



LES BÉNÉFICES D'ASSISTER DES NOUVEAU-NÉS ÉCHOUÉS VIVANTS OU DES JUVÉNILES RETENUS DANS DES ENDROITS ENCLAVÉS POUR LA CONSERVATION DE LA POPULATION DE BÉLUGA (*DELPHINAPTERUS LEUCAS*) DE L'ESTUAIRE DU SAINT-LAURENT



Photo : Véronique Lesage

Contexte :

Le béluga de l'estuaire du Saint-Laurent (ESL) est inscrit comme étant en voie de disparition en vertu de la Loi sur les espèces en péril (LEP); un programme de rétablissement a été élaboré et son habitat essentiel estival est désigné et protégé. Après une période de stabilité ou de légère hausse pendant la période de 1988 au début de 2000, la population semble diminuer à un taux d'environ 1 % par an.

Le MPO reçoit de façon sporadique des signalements de nouveau-nés échoués vivants ou de juvéniles retenus dans des endroits enclavés et qui ne peuvent pas retourner dans leur habitat normal par eux-mêmes.

Dans le cadre de la LEP, il n'y a pas de dispositions pour l'euthanasie ou la réhabilitation des animaux, sauf s'ils présentent une valeur scientifique. La Direction de la gestion des espèces en péril a demandé au Secteur des sciences de fournir un avis concernant les bénéfices potentiels pour le rétablissement de la population de bélugas de l'ESL que présenterait l'assistance aux nouveau-nés et aux juvéniles, ainsi que les préoccupations relatives au bien-être animal qui sont liées à la réhabilitation, à l'euthanasie ou à l'absence d'intervention humaine. Plus précisément, un avis est demandé en ce qui concerne les éléments suivants :

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

SOMMAIRE

- Il existe des signalements périodiques (c.-à-d. un ou deux signalements tous les deux à trois ans) d'un béluga de l'ESL nouveau-né échoué vivant (de quelques jours à quelques semaines) ou d'un juvénile indépendant (sevré) pris au piège dans une zone semi-fermée qui ne peut pas retourner à son habitat normal sans aide.
- Les bélugas nouveau-nés qui sont trouvés échoués vivants sont séparés de leur mère. Les petits se nourrissent exclusivement de lait pendant la première année; par conséquent, s'ils sont laissés seuls, les nouveau-nés meurent.
- La santé d'un nouveau-né échoué se détériore rapidement par rapport aux congénères en bonne santé du même âge. Par conséquent, il est probable que les chances de survie soient faibles en cas de déplacement.
- Pour qu'un nouveau-né échoué vivant survive, l'allaitement doit reprendre rapidement (c.-à-d. dans un délai de plusieurs heures) après le déplacement. Par conséquent, il faut qu'il y ait une femelle prête à prendre soin du petit. On ne connaît pas la probabilité qu'un tel événement se produise dans ce délai, mais d'après la littérature existante, elle est probablement presque nulle.
- Les chances de survie d'un béluga juvénile pris au piège sont meilleures que celles d'un nouveau-né étant donné sa capacité à se nourrir de façon indépendante.
- Les bénéfices d'assister des bélugas juvéniles échoués vivants ou pris au piège ont été étudiés du point de vue de leur contribution au rétablissement de la population pour déterminer s'ils satisfont à l'objectif de déplacement pour la conservation, qui exige que de telles mesures représentent un bénéfice mesurable en matière de conservation au niveau de la population.
- La distribution de la fréquence d'âge d'animaux morts trouvés dans l'estuaire du Saint-Laurent, de 1983 à 2017, a été utilisée pour construire un modèle de population. Différents scénarios de modèle ont été examinés dans le but de tenter de reproduire une période de stabilité de la population (1983-2000) et une période de déclin de la population (2001-2012).
- Les résultats du modèle ont montré que les améliorations de la survie contribuaient davantage à la tendance de la population que les changements relatifs à la reproduction. Ils indiquaient également que les petits sont plus susceptibles de mourir que les juvéniles et les adultes et que l'augmentation la plus élevée du taux de croissance de la population est obtenue en améliorant la survie des juvéniles et des jeunes adultes. Il existe des incertitudes relativement à certains paramètres et à certaines hypothèses du modèle, mais il est peu probable qu'elles aient une incidence sur ces conclusions générales du modèle.
- Le modèle a indiqué que, en supposant que la survie d'un juvénile pris au piège et remis en liberté est similaire à celle de ses congénères, dix juvéniles devraient être déplacés chaque année pour mettre un terme au déclin. Pour les nouveau-nés, jusqu'à 19 individus par an devraient être réintroduits et adoptés avec succès pour mettre un terme au déclin.
- Les signalements de nouveau-nés échoués vivants ou de juvéniles pris au piège ne sont pas fréquents et la probabilité de survie des nouveau-nés déplacés est presque nulle. Par conséquent, le bénéfice du déplacement de ces quelques individus pour le rétablissement de la population est nul et ne répond pas aux objectifs de déplacement pour la conservation.

