



LIGNES DIRECTRICES POUR LA GESTION DES ACTIVITES D'OBSERVATION  
DES CETACES DANS LA ZONE DE L'ACCOBAMS

## LIGNES DIRECTRICES POUR LA GESTION DES ACTIVITES D'OBSERVATION DES CETACES DANS LA ZONE DE L'ACCOBAMS

**Auteur :** Gianna Minton

**Revu par :** Groupe de travail sur l'observation des cétacés de l'ACCOBAMS

### 1. Introduction

#### Historique et contexte

Lorsqu'elles sont menées de manière responsable, les activités d'observation des cétacés ont le potentiel de générer des revenus et des moyens de subsistance pour les communautés côtières, ainsi que de contribuer à la sensibilisation du public et à la compréhension scientifique des baleines, dauphins et marsouins et de leurs besoins en matière de conservation<sup>1</sup>. Toutefois, lorsque le secteur se développe trop rapidement ou que les opérateurs adoptent des pratiques irresponsables, l'observation des cétacés peut également devenir une autre source de pression sur les populations de cétacés sauvages qui peuvent déjà souffrir d'une détérioration de leur condition physique ou d'un déclin de leur population en raison des captures accidentelles, de la dégradation de leur habitat, du changement climatique et d'autres menaces omniprésentes <sup>p. ex. 2,3</sup>.

Conscient de ce risque, l'ACCOBAMS a adopté une position proactive sur la promotion d'activités responsables d'observation des cétacés dès sa création. À la section 1.c) de l'Annexe 2 de l'ACCOBAMS, les Parties « demandent que soient menées des études d'impact destinées à servir de base à l'autorisation ou à l'interdiction de la poursuite ou du développement futur des activités susceptibles d'affecter les Cétacés ou leurs habitats dans la zone de l'Accord, comprenant (...) le tourisme, et l'observation des Cétacés, ainsi qu'à la détermination des conditions dans lesquelles ces activités peuvent être pratiquées ». La Résolution 4.7 de l'ACCOBAMS établit des lignes directrices claires pour l'observation commerciale des cétacés dans la zone de l'ACCOBAMS, et la Résolution 6.20, Annexe 2, élargit ce conseil en fournissant une description détaillée des normes associées au Certificat "High Quality Whale-Watching" (HQWW®), et le code de conduite que les opérateurs doivent respecter pour obtenir ce label. Grâce à ces Résolutions, l'ACCOBAMS fournit des conseils très clairs aux opérateurs sur la façon de gérer les navires et d'organiser leurs excursions de manière à minimiser les impacts sur les cétacés et à maximiser les bénéfices potentiels de leurs excursions en matière de conservation.

En complément de ces lignes directrices destinées aux opérateurs, ce document vise à appuyer les gestionnaires et autres parties prenantes responsables de la conception, de la mise en œuvre et de l'application des mesures de gestion afin de garantir que les activités d'observation des cétacés sont menées de manière à minimiser les impacts potentiellement négatifs sur les cétacés qui font l'objet des activités touristiques. À ce titre, il adopte une approche de plus haut niveau et considère les multiples aspects d'une gestion et d'une réglementation efficaces de l'observation des cétacés dans la zone de l'ACCOBAMS, en mettant l'accent sur les recommandations aux parties prenantes qui peuvent agir au niveau local, national ou régional. Techniquement, ce document est une mise à jour de l'Annexe 3 de la Résolution 6.20. Bien que cette annexe soit intitulée « Lignes directrices pour les programmes de surveillance destinés à maximiser les chances de détection des impacts négatifs potentiels des activités d'observation des cétacés, sur les individus et sur les populations », elle traite également d'aspects plus généraux de la gestion de l'observation des cétacés. Par conséquent, le titre de ce nouveau document a été modifié pour refléter un mandat plus large.

#### Définitions

Aux fins du présent document, quelques termes essentiels sont définis comme suit :

- Observation des cétacés : nous utilisons la définition de l'observation des cétacés ('whale watching') utilisée dans l'étude de référence de Hoyt, 2001<sup>1</sup> : « excursions en bateau, en avion ou à partir de la terre, formelles ou informelles, avec au moins un certain aspect commercial, pour voir, nager avec et/ou écouter l'une des quelques 83 espèces de baleines, dauphins et marsouins ». Le tourisme récréatif d'observation des cétacés mené par des particuliers à bord de bateaux de plaisance privés n'est PAS inclus dans le champ d'application de la présente étude.
- Gestionnaires : les gestionnaires peuvent être des représentants d'organismes gouvernementaux chargés de la réglementation du tourisme, de la faune et de la flore sauvages, des aires protégées ou de l'application de la loi. Toutefois, les équipes de gestion responsables de la conception, de la mise en œuvre et de l'application des cadres de gestion de l'observation des cétacés peuvent comprendre un éventail beaucoup plus large de parties prenantes, notamment les communautés locales, les ONG, les tour-opérateurs et les organismes de recherche.
- Espèces cibles : il s'agit des espèces de cétacés qui font le plus souvent l'objet d'activités d'observation dans une région donnée.

### **Note sur les réglementations volontaires par rapport aux réglementations juridiquement contraignantes**

Bien que certaines études montrent que les lignes directrices volontaires, en particulier lorsqu'elles sont mises en place et appliquées par l'industrie, peuvent être un moyen efficace de promouvoir l'observation responsable des cétacés <sup>p.ex. 4,5</sup>, dans de nombreux cas, les chercheurs et les gestionnaires ont conclu que les mesures volontaires peuvent être associées à de faibles taux de respect, surtout si certains opérateurs estiment qu'ils risquent de perdre des clients en adhérant à des lignes directrices volontaires, alors que des « concurrents » sans scrupules amènent leurs clients plus près des cétacés<sup>6,7</sup>. Les mesures de gestion juridiquement contraignantes créent des conditions de concurrence équitables en veillant à ce que tous les opérateurs sont tenus de respecter les mêmes normes. Bien que la plupart des mesures ci-dessous puissent être mises en œuvre dans des cadres volontaires ou contraignants, certaines d'entre elles nécessiteront un certain niveau de fondement juridique pour être vraiment efficaces.

En 2021, un examen des réglementations relatives à l'observation des cétacés dans la zone de l'ACCOBAMS a révélé que sur les 26 pays ayant répondu à l'enquête, seulement dix avaient une définition légale de l'observation des cétacés, seuls deux avaient mis en place des systèmes de délivrance de permis spécifiques aux activités d'observation des cétacés, et seuls cinq avaient mis en place des réglementations juridiquement applicables à l'observation des cétacés.

### **Structure du document**

Ce document a été structuré suivant des sections axées sur neuf aspects différents qui peuvent être pris en compte lors de la conception d'un cadre de gestion de l'observation des cétacés. Chaque section commence par un bref résumé du contexte de la gestion de cet aspect de l'observation des cétacés. Il est suivi d'un « menu » d'outils et de stratégies disponibles avec des références à des articles publiés dans des journaux à comité de lecture et à des études de cas. Chaque section se termine par un résumé des recommandations pour les gestionnaires.

## 2. Mesures pour évaluer les populations cibles et les impacts potentiels du tourisme, y compris le concept de « capacité de charge »

### Contexte

Les activités d'observation des cétacés peuvent profiter aux communautés côtières en augmentant le tourisme, l'emploi et les revenus<sup>8</sup>, et peuvent également contribuer à sensibiliser les touristes aux cétacés et à leurs besoins en matière de conservation<sup>9, 11</sup>. Cependant, il existe des preuves solides que, sans mesures adéquates en place, l'observation des cétacés peut également avoir une série d'impacts négatifs sur les individus et les populations qui font l'objet des activités touristiques<sup>2,12</sup>. Ces impacts peuvent aller de la perturbation à court terme de l'alimentation ou du repos, au déplacement des populations de cétacés de leur habitat principal et aux impacts à long terme sur la reproduction et les conditions physiques <sup>p. ex. 13-16</sup>. La gravité potentielle de ces impacts dépendra d'une combinaison de facteurs<sup>17</sup>, notamment (mais sans s'y limiter) :

- *les espèces de cétacés visées par le tourisme* : certaines espèces sont plus sensibles aux perturbations causées par les navires et le bruit sous-marin que d'autres, selon leurs préférences en matière d'habitat, leur comportement et les fréquences qu'elles utilisent pour la communication et l'écholocation<sup>18</sup>.
- *l'abondance, la distribution et le statut de conservation des cétacés en question* : si de nombreuses espèces différentes ou de grandes populations de cétacés sont disponibles pour les activités touristiques dans une zone donnée, la « pression » des activités d'observation des cétacés peut être répartie entre des individus ou des groupes. À l'inverse, dans les situations où une seule petite population (éventuellement menacée ou en déclin) fait l'objet d'une attention répétée de la part des opérateurs d'observation des cétacés, un petit nombre d'animaux individuels supportera la charge de tous les impacts associés à l'industrie dans cette zone<sup>p.ex.19</sup>.
- *la façon dont les cétacés utilisent la zone où se déroulent les activités d'observation et les comportements qui sont susceptibles d'être perturbés* : si l'observation des cétacés a lieu dans des zones ou à des périodes de l'année où les animaux sont engagés dans des fonctions essentielles de la vie, comme l'alimentation, le repos ou l'allaitement de leurs petits, les conséquences de perturbations répétées de ces activités sont susceptibles d'être plus sévères<sup>16,20-24</sup>. De même, les cétacés sont plus susceptibles d'être distraits de certains types de comportements que d'autres, le repos et l'alimentation étant les comportements les plus susceptibles d'être abandonnés en présence de navires d'observation des cétacés<sup>24-31</sup>.
- *l'abondance, la fréquence et la durée des rencontres d'observation avec les populations cibles* : pour toutes les espèces, indépendamment de leur abondance ou de leur comportement, les impacts potentiels des activités d'observation des cétacés deviendront plus graves à mesure que le nombre de navires, ainsi que la durée et la fréquence des rencontres avec les navires augmenteront <sup>p.ex. 32-34</sup>.
- *la nature des activités d'observation des cétacés, y compris les plateformes utilisées* : l'observation des cétacés depuis la terre n'a que peu ou pas d'impact sur les populations de cétacés observées. Le tourisme à bord des navires peut causer des niveaux variables de perturbation en fonction de la façon dont ils approchent les cétacés et du type de bruit généré par leurs moteurs<sup>35,36</sup>. Les embarcations non motorisées (par exemple les kayaks) ne génèrent pas de bruit sous-marin, mais peuvent perturber les cétacés d'autres manières<sup>37</sup>, tandis que les rencontres dans l'eau entre les nageurs et les cétacés ont également été documentées comme ayant des impacts potentiellement négatifs<sup>20,38,39</sup>.

