en vue de la remise en liberté, elle soulève également des préoccupations en matière de conservation telles que la transmission de maladies infectieuses, l'introduction de pathogènes exotiques ou la réintroduction de « mauvais gènes » dans la population réceptrice (Wilkinson et Worthy, 1999; Measures, 2004; Quakenbush *et al.*, 2009; UICN/CSE, 2013). Des efforts considérables continuent d'être déployés pour examiner les différentes approches, évaluer leur succès, et appliquer les analyses des risques et des avantages afin d'élaborer des lignes directrices appropriées en matière d'intervention (Zagzebsky *et al.*, 2006; Moore *et al.*, 2007; Whaley et Borkowski, 2009; Sampson *et al.*, 2012; MPO, 2018).

¹Le RQUMM est composé de 15 organisations gouvernementales et non gouvernementales, y compris de représentants de la direction du MPO, de la Direction de la conservation et de la protection et de la Direction des sciences.

Actuellement, aux États-Unis (Whaley et Borkowski, 2009) et au Canada (MPO, 2018), on considère que les veaux odontocètes sauvés et réhabilités qui sont dépendants sur le plan nutritionnel et social ne peuvent pas être remis en liberté. Par conséquent, la seule option qui peut apporter une contribution démographique directe et positive au rétablissement de la population est de placer les bélugas nouveau-nés de l'ESL échoués vivants à proximité de troupeaux de femelles, sans réhabilitation préalable dans des établissements éloignés.

Ainsi, ces déplacements pourraient s'aligner sur les activités de renforcement incluses dans les lignes directrices de l'UICN sur les transferts aux fins de la sauvegarde (UICN/CSE 2013). Les mesures de renforcement sont définies comme le déplacement intentionnel et la remise en liberté d'un organisme dans une population existante. Elles visent à améliorer la viabilité de la population en augmentant la taille de la population ou en augmentant la représentation de groupes ou de stades démographiques précis.

Dans le présent document, nous passons en revue les interventions qui ont été menées lorsque des bélugas nouveau-nés de l'ESL ont été retrouvés échoués vivants et nous évaluons, au moyen d'une analyse documentaire, la faisabilité des transferts et les probabilités d'adoption des odontocètes nouveau-nés orphelins. Nous abordons également les risques concernant le bien-être des animaux, le transfert de maladies et d'agents pathogènes, le fardeau pour les mères adoptives et les coûts financiers associés au transfert. Nous répondons ainsi en partie aux questions 2, 3 et 4 de la demande d'avis de la Direction de la *Loi sur les espèces en péril* (LEP) :

1. Les tentatives visant à réhabiliter ou à déplacer un béluga nouveau-né ou juvénile échoué et vivant sont-elles susceptibles de contribuer au rétablissement de la population de bélugas de l'ESL?
2. Quelles sont les chances de survie d'un béluga nouveau-né échoué, et de quelle façon devons-nous évaluer l'état de santé de bélugas nouveau-nés?
3. Dans le cas d'un béluga de l'ESL échoué vivant, quels facteurs doit-on prendre en compte dans la décision de réhabiliter, de déplacer ou de laisser un animal sur place? Quelles mesures concrètes doit-on prendre pour réduire le plus possible les préoccupations concernant le bien-être des animaux?
4. Dans l'éventualité où un animal échoué est déplacé, quelles données scientifiques doit-on recueillir pendant le déplacement?

La première question est traitée dans un document distinct de Hammill et Lesage (2018).

EXAMEN DES INTERVENTIONS ANTÉRIEURES

Au cours des 35 années du programme de récupération des carcasses de bélugas de l'estuaire du Saint-Laurent (ESL) (1983-2017), 97 nouveau-nés échoués ont été signalés, parmi lesquels 13 étaient vivants. Il s'agit probablement d'une sous-représentation du nombre de veaux qui étaient encore vivants lorsqu'ils ont été trouvés, car certains témoins ont mentionné avoir observé des signes de respiration ou de mouvement lors de la découverte. Cependant, seuls les cas où les animaux étaient encore en vie lorsqu'un bénévole formé ou un membre de l'une des équipes d'intervention est arrivé sur place ont été traités comme des échouements d'animaux vivants. Dans tous les cas, on a estimé que les veaux étaient âgés de quelques jours à quelques semaines. Un bref compte rendu des différentes interventions qui ont suivi ces découvertes est présenté dans la section suivante. Un résumé des interventions et des résultats est également présenté à l'annexe 1.

Les deux premiers nouveau-nés échoués vivants ont été transportés vers des aquariums à Québec et à Montréal aux fins de réhabilitation. Les deux sont décédés respectivement dans

les 10 jours et les 3 jours suivants. À la suite de ces cas, trois autres veaux nouveau-nés ont été transportés à des établissements du MPO situés à proximité, où ils sont morts sans soins supplémentaires ou ont été euthanasiés. Un quatrième veau a été remis dans l'eau par un témoin, puis est mort après s'être échoué de nouveau. Cette dernière intervention n'a pas été supervisée par un membre du RQUMM.

