

Baleine à bosse (*Megaptera novaeangliae*) :

Synthèse du bilan des prédictions d'AquaMaps pour la Grande Région Caraïbe, réalisée par
Kristin Kaschner & Randall Reeves, février 2012

Révision des prédictions d'AquaMaps sur la base des données régionales disponibles (KK)

Les prédictions par défaut d'AquaMaps représentent un compromis entre les observations de l'espèce en hiver et en été et par conséquent, elles sont généralement sous-optimales pour saisir la distribution saisonnière d'espèces extrêmement migratrices comme la plupart des mysticètes dans des zones spécifiques représentant des terrains de reproduction ou d'alimentation. Toutes les données disponibles, y compris les > 2000 observations tirées d'OBIS et les informations concernant l'utilisation de l'habitat à des fins de zone de reproduction (Jefferson et al. 1993, Ersts & Rosenbaum 2003, Findlay et al. 2004) indiquent que la baleine à bosse se limite aux eaux très peu profondes sur leurs terrains de reproduction d'hiver et de ce fait, j'ai adapté l'enveloppe de profondeur en conséquence. En outre, j'ai adapté l'enveloppe de température pour refléter la préférence de l'espèce à l'égard des eaux sous-tropicales et tropicales à cette période de l'année. Enfin, j'ai légèrement augmenté le seuil supérieur de l'enveloppe de salinité pour mieux saisir la distribution au nord des Caraïbes à proprement parler (i.e. les terrains de reproduction importants sur le Silver et le Navidad Bank et dans la Baie de Samana, tous se trouvant en dehors des Caraïbes en soi).

Vous trouverez les paramètres finaux d'entrée du modèle dans le Tableau 1 et les prédictions de gradient qui en découlent, générées en utilisant le modèle AquaMaps (Kaschner et al. 2008), sont présentées dans la Figure 1. Pour montrer la distribution connue et prédite la plus probable de l'espèce dans la Grande Région Caraïbe, j'ai appliqué un seuil de présence de 0.4. Si la distribution de l'espèce pendant les mois d'hiver a été relativement bien saisie le long de la chaîne d'îles des Caraïbes, de grandes zones de fausse présence prédite ont subsisté dans tout le Golfe du Mexique, où l'espèce n'est observée que rarement et où nous ne connaissons l'existence actuelle ou historique d'aucune zone de rassemblement de reproduction de baleines à bosse. C'est une indication que la distribution des baleines à bosse dans la Grande Région Caraïbe n'est pas dictée ou déterminée uniquement par les paramètres environnementaux inclus dans le modèle d'AquaMaps. Par conséquent, le seul moyen de parvenir à une carte qui reflète la distribution

réelle de l'espèce dans la région consiste à utiliser la carte présentée dans la Figure 1 en tant que point de départ à partir duquel des zones d'absence et de présence manquante connues sont identifiées et ajoutées manuellement suivant un procédé delphique. Les lignes et les cercles de la Figure 1 représentent une première tentative dans ce sens (par KK et RR). Toutefois, il n'a pas été jugé approprié de commencer à modifier la couche de données à ce point, puisque les décisions finales concernant les positions exactes etc. ne viendront qu'après consultation d'experts de l'espèce (processus devant être dirigé par RR).

Paramètres de cartographie pour le *Megaptera novaeangliae* (baleine à bosse)_4

Zones FAO : 4 | 5 | 18 | 21 | 27 | 31 | 34 | 37 | 41 | 47 | 48 | 51 | 57 | 58 | 61 | 67 | 71 | 77 | 81 | 87 | 88

Pélagique : Vrai

Matrice de caractère (NSWE) :	90	-90	-180	180
	Min	Min. préf. (10ème)	Max. préf. (90ème)	Max
Profondeur (m)	0	10	200	6000
SST (°C)	25	27	34	34
Salinité (psu)	20	31,82	36	37,95
Production primaire	81	192	1361	3160
Conc. glace de mer				
Distance par rapport à la terre (km)				

Tableau 1 : Paramètres d'entrée de données dans AquaMaps pour la génération de la carte revue