Compte tenu du potentiel d'impacts négatifs et des facteurs qui peuvent déterminer la gravité de ces impacts, les responsables de la gestion des activités d'observation des cétacés ont l'obligation de s'assurer que les données nécessaires sur les populations cibles sont disponibles et d'évaluer l'impact potentiel des activités d'observation des cétacés actuelles ou proposées. Idéalement, ce type d'évaluation aura lieu avant le début des activités d'observation

des cétacés. Toutefois, si cela n'a pas été mis en œuvre, une évaluation est recommandée dès que possible pour déterminer si les activités en cours sont durables.

## Outils et exemples

- *Les méthodes pour évaluer la distribution, l'abondance et les tendances des cétacés* sont disponibles auprès de multiples sources et sont trop nombreuses pour être traitées en détail dans ce document. L'ACCOBAMS dispose d'excellentes références dans la promotion des bonnes pratiques dans ce domaine, et la Méditerranée est l'une des masses d'eau les mieux étudiées dans le monde, avec de multiples revues des études publiées<sup>40</sup>, et des suivis réguliers par bateau et par voie aérienne pour évaluer l'abondance, la distribution et les tendances<sup>41</sup>.
- *Les méthodes d'évaluation de l'impact des activités d'observation des cétacés sur les populations de cétacés* seront idéalement mises en œuvre avant le début des activités d'observation des cétacés (ou d'une nouvelle catégorie d'activités). Dans ce cas, l'évaluation doit commencer par une analyse documentaire des articles publiés dans des journaux à comité de lecture et des études de cas portant sur les mêmes espèces (ou des espèces semblables) et les mêmes plateformes d'observation qui se trouvent (ou sont prévues) dans la zone en question. Le Guide en ligne IWC-CMS pour l'observation des baleines propose trois ressources qui peuvent être utiles pour recueillir des informations sur les impacts qui ont été documentés dans d'autres lieux d'observation des cétacés : 1) une base de données consultable de la littérature (<https://wwhandbook.iwc.int/fr/downloadable-resources/searchable-database-of-scientific-literature>) 2) Un tableau des impacts documentés (<https://wwhandbook.iwc.int/fr/industry-support/training-for-captains-guides>) et 3) un tableau des études de cas (<https://wwhandbook.iwc.int/fr/responsible-management/case-studies>).
- *Études pilotes* : Après une analyse documentaire, les gestionnaires peuvent envisager de mener une étude pilote dans laquelle un seul ou un petit nombre d'opérateurs se voient délivrer des licences provisoires pour mener des activités d'observation des cétacés qui peuvent être soigneusement surveillées afin de documenter les impacts éventuels sur la population cible. Les résultats d'une telle étude pilote peuvent ensuite être utilisés pour la conception et la mise en œuvre d'un cadre de gestion efficace. New *et al.* 2015<sup>42</sup> fournissent une revue exhaustive des méthodes de modélisation et d'évaluation des impacts de l'observation des cétacés. Celles-ci sont résumées et référencées dans un tableau à l'Annexe 1. Les études pilotes ou la modélisation peuvent également être utilisées pour évaluer l'impact potentiel d'une nouvelle catégorie d'activité (par exemple, la nage avec les cétacés), avant qu'elle ne soit autorisée à plus grande échelle<sup>43,44</sup>.
- *Définir la « capacité de charge » d'une zone géographique ciblée pour l'observation des cétacés* : La « capacité de charge » en matière d'observation des cétacés d'une zone particulière peut être définie comme la quantité maximale d'activité d'observation des cétacés qui peut être entreprise dans une zone géographique définie sans entraîner d'impacts négatifs sur les populations de cétacés ciblées et/ou leur environnement proche<sup>45-47</sup>. Les études visant à déterminer les capacités de charge ont été limitées jusqu'à présent, mais deviennent de plus en plus courantes comme par exemple une étude menée à Praia del Forte, au nord-est du Brésil<sup>45</sup>, et une étude en cours dans l'estuaire du Sado, au Portugal. Le résultat de l'évaluation peut être utilisé pour déterminer le nombre maximum de navires, de visites quotidiennes, de touristes ou « d'heures de contact » qui devraient être autorisés à opérer dans la zone en question. Ces études supposent normalement aussi que les opérateurs autorisés suivront un code de conduite qui minimise leur perturbation des populations en question (voir Section 6 ci-dessous).



## Recommandations

- 
- *Dans la mesure du possible, s'assurer que l'ensemble des informations de référence sur l'abondance, la distribution, l'utilisation de l'habitat et le statut de conservation des populations de cétacés dans la zone cible soit disponible avant que les activités d'observations de cétacés ne commencent, ou qu'une nouvelle catégorie d'activité (par exemple, interactions dans l'eau) ne soit envisagée.*
  - *Mener une revue de la littérature afin de déterminer l'impact potentiel des activités d'observations des cétacés proposées sur ces populations, en se basant sur les informations disponibles concernant des espèces et des plateformes touristiques similaires.*
  - *Mener des études pilotes à petite échelle pour tester et documenter les impacts potentiels des activités d'observations des cétacés avant que les activités ne soient autorisées à démarrer à plus grande échelle. L'Annexe 1 fournit une liste d'approches d'études avec des références à des articles publiés dans des journaux à comité de lecture qui peuvent servir d'exemples.*
  - *Utiliser les résultats des deuxième et troisième étapes ci-dessus pour déterminer la « capacité de charge » probable d'une zone particulière destinée à l'observation des cétacés, et élaborer un plan de gestion approprié qui ne dépassera pas cette capacité.*
  - *Si les activités d'observations des cétacés sont déjà en cours, les étapes 2 à 4 peuvent encore être menées et la gestion actuelle adaptée.*
- 

## 3. Suivi et gestion adaptative

### Contexte

Les mesures de gestion conçues sur la base des meilleures connaissances et outils disponibles à un moment donné peuvent ne pas toujours rester pertinentes ou adéquates à mesure que l'industrie, l'habitat ou les populations de cétacés ciblées évoluent et changent au fil du temps. Un suivi continu des populations de cétacés (en particulier de leur abondance et de leurs tendances, mais aussi de leur santé et des signes de stress) ainsi que de l'industrie, permettra aux gestionnaires de déterminer si les pratiques d'observation des cétacés peuvent causer des dommages, et donc nécessiter des modifications de l'ensemble des outils de gestion en place<sup>48-50</sup>. Par exemple, les populations ciblées peuvent souffrir d'un déclin, d'une diminution de leur forme physique ou d'un stress accru en raison de pressions environnementales (par exemple, captures accidentelles par les pêcheries, augmentation du trafic maritime, construction côtière, changements des proies dus au changement climatique). Dans d'autres contextes, le nombre d'opérateurs peut soudainement augmenter rapidement, ou les opérateurs qui étaient autrefois heureux de se conformer à un code de conduite volontaire peuvent devenir plus compétitifs les uns par rapport aux autres, ce qui entraîne une diminution de la conformité et une augmentation des perturbations pour les cétacés<sup>6,51</sup>. Ces scénarios nécessitent une réévaluation des mesures de gestion actuelles afin de déterminer si elles doivent être adaptées pour assurer le bien-être et la présence et la survie à long terme des populations de cétacés ciblées.

### Outils et exemples

Les catégories d'outils suivantes peuvent être utilisées pour effectuer un suivi régulier et s'assurer que les résultats sont utilisés pour guider les adaptations des politiques de gestion.

- *L'implication d'organismes de recherche* dans les équipes de gestion afin de s'assurer que l'expertise nécessaire est disponible pour concevoir et mettre en œuvre des études de suivi, et détecter d'éventuelles tendances négatives en termes de nombre de populations, de santé ou de respect des règles<sup>52</sup> (voir l'Annexe 1 pour des exemples de méthodes utilisées pour étudier les impacts de l'observation des cétacés sur les animaux et pour suivre le comportement des opérateurs spécialisés en observation des cétacés) ;
- *Un plan de suivi et d'évaluation bien défini* afin de détecter les changements potentiels au sein des populations de cétacés et/ou de l'industrie (voir la Section 2 et l'Annexe 1 pour des exemples sur la façon dont les études peuvent être menées). Certaines ressources préconisent des cycles de 5 ou 10 ans pour l'évaluation et la révision des plans de gestion<sup>50</sup>.
- *La définition de 'seuils' ou de limites acceptables de changement*<sup>50</sup> qui nécessiteraient une suspension ou une réévaluation des pratiques et des mesures de gestion actuelles, dans le cadre ou en dehors du cycle normal de révision. Ceux-ci peuvent être basés sur des changements observés/mesurés dans la population cible de cétacés, l'industrie ou l'environnement.

## Recommandations

- 
- *Encourager un suivi et une évaluation réguliers des activités d'observation des cétacés et des populations de cétacés qu'elles ciblent, en impliquant les organismes de recherche pour détecter et mesurer les impacts potentiels sur le comportement, la distribution, le bien-être, la santé ou l'abondance des cétacés.*
  - *Définir des 'seuils' ou des limites acceptables de changement qui nécessiteront une suspension officielle ou une réévaluation des pratiques actuelles.*
  - *Être prêt à introduire de nouvelles mesures (voir les outils ci-dessous) pour atténuer davantage l'impact de l'observation des cétacés sur les populations ciblées.*
- 

## 4. Développement d'équipes de gestion efficaces (implication des parties prenantes)

### Contexte

De nombreuses catégories de parties prenantes ont un rôle à jouer dans la conception, la mise en œuvre, le suivi, l'application et l'adaptation d'une stratégie efficace de gestion de l'observation de cétacés<sup>52</sup>. Ces parties prenantes vont des agences gouvernementales et des gestionnaires d'aires protégées aux opérateurs eux-mêmes, en passant par les communautés locales, les chercheurs en cétacés et en sciences sociales, et les organismes chargés de l'application de la loi en mer et sur les côtes. Exclure un groupe de la participation aux décisions de gestion peut conduire à l'aliénation, au non-respect ou à d'autres écueils qui, en fin de compte, peuvent entraîner des impacts négatifs sur les populations cibles<sup>47</sup>. La composition d'équipes de gestion efficaces peut varier d'un endroit à l'autre, tout comme les priorités et les stratégies qui sont identifiées.

### Outils et exemples

- *Inclure différentes catégories de parties prenantes* : le manuel de la CBI sur l'observation des cétacés<sup>53</sup> présente 22 études de cas qui illustrent différents aspects de la gestion de l'observation des cétacés, présentant les forces, les faiblesses et les leçons apprises de chaque étude. Celles-ci citent presque unanimement

l'implication de multiples catégories de parties prenantes dans la gestion comme un point fort de leur approche de gestion. Le manuel fournit également un tableau (adapté de Hoyt 2007<sup>52</sup>) qui décrit les différents rôles que peuvent jouer les différentes catégories de parties prenantes : <https://www.handbook.iwc.int/fr/responsible-management/stakeholder-engagement-and-adaptive-management>.