**Bénéfices d'assister des nouveau-nés échoués
vivants ou des juvéniles retenus dans des endroits
enclavés pour la conservation de la population de
béluga de l'estuaire du Saint-Laurent**

Région du Québec

- Même si les occurrences de juvéniles pris au piège sont rares, la probabilité que ces individus survivent à la suite d'un déplacement est plus élevée. Même si, sur le plan de la conservation, le bénéfice du déplacement des juvéniles pris au piège pour la population dans son ensemble est probablement nul étant donné la rareté de ces événements, le déplacement de ces individus peut être envisagé pour d'autres raisons. Certains des facteurs qui doivent être pris en compte ont été déterminés au préalable (p. ex. critères pour la remise en liberté et la réhabilitation du MPO).
- Sur le plan du bien-être animal, le fait de déplacer les nouveau-nés ou le fait de laisser la nature faire son œuvre pourraient entraîner une augmentation de la détresse et de la souffrance, et en fin de compte la mort. Dans ces situations, l'euthanasie doit être envisagée. Dans ce cas, une nécropsie améliorerait notre compréhension des causes potentielles de l'échouement. L'autre possibilité serait de mettre en captivité les nouveau-nés échoués vivants. Toutefois, les nouveau-nés ne sont pas considérés comme pouvant être remis en liberté par la suite dans les lignes directrices du MPO proposées pour la remise en liberté des mammifères marins réhabilités.

INTRODUCTION

Les interventions face aux animaux en difficulté peuvent aller de la remise à l'eau de l'individu, à l'euthanasie, en passant par une réhabilitation complète dans des installations spécialisées, où l'objectif est d'améliorer l'état de santé pour qu'il atteigne des niveaux favorisant la survie de l'animal en milieu sauvage. L'assistance aux animaux en difficulté peut donc nécessiter des ressources considérables, présenter des risques pour les individus eux-mêmes et les humains qui l'apportent, ou bien pour la population en raison du transfert de maladie potentiel. Sur le plan de la conservation, la valeur du retour à la population des individus en difficulté dépend en partie de l'état actuel de la population, de la probabilité que l'animal survive, du nombre de petits qu'il est susceptible d'avoir (valeur de reproduction), et du nombre d'animaux secourus et remis en liberté.

L'Union internationale pour la conservation de la nature a proposé un cadre pour évaluer les bénéfices et les risques liés aux réintroductions et à d'autres déplacements pour la conservation. Dans ce cadre, le but est non seulement qu'il y ait un bénéfice pour les individus déplacés, mais également un avantage mesurable au niveau de la population. Les étapes comprennent donc une évaluation de l'objectif général, de la faisabilité, du risque, des solutions de rechange et des résultats, ainsi que la mise en œuvre d'un plan d'action et d'un programme de surveillance.

Les bélugas de l'ESL constituent la population de bélugas la plus au sud des populations de bélugas. Après une période de stabilité relative ou de légère hausse, cette population diminue actuellement à un taux estimé d'environ 1 % par an. Dans ce contexte, le déplacement pourrait être une option favorisant la conservation.