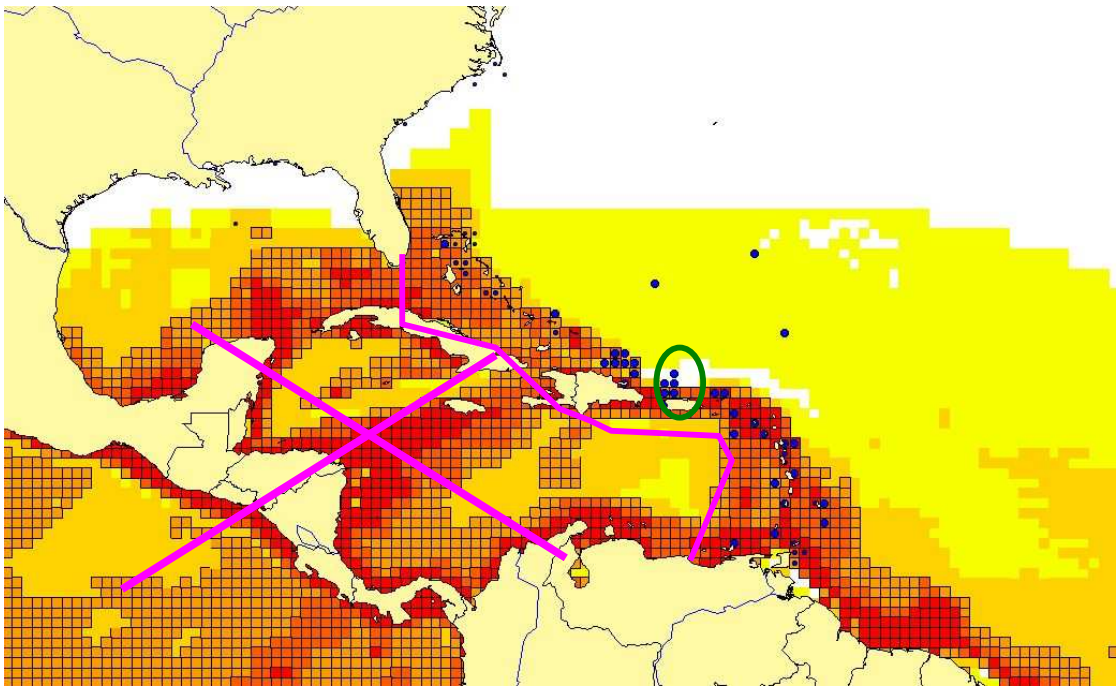


Fig 1. Prédiction du caractère approprié relatif de l'habitat sur la base des compositions des enveloppes dans le Tableau 1 et taux de rencontre relatifs calculés sur la base des observations disponibles d'OBIS (bleu). Les cellules présentant des valeurs de probabilité supérieures au seuil sélectionné apparaissent avec des limites. *Veuillez noter que toutes les observations ne sont pas disponibles/accessibles par le biais des bases de données en ligne, comme OBIS (www.iobis.org), et que les données reportées sur la carte ne représentent pas nécessairement toute l'étendue de la distribution de l'espèce concernée ! Tout ce qui se trouve à l'ouest de la ligne rose est considéré comme une fausse présence prédite (ou en dehors de la région d'intérêt ici) et devrait être supprimé et le cercle vert met en évidence une zone de fausse absence prédite où des cellules devraient être ajoutées à la carte.

