



Une solution naturelle

AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES

Une stratégie de protection des baleines peut limiter les gaz à effet de serre et le réchauffement climatique

Ralph Chami, Thomas Cosimano, Connel Fullenkamp et Sena Oztosun

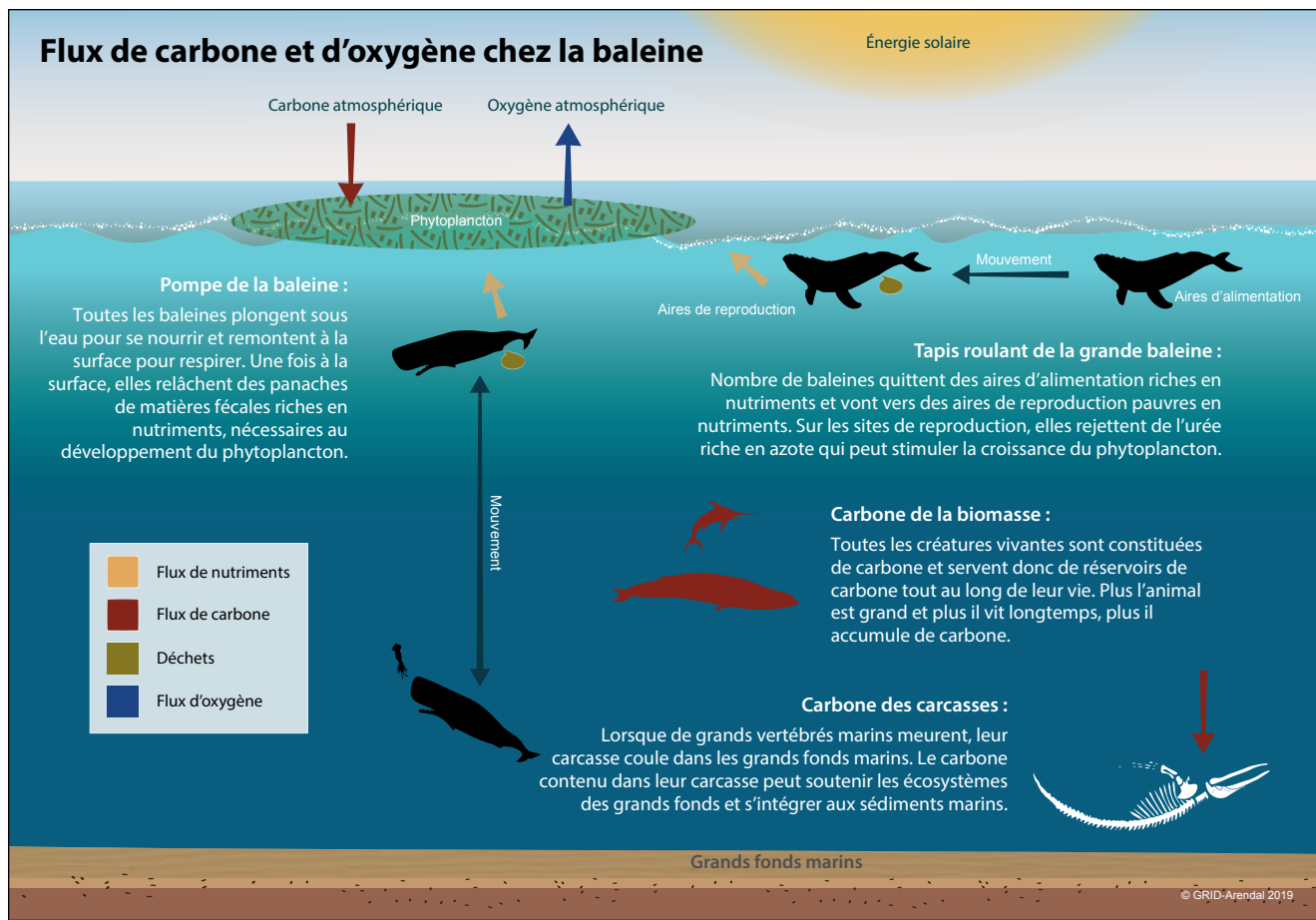
Lorsqu'il s'agit de sauver la planète, une baleine vaut des milliers d'arbres.