Au début du mois d'août 2008, au début d'un épisode de mortalité inhabituelle liée à une prolifération toxique de dinoflagellés, au cours de laquelle dix carcasses de bélugas ont été retrouvées (Starr *et al.*, 2017), un nouveau-né a été retrouvé échoué vivant près de Tadoussac. L'animal semblait vigoureux. Après une rapide consultation des partenaires du RQUMM, il a été décidé de transporter le veau à Tadoussac, où il a été placé dans un canot pneumatique rempli d'eau pour la nuit. Le lendemain matin, l'animal a été déplacé dans un troupeau formé d'adultes (présumés être des femelles) et de juvéniles. L'animal n'a reçu aucun traitement. Il a été remis en liberté avec succès environ 12 heures après avoir été trouvé sur la plage. Avant la remise en liberté, des mesures standard ont été prises et un morceau de peau a été prélevé autour du cordon ombilical en vue de futures références croisées d'ADN avec des bélugas biopsiés ou morts.

Après sa remise en liberté, le veau a été suivi visuellement à partir d'un petit bateau de huit mètres, pendant plus de huit heures, sans interruption. Immédiatement après sa remise en liberté, il a été rejoint par un groupe d'adultes supposés être des mâles, qui sont restés avec lui pendant environ une heure avant de le laisser seul. Le même scénario s'est ensuite répété avec deux autres groupes d'adultes, probablement aussi des mâles. Finalement, le nouveau-né déplacé a été rejoint par une femelle accompagnée d'un veau dont l'âge a été estimé à 2-3 ans, d'après sa taille. La femelle a été vue en train de nager près du nouveau-né pendant moins d'une heure avant que nous ne perdions leur trace.

À la suite à cette première expérience, les partenaires du RQUMM ont accepté de réessayer les déplacements dans des troupeaux de femelles aux fins d'adoption potentielle si les veaux nouveau-nés échoués étaient jugés en assez bon état pour résister au déplacement (RQUMM, 2013).

Entre 2012 et 2015, quatre autres nouveau-nés se sont échoués vivants. L'un a été transporté dans un établissement vétérinaire aux fins d'euthanasie, et un autre a été remis dans l'eau par un témoin, mais a été retrouvé mort après s'être échoué de nouveau. Dans les deux autres cas, il a été décidé de les laisser seuls.

Deux autres déplacements ont été tentés en 2016. Les veaux ont été transportés par camion jusqu'à la marina la plus proche, chargés sur un petit bateau de huit mètres, et remis en liberté dans un troupeau de femelles et de jeunes dans les six et huit heures suivant leur découverte, respectivement. Les veaux n'ont reçu aucun traitement. Des mesures standard ont été prises, et un morceau de peau a été prélevé sur le cordon ombilical du premier veaux. Une petite biopsie a été faite sur le deuxième veaux. Dans les deux cas, le suivi après la remise en liberté a cessé après moins d'une heure. Le sort des trois veaux nouveau-nés déplacés reste inconnu.

FAISABILITÉ DE L'ADOPTION

L'adoption est une forme d'allop parentalité dans laquelle les parents génétiques d'un jeune dépendant sont remplacés, en tant que principaux dispensateurs de soins, par un autre individu qui peut être apparenté ou non au jeune (Thierry et Anderson, 1986). L'adoption a été observée chez plus de 150 espèces aviaires et 120 espèces de mammifères, y compris chez les odontocètes (Riedman, 1982). Ce comportement peut s'expliquer notamment par une meilleure valeur adaptative inclusive, l'expérience parentale et l'altruisme réciproque, mais il est parfois

considéré comme une « erreur reproductive » non adaptative (Riedman, 1982; Boesch *et al.*, 2010; Hobaiter *et al.*, 2014).

L'adoption et l'allaitement par une autre femelle ont été documentés chez des bélugas sous le soin des humains (Leung *et al.*, 2010; Winhall, 2012). On ne sait pas si l'adoption, en particulier l'adoption d'un veau nouveau-né, serait possible dans un groupe en liberté; aucun cas n'a été consigné jusqu'à maintenant. Afin d'évaluer la probabilité d'adoption d'un nouveau-né béluga dans la nature, les cas d'adoption chez les odontocètes, tant sous le soin des humains que dans la nature, sont examinés.

ADOPTION CHEZ LES ODONTOCÈTES SOUS LE SOIN DES HUMAINS

Avant de se pencher sur les cas d'adoption observés en captivité, il est pertinent d'examiner les études portant sur les soins alloparentaux et l'allaitement par une autre femelle chez les animaux sous le soin des humains pour évaluer les probabilités d'adoption et le processus par lequel celle-ci se produit.

Les soins alloparentaux (c.-à-d. l'élevage de petits autres que la progéniture) sont généralement rares chez les bélugas. Dans les aquariums où la mère biologique est présente, l'alloparentalité n'a lieu en moyenne que 2 % du temps au cours de la première année de vie, bien qu'elle puisse augmenter pour atteindre environ 40 % du temps après la première année (Hill et Campbell, 2014). De plus, les soins alloparentaux ne sont pas uniformément répartis entre les individus, certains veaux étant beaucoup plus enclins à solliciter des soins auprès de mères adoptives. Dans une étude menée sur cinq veaux au cours de leur première année de vie, deux des cinq veaux ont reçu ensemble 97 % des soins alloparentaux, alors qu'un des veaux n'a jamais reçu de soins alloparentaux (Hill et Campbell, 2014). Les activités de soins alloparentaux durent beaucoup moins longtemps que celles de la mère biologique, ce qui donne à penser que ces activités n'ont pas remplacé le lien entre la mère et son veaux.