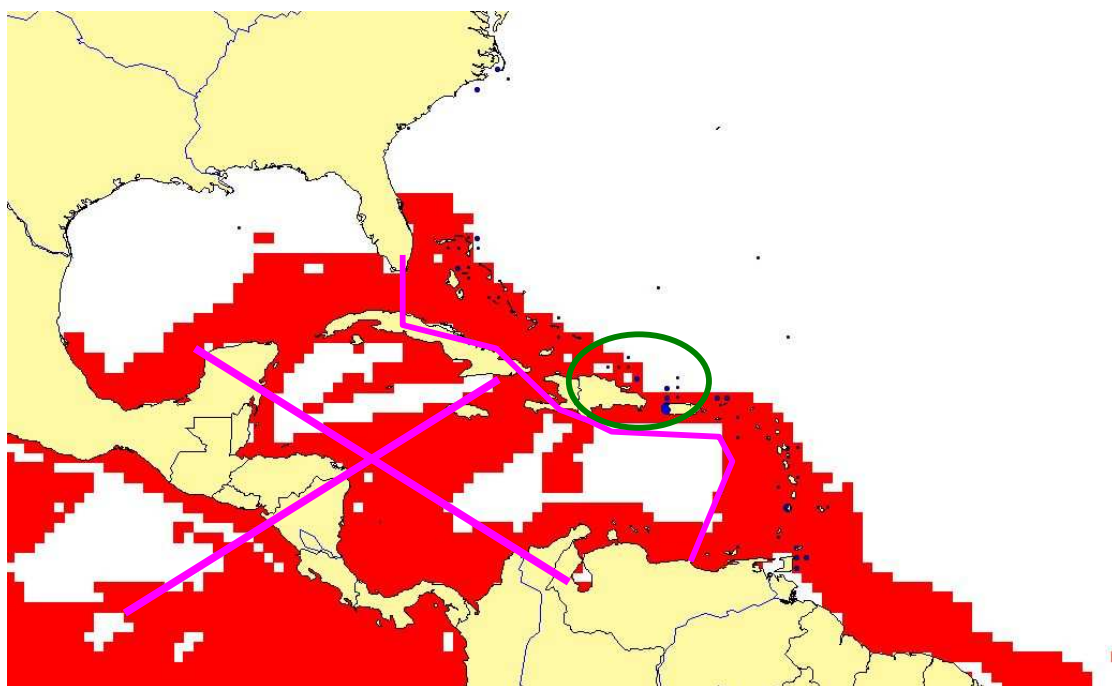


Fig 2 : Point de départ de la carte consensuelle de l'observation connue et probable de l'espèce dans la Grande Région Caraïbe (y compris observations disponibles par OBIS (bleu)). *Veuillez noter que toutes les observations enregistrées ne sont pas disponibles/accessibles par le biais des bases de données en ligne, comme OBIS (www.iobis.org), et que par conséquent, les données reportées sur la carte ne représentent pas nécessairement toute l'étendue de la distribution de l'espèce concernée. Veuillez noter également que les rapports ponctuels présentés incluent

quelques positions d'animaux migrant à destination ou au départ de terrains de reproduction d'hiver.

Bilan des résultats, réalisé par des experts indépendants (Randall Reeves)

KK connaissait bien les problèmes de ses cartes initiales de la baleine à bosse pour la Grande Région Caraïbe. Il semblait clair que pour une espèce telle que celle-ci, qui est fortement migratrice et se déplace de façon saisonnière entre des zones 'de reproduction' équatoriales peu profondes et des zones d'alimentation à haute latitude, croisant un large éventail de profondeurs d'eau et d'itinéraires, la méthodologie ne fonctionnerait pas correctement à l'échelle mondiale. Même avec l'enveloppe environnementale régionale/saisonnière des 'paramètres de l'expert' qui visait probablement à limiter l'enveloppe des caractéristiques de l'habitat typiques de la fin de la reproduction de la migration annuelle, lorsque les baleines à bosse ont tendance à se rassembler sur ou à proximité d'îles, de rivages et de systèmes de récifs, elle ne fonctionne pas bien pour la Grande Région Caraïbe. Keith Mullin (NOAA/NMFS, Southeast Fisheries Science Center) et Howard Rosenbaum (Wildlife Conservation Society) ont approuvé cette conclusion. Les prédictions montrant une distribution côtière aussi étendue autour du Golfe du Mexique et de la Mer des Caraïbes présentent un intérêt académique mais n'ont aucune pertinence évidente immédiate ou pratique. Les baleines à bosse sont effectivement absentes (bien qu'elles soient observées occasionnellement) dans le Golfe du Mexique et aucune preuve historique ne suggère qu'elles utilisaient *régulièrement* ces eaux en tant que zone de reproduction d'hiver avant la pêche à la baleine ou avant que l'homme ait considérablement marqué la région de son empreinte. Les développements historiques et la 'culture' au sein des populations de baleines elles-mêmes peuvent jouer un rôle important dans la détermination des zones où les concentrations de baleines à bosse sont établies et par conséquent, les caractéristiques environnementales seules peuvent ne pas suffire pour des prédictions.