La recherche scientifique est plus catégorique aujourd'hui que jamais : nos écosystèmes et nos modes de vie sont désormais menacés par notre empreinte carbone, soit le rejet de dioxyde de carbone (CO_2) dans l'atmosphère où celui-ci contribue au réchauffement de la planète en raison de ce que l'on appelle l'effet de serre. Toutefois, les efforts déployés pour atténuer les changements climatiques se heurtent à deux enjeux de taille : trouver des techniques efficaces pour réduire la quantité de CO_2 dans l'atmosphère ou son impact sur la température moyenne de la planète, et mobiliser suffisamment de fonds pour rendre ces technologies opérationnelles.

Nombre de solutions proposées contre le réchauffement climatique, telles que le captage du carbone directement dans l'air et son enfouissement dans les profondeurs de la terre, sont complexes et onéreuses et n'ont pas été testées. Et s'il existait une solution non technologique à ce problème qui serait non seulement efficace et économique, mais qui aurait en outre un mode de financement tout à fait satisfaisant ?

Une telle solution existe. Elle réside dans une stratégie étonnamment simple et particulièrement dénuée de technicité qui permet de capter davantage de carbone dans l'atmosphère : augmenter les populations de baleines dans le monde. Les biologistes marins ont récemment découvert que les baleines — en particulier les grandes

GRAPHIQUE 1



baleines — sont très efficaces pour capter le carbone dans l'atmosphère (Roman *et al.*, 2014). En outre, des organisations internationales ont mis en œuvre des programmes, tels que celui pour la réduction des émissions résultant du déboisement et de la dégradation des forêts (REDD), qui financent la préservation des écosystèmes capteurs de carbone.

L'adaptation de ces initiatives en vue d'appuyer les efforts déployés à l'échelle internationale pour reconstituer des populations de baleines pourrait être décisive dans la lutte contre les changements climatiques.

Les baleines présentent un potentiel incroyable de captage du carbone. Elles stockent le carbone dans leur corps pendant toute leur longue vie, et à leur mort, coulent au fond de l'océan. Chaque grande baleine séquestre en moyenne 33 tonnes de CO₂ qui disparaissent ainsi de l'atmosphère pendant des siècles. Un arbre, en revanche, n'absorbe que 48 livres de CO₂ par an, au maximum.

La protection des baleines pourrait considérablement contribuer au captage du carbone, dans la mesure où la population

actuelle des plus grandes baleines est infime par rapport à ce qu'elle était autrefois. Après des décennies de pêche commerciale, les biologistes estiment que le nombre total de baleines représente malheureusement aujourd'hui moins du quart de ce qu'il était. Un certain nombre d'espèces, comme les baleines bleues, ne comptent plus que 3 % d'individus par rapport à leur population passée. Les bienfaits des services écosystémiques des baleines pour nous et notre survie sont donc bien inférieurs à ce qu'ils pourraient être.

Mais ce n'est que le début de l'histoire.

La pompe de la baleine

Là où il y a des baleines, plus grande espèce vivante sur terre, il y a aussi une des plus petites espèces, le phytoplancton. Ces créatures microscopiques produisent non seulement 50 % au moins de l'oxygène de notre atmosphère, mais elles le font en absorbant près de 37 milliards de tonnes de CO₂, soit, d'après les estimations, 40 % de la production totale de CO₂. À titre de comparaison, cela équivaut, selon nos calculs, à la quantité

de CO₂ captée par 1 700 milliards d'arbres — soit la valeur de 4 forêts amazoniennes — ou à 70 fois la quantité absorbée chaque année par tous les arbres des parcs nationaux et d'État de Redwood, aux États-Unis. Plus il y a de phytoplancton, plus il y a captage de carbone.

Ces dernières années, les chercheurs ont découvert que les baleines avaient un effet multiplicateur en augmentant la production de phytoplancton partout où elles allaient. Comment ? Il s'avère que leurs excréments contiennent exactement les substances dont le phytoplancton a besoin pour se développer, notamment le fer et l'azote. Les baleines transportent ces minéraux à la surface des océans par leur mouvement vertical de « pompe » et par leur migration d'un océan à l'autre, qualifiée de « tapis roulant » (graphique 1). Selon les premières modélisations et estimations, cette activité de fertilisation contribue considérablement à la croissance du phytoplancton dans les zones que fréquentent les baleines.