Les bélugas peuvent vivre jusqu'à au moins 75 ans. La maturité sexuelle des bélugas femelles a lieu à l'âge de 8 ans environ, les premières naissances étant observées à l'âge de 9 ou 10 ans. La durée de la lactation est de un an et demi à deux ans. Le lait est la nourriture exclusive des nouveau-nés au cours de la première année de vie. Par conséquent, si les nouveau-nés sont laissés seuls, ils vont mourir.

ÉVALUATION

Tentatives de déplacement et réussite de l'adoption des veaux

Depuis 1983, treize nouveau-nés abandonnés et échoués vivants ont été signalés dans l'ESL, notamment cinq individus au cours des quatre dernières années. Il y a eu également des signalements occasionnels de juvéniles indépendants (sevrés) pris au piège dans des milieux enclavés, et ayant besoin d'aide pour retourner dans leur milieu naturel.

Pour les nouveau-nés, les interventions ont été : la remise à l'eau de l'animal (mais l'animal revenait et mourait peu après) (n=2), laisser la nature faire son œuvre (n=2), l'euthanasie (n=2), le transport vers une installation sans soins supplémentaires (n=2), le transport vers un aquarium aux fins de sauvetage et de réhabilitation (n=2), et le déplacement près de troupeaux de femelles ayant des petits (n=3). Les deux nouveau-nés apportés dans un aquarium sont morts dans les trois à dix jours de captivité. On ne connaît pas le sort des trois nouveau-nés déplacés; le suivi après la remise en liberté se limitait à des observations visuelles.

Deux juvéniles, tous les deux pris au piège à plusieurs kilomètres en amont des rivières situées en dehors de l'ESL, ont été capturés et déplacés. Un juvénile identifié par la suite comme provenant de l'Arctique, a survécu à l'opération ; l'animal a été déplacé à l'entrée de la rivière, et a été de nouveau observé dans un port de Terre-Neuve où il est devenu familier avec les humains et est finalement mort après avoir été frappé par une hélice. Le second juvénile a été reconduit dans l'ESL où il fut remis en liberté. Des procédures de réhydratation et des analyses de sang ont été effectuées pendant le transport, et un émetteur satellite a été déployé sur l'animal pour surveiller ses déplacements. Le signal a été perdu après 19 jours. Le sort de l'animal reste inconnu. On ne sait pas vraiment depuis combien de temps les deux juvéniles se trouvaient dans la rivière, mais leur mauvais état au moment de leur capture semble indiquer qu'ils avaient passé un certain temps dans la zone. Des préoccupations ont été exprimées quant au fait que les animaux auraient peut-être pu bénéficier d'efforts de réhabilitation supplémentaires avant la remise en liberté.

Les bélugas nouveau-nés qui sont trouvés échoués vivants sont âgés de quelques jours ou de quelques semaines et ont été séparés de leur mère. D'après l'expérience avec des bélugas et d'autres cétacés, le fait de remettre l'animal à l'eau mène rarement à sa survie. Une fois les veaux échoués, leur santé se détériore rapidement. Les chances de survie en cas de déplacement sont grandement diminuées par rapport aux congénères en bonne santé du même âge. Pour qu'un béluga échoué vivant ait une chance de survivre en cas de déplacement, la lactation doit reprendre dans les heures suivant le déplacement. Il est peu probable que les femelles ayant déjà un petit en adoptent un autre alors que les femelles qui n'ont pas de petit n'allaitent pas. La lactation induite peut prendre entre cinq jours et deux semaines chez les dauphins. Par conséquent, la seule possibilité qu'un veau reprenne la lactation dans les heures suivant la remise en liberté serait une rencontre rapide avec une femelle qui vient juste de perdre son petit. La volonté de la femelle de prendre soin du veau et la vigueur de celui-ci pour établir une telle relation sont également nécessaires à une adoption réussie. L'adoption a également une incidence sur l'énergie de la mère nourricière, ce qui pourrait modifier ses chances de survie et d'adaptation.

L'adoption est un phénomène peu commun dans la nature, mais a été signalé chez plus de 150 espèces aviaires et 120 espèces de mammifères, notamment les odontocètes. L'adoption et l'allaitement par une autre mère de nouveau-nés ont été consignés chez les bélugas et les

**Bénéfices d'assister des nouveau-nés échoués
vivants ou des juvéniles retenus dans des endroits
enclavés pour la conservation de la population de
béluga de l'estuaire du Saint-Laurent**

Région du Québec

dauphins en captivité, mais jamais en milieu naturel pour des individus si jeunes (les cas consignés en milieu naturel concernaient des animaux plus âgés).