- *Cadres formels de participation ou de consultation* : pour garantir leur participation, les parties prenantes ou leurs représentants peuvent être membres d'un organe de gestion formel, ou les gestionnaires peuvent les impliquer par le biais de consultations publiques régulières.

## Recommandations

- *Identifier toutes les parties prenantes qui ont un rôle à jouer dans l'évaluation, la conception, la mise en œuvre, le suivi, l'application ou l'adaptation de la gestion, et déterminer comment chaque catégorie peut être impliquée et consultée le plus efficacement possible de manière formelle et reconnue.*

## 5. Mesures d'autorisation ou de certification

### Contexte

La portée et l'échelle des impacts potentiels des activités d'observations des cétacés sur les populations cibles seront très logiquement proportionnelles au nombre de navires et d'opérateurs qui opèrent dans un endroit particulier. Plusieurs études ont démontré des niveaux croissants de réactions (par exemple, des changements dans les schémas de nage ou le comportement vocal, la suspension de l'alimentation ou du repos, etc.) avec l'augmentation du nombre de navires ou du temps pendant lequel les animaux sont exposés aux navires<sup>54,55</sup>. Un moyen efficace de limiter le dérangement potentiel des cétacés est de limiter le nombre d'opérateurs ou de navires dans une zone en exigeant que tous les navires d'observation des cétacés soient titulaires d'une licence, et de limiter le nombre de licences délivrées (peut-être en fonction d'une capacité de charge établie - voir Section 2). Une étude réalisée en 2021 a démontré que les perturbations causées par les navires d'observation des cétacés peuvent varier d'un type de navire et/ou d'une catégorie de moteur à l'autre, recommandant que cela soit pris en considération lors de l'attribution des licences aux opérateurs<sup>56</sup>. L'octroi de licences peut également être un moyen utile de maintenir une vue précise du nombre d'opérateurs d'observations des cétacés et de leurs activités, et de s'assurer que les opérateurs agréés respectent certaines conditions pour obtenir et conserver leur licence.

### Outils et exemples

- *Fondement juridique de l'octroi de licences* : pour être efficace, l'octroi de licences ou de permis pour l'activité d'observation des cétacés nécessite une définition légale des activités d'observation des cétacés ou du tourisme lié aux mammifères marins. En 2021, l'Espagne et le Portugal sont les seuls pays de la zone de l'ACCOBAMS à avoir une définition légale de l'observation des cétacés (au Portugal, Decreto-Lei-n.o-9/2006, et en Espagne, Decret-1727\_2007). Dès lors, ils sont également les deux seuls pays à avoir mis en place des systèmes de licences pour l'observation des cétacés.
- *Plafonnement du nombre de licences* : le nombre de licences délivrées peut être limité par port ou province et lié à des études formelles visant à évaluer la capacité de charge<sup>45</sup> (voir Section 2), ou peut être établi à 'l'instinct'.



- *Normes ou codes de conduite comme conditions d'octroi des licences* : une autre solution consiste à ne pas nécessairement limiter le nombre de licences, mais pourrait tout de même servir à améliorer la gestion et à atténuer les impacts des observations des cétacés en imposant des conditions à l'octroi des licences qui obligent les opérateurs à respecter une norme minimale. Ces conditions/exigences peuvent inclure les éléments suivants (comme c'est le cas au Portugal, par exemple) :
  - Un permis/licence préalable pour opérer en tant qu'entreprise de tourisme commercial avec un enregistrement approprié auprès de la chambre de commerce, etc. ;
  - L'enregistrement approprié des navires auprès des autorités portuaires compétentes, et la spécification des navires exacts qui seront utilisés pour les activités d'observation des cétacés ;
  - Une définition de la zone géographique dans laquelle l'opérateur a l'intention de mener des excursions ;
  - La démonstration des qualifications appropriées pour chaque membre de l'équipage (skipper, matelot, guide naturaliste, etc.) ;
  - La preuve qu'au moins un membre de l'équipage a été désigné et formé pour dispenser une composante éducative à l'excursion (voir Section 9) ;
  - L'engagement d'adhérer à un code de bonne conduite (voir Section 6) ;
  - L'engagement de contribuer à la recherche et à la connaissance des espèces cibles en partageant les données sur les observations de cétacés avec les autorités compétentes à la fin de chaque saison/année (voir Section 10).
- *Contrôle et application* : pour être efficaces, les systèmes de licence nécessitent un système de contrôle et d'application car il doit y avoir des sanctions pour les opérateurs qui proposent des excursions sans licence ou pour les opérateurs qui ne respectent pas les conditions de la licence. Cela nécessite une collaboration avec les garde-côtes ou des organismes similaires, qui doivent connaître les lois et les sanctions ou amendes qui peuvent être appliquées en cas de non-respect (voir Section 7).
- *Certification volontaire* : une forme volontaire de licence est un système de certification auquel les opérateurs peuvent choisir de se soumettre, tel que le certificat « High Quality Whale Watching® ».

## Recommandations

---

- *Travailler à une définition légale de l'observation des cétacés en tant que catégorie d'activité touristique commerciale pour laquelle des réglementations spécifiques et des mesures d'autorisation peuvent être mises en place.*
  - *Utiliser les données disponibles sur les populations de cétacés et l'impact éventuel des activités d'observation des cétacés pour déterminer si le nombre de licences délivrées doit être limité à un certain nombre de navires et/ou de tours.*
  - *Déterminer (idéalement en collaboration avec l'équipe de gestion multipartite) quelles conditions devraient être liées à la délivrance et au renouvellement des licences pour opérer des excursions d'observation des cétacés.*
  - *Maintenir une base de données des opérateurs sous licence et de leurs navires, et envisager des communications régulières par le biais de bulletins d'information et/ou de réunions (virtuelles) au début et/ou à la fin de chaque saison.*
  - *Assurer un contrôle et une application efficaces des exigences en matière de licences (voir section 7).*
- 

## 6. Mesures visant à réglementer les approches, la fréquence, la durée et le type d'exposition lors des rencontres avec les cétacés

### Contexte

Comme indiqué dans la Section 2, des études ont démontré que la portée et l'ampleur des impacts potentiels des activités d'observation des cétacés sur les animaux peuvent varier en fonction de l'espèce en question et de la manière dont les navires opèrent à proximité des cétacés. Les études indiquent que les réactions des baleines et des dauphins à la présence des bateaux varient en fonction de la distance d'approche<sup>p.ex. 57</sup>, du nombre de bateaux dans un certain rayon autour des animaux<sup>p. ex. 54,55</sup>, de la direction d'approche des bateaux<sup>43</sup>, et de la présence de petits<sup>58</sup>. Les codes de conduite se sont avérés efficaces pour réduire l'impact des activités d'observation des cétacés sur les animaux, en réglementant la vitesse et la direction des approches, en limitant le nombre de navires pouvant se trouver dans un certain rayon autour des baleines ou des dauphins, et en autorisant ou non les nageurs à entrer dans l'eau avec les cétacés, et si oui, dans quelles conditions spécifiques<sup>59</sup>.

### Outils et exemples

- *Lignes directrices juridiquement contraignantes ou volontaires* : comme indiqué dans la Section 1, les codes de conduite, y compris les approches des navires, etc., peuvent être volontaires ou légalement applicables.
- *Principes directeurs* : les détails d'une réglementation ou d'un code de conduite efficace peuvent varier en fonction de l'espèce et/ou du lieu afin de s'assurer qu'ils sont adaptés aux conditions locales. De nombreuses lignes directrices tolèrent des approches plus rapprochées pour les dauphins que pour les baleines, par exemple, et beaucoup appliquent également des mesures plus strictes aux groupes de baleines ou de dauphins avec des petits que ceux qui n'en ont pas. Certaines lignes directrices stipulent que les espèces en danger critique d'extinction (comme la baleine franche de l'Atlantique Nord sur la côte nord-est des États-Unis) ne doivent jamais être approchées pour le tourisme. S'il est important d'adapter les lignes directrices aux besoins locaux, un certain nombre de principes directeurs ont été définis par la Commission baleinière internationale. L'élaboration des lignes directrices doivent être guidée par le principe selon lequel les dérangements du

comportement naturel doivent être réduits au minimum et, autant que possible, la nature et la durée de l'interaction entre un cétacé et un navire (ou un nageur) doivent être déterminées par l'animal et non par les humains qui espèrent l'observer.

- **Ressources de l'ACCOBAMS** : [la Résolution 4.7 de l'ACCOBAMS](#) fournit des orientations très claires aux opérateurs sur la façon de manœuvrer les navires et d'une manière qui minimise les impacts sur les cétacés. [La Résolution 6.20](#), Annexe 2, fournit une description détaillée des normes associées au Certificat "High Quality Whale Watching" (HQWW®), et le code de bonne conduite que les opérateurs doivent suivre pour obtenir ce label.



- **Ressources de la CBI** : le manuel en ligne de la CBI sur l'observation des cétacés (IWC Online *Whale Watching Handbook*) comprend également un tableau consultable de directives volontaires et juridiquement contraignantes qui peuvent être consultées à titre d'exemple : <https://wwhandbook.iwc.int/fr/downloadable-resources/guidelines-and-regulations>.

- **Transparence et communication** : les codes de conduite/directives d'approche seront plus efficaces s'ils sont clairement communiqués au moyen de documents bien illustrés et succincts qui peuvent être partagés avec les opérateurs par le biais de documents traditionnels (imprimés) ainsi que par voie électronique et via les réseaux sociaux. En veillant à ce que les règles de conduite des navires soient claires et simples, il sera plus facile pour les navires de s'y conformer, et aussi plus facile pour ceux qui contrôlent et appliquent les règles de reconnaître clairement et de sanctionner les cas de non-respect. Si le respect

des lignes directrices doit faire l'objet d'un contrôle et/ou d'une application légale, travaillez avec les parties prenantes concernées pour vous assurer qu'elles connaissent les lignes directrices et les sanctions en cas d'infraction (voir Section 7).

## Recommandations

- *Effectuer une analyse documentaire des impacts potentiels des activités d'observation des cétacés sur les espèces présentes dans la zone cible, ainsi que des mesures qui ont été utilisées pour atténuer l'impact pour cette espèce et le type d'activité d'observation des cétacés en question.*
- *Travailler avec les parties prenantes concernées pour développer des lignes directrices d'approche qui soient les plus appropriées pour votre zone.*
- *Assurer une communication efficace des lignes directrices sur la conduite des excursions (qu'elles soient volontaires ou juridiquement contraignantes) à toutes les parties prenantes concernées, et veiller à ce que les personnes chargées de la surveillance et de l'application sachent reconnaître et sanctionner les infractions.*

## 7. Suivi et contrôle de la législation

### Contexte

Comme indiqué dans la Section 1, des réglementations juridiquement contraignantes peuvent garantir que tous les opérateurs d'observation des cétacés sont tenus de respecter les mêmes normes en termes d'adoption de

comportements ayant le moins d'impact possible sur les cétacés. Cependant, pour que ces réglementations soient efficaces, les opérateurs doivent savoir qu'il y aura des conséquences négatives en cas d'infraction, sinon ils seront peu incités à s'y conformer<sup>60,61</sup>. Les organismes chargés de la surveillance en mer varient d'un pays à l'autre, mais peuvent inclure la police maritime, les garde-côtes, la marine et les gardes forestiers, entre autres<sup>7,62,63</sup>. Pour être efficaces, les systèmes de certification volontaire nécessitent également une certaine forme de surveillance et d'application des normes. Comme indiqué dans la Section 6, la surveillance et l'application seront beaucoup plus efficaces si 1) les codes de conduite sont suffisamment clairs et simples pour que les infractions soient faciles à reconnaître, et 2) les sanctions pour les infractions sont clairement définies et communiquées à toutes les parties prenantes concernées.