Parmi toutes les espèces de grands cétacés, la distribution actuelle (et dans ce cadre, historique) de la baleine à bosse et sa densité relative dans la Grande Région Caraïbe sont probablement les plus connues (see, for example, Winn et al. 1975, Ward et al. 2001, Swartz et al. 2003) Dans ces circonstances, la cartographie pour cette espèce devrait inclure directement les connaissances d'experts (et donc le 'procédé delphique' proposé). Pour certaines zones comme le nord-est des Caraïbes à proximité de Saint Domingue, de Puerto Rico et des Îles Vierges et les îles de l'est des Caraïbes des Petites Antilles à Trinidad au Sud, les rapports historiques des baleiniers et

l'identification moderne sur photo ainsi que les données des échouages (auxquels viennent s'ajouter les quelques observations et suivis par écoute en transect linéaire) peuvent être utilisés en combinaison avec la carte des zones importantes. L'article récent d'Acevedo et al. (2008) offre un bon résumé de ce que nous savons sur la distribution de la baleine à bosse le long de la côte du Venezuela, qui est la seule partie supplémentaire de la Grande Région Caraïbe qui, selon moi, contient un habitat important. Ces auteurs font référence à des eaux proches et très proches du littoral de Los Frailes Archipelago, à proximité de l'Île Margarita, comme étant la zone de 'reproduction' véritable la plus probable au Venezuela actuellement, bien qu'ils avertissent à juste titre que les données n'ont pas fait l'objet d'un effort de correction (et selon moi, ils n'ont pas nécessairement tenu compte des preuves des données des baleiniers pour l'ensemble de la côte du Venezuela). Peu d'arguments semblent justifier la prédiction de distribution à haute densité de ces animaux dans des eaux d'une profondeur supérieure à 200 m dans la Grande Région Caraïbe, bien qu'ils nagent certainement dans des eaux plus profondes et qu'il soit probablement juste de dire que les paramètres des experts dans le Tableau 1 le permettent.

Nous avons obtenu des conseils utiles de nos experts possédant une grande expérience de l'étude des baleines à bosse dans la Grande Région Caraïbe – Carole Carlson (Research and Education Program, Provincetown Whale-watch Fleet), Phil Clapham (NOAA/NMFS, Alaska Fisheries Science Center), David Mattila (NOAA/Commission baleinière internationale) et Nathalie Ward (NOAA, Stellwagen Bank National Marine Sanctuary). Leur contribution a aidé à garantir qu'aucune zone importante n'avait été négligée dans notre propre recherche d'informations. Veuillez noter que tous nous ont mis en garde concernant la possibilité qu'un effort insuffisant dans certaines zones avec un habitat adéquat (par ex. Cuba, la Colombie) pourrait être utilisé régulièrement par les baleines à bosse, bien que cela ne soit pas reflété dans la littérature actuelle. Ils nous ont également encouragés à utiliser un modèle de cartographie plus élaboré, par ex. pour montrer la distribution actuelle connue par rapport à la distribution historique connue, pour montrer des zones d'observation occasionnelle connue (par ex. quelques échouages ou observations) par rapport aux observations régulières. Bien que nous ayons approuvé en principe, nous avons conclu que non seulement cela demanderait plus de temps et d'efforts que nous ne pouvions nous le permettre mais que cela rendrait également la carte de la baleine à bosse incohérente par rapport à celles d'autres espèces cartographiées dans le cadre de ce projet.