On a également relevé plusieurs cas d'allaitement par une autre femelle (c.-à-d. allaitement de bélugas ne faisant pas partie de la progéniture) chez des bélugas en captivité en présence de leur mère biologique. La lactation spontanée peut survenir chez les baleines nullipares. L'allaitement par une autre femelle peut représenter jusqu'à 50 % des événements d'allaitement, et il est effectué par des individus apparentés et non apparentés (Leung *et al.*, 2010).

Les cas d'adoption chez les odontocètes sous le soin des humains sont rares. Quelques cas d'adoption en captivité de bébés dauphins (Kastelein *et al.*, 1990; Smolders, 1988; Gaspar *et al.*, 2000; Ridgway *et al.*, 1995) et un cas d'adoption en captivité d'un bébé béluga (Winhall, 2012) ont été signalés. Certains des dauphins concernés par ces adoptions provenaient de la nature, et avaient été trouvés en mauvais état (Gaspard *et al.*, 2000; par exemple, un petit *Steno bredanensis* adopté par une femelle *Tursiops truncatus*). Les autres sont nés en captivité et ont dû être adoptés en raison de la mort de leur mère biologique (Ridgway *et al.*, 1995; Smolders, 1988), ou d'un comportement maternel inadéquat de leur mère biologique (Kastelein *et al.*, 1990; Winhall, 2012). Dans tous les cas où l'adoption a été réussie, la mère adoptive n'allaitait pas et n'était pas en gestation. Quatre des six cas étudiés, dont celui du béluga, ont été couronnés de succès, tandis que deux se sont terminés par la mort du veaux. Dans un cas, la mère d'accueil avait perdu son petit huit jours auparavant et était encore en lactation lorsqu'on l'a présentée au veaux. Cependant, ce dernier est mort d'une infection résultant de coupures qu'il s'était infligées en se frottant contre la paroi du réservoir lorsque la mère adoptive ne s'occupait pas de lui (Kastelein *et al.*, 1990). Dans l'autre cas d'échec, le petit a d'abord été adopté par une femelle qui était encore gestante. Cette allomère a rejeté le veau adopté quand son propre petit est né deux jours plus tard. Par la suite, l'équipe de dressage a tenté de forcer

l'adoption en éloignant le nouveau-né de sa mère pour le placer avec une autre femelle qui avait déjà un petit de 15 mois (Smolders, 1988). Au début, cette approche a réussi et la mère adoptive s'est occupée du nouveau-né et l'a allaité, mais elle l'a par la suite chassé en le frappant avec sa queue. Le lendemain, la femelle a repris le nouveau-né et l'a allaité une dernière journée, avant qu'il ne meure.

Toutes les adoptions réussies, y compris l'adoption du bébé béluga (Ridgway *et al.*, 1995; Gaspar *et al.*, 2000; Winhall, 2012), suivent un modèle similaire : le petit a été présenté à une femelle qui n'était pas gestante et n'avait pas de petit. Dans tous les cas sauf un, les petits ont commencé à téter immédiatement après avoir été présentés à la femelle. La femelle a rapidement adopté la position d'échelon et a aidé le petit à nager. Toutes les femelles ont commencé à produire du lait quelques semaines après la présentation des veaux, mais le lait produit au départ n'est pas très riche en gras. Dans l'intervalle, les bébés ont été nourris avec du lait à l'aide d'un tube par les dresseurs de l'établissement. Trois des quatre petits ont fini par se nourrir uniquement du lait produit par leur mère adoptive et ont commencé à manger de la nourriture solide lorsque leur développement le leur permettait. L'autre n'a jamais été nourri uniquement avec le lait produit par sa mère adoptive.

Ces cas montrent que l'adoption est effectivement une possibilité, du moins pour certaines espèces. Le fait que tous les cas réussis suivent un schéma similaire donne à penser que les allomères non allaitantes et non gestantes sont probablement les plus susceptibles d'adopter un petit. Bien qu'il n'y ait aucune preuve permettant d'écarter la possibilité d'une adoption par une mère qui a perdu son petit et qui a toujours du lait, dans le seul cas recensé en captivité, l'allomère s'est montrée réticente et le petit est mort en raison d'un manque de soins maternels et de mauvais traitements.

Ces résultats doivent être considérés avec prudence lorsqu'on compare la probabilité d'adoption dans la nature. Dans toutes les adoptions réussies, les petits ont été nourris temporairement à l'aide d'un tube jusqu'à ce que le lait de la femelle adoptive soit suffisamment riche. Si cela se produisait dans la nature, le petit serait mort avant d'avoir pu être nourri par le lait de la femelle. Il faut également tenir compte du fait que les soins alloparentaux sont plus courants en captivité que dans la nature, car le fardeau qu'ils représentent est compensé par la facilité d'obtenir de la nourriture en captivité (Packer *et al.*, 1992).

ADOPTION CHEZ LES ODONTOCÈTES DANS LA NATURE

Seulement deux cas d'adoption, présentant différents degrés de réussite, ont été observés chez les odontocètes dans la nature. Dans le premier cas, un grand dauphin de l'Atlantique femelle ayant perdu son petit 18 mois plus tôt a été vue avec un autre petit ne présentant pas de plis fœtaux et dont la masse corporelle correspondait à 75 % de la sienne; il avait donc moins d'un an et il était trop grand pour être un nouveau-né. La mère biologique présumée du bébé avait été retrouvée morte sur une plage un mois avant que la mère adoptive ne soit vue pour la première fois avec celui-ci. Au cours d'une période de 22 mois, la femelle et le petit ont été aperçus 11 fois, toujours ensemble, jusqu'à la mort de la mère adoptive. Le petit n'a pas été revu par la suite et est présumé mort (Howells *et al.*, 2009).