### **Outils et exemples**

- *Patrouille à bord d'un navire par les garde-côtes ou d'autres organismes chargés de l'application de la réglementation maritime* : traditionnellement, la surveillance et l'application de la loi sont effectuées par des navires de patrouille en mer qui peuvent approcher les navires d'observation des cétacés pour demander des preuves de leur statut juridique pour effectuer des excursions et/ou pour les avertir ou leur infliger une amende lorsque des infractions sont observées. Cela nécessite des cadres juridiques solides et un mandat clair pour les organismes chargés de l'application de la loi concernant les circonstances dans lesquelles ils peuvent émettre des avertissements, des amendes ou des sanctions plus sévères comme le retrait des licences d'observations des cétacés.
- *Des alternatives moins coûteuses* : le manuel de la CBI sur l'observation des cétacés<sup>53</sup> fournit également un résumé des méthodes moins coûteuses qui peuvent être utilisées dans les zones où la logistique ou les coûts liés au maintien d'un navire parmi les navires d'observation des cétacés sur une base quotidienne sont prohibitifs :
  - Une rotation imprévisible de la présence des patrouilles une fois par semaine ou une fois par mois ;
  - Des observations terrestres effectuées depuis un point de vue à l'entrée d'une baie ou au sommet d'une falaise ;
  - Combiner le rôle d'enregistrement et de collecte des droits d'entrée dans l'aire marine protégée, et l'application d'une conduite appropriée ;
  - L'embarquement d'observateurs sur les bateaux d'observation des cétacés pour contrôler le respect des règles.
- *Encourager le respect des règles par la surveillance et l'éducation* : le respect des mesures tant légales que volontaires peut être amélioré par l'éducation des opérateurs et des clients<sup>7,9,63</sup>. La surveillance visant à garantir le respect des mesures volontaires ou des programmes de certification peut être effectuée par des organismes de recherche ou de formation, comme c'est le cas pour la certification HQWW® de l'ACCOBAMS, ou des programmes volontaires tels que WhaleSense aux Etats-Unis<sup>7,60</sup>.

## Recommandations

---

- *S'assurer que les réglementations légalement applicables et/ou les systèmes de certification incluent des définitions claires des sanctions encourues en cas d'infraction/non respect.*
  - *Identifier les parties prenantes responsables de la surveillance maritime et/ou ayant pour mandat de faire appliquer les réglementations, et s'assurer qu'elles sont bien informées sur les réglementations relatives à l'observation des cétacés, et sur les sanctions en cas de non-respect.*
  - *Collaborer avec les parties prenantes afin d'établir un moyen systématique de mener la surveillance, que ce soit en mer ou par d'autres méthodes peu coûteuses.*
- 

## 8. Fermetures temporelles/de zone pour assurer une protection supplémentaire

### Contexte

Dans certains cas, les directives d'approche et les limites du nombre de navires pouvant s'approcher des cétacés peuvent être considérées comme insuffisantes pour prévenir les impacts négatifs potentiels sur la population cible. Cela peut être le cas pour des populations particulièrement vulnérables, ou pour celles qui utilisent des habitats géographiquement limités, tels que les bras de mer, les baies, les estuaires ou les récifs pour des fonctions vitales essentielles. Par exemple, dans les habitats proches du rivage ou dans les baies où les mères allaitent leurs petits, ou dans lesquels les populations se reposent afin de récupérer d'une activité énergétiquement exigeante, tout niveau de présence de navires ou d'activité humaine peut être considéré comme susceptible de déranger les fonctions vitales essentielles, et donc présenter un risque inacceptable pour le bien-être à long terme de la population<sup>64,65</sup>. Les gestionnaires peuvent protéger ces zones en créant des zones interdites aux activités d'observation des cétacés. Ces mesures peuvent être mises en place de manière permanente, saisonnière ou à certaines heures de la journée lorsque les animaux sont connus pour être engagés dans des activités essentielles à leur santé et à leur survie<sup>65,66</sup>.

### Outils et exemples

- *Définition des zones/temps critiques pour la protection* : la conception de mesures efficaces de fermeture temporelle/de zones nécessite de bonnes données sur la distribution, l'utilisation de l'habitat et le comportement des cétacés afin de comprendre quelles zones, saisons et heures de la journée accueillent des cétacés engagés dans des activités qui ne doivent pas être dérangées<sup>67,68</sup>. Si ces données ne sont pas disponibles dans le cadre d'études existantes, il peut être nécessaire de mener des recherches pour renseigner la gestion (voir Section 2 et Annexe 1). Des exemples bien documentés incluent l'utilisation très prévisible des baies côtières par les dauphins à long bec pour se reposer à Hawaï<sup>21,69</sup> et dans le récif de Samadai en mer Rouge égyptienne<sup>26,70,71</sup>.
- *Des limites et un calendrier clairs fondés sur des données scientifiques* : une fois que les zones d'importance critique ont été identifiées, les parties prenantes peuvent collaborer pour déterminer les limites des zones pour les fermetures spatio-temporelles. Les limites doivent être basées sur l'écologie et le comportement des cétacés en question, mais elles doivent également être évidentes pour les parties prenantes de l'industrie et les personnes responsables de la surveillance et de l'application des mesures (par exemple l'intérieur d'une baie tel que défini par une ligne droite d'un promontoire à l'autre)<sup>53,65</sup>. Le zonage peut être appliqué de manière à permettre différents niveaux d'activité humaine, dans différentes parties de la zone définie, comme c'est le cas dans le récif de Samadai en Égypte<sup>66</sup>. Si les mesures sont saisonnières, ou liées à certains moments



de la journée, elles doivent également être basées sur le comportement et les mouvements des animaux et clairement désignées dans le plan de gestion<sup>72,73</sup>.

- *La surveillance et l'application* sont essentielles pour que les fermetures spatio-temporelles soient efficaces (voir Section 8). Afin d'encourager le respect des règles et de faciliter la reconnaissance des infractions par les organismes de contrôle, les limites géographiques et/ou les saisons ou les heures de fermeture choisies doivent être communiquées clairement aux utilisateurs ainsi qu'aux personnes chargées de faire respecter la réglementation.

## Recommandations

---

- *Considérer des fermetures spatio-temporelles pour les populations particulièrement vulnérables ou les zones géographiquement limitées où les cétacés utilisent régulièrement l'habitat pour des fonctions vitales comme l'allaitement des petits ou le repos.*
  - *Baser les limites géographiques et les périodes de fermeture (qu'elles soient saisonnières ou quotidiennes) sur l'écologie et le comportement des animaux, mais aussi les rendre simples et faciles à comprendre et à appliquer.*
  - *Communiquer clairement les fermetures aux parties prenantes du secteur et aux personnes chargées de les faire respecter.*
- 

## 9. Promouvoir l'éducation et la sensibilisation

### Contexte

De nombreuses études ont montré que lorsque les excursions d'observations des cétacés incluent des éléments éducatifs structurés, elles peuvent avoir pour effet d'accroître la conscience environnementale des participants et leur motivation à soutenir les efforts de conservation<sup>9,11,74-77</sup>. C'est cet élément éducatif et de sensibilisation qui est souvent considéré comme le résultat positif pouvant contrebalancer certains des niveaux acceptables de perturbation temporaire que les activités d'observation des cétacés responsables peuvent causer aux populations cibles. Les excursions d'observation des cétacés qui n'incluent pas d'élément éducatif, même lorsqu'elles respectent les lignes directrices prescrites en matière d'approche et d'autres pratiques responsables, risquent de perturber les cétacés sans avoir l'effet positif de motiver leurs clients à contribuer à la protection des cétacés et de leurs habitats. En outre, les recherches montrent que les touristes apprécient un élément éducatif dans leurs excursions<sup>78,79</sup>, et cela peut être utilisé comme une stratégie de marketing par les opérateurs. L'éducation à bord est une condition pour obtenir et conserver une licence d'exploitation d'excursions d'observation des cétacés au Portugal, et est également un élément du certificat HQWW®.

### Outils et exemples

- *Éducation à bord* : la forme la plus courante d'éducation associée aux excursions d'observation des cétacés est la présence d'un naturaliste, d'un guide ou d'un interprète à bord, qui peut partager des informations sur les cétacés observés, ainsi que sur d'autres aspects de l'écosystème marin et côtier. Les naturalistes à bord peuvent suivre une formation formelle, comme c'est le cas dans le cadre du programme d'accréditation HQWW® de l'ACCOBAMS, ou peuvent être des capitaines de navire ou d'anciens pêcheurs possédant une grande connaissance de l'écologie locale.

- *Structurer les éléments éducatifs* : l'éducation associée à l'observation des cétacés a plus de chances d'être efficace pour accroître les connaissances et la motivation environnementale des participants si elle est structurée et soutenue par des ressources audio-visuelles - qui peuvent aller des vidéos diffusées sur les très grands navires aux fiches d'information laminées, aux cartes ou aux illustrations à utiliser sur les plus petits navires à pont découvert. Un certain nombre de ressources sont disponibles sur le guide en ligne de l'observation des cétacés de la CBI : <https://www.handbook.iwc.int/fr/downloadable-resources/resources-for-guides-and-educators>. Les messages éducatifs peuvent commencer au moment où les clients réservent une excursion, et se poursuivre à toutes les étapes de l'excursion elle-même et de la communication après l'excursion<sup>80</sup>.
- *Partenariats avec des organismes de recherche* : les chercheurs ou les étudiants qui entreprennent des recherches sur les espèces de cétacés peuvent également faire de bons guides naturalistes<sup>81</sup>. Les gestionnaires peuvent envisager d'encourager des collaborations qui peuvent avoir de multiples avantages pour les opérateurs (qui peuvent se vanter d'avoir des éducateurs experts à bord), les clients (qui se sentiront privilégiés d'apprendre d'un expert dans le domaine), et le chercheur qui pourra potentiellement utiliser les données collectées pendant les excursions d'observations des cétacés pour son étude (voir Section 10).