La santé des juvéniles (sevrés) pris au piège dépend largement de l'accès à la nourriture et de la durée de la captivité, ainsi que du fait qu'ils se trouvent en eau salée ou en eau douce. Les chances de survie après la remise en liberté sont meilleures pour les juvéniles que pour les nouveau-nés étant donné leur capacité à se nourrir de façon indépendante.

Analyse démographique

Les bénéfices potentiels en matière de conservation d'assister des bélugas individuels de différentes classes d'âge pour le rétablissement de la population de l'ESL ont été examinés à l'aide d'un modèle démographique. Les données comprenaient des données sur la distribution de la fréquence d'âges et la fécondité recueillies auprès d'une population en bonne santé de bélugas située en Alaska, ainsi que des registres de bélugas de l'ESL morts signalés pendant la période 1983-2017 dans le cadre du programme de suivi des carcasses. On suppose que le rapport des sexes est de 1:1 dans la population, que les femelles donnent naissance à un seul veau, que les petits sont nés en même temps (rythme des naissances), que les animaux sont matures à l'âge de 8 ans, que les premières naissances ont eu lieu à l'âge de 9 ans, et que la sénescence commence à l'âge de 70 ans. Seuls les taux de reproduction et de survie des femelles ont été pris en compte dans le modèle démographique.

Différents modèles ont été élaborés pour traiter les incertitudes liées à la biologie du béluga de l'ESL. On craint que les taux de reproduction soient anormaux dans cette population, par conséquent, les effets de taux de reproduction plus faibles sur la dynamique de la population ont été simulés. De plus, le modèle démographique est basé sur la distribution de la fréquence d'âges des carcasses de béluga qui ont été repérées sur la plage ou en mer. Les petits sont beaucoup moins gros et pourraient ne pas être repérés aussi facilement que les animaux plus âgés. Par conséquent, l'incidence de la variation de la probabilité de repérage des carcasses de nouveau-nés a également été examinée (Figure 1).

Les projections de la croissance et de la dynamique de la population de l'ESL réalisées en supposant des taux de reproduction réduits ou un plus faible repérage des petits ont fourni des estimations de la croissance de la population similaires à celles obtenues récemment en utilisant un modèle de population intégré qui estimait des changements de 0,13 % par an entre 1983 et 2002, suivis par une diminution de -1,13 % par an entre 2003 et 2012 (Mosnier *et al.* 2015) (figure 1). On considère que ces scénarios reflètent davantage la situation actuelle des bélugas de l'ESL que ceux basés sur les taux de fertilité et de survie d'une population en bonne santé (c.-à-d. celle de l'Alaska).

De façon générale, les taux de survie se sont améliorés rapidement de la naissance à 1 an, puis ont diminué lentement jusqu'à la maturité. Les taux de survie chez les adultes sont restés élevés jusqu'à 40 ans, mais ont décliné rapidement chez les animaux âgés de 40 ans et plus (Figure 2).

Les valeurs de reproduction, c.-à-d. le nombre attendu de futurs descendants produits par un animal d'un âge donné, ont augmenté rapidement la première année dans le modèle de l'ESL où seulement 17 % des petits ont été repérés. La valeur de reproduction est restée à un plateau jusqu'à la maturité, puis a diminué. Parmi les autres modèles, l'augmentation de la valeur de reproduction était plus progressive, atteignant un sommet vers 9-10 ans, puis diminuant progressivement sans plateau définitif.

**Bénéfices d'assister des nouveau-nés échoués
vivants ou des juvéniles retenus dans des endroits
enclavés pour la conservation de la population de
béluga de l'estuaire du Saint-Laurent**

Région du Québec

La plus forte incidence sur le taux d'augmentation de la population serait obtenue en améliorant la survie relative des individus immatures et des jeunes adultes, les changements relatifs à la fertilité ayant un effet moindre.