Dans l'autre cas, une femelle nullipare a adopté un grand dauphin de l'océan Indien âgé de deux mois. Le petit a été observé à plusieurs reprises en position de tétée et de nourrisson, et à au moins une occasion, on a vu du lait s'écouler de la fente mammaire. Après l'adoption, le petit semblait plus mince que lorsqu'il était avec sa mère biologique. Le petit et sa mère adoptive ont été vus ensemble à 18 reprises au cours d'une période de trois mois. Après cette période, la mère adoptive a été vue régulièrement, mais le petit n'a plus été revu et a été présumé mort (Sakai *et al.*, 2014).

Ces deux cas laissent entendre que l'adoption d'un petit non sevré dans la nature est possible chez certains odontocètes, bien que dans les deux cas, les veaux adoptés étaient âgés de plusieurs mois. La disparition du dauphin suivi par Sakai *et al.* (2014) remet toutefois en question le succès à long terme de ces adoptions. La mort présumée de ce petit pourrait être attribuée à l'inexpérience de la mère adoptive ou à l'absence d'une alimentation adéquate pendant les premières semaines de l'adoption. Il a été démontré que la lactation induite peut prendre entre cinq jours et deux semaines chez l'espèce *Tursiops truncatus* (Gaspar *et al.*, 2000; Ridgway *et al.*, 1995). On ne sait pas non plus avec certitude si un veau nouveau-né pourrait être entièrement soutenu par la lactation induite, étant donné la faible teneur en gras du lait de ces femelles à lactation induite comparativement au lait des femelles récemment parturientes (Ridgway *et al.*, 1995).

L'ADOPTION COMME MOYEN DE SAUVER LES BÉLUGAS NOUVEAU-NÉS ÉCHOUÉS VIVANTS

Bien que l'adoption de veaux odontocètes nouveau-nés n'ait pas été observée dans la nature, les cas décrits ci-dessus indiquent que l'adoption de nouveau-nés est possible chez certains odontocètes, dont les bélugas, sous le soin des humains. Cependant, comme pour les autres taxons, l'adoption semble rare chez les odontocètes (Riedman, 1982). L'ensemble de la littérature existante laisse en outre entendre que les adoptions sont plus susceptibles de se produire dans certaines conditions. Les bélugas ne produisent et n'allaitent qu'un seul petit à la fois, ce qui rend très improbable qu'une mère prenne un second veaux. De plus, il a été démontré que les odontocètes donnent la préférence à leurs veaux plutôt qu'à ceux qu'ils adoptent (Smolders, 1988); il est donc hautement improbable qu'une femelle ayant déjà un petit adopte un veau orphelin.

Il n'y a que trois situations dans lesquelles un odontocète mature (dans la plupart des cas enregistrés, de l'espèce *Tursiops truncatus*) a été vu adoptant un veau dépendant :

1. En captivité : quelques jours avant la mise bas, une femelle peut produire du lait et peut être réceptive à l'adoption. Toutefois, elle rejettera probablement le veau adopté à la naissance de son propre petit (Smolders, 1988);
2. En captivité (avec succès) et dans la nature (sans succès) par une femelle non gestante et non allaitante, pendant et après la lactation induite (Ridgway *et al.*, 1995; Gaspar *et al.*, 2000; Winhall, 2012; Sakai *et al.*, 2014);
3. Dans la nature (avec succès pour un veau plus âgé) et en captivité (sans succès) par une femelle allaitante ayant perdu son propre petit (Howells *et al.*, 2009; Kastelein *et al.*, 1990).

De ces trois scénarios possibles, seul le troisième, soit l'adoption par une femelle ayant perdu son petit, est une option pour la réintégration d'un nouveau-né échoué vivant. Le premier scénario, c'est-à-dire l'adoption par une femelle gestante, ne serait qu'une solution temporaire (Smolders, 1988). Dans le deuxième scénario, c'est-à-dire l'adoption par une femelle non allaitante, un veau nouveau-né serait mort avant que l'adoptante ne commence à produire du lait (Ridgway *et al.*, 1995).

La probabilité d'une adoption peut augmenter avec le nombre d'adoptantes potentielles. Les faibles taux de survie des bélugas de l'année (Doidge, 1990) laissent croire que dans une population en bonne santé, une proportion significative des femelles qui ont mis bas perdent leurs petits au cours des premières années. Par exemple, chez les grands dauphins de l'océan Indien *Tursiops aduncus*, la mortalité infantile atteint 44 % à 3 ans (Mann *et al.*, 2000). On peut donc supposer qu'il y a au moins quelques femelles en mesure d'adopter un veau chaque été. Pour faire un calcul simple, s'il y a 900 bélugas dans la population de l'ELS, que 66 % sont des individus matures, que le rapport des sexes est de 1:1 et que le cycle de reproduction est de