Bien que les nutriments soient transportés vers les océans par les tempêtes de poussières, les sédiments des rivières, et les remontées du vent et des vagues, l'azote et le phosphore restent rares, ce qui limite le développement du phytoplancton dans les régions plus chaudes des océans. Dans les régions plus froides, comme l'océan austral, il y a généralement peu de fer. Si ces minéraux devenaient davantage disponibles là où ils sont rares, le phytoplancton pourrait se développer en quantités plus importantes et absorber potentiellement beaucoup plus de carbone.

Laisser vivre les baleines

C'est là qu'interviennent les baleines. Si la population des baleines pouvait retrouver son niveau d'avant la pêche commerciale (4 à 5 millions, contre un peu plus de 1,3 million aujourd'hui), la quantité de phytoplancton dans les océans pourrait considérablement augmenter, ainsi que la quantité de carbone captée chaque année. Au minimum, même une hausse de 1 % de la productivité du phytoplancton grâce à l'activité des baleines permettrait de capter des centaines de millions de tonnes supplémentaires de CO₂ par an, ce qui équivaldrait à la soudaine apparition de 2 milliards d'arbres matures. Imaginons l'impact sur la durée de vie moyenne d'une baleine, soit plus de 60 ans.

Malgré la réduction draconienne de la pêche commerciale des baleines, ces animaux restent exposés à de graves dangers mortels, notamment aux collisions avec les navires, à l'enchevêtrement dans les filets de pêche, aux déchets plastiques en suspension dans l'eau et à la pollution sonore. Si certaines espèces de baleine se reconstituent lentement, ce n'est pas le cas pour beaucoup d'autres.

Une meilleure protection des baleines contre les dangers provoqués par l'homme serait bénéfique pour les êtres humains, pour la planète et, bien sûr, pour les baleines elles-mêmes. Cette « technique naturelle » de séquestration du carbone évite aussi le risque de dommage imprévu que peuvent présenter les solutions

de haute technologie proposées mais non encore testées. La nature a eu des millions d'années pour parfaire sa propre technique de puits de carbone à partir des baleines. Il nous suffit de laisser vivre les baleines.

Examinons maintenant l'aspect économique de cette solution. La protection des baleines a un coût : pour atténuer les multiples menaces qui pèsent sur les baleines, il faut indemniser ceux qui en sont à l'origine, à savoir des pays, des entreprises et des particuliers. Pour que cette démarche soit réaliste, il importe de déterminer la valeur monétaire des baleines.