La seconde partie de l'analyse portait sur le nombre d'animaux devant survivre pour contribuer à l'interruption du déclin et au rétablissement de la population. À l'heure actuelle, si la population diminue à un taux de 1,13 % par an (c.-à-d., $\lambda = 0,987$), alors dix à dix-neuf animaux devront être sauvés et remis chaque année dans la population, selon leur classe d'âge et la probabilité de survie (Tableau 1). Ce nombre augmente si les chances de survie des animaux échoués ou pris au piège sont inférieures à celles des congénères en bonne santé au moment de la remise en liberté. Le nombre d'animaux qu'il faudrait remettre en liberté pour que cela ait une incidence positive sur le rétablissement de la population dépasse de loin le nombre d'animaux en difficulté qui sont trouvés chaque année.

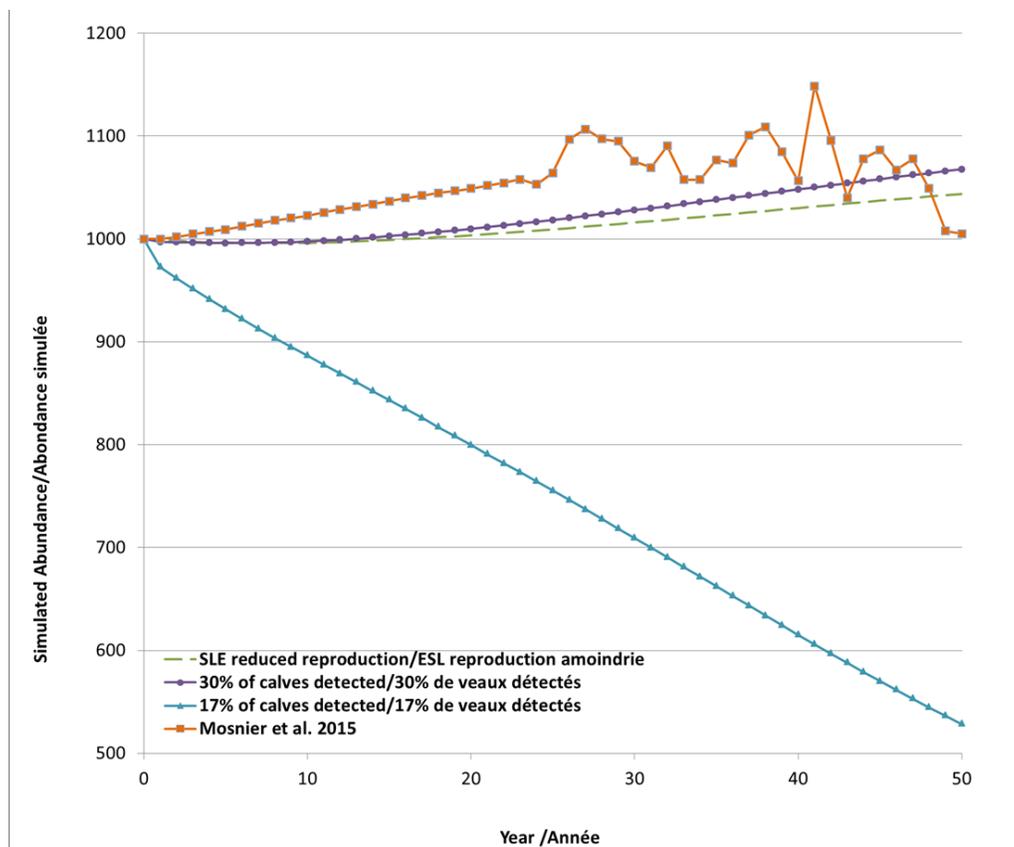


Figure 1. Trajectoires du modèle basées sur les schémas de survie et de fertilité pour le béluga de l'estuaire du Saint-Laurent (ESL). Dans toutes les simulations, les populations ont été mises à l'échelle d'une population de départ de 1 000 animaux. Seules les 50 premières années de la projection sur 100 ans sont affichées pour montrer comment les tendances dévient. La série « Mosnier et al. » utilise les données sur la tendance de l'étude de Mosnier et al. (2015) où la tendance des bélugas de l'ESL pour la période 1960-2010 a été mise à l'échelle d'une population de départ de 1 000 animaux et l'année 1960 a été établie en tant qu'année zéro. Les séries « ESL reproduction amoindrie » et « 30 % de veaux détectés » simulent la population en légère augmentation qui a été observée pendant les 40 premières années par Mosnier et al. (2015), tandis que la série « 17 % de veaux détectés » représente la trajectoire à la baisse observée au cours de la dernière décennie (Mosnier et al. 2015).