3 ans, 100 femelles sont susceptibles de mettre bas chaque été. L'application de divers taux de survie des veaux, par exemple de 20 à 40 %, laisserait un bon nombre d'adoptantes potentielles. Cela suppose que la raison de la mort du veau n'est pas liée à une mauvaise condition physique de la femelle ou à son incapacité à nourrir le veaux. La proportion d'adoptantes potentielles pourrait être différente au sein de la population de bélugas de l'ESL compromise, puisque la mortalité périnatale des veaux et des femelles a augmenté (Lair *et al.*, 2016). L'incidence de l'augmentation de la mortalité des veaux au cours des dernières années sur le nombre d'adoptantes potentielles est inconnue. Les nécropsies effectuées entre 1983 et 2014 ont révélé que des bélugas nés à terme (n = 19) sont morts à la naissance ou au cours de la première semaine suivant leur naissance, sans qu'il y ait eu de maladies sous-jacentes importantes. On suppose que les veaux sont morts d'une combinaison de déshydratation et de déséquilibre électrolytique à la suite d'un problème lié à l'allaitement (Lair *et al.*, 2016). Si le problème d'allaitement est lié à l'insuffisance des ressources énergétiques de la mère ou à son décès, l'augmentation de la mortalité des veaux n'entraînera pas une augmentation du nombre d'adoptantes potentielles. Si tel n'est pas le cas, il pourrait y avoir plus d'adoptantes potentielles.

La probabilité d'une adoption peut également dépendre du comportement individuel. Certaines femelles peuvent être réticentes à adopter un veau pour l'allaiter (Ridgway *et al.*, 1995; Gaspar *et al.*, 2000). De même, certains veaux sont beaucoup plus enclins à chercher des soins auprès de mères adoptives (Hill et Campbell, 2014). L'état général du veau sera donc critique dans la possibilité d'une adoption. Comme la principale cause de décès relevée chez les veaux nouveau-nés de l'ESL est un problème d'allaitement et non la maladie (Lair *et al.*, 2016), il est possible qu'une certaine proportion de nouveau-nés échoués vivants soient encore assez forts pour nager, comme ce fut le cas pour le premier veau sauvé et remis en liberté en 2008, qui est resté pendant huit heures en interaction quasi constante avec les autres bélugas avant que nous perdions contact.

ÉVALUATION DES RISQUES

Dans la section suivante, nous abordons les risques concernant le bien-être des animaux, le transfert de maladies et d'agents pathogènes, le fardeau pour les adoptantes et les coûts financiers associés au transfert.

BIEN-ÊTRE DES ANIMAUX

L'un des inconvénients de cette approche peut être la prolongation des souffrances du veau nouveau-né. Le risque d'accroître les souffrances ne peut être entièrement éliminé, mais un transfert rapide et le recours aux pratiques exemplaires en matière de transport et de soutien temporaire développées par la communauté vétérinaire des zoos et aquariums réduiraient ce risque. Lorsqu'il est remis en liberté à proximité d'un groupe de femelles sélectionné, le veau sera très probablement immédiatement en contact avec d'autres bélugas, comme ce fut le cas lors des trois remises en liberté précédentes (annexe 1). Il est difficile de mesurer le niveau de stress ou de souffrance imposé au veau remis en liberté pendant cette étape de l'opération. Les veaux déplacés ne bénéficieront pas de la protection de leur mère contre les autres bélugas. Toutefois, cela fait partie des situations susceptibles d'être vécues par les autres veaux nouveau-nés en liberté. Les interactions où des bélugas se débattent autour de veaux nouveau-nés sont observées régulièrement dans l'ESL (GREMM, données non publiées).

Comme les bélugas nouveau-nés sont portés à appeler leur mère lorsqu'ils se retrouvent séparés (Vergara *et al.*, 2010), il est également possible que, s'il est laissé seul, le veau attire l'attention de prédateurs tels que des épaulards, ou de groupes de bélugas qui pourraient le

blessé ou avoir une interaction négative avec lui. Les épaulards sont cependant extrêmement rares dans l'aire de répartition estivale des bélugas de l'ESL (Lawson et Stevens, 2013).

TRANSMISSION DE MALADIES ET D'AGENTS PATHOGÈNES

La santé de la population mondiale de mammifères marins soulève certaines préoccupations si le nombre d'animaux réhabilités devient important en proportion de la population (Moore *et al.*, 2007). La première préoccupation, étayée par des données scientifiques, est l'introduction d'agents pathogènes acquis ou modifiés au cours de la réhabilitation dans une population sauvage naïve par contamination et développement d'une virulence accrue due aux traitements antibiotiques (Moore *et al.*, 2007). Une deuxième préoccupation, un problème perçu qui n'est pas encore étayé par des données scientifiques, est le soutien artificiel de l'inaptitude génétique par la remise en liberté d'animaux réhabilités qui, autrement, seraient morts sur la plage par sélection naturelle (Moore *et al.*, 2007).

Le nombre potentiellement faible de candidats à la remise en liberté, la proximité entre les sites d'échouage et les sites de remise en liberté, et le fait que la plupart des cas documentés de mortalité des veaux étaient dus à un problème d'allaitement et non à une maladie devraient minimiser ces risques.