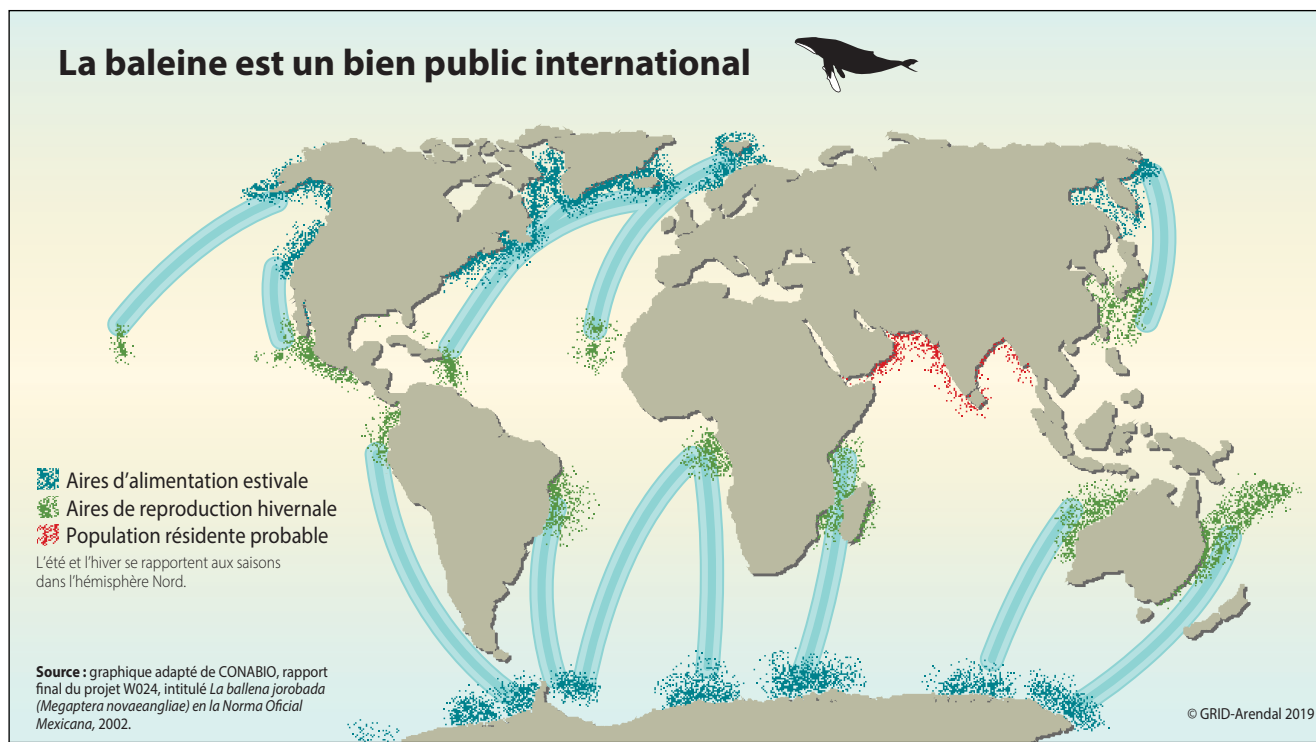
Un bien public mondial

Les baleines sont à l'origine de bienfaits climatiques qui se diffusent tout autour de la terre. Comme les bienfaits apportés par l'existence des baleines aux êtres humains ne diminuent en rien les bienfaits pour les autres, les baleines constituent un bien public par excellence (graphique 2). En ce sens, elles sont victimes de la « tragédie classique des biens communs », caractéristique des biens publics : quiconque en bénéficie n'est pas suffisamment prêt à payer sa juste part pour les protéger. Pensons simplement à l'importance de l'atmosphère terrestre pour la survie des êtres humains. Bien que tous les pays reconnaissent qu'il est de l'intérêt de chacun de préserver cette ressource commune pour l'avenir, la coordination mondiale reste un problème.

Pour résoudre ce problème de bien public mondial, une première question s'impose : quelle est la valeur monétaire d'une baleine ? Une évaluation précise est nécessaire si nous voulons inciter les entreprises et autres parties prenantes à sauver les baleines en démontrant que les avantages de la protection sont bien supérieurs aux coûts. Nous évaluons la valeur d'une grande baleine de taille moyenne en déterminant la valeur à ce jour du carbone séquestré par une baleine tout au long de sa vie, à partir d'estimations scientifiques des quantités de carbone séquestré par les baleines, du prix sur le marché du dioxyde de carbone et de la technique financière d'actualisation. À ces éléments, nous ajoutons la valeur actuelle des autres contributions économiques des baleines tout au long de leur vie, telles que le développement de la pêche et de l'écotourisme. Nos estimations prudentes établissent la valeur d'une grande baleine, en fonction de ses diverses contributions, à plus de 2 millions de dollars, et celle de la population actuelle des grandes baleines à largement plus de 1 000 milliards de dollars.

Mais une question demeure : comment réduire les multiples dangers qui menacent les baleines, notamment les collisions avec les navires et autres aléas ? Heureusement, les économistes savent résoudre ce type de problèmes, comme en atteste en effet un exemple de solution potentiel : le programme REDD des Nations Unies. En reconnaissant que la déforestation représente 17 % des émissions de carbone, le REDD octroie des incitations aux pays pour qu'ils préservent leurs forêts afin de maintenir le CO₂ hors de l'atmosphère. De la même façon, nous pouvons

GRAPHIQUE 2



créer des mécanismes financiers pour favoriser le rétablissement des populations de baleines dans le monde. Des mesures incitatives sous forme de subvention ou d'indemnisation pourraient aider ceux qui assument des coûts élevés du fait de la protection des baleines. Par exemple, les compagnies maritimes pourraient être dédommagées des coûts liés à la modification de leurs routes de navigation pour réduire les risques de collision.