## Recommandations

---

- *Encourager les activités d'observation des cétacés incluant un élément d'éducation et de sensibilisation et envisager de faire de l'éducation à bord une condition pour obtenir et conserver une licence pour opérer des excursions d'observation des cétacés, ou pour obtenir une certification (comme c'est le cas pour le certificat HQWW® de l'ACCOBAMS).*
  - *Encourager le développement de programmes de formation pour les naturalistes embarqués, ainsi que le développement de ressources efficaces de communication/éducation qui peuvent être mises à la disposition des guides pour l'observation des cétacés dans les langues pertinentes nécessaires pour communiquer avec les touristes/invités.*
- 

## 10. L'observation des cétacés comme plateforme d'opportunité pour la collecte de données scientifiques

### Contexte

La recherche sur les cétacés à partir de navires est coûteuse, et les études scientifiques systématiques génèrent généralement des données qui ne représentent qu'un instantané de la distribution, du comportement et de la composition des groupes de cétacés au moment précis où l'étude a été menée. En revanche, les excursions d'observation des cétacés sont souvent quotidiennes (ou, en haute saison, se répètent plusieurs fois par jour dans certains endroits), ce qui offre des occasions plus régulières d'observer les cétacés dans leur habitat naturel que la plupart des programmes de recherche ne pourraient jamais espérer obtenir par des études systématiques. De multiples études ont démontré l'efficacité de l'utilisation des navires pour l'observation des cétacés comme plateforme d'opportunité pour collecter des données sur les cétacés<sup>81-91</sup>. Dans le même temps, les plateformes d'excursions d'observation des cétacés ne sont pas adaptées à tous les types de recherche<sup>92</sup>. Par exemple, les études impliquant des biopsies, le déploiement de balises satellites, ou l'échantillonnage de l'eau/des proies, sont toutes mieux conduites à partir de navires d'étude dédiés dont l'équipage est composé uniquement de scientifiques qualifiés<sup>53,92</sup>. Cependant, les données collectées par les capitaines des navires, les naturalistes à bord ou les invités peuvent inclure des données de position et d'identification des espèces pouvant donner un aperçu de la distribution

(saisonniers)<sup>82,85,87,90,93,94</sup>. Si les données d'observation sont accompagnées de la trajectoire du navire ou de l'effort d'étude, les données des excursions d'observation des cétacés peuvent également donner un aperçu non seulement des endroits où les animaux sont observés, mais également des endroits où ils ne sont PAS observés ou sont moins susceptibles d'être observés, ce qui donne un aperçu plus précis de l'abondance relative, de l'utilisation de l'habitat et/ou des points chauds<sup>90</sup>. Les naturalistes à bord ou les touristes peuvent également être encouragés à prendre des photos qui peuvent être utilisées dans des études de photo-identification, contribuant ainsi à l'évaluation des populations et à la compréhension des mouvements individuels des baleines ou des dauphins dans le temps<sup>81,95</sup>. Associées à la sensibilisation, les données générées par les excursions d'observation des cétacés peuvent constituer un contrepoids positif au dérangement potentiel que même les opérations menées de manière responsable peuvent causer aux populations cibles.

## Outils et exemples

- *Collecte de données par les capitaines de navires ou les naturalistes à bord* : dans certaines régions, les capitaines de navires ou les naturalistes à bord recueillent des données sur les observations de cétacés pendant les excursions. Il peut s'agir d'un simple registre d'observations ou de données plus complexes comprenant les parcours du navire et/ou des photographies à utiliser pour l'identification individuelle. La collecte de ce type de données est une exigence pour l'obtention d'une licence permettant de proposer des excursions d'observation des cétacés au Portugal et pour la certification HQWW® dans la zone de l'ACCOBAMS. Le IWC Online *Whale Watching Handbook* donne un aperçu des types de données qui sont plus facilement collectées à partir des plateformes d'opportunité d'observation des cétacés : <https://wwhandbook.iwc.int/fr/industry-support/contributing-to-science-and-conservation-1>.
- *Collaboration entre les chercheurs et les opérateurs d'observation des cétacés* : dans certains endroits, des collaborations formelles entre les opérateurs d'observation des cétacés et les organismes de recherche ont permis d'obtenir des données qui sont utilisées pour des publications scientifiques et pour guider la gestion de la conservation, comme par exemple une collaboration entre le Center For Coastal Studies et les opérateurs dans le Golfe du Maine, aux Etats-Unis<sup>91</sup>. Ces collaborations peuvent impliquer la participation d'un chercheur aux excursions d'observation des cétacés pour collecter des données en même temps qu'il/elle partage son expertise avec les clients. Alternativement, les opérateurs peuvent envoyer leurs données collectées aux chercheurs pour qu'ils les analysent et les synthétisent dans des rapports ou des publications. Dans certains cas, les données collectées peuvent également inclure des questionnaires adressés aux touristes pour évaluer leur satisfaction et/ou tester l'augmentation potentielle de la sensibilisation à la suite de leurs excursions<sup>9,10,96-101</sup>.
- *Tourisme basé sur la recherche* : certains groupes de recherche offrent également à des participants, contre rémunération, la possibilité de se joindre à des études sur les cétacés et de participer à la collecte, à la saisie et à l'analyse des données. De cette façon, les participants contribuent à financer des recherches précieuses, tout en élargissant leurs connaissances et leur appréciation des méthodes de recherche sur la faune sauvage.
- *Utilisation d'applications de science citoyenne* : les naturalistes à bord et/ou les clients des excursions d'observation des cétacés peuvent être encouragés à soumettre des observations, des parcours et/ou des photographies à diverses applications de science citoyenne. Les applications peuvent être spécifiques à un lieu/une région et conçues pour contribuer à la compréhension des populations locales de cétacés, ou elles peuvent être mondiales. Certaines applications permettent de transmettre les données aux groupes de recherche locaux concernés, tandis que d'autres (par exemple Flukebook.org, happywhale.com ou <https://www.inaturalist.org/>) ont une portée mondiale.

## Recommandations

---

- *Encourager la collecte de données relatives aux observations de cétacés et à l'identification photographique au cours des excursions d'observation des cétacés, et envisager de faire d'un niveau minimum de collecte de données une exigence pour obtenir et conserver une licence d'observation des cétacés et/ou obtenir une certification (comme c'est le cas pour le programme de certification HQWW® de l'ACCOBAMS).*
  - *Encourager la collaboration entre les chercheurs et les opérateurs afin de maximiser le potentiel de collecte de données robustes, d'analyse et d'application à la gestion adaptative.*
  - *Envisager l'utilisation d'applications de science citoyenne pour faciliter la collecte de données.*
-

## ANNEXE 1 : Tableau des méthodes utilisées pour évaluer et surveiller les impacts potentiels des activités d'observations des cétacés sur les populations de cétacés

Le tableau ci-dessous donne un aperçu des types d'études qui ont été menées pour surveiller et mesurer l'impact potentiel des activités d'observation des cétacés sur les populations de cétacés. Les exemples fournis dans la liste de référence ne sont pas exhaustifs, mais visent à fournir quelques exemples d'études évaluées par des pairs utilisant chaque catégorie de méthode.

| Catégorie d'étude  | Plateformes de recherche  | Indicateur ou mesure d'impact potentiel  | Références (correspond à la liste finale de référence) |
|--|---|--|--|
| Réponses comportementales liés à la présence de navires d'observation des cétacés  | Observation du comportement à partir de navire de recherche, de stations d'observation à terre, de ballons d'observation fixes, pour observer les navires d'observation des cétacés et les réactions ou les approches et les réactions  | Changement dans les habitudes de plongée ou de remontée à la surface   | 102-105  |
|  |   | Changement de vitesse et de direction de la nage   | 28,105-107   |
|  |   | Changement du temps d'alimentation   | 24,31,108,109  |
|  |   | Changements du temps de repos  | 27,29,34,110   |
|  | Suivi par acoustique passive ou navires équipés d'hydrophones   | Changement du comportement vocal   | 58,111-113   |
| Modélisation de la manière dont les changements de comportement se traduisent par des effets potentiels à long terme sur la condition physique | Les études qui mesurent les changements de comportement ci-dessus incluent la modélisation des effets à long terme et cumulatifs des changements persistants dans les « budgets énergétiques »  | Déficits énergétiques potentiels accumulés avec le temps en raison d'une diminution de l'alimentation ou du repos, ou d'une augmentation des déplacements ou des activités de surface                                  | 28,54,114-122  |
| Suivi du comportement des navires autour des espèces cibles  | Les observations peuvent être effectuées à partir d'un navire de recherche, d'une station à terre ou par des chercheurs (anonymes) embarqués sur les navires d'observations des cétacés   | Taux par catégories de comportement des navires qui respectent ou non les normes établies en termes de distance, vitesse, d'approche d'espèces ou de catégories de groupes qui sont hors des limites, etc.             | 6,7,31,51,123-129                                      |
| Suivi de la perception des touristes en matière d'observation des cétacés  | Des enquêtes/interview sont conduites auprès des touristes après leur participation à des excursions d'observations des cétacés. Des enquêtes "avant" et "après" peuvent être utilisées pour mesurer le gain de connaissances ou les changements dans la sensibilisation ou l'attitude. | Taux de satisfaction ou d'insatisfaction à l'égard de l'expérience d'observation des cétacés, ou changements dans les niveaux de sensibilisation, de connaissance ou de motivation après avoir participé à l'excursion | 9,11,75,96,97,101,130-132                              |