FARDEAU POUR LES ALLOMÈRES POTENTIELLES

L'adoption d'un veau orphelin pourrait retarder le calendrier de reproduction de l'allomère. Dans le cas d'une femelle qui aurait perdu son veau avant d'adopter un orphelin, le fardeau énergétique supplémentaire pourrait aussi nuire à sa survie. Si la survie ou le succès de reproduction du veau adopté est compromis, le fardeau qui repose sur l'allomère pourrait réduire la production nette de la population.

COÛT FINANCIER DU TRANSFERT

Le transfert de bélugas nouveau-nés échoués vivants, tel qu'il a été effectué jusqu'à présent dans l'ELS, a nécessité un minimum d'équipement, ainsi que le temps et la coordination de quelques personnes sur une période de un à deux jours. Dans le contexte où l'on voudrait documenter le sort de l'individu déplacé, les coûts financiers pourraient devenir plus importants.

CONCLUSION

Sept veaux nouveau-nés échoués vivants n'ont pas été transférés ni euthanasiés. Tous ces veaux sont morts dans les dix jours suivant leur découverte. Le transfert de trois veaux dans des groupes de femelles et de jeunes dans l'espoir qu'ils soient adoptés a montré que les veaux échoués pouvaient survivre jusqu'à leur remise en liberté (jusqu'à 12 heures). Tous les trois se sont remis à nager et ont interagi avec les membres des groupes dans lesquels ils avaient été remis en liberté. Le suivi après la remise en liberté a toutefois été court, un seul veau ayant été suivi avec succès pendant plus d'une heure. Ce veau est resté en interaction quasi constante avec les membres du groupe d'accueil pendant huit heures. Les trois veaux n'ont pas été revus depuis et leur sort demeure inconnu. Le contrôle continu des profils d'ADN des bélugas de l'ESL morts et biopsiés n'a permis, à ce jour, d'identifier aucun des trois veaux remis en liberté.

L'analyse documentaire présentée ici a montré que même si l'adoption de veaux odontocètes non sevrés est possible, elle est improbable. Dans la nature, aucun des cas documentés ne concernait des nouveau-nés. Les quelques cas d'adoption réussie de veaux nouveau-nés odontocètes sous le soin des humains concernaient tous des femelles non gestantes et non allaitantes. Dans ces cas, les veaux ont été nourris à l'aide d'un tube pendant plusieurs jours

jusqu'à ce que le lait de la femelle adoptive soit suffisamment riche. Dans la nature, un veau nouveau-né serait mort avant qu'une adoptante non gestante et non allaitante puisse commencer à produire du lait. La seule option pour réintégrer un veau nouveau-né échoué vivant serait l'adoption par une femelle qui a perdu son petit et qui est en assez bonne santé pour supporter la lactation. Dans le seul cas où ce scénario a été tenté sous de soin des humains, la réticence de l'allomère a entraîné la mort du veaux.

La brève évaluation des risques présentée ci-dessus n'a pas révélé de coûts ou de risques potentiels majeurs associés au déplacement des bélugas nouveau-nés échoués vivants. Bien que le risque d'introduction de maladies et d'agents pathogènes soit faible parce que ces veaux n'ont pas été amenés dans un établissement, le déplacement pourrait simplement prolonger la période avant la mort et exposer le veau à des interactions négatives avec d'autres bélugas, ce qui pourrait accroître sa souffrance à un niveau inconnu. De plus, l'énergie supplémentaire que devra dépenser la femelle et le fait que sa propre reproduction puisse être retardée pourraient ne pas être compensés si la survie du veau adopté ou son succès reproducteur étaient compromis, ce qui pourrait entraîner une production nette négative de la population.

Étant donné que les veaux odontocètes dépendants sur le plan nutritionnel et social qui ont été sauvés et réhabilités ne peuvent pas être remis en liberté au Canada (MPO, 2018), le déplacement des bélugas nouveau-nés de l'ELS échoués vivants pour les remettre à l'eau à proximité d'un groupe de femelles, sans réhabilitation dans des établissements éloignés, est la seule option qui peut contribuer directement et positivement au rétablissement de la population (toutefois, consulter Hammill et Lesage [2018] pour une évaluation de la valeur de ces transferts en matière de conservation).

Si un nouveau transfert devait être tenté, des protocoles rigoureux devraient être mis en œuvre pour la sélection des candidats, la période avant la remise en liberté, le transport et la surveillance.

RÉFÉRENCES CITÉES

- Boesch, C., Bole, C., Eckhardt, N., and Boesch, H. 2010. Altruism in forest chimpanzees: the case of adoption. *PLoS One* 5: e8901.
- Brennin, R., Murray, B.W., Friesen, M.K., Maiers, D., Clayton J. W., and White B.N. 1997. Population genetic structure of beluga whales (*Delphinapterus leucas*): mitochondrial DNA sequence variation within and among North American populations. *Can. J. Zool.* 75: 795-802.
- Brown Gladden, J.G., Ferguson, M.M., Friesen, M.K., and Clayton, J.W. 1999. Population structure of North American beluga whales (*Delphinapterus leucas*) based on nuclear DNA microsatellite variation and contrasted with the population structure revealed by mitochondrial DNA variation. *Mol. Ecol.* 8(3): 347-363.
- COSEWIC. 2014. [COSEWIC assessment and status report on the Beluga Whale *Delphinapterus leucas*, St. Lawrence Estuary population, in Canada](#). Committee of the Status of Endangered Wildlife in Canada. Ottawa. xii + 64 p.
- Doidge, D.W. 1990. Age-length and length-weight comparisons in the beluga, *Delphinapterus leucas*. In: Simth, T.G., St. Aubin, D.J., and Geraci, J.R. Eds. *Advances in research on the beluga whale, Delphinapterus leucas*. *Can. Bull. Fish. Aquat. Sci.* 224: 59-68.
- Gaspar, C., Lenzi, R., Reddy, M.L., and Sweeney, J. 2000. Spontaneous lactation by an adult *Tursiops truncatus* in response to a stranded *Steno bredanensis* calf. *Mar. Mamm. Sci.* 16, 653–657.