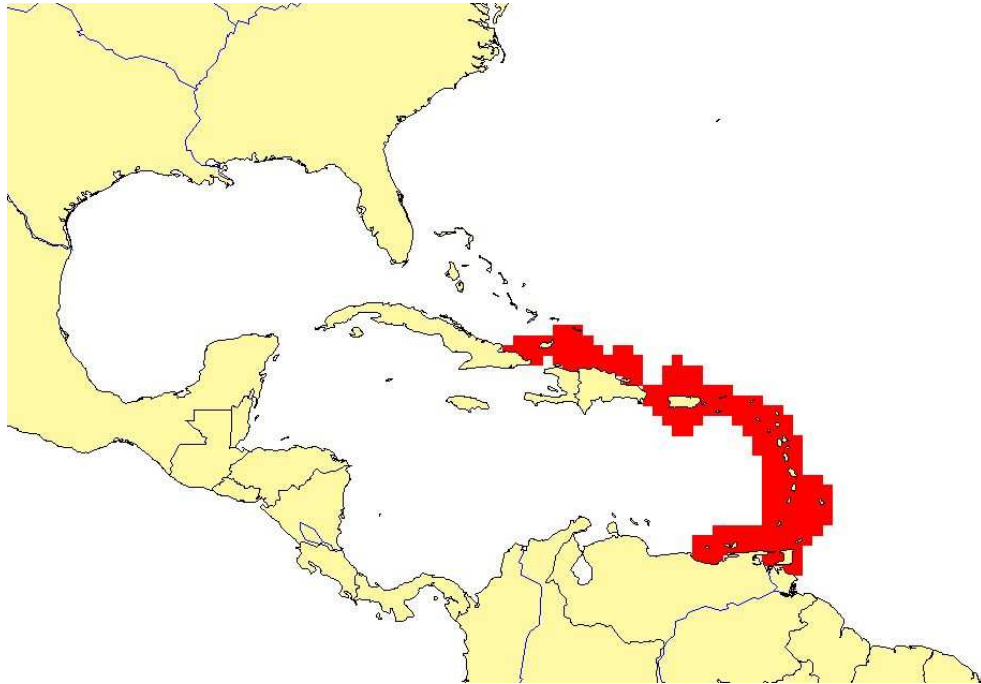


Fig 3 : Observation régulière connue approximative des baleines à bosse (*Megaptera novaeangliae*) dans la Grande Région Caraïbe pendant la saison de reproduction d'hiver.

Qualité des résultats : ★★

Références

- Acevedo R, Oviedo L, Silva N, Bermudez-Villapol L (2008) A note on the spatial and temporal distribution of humpback whales (*Megaptera novaeangliae*) off Venezuela, southeastern Caribbean. *Journal of Cetacean Research & Management* 10:73-79
- Ersts PJ, Rosenbaum HC (2003) Habitat preference reflects social organization of humpback whales (*Megaptera novaeangliae*) on a wintering ground. *Journal of Zoology (London)* 260:337–345
- Findlay KP, Meýer M, Elwen S, Kotze D, Johnson RM, Truter P, Uamusse C, Siteo S, Wilke C, Kerwath S, Swanson S, Steverees L, van der Westhuizen J (2004) Distribution and abundance of humpback whales, *Megaptera novaeangliae*, off the coast of Mozambique, 2003. *Journal of Cetacean Research and Management (Special Issue)*
- Jefferson TA, Leatherwood S, Webber MA (1993) *Marine Mammals of the World*, Vol. FAO, Rome
- Kaschner K, Ready JS, Agbayani E, Rius J, Kesner-Reyes K, Eastwood PD, South AB, Kullander SO, Rees T, Close CH, Watson R, Pauly D, Froese R (2008) AquaMaps:

- Predicted range maps for aquatic species. World wide web electronic publication, www.aquamaps.org, Version 08/2010
- Swartz SL, Cole T, McDonald MA, Hildebrand JA, Oleson EM, Martinez A, Clapham PJ, Barlow J, Jones ML (2003) Acoustic and visual survey of humpback whale (*Megaptera novaeangliae*) distribution in the eastern and southeastern Caribbean Sea. Caribbean Journal of Science 39:195-208
- Ward N, Moscrop A, Carlson CA (2001) Elements for the development of a marine mammal action plan for the wider Caribbean: A review of marine mammal distribution First Meeting of the Contracting Parties (COP) to the Protocol Concerning Specially Protected Areas and Wildlife (SPA) in the Wider Caribbean Region. United Nations Environment Programme, Havana, Cuba, 24-25 September 2001, p 83
- Winn HE, Edel RK, Taruski AG (1975) Population estimate of the humpback whale (*Megaptera novaeangliae*) in the West Indies by visual and acoustic techniques. Journal of the Fisheries Research Board of Canada 32:499-506