## Références

- 1 Hoyt, E. *Whale Watching* 2001: Worldwide tourism numbers, expenditures and expanding socioeconomic benefits. 1-256 (International Fund For Animal Welfare, London, 2001).
- 2 Parsons, E. The negative impacts of whale-watching. *Journal of Marine Biology* **2012** (2012).
- 3 Higham, J., Bejder, L. & Williams, R. *Whale-watching: Sustainable tourism and ecological management*. 387 (Cambridge University Press, 2014).
- 4 Guerra, M. & Dawson, S. M. Boat-based tourism and bottlenose dolphins in Doubtful Sound, New Zealand: The role of management in decreasing dolphin-boat interactions. *Tourism Management* **57**, 3-9, doi:<https://doi.org/10.1016/j.tourman.2016.05.010> (2016).
- 5 Parsons, E. C. M. & Woods-Ballard, A. Acceptance of Voluntary Whalewatching Codes of Conduct in West Scotland: The Effectiveness of Governmental Versus Industry-led Guidelines. *Current issues in Tourism* **6**, 172-182 (2003).
- 6 Allen, S., Smith, H., Waples, K. & Harcourt, R. The voluntary code of conduct for dolphin watching in Port Stephens, Australia: is self-regulation an effective management tool? *Journal of Cetacean Research and Management* **9**, 159-166 (2007).
- 7 Wiley, D. N., Moller, J. C., Pace, R. M. & Carlson, C. Effectiveness of Voluntary Conservation Agreements: Case Study of Endangered Whales and Commercial *Whale Watching*. *Conservation Biology* **22**, 450-457, doi:10.1111/j.1523-1739.2008.00897.x (2008).
- 8 Cisneros-Montemayor, A. M., Sumaila, U. R., Kaschner, K. & Pauly, D. The global potential for whale watching. *Marine Policy* **34**, 1273-1278 (2010).
- 9 Cárdenas, S. *et al.* Tourist Knowledge, Pro-Conservation Intentions, and Tourist Concern for the Impacts of Whale-Watching in Las Perlas Archipelago, Panama. *Frontiers in Marine Science* **8**, doi:10.3389/fmars.2021.627348 (2021).
- 10 Cheung, L. T. O. *et al.* Predictors of the environmentally responsible behaviour of participants: An empirical investigation of interpretative dolphin-watching tours. *Global Ecology and Conservation* **23**, e01153, doi:<https://doi.org/10.1016/j.gecco.2020.e01153> (2020).
- 11 García-Cegarra, A. M. & Pacheco, A. S. Whale-watching trips in Peru lead to increases in tourist knowledge, pro-conservation intentions and tourist concern for the impacts of whale-watching on humpback whales. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems*, n/a-n/a, doi:10.1002/aqc.2754 (2017).
- 12 Machernis, A. F., Powell, J. R., Engleby, L. & Spradlin, T. R. An updated literature review examining the impacts of tourism on marine mammals over the last fifteen years (2000-2015) to inform research and management programs. 73 (NOAA, 2018).
- 13 Bejder, L. *et al.* Decline in relative abundance of bottlenose dolphins exposed to long-term disturbance. *Conservation Biology* **20**, 1791-1798 (2006).
- 14 Bejder, L., Samuels, A., Whitehead, H. & Gales, N. Interpreting short-term behavioural responses to disturbance within a longitudinal perspective. *Animal Behaviour* **72**, 1149-1158, doi:<https://doi.org/10.1016/j.anbehav.2006.04.003> (2006).
- 15 Lusseau, D. & Bejder, L. The Long-term Consequences of Short-term Responses to Disturbance Experiences from Whalewatching Impact Assessment. *International Journal of Comparative Psychology* **20**, 228-236 (2007).
- 16 Christiansen, F. & Lusseau, D. in *Whale-watching, sustainable tourism and ecological management*. Cambridge University Press, Cambridge, UK (eds J. E. S. Higham, L. Bejder, & R. Williams) Ch. 13, 177-192 (Cambridge University Press, 2014).
- 17 Senigaglia, V. *et al.* Meta-analyses of whale-watching impact studies: comparisons of cetacean responses to disturbance. *Marine Ecology Progress Series* **542**, 251-263 (2016).
- 18 Erbe, C. *et al.* The Effects of Ship Noise on Marine Mammals—A Review. *Frontiers in Marine Science* **6**, doi:10.3389/fmars.2019.00606 (2019).
- 19 Kassamali-Fox, A., Christiansen, F., May-Collado, L. J., Ramos, E. A. & Kaplin, B. A. Tour boats affect the activity patterns of bottlenose dolphins (*Tursiops truncatus*) in Bocas del Toro, Panama. *PeerJ* **8**, e8804, doi:10.7717/peerj.8804 (2020).

- 20 Fumagalli, M. *et al.* Behavioural responses of spinner dolphins to human interactions. *Royal Society Open Science* **5**, doi:10.1098/rsos.172044 (2018).
- 21 Tyne, J. A., Johnston, D. W., Christiansen, F. & Bejder, L. Temporally and spatially partitioned behaviours of spinner dolphins: implications for resilience to human disturbance. *Royal Society Open Science* **4**, doi:10.1098/rsos.160626 (2017).
- 22 Constantine, R. in *Whale-watching: sustainable tourism and ecological management* (eds J. E. S. Higham, L. beijder, & R. Williams) Ch. 14, 193-205 (Cambridge University Press, 2014).
- 23 Ashe, E., Noren, D. P. & Williams, R. Animal behaviour and marine protected areas: incorporating behavioural data into the selection of marine protected areas for an endangered killer whale population. *Animal Conservation* **13**, 196-203 (2010).
- 24 Christiansen, F., Rasmussen, M. & Lusseau, D. Whale watching disrupts feeding activities of minke whales on a feeding ground. *Marine Ecology Progress Series* **478**, 239-251 (2013).
- 25 Ribeiro, S., Viddi, F. & Freitas, T. Behavioural Responses of Chilean Dolphins (*Cephalorhynchus eutropia*) to Boats in Yaldad Bay, Southern Chile. *Aquatic Mammals* **31**, 234-242, doi:10.1578/AM.31.2.2005.234 (2005).
- 26 Shawky, A. M., Christiansen, F. & Ormond, R. Effects of swim-with-dolphin tourism on the behaviour of spinner dolphins, at Samadai Reef in the Egyptian Red Sea. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems* **n/a**, doi:10.1002/aqc.3332 (2020).
- 27 Visser, F. *et al.* Risso's dolphins alter daily resting pattern in response to whale watching at the Azores. *Marine Mammal Science* **27**, 366-381, doi:10.1111/j.1748-7692.2010.00398.x (2011).
- 28 Yazdi, P. Impact of tour boats on the behaviour and energetics of bottlenose dolphins (*Tursiops truncatus*) off Choros Island, Chile 9(International Whaling Commission, 2007).
- 29 Christiansen, F., Lusseau, D., Stensland, E. & Berggren, P. Effects of tourist boats on the behaviour of Indo-Pacific bottlenose dolphins off the south coast of Zanzibar. *Endangered Species Research* **11**, 91-99 (2010).
- 30 Di Clemente, J. *et al.* Effects of whale watching on the activity budgets of humpback whales, *Megaptera novaeangliae* (Borowski, 1781), on a feeding ground. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems* **28**, 810-820, doi:doi:10.1002/aqc.2909 (2018).
- 31 Meissner, A. M. *et al.* Behavioural effects of tourism on oceanic common dolphins, *Delphinus sp.*, in New Zealand: The effects of markov analysis variations and current tour operator compliance with regulations. *PLOS ONE* **10**, e0116962, doi:10.1371/journal.pone.0116962 (2015).
- 32 Villagra, D., García-Cegarra, A., Gallardo, D. I. & Pacheco, A. S. Energetic Effects of Whale-Watching Boats on Humpback Whales on a Breeding Ground. *Frontiers in Marine Science* **7**, doi:10.3389/fmars.2020.600508 (2021).
- 33 Schuler, A. R. *et al.* Humpback Whale Movements and Behavior in Response to Whale-Watching Vessels in Juneau, AK. *Frontiers in Marine Science* **6**, doi:10.3389/fmars.2019.00710 (2019).
- 34 Sitar, A. *et al.* The effects of whalewatching vessels on the behavior of common bottlenose dolphins (*Tursiops truncatus*) in Bocas Del Toro, Panama. **34** (2015).
- 35 Sprogis, K. R., Videsen, S. & Madsen, P. T. Vessel noise levels drive behavioural responses of humpback whales with implications for whale-watching. *eLife* **9**, doi:<https://doi.org/10.7554/eLife.56760> (2020).
- 36 Marega-Imamura, M., De Carvalho, G. H., Le Pendu, Y., Sousa da Silva, P. & Schiavetti, A. Behavioral responses of *Sotalia guianensis* (Cetartiodactyla, Delphinidae) to boat approaches in northeast Brazil. *Latin American Journal of Aquatic Mammals* **46**, 268-279, doi:10.3856/vol46-issue1-fulltext-3 (2018).
- 37 Williams, R., Ashe, E., Sandilands, D. & Lusseau, D. Stimulus-dependent response to disturbance affecting the activity of killer whales. **1-27** (2011).
- 38 Martinez, E., Orams, M. B. & Stockin, K. A. Swimming with an Endemic and Endangered Species: Effects of Tourism on Hector's Dolphins In Akaroa Harbour, New Zealand. *Tourism Review International* **14**, 99-115, doi:10.3727/154427211X13044361606379 (2010).
- 39 Constantine, R. Increased avoidance of swimmers by wild bottlenose dolphins (*Tursiops truncatus*) due to long-term exposure to swim-with dolphin tourism. *Marine Mammal Science* **17**, 689-702, doi:10.1111/j.1748-7692.2001.tb01293.x (2001).
- 40 Notarbartolo di Sciara, G., Podesta, M. & Curry, B. E. *Mediterranean Marine Mammal Ecology and Conservation*. Vol. Volume 75 (Academic Press, 2016).