-
- Hammill, M.O., and Lesage, V. 2018. [Conservation value to assisting live-stranded neonates and entrapped juvenile beluga \(*Delphinapterus leucas*\) from the St. Lawrence Estuary population](#). DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2018/065. iii + 20 p.
- Hill, H.M. and Campbell, C. 2014. The frequency and nature of allocare by a group of belugas (*Delphinapterus leucas*) in human care. *Int. J. Comp. Psychol.* 27(4)
- Hobaiter, C., Schel, A.M., Langergraber, K., and Zuberbühler, K. 2014. 'Adoption' by Maternal Siblings in Wild Chimpanzees. *PLoS ONE* 9(8): e103777.
- Howells, E.M., Reif, J.S., Bechdel, S.E., Murdoch, M.E., Bossart, G.D., McCulloch, S.D., and Mazzoil, M.S. 2009. A Novel Case of Non-Offspring Adoption in a Free-Ranging Atlantic Bottlenose Dolphin (*Tursiops truncatus*) Inhabiting the Indian River Lagoon, Florida. *Aquat. Mamm.* 2009, 35(1), 43-47, DOI 10.1578/AM.35.1.2009.43
- IUCN/SSC 2013. [Guidelines for Reintroductions and Other Conservation Translocations. Version 1.0](#). Gland, Switzerland: IUCN Species Survival Commission, viiii + 57 pp.
- Kastelein, R., Dokter, T., and Zwart, P. 1990. The suckling of a bottlenose dolphin calf (*Tursiops truncatus*) by a foster mother, and information on transverse birth bands. *Aquat. Mamm.* 16, 134–138.
- Lair, S., Measures, L.N., and Martineau, D. 2016. Pathologic Findings and Trends in Mortality in the Beluga (*Delphinapterus leucas*) Population of the St Lawrence Estuary, Quebec, Canada, From 1983 to 2012. *Vet. Pathol.* 53(1) 22-36.
- Lawson, J.W., and Stevens, T.S. 2013. Historic and current distribution patterns, and minimum abundance, of killer whales (*Orcinus orca*) in the north-west Atlantic. *J. Mar. Biol. Assoc. U.K.* 93(8): 1-13.
- Lesage, V., Measures, L., Mosnier, A., Lair, S., Michaud, R., and Béland P. 2014. [Mortality patterns in St. Lawrence Estuary beluga \(*Delphinapterus leucas*\). inferred from the carcass recovery data, 1983–2012](#). DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc.2013/118. iv 23 p.
- Leung, E.S., Vergara, V., and Barrett-Lennard, L.G. 2010. Allonursing in captive belugas (*Delphinapterus leucas*). *Zoo Biol.* 29. 633-637.
- Mann, J., Connor, R.C., Barré, L., and Heithaus, M. 2000. Female reproductive success in bottlenose dolphins (*Tursiops* sp.): life history, habitat, provisioning, and group size effects. *Behav. Ecol.* 11, 210–219.
- Measures, L.N. 2004. [Marine mammals and “wildlife rehabilitation” programs](#). DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2004/122. ii. + 35 p.
- Moore, M., Early, G., Touhey, K., Barco, S., Gulland, F., and Wells, R. 2007. Rehabilitation and release of marine mammals in the United States: risks and benefits. *Mar. Mamm. Sci.* 23: 731-750.
- Mosnier, A., Doniol-Valcroze, T., Gosselin, J.-F., Lesage, V., Measures, L.N., and Hammill, M.O. 2015. Insights into processes of population decline using an integrated population model: the case of the St. Lawrence Estuary beluga (*Delphinapterus leucas*). *Ecol. Model.* 314: 15-31.
- MPO. 2018. Avis sur les critères de remise en liberté des mammifères marins réhabilités. *Secr. can. de consult. sci. du MPO, Avis sci.* 2018/026.
- Packer, C., Lewis, S., and Pusey, A. 1992. A comparative analysis of non-offspring nursing. *Anim. Behav.* 43:265–281.
-