Bénéfices d'assister des nouveau-nés échoués vivants ou des juvéniles retenus dans des endroits enclavés pour la conservation de la population de béluga de l'estuaire du Saint-Laurent

Région du Québec

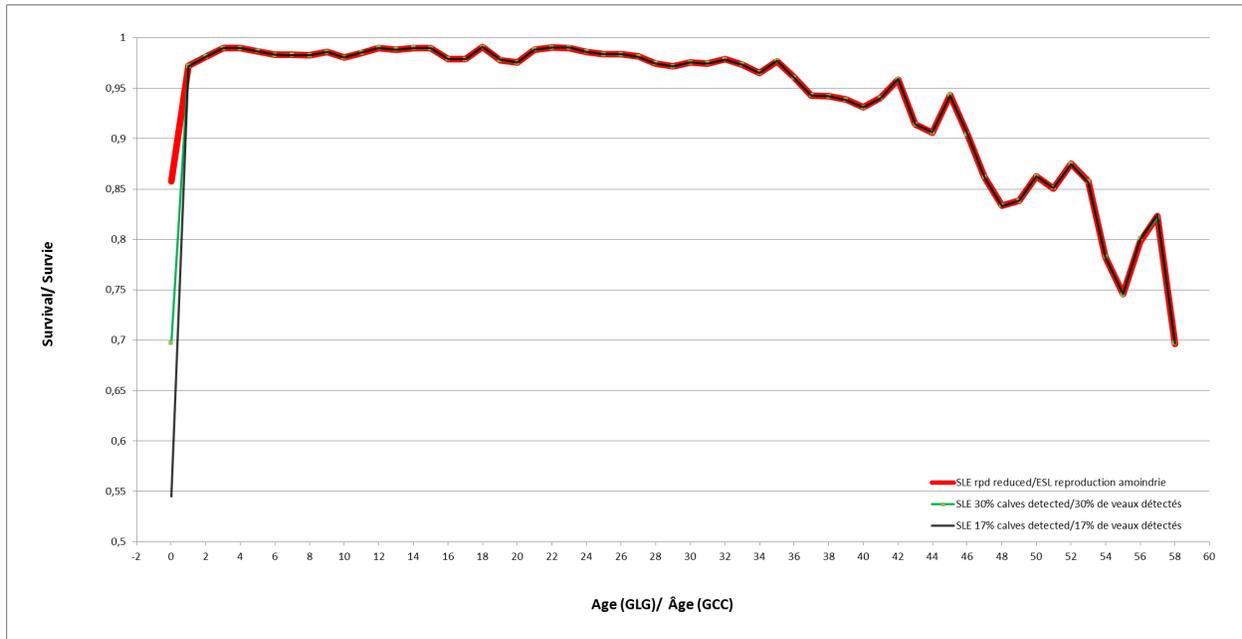


Figure 2. Changements estimés relativement aux taux de survie spécifiques à l'âge des différents modèles pour les bélugas de l'estuaire du Saint-Laurent. L'axe y a été excentré pour montrer clairement la survie à l'âge 0. Les valeurs de survie se chevauchent pour les scénarios commençant à l'âge d'un an. L'âge est défini en supposant le dépôt d'un groupe de couches de croissance (GCC) par an.

Tableau 1. Nombre minimal d'individus à secourir avec succès chaque année (n) pour inverser le déclin actuel (taux de croissance de la population $\lambda = 0,9887$; Mosnier et al. 2015) et parvenir à une population stable ($\lambda = 1$). Les calculs ont été faits en supposant que la probabilité de survie P n'est pas touchée par le fait que l'animal se soit échoué vivant (% de réduction de $P = 0$) ainsi que pour diverses réductions du pourcentage de cette probabilité de survie. Il faut noter que si $n > 100$, alors la valeur dépasse la production annuelle de veaux estimée pour cette population.