- 41 ACCOBAMS. Estimates of abundance and distribution of cetaceans, marine mega-fauna and marine litter in the Mediterranean Sea from 2018-2019 surveys. 177 (ACCOBAMS, Monaco, 2021).
- 42 New, L. F. *et al.* The modelling and assessment of whale-watching impacts. *Ocean & Coastal Management* **115**, 10-16, doi:<https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2015.04.006> (2015).
- 43 Sprogis, K. R., Beijder, L., Hanf, D. & Christiansen, F. Behavioural responses of migrating humpback whales to swim-with-whale activities in the Ningaloo Marine Park, Western Australia. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology* **522**, 151254, doi:<https://doi.org/10.1016/j.jembe.2019.151254> (2020).
- 44 Lundquist, D. *et al.* Response of southern right whales to simulated swim-with-whale tourism at Península Valdés, Argentina. *Marine Mammal Science* **29**, E24-E45, doi:10.1111/j.1748-7692.2012.00583.x (2013).
- 45 Fernandes, L. & Rossi-Santos, M. R. in *Advances in Marine Vertebrate Research in Latin America: Technological Innovation and Conservation* (eds Marcos R. Rossi-Santos & Charles W. Finkl) 41-73 (Springer International Publishing, 2018).
- 46 Hoyt, E. Sustainable ecotourism on Atlantic islands, with special reference to whale watching, marine protected areas and sanctuaries for cetaceans. *Biology and Environment: Proceedings of the Royal Irish Academy* **105B**, 141-154 (2005).
- 47 Mancini, F., Coghill, G. M. & Lusseau, D. Using qualitative models to define sustainable management for the commons in data poor conditions. *Environmental Science & Policy* **67**, 52-60, doi:<https://doi.org/10.1016/j.envsci.2016.11.002> (2017).
- 48 Chalcobsky, B. A., Crespo, E. A. & Coscarella, M. A. Whale-watching in Patagonia: What regulation scheme should be implemented when the socio-ecological system is changing? *Marine Policy* **75**, 165-173, doi:<http://dx.doi.org/10.1016/j.marpol.2016.11.010> (2017).
- 49 Dimmock, K., Hawkins, E. R. & Tiyce, M. Stakeholders, industry knowledge and adaptive management in the Australian whale-watching industry. *Journal of Sustainable Tourism* **22**, 1108-1121, doi:10.1080/09669582.2013.879311 (2014).
- 50 Higham, J. E. S., Beijder, L. & Lusseau, D. An integrated and adaptive management model to address the long-term sustainability of tourist interactions with cetaceans. *Environmental Conservation* **35**, 294-302, doi:10.1017/S0376892908005249 (2009).
- 51 Howes, L., Scarpaci, C. & Parsons, E. C. M. Ineffectiveness of a marine sanctuary zone to protect burrunan dolphins (*Tursiops australis sp.nov.*) from commercial tourism in Port Phillip Bay, Australia. *Journal of Ecotourism* **11**, 188-201, doi:10.1080/14724049.2012.713362 (2012).
- 52 Hoyt, E. A blueprint for dolphin and whale watching development. *Humane Society International*, 32 (2007).
- 53 IWC. Online *Whale Watching Handbook*. <https://wwhandbook.iwc.int/en/> (2018).
- 54 Pirota, E., Merchant, N. D., Thompson, P. M., Barton, T. R. & Lusseau, D. Quantifying the effect of boat disturbance on bottlenose dolphin foraging activity. *Biological Conservation* **181**, 82-89, doi:<https://doi.org/10.1016/j.biocon.2014.11.003> (2015).
- 55 Williams, R. & Ashe, E. Killer whale evasive tactics vary with boat number. *Journal of Zoology* **272**, 390-397, doi:10.1111/j.1469-7998.2006.00280.x (2007).
- 56 Arranz, P., de Soto, N. A., Madsen, P. T. & Sprogis, K. R. Whale-watch vessel noise levels with applications to whale-watching guidelines and conservation. *Marine Policy* **134**, 104776, doi:<https://doi.org/10.1016/j.marpol.2021.104776> (2021).
- 57 Noren, D. P., Johnson, A. H., Rehder, D. & Larson, A. Close approaches by vessels elicit surface active behaviors by southern resident killer whales. *Endangered Species Research* **8**, 179-192 (2009).
- 58 Guerra, M., Dawson, S. M., Brough, T. E. & Rayment, W. J. Effects of boats on the surface and acoustic behaviour of an endangered population of bottlenose dolphins. *Endangered Species Research* **24**, 221-236 (2014).
- 59 Garrod, B. & Fennell, D. A. An analysis of whale watching codes of conduct. *Annals of Tourism Research* **31**, 334-352, doi:<https://doi.org/10.1016/j.annals.2003.12.003> (2004).
- 60 Corbelli, C. *An evaluation of the impact of commercial whale-watching on humpback whales, Megaptera novaeangliae, in Newfoundland and Labrador and of the effectiveness of a voluntary code of conduct as a management strategy*, Dept. of Biology, Memorial University of Newfoundland, (2006).

- 61 Puszka, H., Shimeta, J. & Robb, K. Assessment on the effectiveness of vessel-approach regulations to protect cetaceans in Australia: A review on behavioral impacts with case study on the threatened Burrnan dolphin (*Tursiops australis*). *PLOS ONE* **16**, e0243353, doi:10.1371/journal.pone.0243353 (2021).
- 62 IFAW. Report of the workshop on the legal aspects of whale watching: Punta Arenas, Chile. 1-48 (IFAW, 2002).
- 63 Seely, E., Osborne, R. W., Koski, K. & Larson, S. Soundwatch: Eighteen years of monitoring whale watch vessel activities in the Salish Sea. *PLOS ONE* **12**, e0189764, doi:10.1371/journal.pone.0189764 (2017).
- 64 Heenehan, H. *et al.* Using Ostrom's common-pool resource theory to build toward an integrated ecosystem-based sustainable cetacean tourism system in Hawai'i. *Journal of Sustainable Tourism* **23**, 536-556, doi:10.1080/09669582.2014.986490 (2015).
- 65 Tyne, J., Loneragan, N. & Bejder, L. in *Whale-watching: Sustainable Tourism and Ecological Management* (eds J. E. S. Higham, L. Bejder, & R. Williams) Ch. 17, 242-260 (Cambridge University Press, 2014).
- 66 Notarbartolo di Sciara, G., Hanafy, M. H., Fouda, M. M., Affi, A. & Costa, M. Spinner dolphin (*Stenella longirostris*) resting habitat in Samadai Reef (Egypt, Red Sea) protected through tourism management. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom* **89**, 211-216 (2008).
- 67 Higham, J. E. S. & Bejder, L. Managing Wildlife-based Tourism: Edging Slowly Towards Sustainability? *Current Issues in Tourism* **11**, 75-83, doi:10.2167/cit345.0 (2008).
- 68 Higham, J. E. S. & Lusseau, D. Urgent need for empirical research into whaling and whale watching. *Conservation Biology* **21**, 554-558 (2007).
- 69 Tyne, J. A., Johnston, D. W., Rankin, R., Loneragan, N. R. & Bejder, L. The importance of spinner dolphin (*Stenella longirostris*) resting habitat: implications for management. *Journal of Applied Ecology* **52**, 621-630, doi:10.1111/1365-2664.12434 (2015).
- 70 Cesario, A. *Population ecology of spinner dolphins (Stenella longirostris) in an offshore resting habitat in the Red Sea* PhD thesis, Hong Kong University, (2016).
- 71 Shawky, A. M. & Afifi, A. Behaviour of Spinner Dolphin at Sha'ab Samadai, Marsa Alam, Red Sea, Egypt. *Egyptian Journal of Biology* **10** (2008).
- 72 Commerce, D. o. Protective Regulations for Hawaiian Spinner Dolphins Under the Marine Mammal Protection Act. *Federal Register* **81**, 57854-57876 (2016).
- 73 Stack, S. H. *et al.* Identifying spinner dolphin *Stenella longirostris* longirostris movement and behavioral patterns to inform conservation strategies in Maui Nui, Hawaii. *Marine Ecology Progress Series* **644**, 187-197 (2020).
- 74 Forestell, P. & Kaufman, G. in *Proceedings of the 1990 congress on coastal and marine tourism*. 399-407 (National Coastal Resources Research Institute Corvallis, OR).
- 75 Lopez, G. & Pearson, H. C. Can *Whale Watching* Be a Conduit for Spreading Educational and Conservation Messages? A Case Study in Juneau, Alaska. *Tourism in Marine Environments* **12**, 95-104, doi:10.3727/154427316X14779456049821 (2017).
- 76 Schuler, A. R. & Pearson, H. C. Conservation Benefits of *Whale Watching* in Juneau, Alaska. *Tourism in Marine Environments* **14**, 231-248, doi:10.3727/154427319X15719404264632 (2019).
- 77 Stamation, K. A., Croft, D. B., Shaughnessy, P. D., Waples, K. A. & Briggs, S. V. Educational and conservation value of whale watching. *Tourism in Marine Environments* **4**, 41-55 (2007).
- 78 Lück, M. Education on marine mammal tours as agent for conservation - but do tourists want to be educated? *Ocean and Coastal Management* **46**, 943-956 (2003).
- 79 Lück, M. Education on marine mammal tours – But what do tourists want to learn? *Ocean & Coastal Management* **103**, 25-33, doi:<https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2014.11.002> (2015).
- 80 Johnson, G. & McInnis, C. in *Whale-watching: Sustainable tourism and ecological management* (eds James Higham, Lars Bejder, & Rob Williams) Ch. 10, 128-145 (Cambridge University Press, 2014).
- 81 Currie, J. J., Stack, S. H. & Kaufman, G. Conservation and education through eco-tourism: Using citizen science to monitor cetaceans in the 4-island region of Maui, Hawaii. *Tourism in Marine Environments* **13**, 65-71, doi:<https://doi.org/10.3727/154427318X15270394903273> (2018).
- 82 Bruce, E., Albright, L., Sheehan, S. & Blewitt, M. Distribution patterns of migrating humpback whales (*Megaptera novaeangliae*) in Jervis Bay, Australia: A spatial analysis using geographical citizen science data. *Applied Geography* **54**, 83-95, doi:<https://doi.org/10.1016/j.apgeog.2014.06.014> (2014).



- 83 de Boer, M. N., Jones, D. A., Jones, H. & Knee, R. Spatial and Temporal Baseline Information on Marine Megafauna-Data Facilitated by a Wildlife Tour Operator. *Open Journal of Marine Science* **Vol.08No.01**, 38, doi:10.4236/ojms.2018.81005 (2018).
- 84 Guidino, C., Llapapasca, M. A., Silva, S., Alcorta, B. & Pacheco, A. S. Patterns of Spatial and Temporal Distribution of Humpback Whales at the Southern Limit of the Southeast Pacific Breeding Area. *PLOS ONE* **9**, e112627, doi:10.1371/journal.pone.0112627 (2014).
- 85 Hauser, D. D. W., VanBlaricom, G. R., Holmes, E. E. & Osborne, R. W. Evaluating the use of whalewatch data in determining killer whale (*Orcinus orca*) distribution patterns. *Journal of Cetacean Research and Management* **8**, 273-281 (2006).
- 86 Hupman, K., Visser, I. N., Martinez, E. & Stockin, K. A. Using platforms of opportunity to determine the occurrence and group characteristics of orca (*Orcinus orca*) in the Hauraki Gulf, New Zealand. *New Zealand Journal of Marine and Freshwater Research* **49**, 132-149, doi:10.1080/00288330.2014.980278 (2015).
- 87 Leaper, R. *et al.* Analysis of data collected from a whalewatching operation to assess relative abundance and distribution of the minke whale (*Balaenoptera acutorostrata*) around the Isle of Mull, Scotland. *Report presented to the Scientific Committee of the International Whaling Commission* **47**, 505-511 (1997).
- 88 Pacheco, A. *et al.* Cetacean Diversity Revealed from Whale-Watching Observations in Northern Peru. *Aquatic Mammals* **45**, 116-122, doi:10.1578/AM.45.1.2019.116 (2019).
- 89 Self, H., Stack, S. H., Currie, J. J. & Lusseau, D. Tourism informing conservation: The distribution of four dolphin species varies with calf presence and increases their vulnerability to vessel traffic in the four-island region of Maui, Hawai'i. *Ecological Solutions and Evidence* **2**, e12065, doi:<https://doi.org/10.1002/2688-8319.12065> (2021).
- 90 Williams, R., Hedley, S. & Hammond, P. Modeling distribution and abundance of Antarctic baleen whales using ships of opportunity. *Ecology and Society* **11** (2006).
- 91 Robbins, J. A review of scientific contributions from commercial whale watching platforms. *Report presented to the Scientific Committee of the International Whaling Commission* **SC/52/WW9**, 10 (2000).
- 92 Robbins, J. & Mattila, D. The use of commercial whalewatching platforms in the study of cetaceans: benefits and limitations. . *Report presented to the meeting of the Conservation Committee of the International Whaling Commission* **SC/52/WW8**, 7 (2000).
- 93 Currie, J. J., Stack, S. H., McCourdic, J. A. & Roberts, J. Utilizing Occupancy Models and Platforms-of-Opportunity to Assess Area Use of Mother-Calf Humpback Whales. *Open Journal of Marine Science* **8**, 276-292 (2018).
- 94 Pacheco, A., Silva, S. & Alcorta, B. Winter distribution and group composition of humpback whales (*Megaptera novaeangliae*) off northern Peru. *Latin American Journal of Aquatic Mammals* **7**, 33-38 (2009).
- 95 Katona, S. K. & Beard, J. A. Population size, migrations and feeding aggregations of the humpback whale (*Megaptera novaeangliae*) in the western North Atlantic Ocean. *Report of the International Whaling Commission (Special Issue 12)*, 295-306 (1990).
- 96 Bentz, J., Lopes, F., Calado, H. & Dearden, P. Enhancing satisfaction and sustainable management: Whale watching in the Azores. *Tourism Management* **54**, 465-476 (2016).
- 97 Birtles, A., Valentine, P., Curnock, M., Arnold, P. & Dunstan, A. Incorporating visitor experiences into ecologically sustainable dwarf minke whale tourism in the northern Great Barrier Reef. (CRC Reef Research Centre Ltd, Townsville, 2002).
- 98 Cornejo-Ortega, J., Chávez Dagostino, R. & Malcolm, C. Whale watcher characteristics, expectation-satisfaction, and opinions about whale watching for private vs community-based companies in Bahía de Banderas, Mexico. *International Journal of Sustainable Development and Planning* **13**, 790 - 804, doi:10.2495/SDP-V13-N5-790-804 (2018).
- 99 Lück, M. & Porter, B. A. Experiences on swim-with-dolphins tours: an importance–performance analysis of dolphin tour participants in Kaikoura, New Zealand. *Journal of Ecotourism*, 1-17, doi:10.1080/14724049.2017.1353609 (2017).