-
- Quakenbush, L., Beckmen, K., and Brower, C.D.N. 2009. Rehabilitation and release of marine mammals in the United States: concerns from Alaska. *Mar. Mamm. Sci.* 25: 994-999.
- RQUMM 2013. Compte rendu de l'assemblée annuelle du comité de gestion du Réseau québécois d'urgences pour les mammifères marins du 14 janvier 2013.
- Ridgway, S., Kamolnick, T., Reddy, M., and Curry, C. 1995. Orphan-induced lactation in Tursiops and analysis of collected milk. *Mar. Mamm. Sci.* 11:172–182.
- Riedman, M.L. 1982. The evolution of alloparental care and adoption in mammals and birds. *Q. Rev. Biol.* 57, 405–435.
- Sakai, M., Kita, Y.F, Kogi, K., Shinohara, M., Morisaka, T., Shiina, T., and Inoue-Murayama, M. 2014. A wild Indo-Pacific bottlenose dolphin adopts a socially and genetically distant neonate. *Sci. Rep.* 6, 23902; doi: 10.1038/srep23902
- Sampson, K., Merigo, C., Lagueux, K., Rice, J., Cooper, R., Weber, E.S., Kass, P., Mandelman, J., and Innis, C. 2012. Clinical assessment and postrelease monitoring of 11 mass stranded dolphins on Cape Cod, Massachusetts. *Mar. Mamm. Sci.* 28 (4): 404-425.
- Smolders, J. 1988. Adoption behavior in the bottlenose dolphin. *Aquat. Mamm.* 14, 78–81.
- Starr, M., Lair, S., Michaud, S., Scarratt, M., Quilliam, M., Lefaivre, D., Robert, M., Wotherspoon, A., Michaud, R., Ménard, N., Sauv , G., Lessard, S., B land, P., Measures, L. 2017. Multispecies mass mortality of marine fauna linked to a toxic dinoflagellate bloom. *PLoS ONE* 12(5): e0176299.
- Thierry, B. and Anderson, J. 1986. Adoption in anthropoid primates. *Int. J. Primat.* 7(2): 191–216.
- Vergara V., Michaud, R., and Barrett-Lennard, L. 2010. What can captive whales tell us about their wild counterparts? Identification, usage, and ontogeny of contact calls in belugas (*Delphinapterus leucas*). *Int. J. Comp. Psychol.* 23: 278-309.
- Whaley, J.E. and Borkowski, R. 2009. Policies and best practices: marine mammal stranding and response, rehabilitation, and release — standards for release. National Oceanic and Atmospheric Administration, National Marine Fisheries Office of Protected Resources, Marine Mammal Health and Stranding Response Program and U.S. Fish and Wildlife Service, Fisheries and Habitat Conservation, Marine Mammal Program. 114 pp.
- Wilkinson, D. and Worthy, G. 1999. Marine mammal stranding networks. Pages 396–411 in J. R. Twiss and R. R. Reeves, eds. *Conservation and management of marine mammals*. Smithsonian Institution Press, Washington, DC.
- Wiley, D.N., Early, G., Mayo, C.A., and Moore, M.J. 2001. Rescue and release of mass stranded cetaceans from beaches on Cape Cod, Massachusetts, USA; 1990–1999: A review of some response actions. *Aquat. Mamm.* 27:162–171.
- Winhall, W.R. 2012. Hand raising and conditioning of neonate beluga whale (*Delphinapterus leucas*). *Soundings*, 37, 16-21.
- Zagzebsky, K., Gulland, F., Haulena, M., Lander, D., Greig, D., Gage, L., Hanson, B., Yochem, P., and Stewart, B. 2006. Twenty-five years of rehabilitation of odontocetes stranded in central and northern California, 1977 to 2002. *Aquat. Mamm.* 32: 334–345.

ANNEXE 1. EXAMEN DES INTERVENTIONS ANTÉRIEURES

Les 13 cas de bélugas nouveau-nés échoués vivants sont tous pris en compte dans le dénombrement de la mortalité néonatale du programme de récupération des carcasses de bélugas de l'ELS (N=97 entre 1983 et 2017).

Date	Sexe	Intervention	Résultat
31 août 1991	M	Transporté à l'Aquarium du Québec aux fins de réhabilitation, Québec, Qc	Mort après 10 jours
11 août 1992	F	Transporté au Biodôme de Montréal aux fins de réhabilitation, Montréal, Qc	Mort après 3 jours
10 août 1995	F	Remis à l'eau par un témoin et s'est échoué de nouveau*	Mort
29 juillet 1997	F	Transporté à l'Institut Maurice-Lamontagne (MPO), Mont-Joli, Qc	Mort < 1 jour
31 juillet 2000	F	Transporté à l'Institut Maurice-Lamontagne (MPO), Mont-Joli, Qc	Mort après 2 jours
30 juillet 2003	F	Transporté à l'Institut Maurice-Lamontagne (MPO), Mont-Joli, Qc	Euthanasié
5 août 2008	M	Déplacement : remis en liberté dans un troupeau de femelles et de jeunes et suivi pendant 8 heures, perte de contact	Inconnu
12 août 2012	F	Transporté à la Faculté de Médecine Vétérinaire (UdeM), St-Hyacinthe, Qc	Euthanasié
25 juillet 2014	M	Gardé dans l'eau, évalué comme très faible, mort 9 heures après le premier signalement	Mort
3 août 2014	?	Aucune (à demi échoué, reparti avec la marée 4 heures après le premier signalement, non revu)	Perdu **
29 août 2015	F	Aucun	Mort
30 juin 2016	F	Déplacement : remis en liberté dans un troupeau de femelles et de jeunes et suivi pendant 1 heure, perte de contact	Inconnu
31 juillet 2016	F	Déplacement : remis en liberté dans un troupeau de femelles et de jeunes et suivi pendant moins d'une heure, perte de contact	Inconnu

* Intervention non supervisée

** La carcasse d'un nouveau-né portant des marques similaires a été retrouvée échouée trois jours plus tard au même endroit. Il s'agit probablement du même individu, mais son identité n'a pu être confirmée.