% de réduction de P	P pour les veaux		n minimal de veaux à secourir $\lambda = 0,9887$	P pour les juvéniles	n minimal de juvéniles à secourir
	Modèle initial	17 % de veaux détecté		Modèle	$\lambda = 0,9887$
0	0,86	0,54	12-19	0,98	10
10	0,774	0,486	13-21	0,882	11
20	0,6192	0,3888	16-26	0,7056	14
30	0,43344	0,27216	23-37	0,49392	20
40	0,260064	0,163296	38-61	0,296352	34
50	0,130032	0,081648	77-122	0,148176	67
60	0,0520128	0,0326592	192-306	0,0592704	169
70	0,01560384	0,0097978	641-1021	0,01778112	562
80	0,00312077	0,0019596	3204-5103	0,00355622	2 812
90	0,00031208	0,000196	32 043-51 032	0,00035562	28 120

Sources d'incertitude

Il existe des incertitudes relativement à certaines hypothèses et à certains paramètres d'entrée du modèle de population, notamment la stabilité de la structure d'âge des bélugas de l'ESL après l'année 2000, et les taux de reproduction actuels. Toutefois, il est peu probable que cela ait une incidence sur les conclusions du modèle.

Il est probable que l'échouement vivant ou la prise au piège aient une incidence sur la probabilité de survie, mais on ne connaît pas avec certitude le degré de cet effet. La réussite de l'adoption est considérée presque nulle d'après la littérature existante. Toutefois, les difficultés liées à la consignation de ces cas en milieu naturel rendent cette estimation incertaine.

Il y a également des incertitudes concernant les conséquences potentielles de l'adoption sur les chances de survie et d'adaptation des femelles nourricières.

CONCLUSIONS ET AVIS

Tenant compte du taux actuel de déclin de la population de l'ESL, un grand nombre d'individus supplémentaires (environ 10 juvéniles ou 12 à 19 nouveau-nés) sont nécessaires chaque année pour stabiliser la population, il en faut encore plus pour inverser la tendance actuelle et parvenir à une croissance de la population. À l'heure actuelle, les signalements de nouveau-nés échoués vivant ou de juvéniles pris au piège se limitent à un ou deux cas tous les deux ou trois ans, et la probabilité de survie des nouveau-nés est presque nulle. Dans cette perspective, le bénéfice du déplacement de ces quelques individus pour le rétablissement de la population est nul et ne satisfait pas aux objectifs de déplacement pour la conservation, c.-à-d. avoir un bénéfice mesurable en matière de conservation au niveau de la population de bélugas de l'ESL.

Sur le plan du bien-être animal, le fait de déplacer les nouveau-nés ou le fait de laisser la nature faire son œuvre pourraient entraîner une augmentation de la détresse et de la souffrance pour des animaux qui ne survivront pas. Dans ces circonstances, l'euthanasie doit être envisagée et suivie par une nécropsie qui améliorerait notre compréhension des causes potentielles de l'échouement. L'autre possibilité serait de mettre en captivité les nouveau-nés échoués vivant. Toutefois, les nouveau-nés abandonnés ne sont pas considérés comme pouvant être remis en liberté une fois en captivité selon les lignes directrices du MPO proposées pour la remise en liberté des mammifères marins réhabilités.

Reconnaissant qu'il faut plusieurs mesures pour atténuer les menaces pour la population de l'ESL et la stabiliser, le déplacement des juvéniles pris au piège peut être envisagé pour d'autres raisons étant donné la forte probabilité que ces individus puissent survivre à la suite du déplacement. Les programmes de déplacement efficaces pour les juvéniles nécessitent une planification approfondie avant la remise en liberté, une surveillance après la remise en liberté, tout comme l'exécution d'un dépistage de santé, une évaluation de la qualité de l'habitat au lieu de remise en liberté et le suivi des individus afin de surveiller leur santé et leur survie. Une évaluation menée par un vétérinaire fournira une idée de l'état de santé général des animaux et de leurs chances de survie. Si la réhabilitation est envisagée en tant qu'option, alors il faut également tenir compte du délai attendu pour la réhabilitation, étant donné que les chances de remise en liberté diminuent à mesure que le temps passé en captivité augmente. Les lignes directrices élaborées aux fins d'utilisation dans les opérations de déplacement associées à la capture, aux soins, à la remise en liberté et à la surveillance ultérieure des animaux remis en liberté pour évaluer leur survie et leur succès, pourraient fournir des directives à suivre dans les situations où il faut gérer des animaux en difficultés.