Cette solution soulève toutefois des questions délicates. Dans un premier temps, il convient de créer et de financer un mécanisme financier de protection des baleines et d'autres biens naturels. Quel montant exact sommes-nous prêts à consacrer à la protection des baleines ? Selon nos estimations, si l'on parvenait à rétablir la population des baleines aux niveaux précédant la pêche commerciale, avec un captage de 1,7 milliard de tonnes de CO₂ par an, il en coûterait près de 13 dollars par personne et par an pour subventionner la séquestration du CO₂ par les baleines. Si nous sommes d'accord pour payer ce prix, comment le répartir entre les pays, les entreprises et les particuliers ? Quel montant d'indemnisation accorder à chaque particulier, entreprise ou pays qui doit assumer une partie du coût de la protection des baleines ? Qui contrôlera l'octroi de ces indemnisations et veillera au respect des nouvelles règles ?

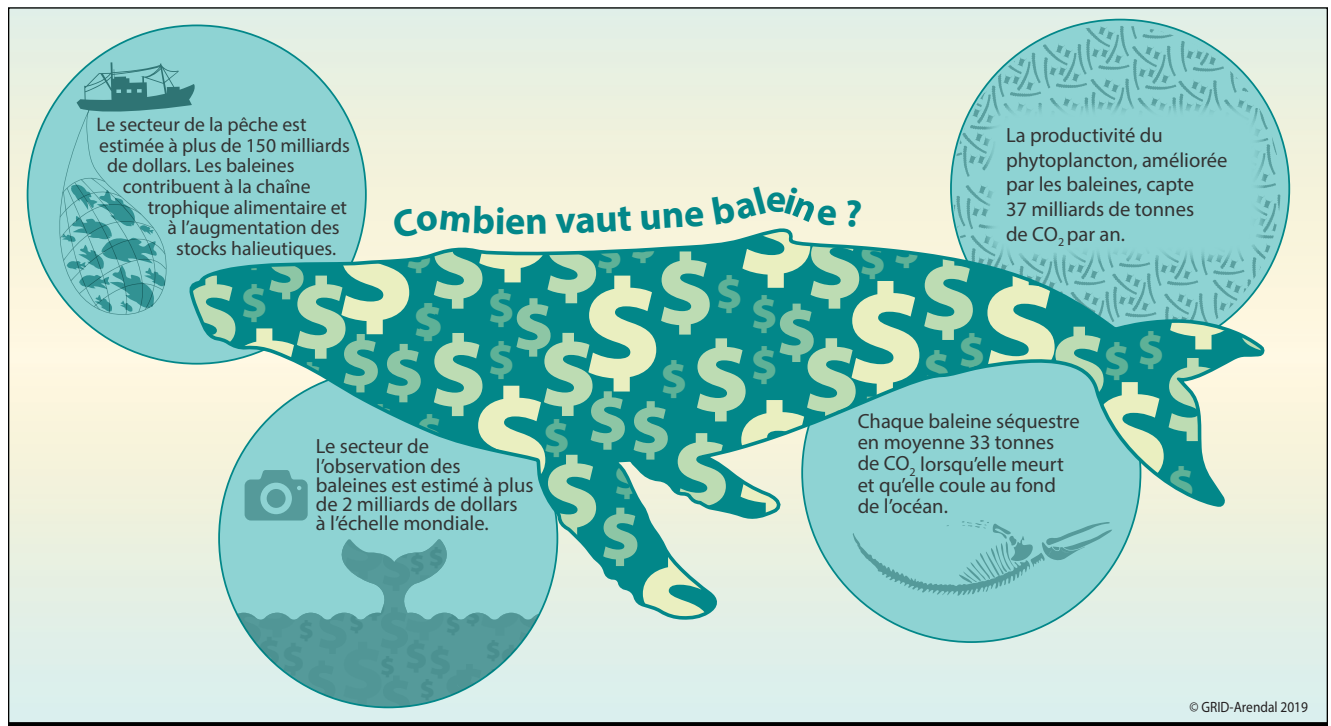
Les institutions financières internationales, en partenariat avec d'autres organismes des Nations Unies et organisations multilatérales, sont idéalement placées pour conseiller, surveiller

et coordonner les mesures prises par les pays pour protéger les baleines. Celles-ci se trouvent souvent dans les eaux baignant les États fragiles et à faible revenu qui n'ont pas toujours la capacité de prendre les mesures d'atténuation nécessaires. L'aide à ces pays pourrait par exemple provenir du Fonds pour l'environnement mondial (FEM), qui les aide généralement à appliquer les accords internationaux en faveur de l'environnement. Le FMI est également bien placé pour aider les gouvernements à intégrer dans leurs cadres macrobudgétaires les bienfaits macroéconomiques apportés par les baleines dans la lutte contre les changements climatiques, ainsi que les coûts des mesures de protection des baleines. La Banque mondiale dispose des capacités nécessaires à l'élaboration et à la mise en œuvre de programmes d'indemnisation des acteurs du secteur privé pour leurs efforts de protection des baleines. D'autres organismes des Nations Unies et organisations multilatérales peuvent se charger du suivi de la conformité et de la collecte des données en vue de mesurer l'état d'avancement de ces travaux.