- 100 Ponnampalam, L. S. Dolphin Watching in Muscat, Sultanate of Oman: Tourist Perceptions and Actual Current Practice. *Tourism in Marine Environments* **7**, 81-93, doi:10.3727/154427311X13038402065866 (2011).
- 101 Sitar, A. *et al.* Tourists' Perspectives on Dolphin Watching in Bocas Del Toro, Panama. *Tourism in Marine Environments* **12**, 79-94, doi:10.3727/154427316X14820977775343 (2017).
- 102 Corkeron, P. J. Humpback whales (*Megaptera novaeangliae*) in Hervey Bay, Queensland: behaviour and responses to whale-watching vessels. *Canadian Journal of Zoology* **73**, 1290-1299, doi:10.1139/z95-153 (1995).
- 103 Lusseau, D. L. The effects of tour boats on the behavior of bottlenose dolphins: Using Markov chains to model anthropogenic impacts. *Conservation Biology* **17**, 1785-1793 (2003).
- 104 Matsuda, N., Shirakihara, M. & Shirakihara, K. Effects of dolphin-watching boats on the behavior of Indo-Pacific bottlenose dolphins off Amakusa-Shimoshima Island, Japan. *Nippon Suisan Gakkaishi* **77**, 8-14 (2011).
- 105 Garcia-Cegarra, A. M., Villagra, D., Gallardo, D. I. & Pacheco, A. S. Statistical dependence for detecting whale-watching effects on humpback whales. *The Journal of Wildlife Management* **83**, 467-477, doi:doi:10.1002/jwmg.21602 (2018).
- 106 Williams, R., Trites, A. W. & Bain, D. E. Behavioural responses of killer whales (*Orcinus orca*) to whale-watching boats: opportunistic observations and experimental approaches. *Journal of Zoology* **256**, 255-270, doi:10.1017/S0952836902000298 (2002).
- 107 Nowacek, S. M., Wells, R. S. & Solow, A. R. Short-term effects of boat traffic on bottlenose dolphins, *Tursiops truncatus*, in Sarasota Bay, Florida *Marine Mammal Science* **17**, 673-688, doi:10.1111/j.1748-7692.2001.tb01292.x (2001).
- 108 Dans, S. L., Degradi, M., Pedraza, S. N. & Crespo, E. A. Effects of Tour Boats on Dolphin Activity Examined with Sensitivity Analysis of Markov Chains. *Conservation Biology* **26**, 708-716, doi:10.1111/j.1523-1739.2012.01844.x (2012).
- 109 Montero-Cordero, A. & Lobo, J. Effect of tourist vessels on the behaviour of the pantropical spotted dolphin, *Stenella attenuata*, in Drake Bay and Caño Island, Costa Rica. *Journal of cetacean research and management* **11**, 285-291 (2010).
- 110 Tyne, J. A., Christiansen, F., Heenehan, H., Johnston, D. W. & Bejder, L. Chronic exposure of Hawaii Island spinner dolphins (*Stenella longirostris*) to human activities. *Royal Society Open Science* **5**, 171506, doi:doi:10.1098/rsos.171506 (2018).
- 111 Burnham, R. E., Duffus, D. A. & Malcolm, C. D. Towards an enhanced management of recreational whale watching: The use of ecological and behavioural data to support evidence-based management actions. *Biological Conservation* **255**, 109009, doi:<https://doi.org/10.1016/j.biocon.2021.109009> (2021).
- 112 Rossi-Santos, M. R. Whale-watching noise effects on the behavior of humpback whales (*Megaptera novaeangliae*) in the Brazilian breeding ground. *Proceedings of Meetings on Acoustics* **27**, 1-11 (2016).
- 113 Scarpaci, C., Bigger, S. W., Corkeron, P. J. & Nugegoda, D. Bottlenose dolphins (*Tursiops truncatus*) increase whistling in the presence of 'swim-with-the-dolphin' tour operations. *Journal of Cetacean Research and Management* **2**, 183-187 (2000).
- 114 Booth, C. G., Sinclair, R. R. & Harwood, J. Methods for Monitoring for the Population Consequences of Disturbance in Marine Mammals: A Review. *Frontiers in Marine Science* **7**, doi:10.3389/fmars.2020.00115 (2020).
- 115 Hin, V., Harwood, J. & de Roos, A. M. Bio-energetic modeling of medium-sized cetaceans shows high sensitivity to disturbance in seasons of low resource supply. *Ecological Applications* **29**, e01903, doi:10.1002/eap.1903 (2019).
- 116 New, L., Lusseau, D. & Harcourt, R. Dolphins and Boats: When Is a Disturbance, Disturbing? *Frontiers in Marine Science* **7**, doi:10.3389/fmars.2020.00353 (2020).
- 117 Reed, J., Harcourt, R., New, L. & Bilgmann, K. Extreme Effects of Extreme Disturbances: A Simulation Approach to Assess Population Specific Responses. *Frontiers in Marine Science* **7**, doi:10.3389/fmars.2020.519845 (2020).
- 118 Noren, D. P., Holt, M. M., Dunkin, R. C., Thometz, N. M. & Williams, T. M. Comparative and cumulative energetic costs of odontocete responses to anthropogenic disturbance. *Proceedings of Meetings on Acoustics* **27**, 040011, doi:10.1121/2.0000357 (2016).

- 119 Williams, R., Lusseau, D. & Hammond, P. S. Estimating relative energetic costs of human disturbance to killer whales (*Orcinus orca*). *Biological Conservation* **133**, 301-311, doi:<http://dx.doi.org/10.1016/j.biocon.2006.06.010> (2006).
- 120 Christiansen, F. & Lusseau, D. Linking Behavior to Vital Rates to Measure the Effects of Non-Lethal Disturbance on Wildlife. *Conservation Letters* **8**, 424-431, doi:10.1111/conl.12166 (2015).
- 121 New, L. F. *et al.* Modelling the biological significance of behavioural change in coastal bottlenose dolphins in response to disturbance. *Functional Ecology* **27**, 314-322, doi:10.1111/1365-2435.12052 (2013).
- 122 Holt, M. M., Noren, D. P., Dunkin, R. C. & Williams, T. M. Vocal performance affects metabolic rate in dolphins: implications for animals communicating in noisy environments. *The Journal of Experimental Biology*, doi:10.1242/jeb.122424 (2015).
- 123 Avila, I. C., Correa, L. M. & Parsons, E. C. M. Whale-Watching Activity in Bahía Málaga, on the Pacific Coast of Colombia, and its Effect on Humpback Whale (*Megaptera Novaeangliae*) Behavior. *Tourism in Marine Environments* **11**, 19-32, doi:10.3727/154427315X14398263718394 (2015).
- 124 Baird, R. W. & Burkhart, S. M. Bias and variability in distance estimation on the water: implications for the management of whale watching. 10 (2000).
- 125 Cecchetti, A., Stockin, K. A., Gordon, J. & Azevedo, J. A first assessment of operator compliance and dolphin behavioural responses during swim-with-dolphin programs for three species of Delphinids in the Azores. *Arquipélago-Life and Marine Sciences* **36**, 23-37 (2019).
- 126 Hooper, L. K., Tyson Moore, R. B., Boucquey, N., McHugh, K. A. & Fuentes, M. M. P. B. Compliance of dolphin ecotours to marine mammal viewing guidelines. *Journal of Sustainable Tourism*, 1-19, doi:10.1080/09669582.2021.1900206 (2021).
- 127 Kessler, M. & Harcourt, R. Whale watching regulation compliance trends and the implications for management off Sydney, Australia. *Marine Policy* **42**, 14-19, doi:<https://doi.org/10.1016/j.marpol.2013.01.016> (2013).
- 128 Scarpaci, C., Dayanthi, N. & Corkeron, P. Compliance with Regulations by “Swim-with-Dolphins” Operations in Port Phillip Bay, Victoria, Australia. *Environmental Management* **31**, 0342-0347, doi:10.1007/s00267-002-2799-z (2003).
- 129 Sitar, A. *et al.* Boat operators in Bocas del Toro, Panama display low levels of compliance with national whale-watching regulations. *Marine Policy* **68**, 221-228, doi:<https://doi.org/10.1016/j.marpol.2016.03.011> (2016).
- 130 D’Lima, C. *et al.* Using multiple indicators to evaluate the sustainability of dolphin-based wildlife tourism in rural India. *Journal of Sustainable Tourism*, 1-21, doi:10.1080/09669582.2018.1503671 (2018).
- 131 Rawles, C. J. G. & Parsons, E. C. M. Environmental motivation of whale-watching tourists in Scotland. *Tourism in Marine Environments* **1**, 129-132 (2005).
- 132 Valentine, P. S., Birtles, A., Curnock, M., Arnold, P. & Dunstan, A. Getting closer to whales—passenger expectations and experiences, and the management of swim with dwarf minke whale interactions in the Great Barrier Reef. *Tourism management* **25**, 647-655 (2004).