AUTRES CONSIDÉRATIONS

Le modèle supposait un rapport des sexes de 1:1 et comprenait uniquement des femelles dans le modèle. Les valeurs de conservation étaient supposées plus importantes pour les femelles que pour les mâles étant donné leur contribution potentielle au recrutement. Toutefois, les femelles ont une ovulation induite, il faut donc un nombre critique de bélugas mâles dans la population pour que l'accouplement ait lieu.

Si une future recherche indiquait que la survie des nouveau-nés déplacés avait été sous-estimée de façon importante, alors le bénéfice de la réintroduction de ces animaux pour le rétablissement de la population devrait être revu.

SOURCES DE RENSEIGNEMENTS

51

Daoust, P.-Y., et Ortenburger, A. 2015. Advice on euthanasia techniques for small and large cetaceans. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Doc. rech. 2014/111. v + 36 p.

Hammill, M.O. et Lesage, V. 2018. Valeur d'assister des bélugas nouveau-nés échoués vivants et des juvéniles en difficulté pour la conservation de la population de bélugas (*Delphinapterus leucas*) du Saint-Laurent. Secr. can. de consult. sci. du MPO. Doc. de rech. 2018/065. iii + 22 p.

Mosnier, A., Doniol-Valcroze, T., Gosselin, J.-F., Lesage, V., Measures, L.N., 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. 2014. Situation du béluga (*Delphinapterus leucas*) dans l'estuaire du fleuve Saint-Laurent. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Avis sci. 2013/076.

MPO. 2018. [Avis scientifique sur les critères de remise en liberté des mammifères marins réhabilités](#). Secr. can. de consult. sci. du MPO, Avis sci. 2018/026.

Norris, T.A., Littman, C.L., Gulland, F.M.D., Baker, J.D., Harvey, J.T. 2017. An integrated approach for assessing translocation as an effective conservation tool for Hawaiian monk seals. Endang. Species Res. 32: 103-115.

Union Internationale pour la Conservation de la Nature (UICN), Commission de la sauvegarde des espèces (SSC). 2013. Guidelines for reintroductions and other conservation translocations. Version 1.0. Gland, Switzerland: IUCN Species Survival Commission, viii + 57 pp.

**Bénéfices d'assister des nouveau-nés échoués
vivants ou des juvéniles retenus dans des endroits
enclavés pour la conservation de la population de
béluga de l'estuaire du Saint-Laurent**

Région du Québec

CE RAPPORT EST DISPONIBLE AUPRÈS DU :

Centre des avis scientifiques (CAS)
Région du Québec
Pêches et Océans Canada
Institut Maurice-Lamontagne
850, route de la Mer, Mont-Joli
C.P. 1000 Mont-Joli (Québec) G5H 3Z4
Canada

Téléphone : 418-775-0825

Courriel : Bras@dfo-mpo.gc.ca

Adresse Internet : <http://www.dfo-mpo.gc.ca/csas-sccs/>

ISSN 1919-5117

© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, 2019



La présente publication doit être citée comme suit :

MPO. 2019. Les bénéfices d'assister des nouveau-nés échoués vivants ou des juvéniles retenus dans des endroits enclavés pour la conservation de la population de bélugas (*Delpinapterus leucas*) de l'estuaire du Saint-Laurent. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Avis sci. 2018/051.

Also available in English:

DFO. 2019. Conservation benefits to assisting live-stranded neonates or entrapped juvenile beluga (*Delpinapterus leucas*) from the St. Lawrence River Estuary. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Sci. Advis. Rep. 2018/051.