Un nouvel état d'esprit

La coordination des aspects économiques de la protection des baleines doit devenir une priorité de l'action de la communauté internationale en faveur du climat. Dans la mesure où les baleines jouent un rôle irremplaçable dans l'atténuation des changements climatiques et le renforcement de la résilience, leur survie doit

GRAPHIQUE 3



être intégrée dans les objectifs des 190 pays signataires en 2015 de l'accord de Paris sur la lutte contre les risques climatiques.

Toutefois, il incombe aux institutions internationales et aux gouvernements d'exercer aussi leur influence pour favoriser *un nouvel état d'esprit*, à savoir une démarche qui reconnaisse et mette en œuvre une vision globale de la survie de l'être humain, impliquant de vivre dans les limites du monde naturel. Les baleines ne sont pas une solution de l'homme, ces formidables créatures ayant leur propre valeur intrinsèque et le droit de vivre. Néanmoins, ce nouvel état d'esprit reconnaît et valorise leur rôle incontournable sur une planète et des océans durables. Des populations de baleines en bonne santé supposent une vie marine équilibrée avec notamment des poissons, des oiseaux de mer et tout un système dynamique qui recycle les nutriments entre océans et terres et améliore la vie dans les deux espaces. La stratégie de « technique naturelle » de rétablissement des populations de baleines dans les océans serait très bénéfique non seulement à la vie dans les océans mais aussi à la vie sur terre, notamment à la nôtre.

Compte tenu des conséquences des changements climatiques ici et maintenant, il n'y a plus de temps à perdre pour définir et mettre en œuvre de nouvelles méthodes visant à prévenir ou à réparer les dégâts causés à l'écosystème mondial. Cela est d'autant plus vrai lorsqu'il s'agit d'améliorer la protection des baleines afin d'augmenter leur nombre plus rapidement.

En l'absence de nouvelles mesures, nous estimons qu'il faudra plus de 30 ans pour doubler le nombre actuel de baleines et plusieurs générations pour ramener leur nombre aux niveaux précédant la pêche commerciale. Pour la société et pour notre propre survie, il est impossible d'attendre si longtemps. **FD**

RALPH CHAMI est directeur adjoint et **SENA OZTOSUN** est analyste de recherche à l'Institut du développement des capacités du FMI, **THOMAS COSIMANO** est professeur émérite à l'école de commerce Mendoza de l'université Notre Dame, et **CONNEL FULLENKAMP** est professeur d'économie appliquée et directeur du centre d'enseignement de l'économie de l'université Duke.

Bibliographie :

- Lavery, T., B. Roudnew, P. Gill, J. Seymour, L. Seuront, G. Johnson, J. Mitchell, and V. Smetacek. 2010. "Iron Defecation by Sperm Whales Stimulates Carbon Export in the Southern Ocean." *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences* 277, no. 1699:3527–31.
- Lutz, S., and A. Martin. 2014. *Fish Carbon: Exploring Marine Vertebrate Carbon Services*. Arendal, Norway: GRID-Arendal.
- Pershing, A., L. Christensen, N. Record, G. Sherwood, and P. Stetson. 2010. "The Impact of Whaling on the Ocean Carbon Cycle: Why Bigger Was Better." *PLoS One* 5, no. 8:1–9.
- Roman, J., J. Estes, L. Morissette, C. Smith, D. Costa, J. McCarthy, J. B. Nation, S. Nicol, A. Pershing, and V. Smetacek. 2014. "Whales as Marine Ecosystem Engineers." *Frontiers in Ecology and the Environment* 12, no. 7: 377–85.
- Smith, C., J. Roman, and J. B. Nation. 2019. "A Metapopulation Model for Whale-Fall Specialists: The Largest Whales Are Essential to Prevent Species Extinctions—The Sea." Unpublished.