



**CONVENTION SUR
LES ESPÈCES
MIGRATRICES**

UNEP/CMS/COP15/Inf.25.4.1b
03.03.2026

Français
Original : Anglais

15^{ème} SESSION DE LA CONFÉRENCE DES PARTIES
Campo Grande, Brésil, 23 - 29 mars 2026
Point 25.4.1 de l'ordre du jour

**RAPPORT SUR LES IMPACTS DU CHANGEMENT CLIMATIQUE SUR LE BIEN-
ÊTRE ET LA CONSERVATION DES CÉTACÉS**

(Préparé par le Secrétariat)

Clause de non-responsabilité : Ce document, rédigé à l'origine en anglais, a été traduit automatiquement à l'aide d'un outil en ligne. Se référer au contenu original en anglais comme source principale d'information. Le Secrétariat a utilisé l'outil en ligne gratuit pour traduire certaines annexes qui contiennent du texte pour information et non pour adoption. Cela a permis de réaliser des économies sur le budget de traduction. Nous invitons les Parties à nous faire part de leurs commentaires sur cette approche.

Résumé :

Ce document contient le *Rapport sur les impacts du changement climatique sur le bien-être et la conservation des cétacés*, rédigé conformément à la Décision 14.72(b).



UK Research
and Innovation



Rapport sur les impacts du changement climatique sur le bien- être et la conservation des cétacés

Stage au JNCC UKRI

Sommaire

Sommaire.....	1
1 Contexte.....	3
1.1 Répartition et migration des cétacés	3
1.2 Impacts du changement climatique sur les cétacés	4
1.3 Impacts du changement climatique sur le bien-être des cétacés	6
1.4 Convention sur les espèces migratrices (CMS)	8
1.5 Objectifs et buts	9
2 Dauphins de l'Amazone.....	101
2.1 Dauphins de rivière	11
2.2 Dauphins de l'Amazone.....	11
2.2.1 Taxonomie et statut.....	11
2.2.2 Répartition.....	11
2.2.3 Migration	12
2.2.4 Impacts du changement climatique	14
2.2.5 Résultats en matière de bien-être et de conservation	15
2.2.6 Conservation actuelle.....	16
2.2.7 Actions potentielles	18
3 Dauphins gros nez communs	20
3.1 Taxonomie et statut.....	20
3.2 Répartition et migration.....	20
3.3 Impacts du changement climatique	211
3.4 Résultats en matière de bien-être et de conservation.....	233
3.5 Conservation actuelle	255
3.6 Actions potentielles	266
4 Les baleines à bec de Cuvier	28
4.1 Taxonomie et statut.....	28
4.2 Répartition et migration.....	28
4.3 Impacts du changement climatique	29
4.4 Résultats en matière de bien-être et de conservation.....	30
4.5 Conservation actuelle	31

4.6	Actions potentielles	32
5	Baleines grises	34
5.1	Taxonomie et statut	34
5.2	Répartition et migration	34
5.3	Impacts du changement climatique	36
5.4	Résultats en matière de bien-être et de conservation.....	38
5.5	Conservation actuelle	40
5.6	Actions potentielles	41
6	Conclusions.....	43
7	Recommandations.....	43
8	Remerciements	45
9	Liste des références	46
10	Annexe.....	56

1 Contexte

1.1 Répartition et migration des cétacés

La répartition des espèces peut être définie comme l'aire géographique permanente ou à long terme où une espèce peut être trouvée, tandis que les migrations peuvent être définies comme des mouvements saisonniers ou périodiques d'une zone à une autre. La Convention sur les espèces migratrices (CMS) définit les espèces migratrices comme « l'ensemble de la population ou toute partie géographiquement séparée de la population de toute espèce ou taxon inférieur d'animaux sauvages, dont une proportion significative des membres franchit cycliquement et de manière prévisible une ou plusieurs frontières juridictionnelles nationales » (*Convention sur la conservation des espèces migratrices d'animaux sauvages, s.d.*). Les schémas de ces distributions et migrations sont façonnés par une interaction complexe de facteurs écologiques, biologiques et environnementaux (Learmonth *et al.*, 2006).

Les cétacés (baleines, dauphins et marsouins) sont répartis dans les océans du monde, et certains sont très migrateurs. La répartition des cétacés est principalement influencée par les limites thermiques des espèces et peut être divisée en quatre groupes tels que définis par MacLeod (2009) :

- **Espèces cosmopolites** : présentes à toutes les températures de l'eau, de la bordure glaciaire aux eaux tropicales.
- **Espèces plus froides et limitées en eau** : se trouvent depuis les bords de glace des eaux polaires jusqu'aux eaux d'une plage de température spécifique.
- **Espèces plus froides et plus chaudes à faible limite d'eau** : limitées aux eaux à température intermédiaire et ne traversent pas l'équateur ni ne s'étendent dans des eaux plus froides.
- **Espèces plus chaudes et limitées en eau** : limites continues à travers l'équateur dans au moins un océan qui ne se trouvent pas dans les eaux plus froides du même océan.

La migration des cétacés est motivée par les besoins reproductifs et énergétiques (Dunn *et al.*, 2019 ; Learmonth *et al.*, 2006) :

- **Baleines à fanons** : effectuent généralement de longues migrations saisonnières entre différents habitats des zones tropicales en hiver et des zones de haute latitude en été.
- **Baleines à dents** : effectuent généralement des déplacements de plus courte portée en montrant des déplacements au large et vers le rivage, cependant, certaines espèces (par exemple les cachalots) peuvent effectuer des migrations de longue distance.

1.2 Impacts du changement climatique sur les cétacés

Le changement climatique, principalement causé par les émissions de gaz à effet de serre (GES) issues des activités humaines, a considérablement modifié les températures mondiales et les conditions océaniques (Calvin *et al.*, 2023). De la période préindustrielle (1850–1900) jusqu'aux dernières années (2011–2020), les températures de surface mondiales ont augmenté de 1,1 °C, et les projections suggèrent qu'une nouvelle hausse d'au moins 1,5 °C est probable (Calvin *et al.*, 2023).

Les températures océaniques ont augmenté d'environ 0,88°C, entraînant des effets étendus et en cascade sur l'environnement marin, tels qu'une diminution de la couverture de glace marine, la montée du niveau de la mer, l'affaiblissement de la thermohaline océanique, des changements de salinité, une diminution du pH (augmentation de l'acidité) et une fréquence accrue des conditions météorologiques extrêmes (El Niño/Oscillation de l'Atlantique Nord) (Calvin *et al.*, 2023, Learmonth *et al.*, 2006).

L'impact du changement climatique est désormais considéré comme l'une des dix principales menaces pour tous les mammifères marins et les changements dans l'environnement marin ont des conséquences directes et indirectes pour les cétacés dans le monde entier (Lascelles *et al.*, 2014). Plusieurs études clés ont tenté de catégoriser ces impacts, fournissant des cadres utiles pour comprendre l'étendue des pressions liées au climat sur les cétacés (CBI, 2012 ; Alter *et al.*, 2010 ; Simmonds & Elliott, 2009 ; Learmonth *et al.*, 2006 ; Simmonds & Isaac, 2006). Cependant, les impacts du changement climatique peuvent être particulièrement difficiles à classer car ils impliquent de nombreuses relations complexes et non linéaires (Simmonds & Isaac 2007). Par conséquent, ce rapport suggère de rassembler les impacts du changement climatique sur les cétacés en quatre grandes catégories (*Figure 1*), conçues pour offrir un aperçu clair et structuré. Il est important de noter que la *Figure 1* offre un aperçu général et n'est pas une liste exhaustive des impacts.

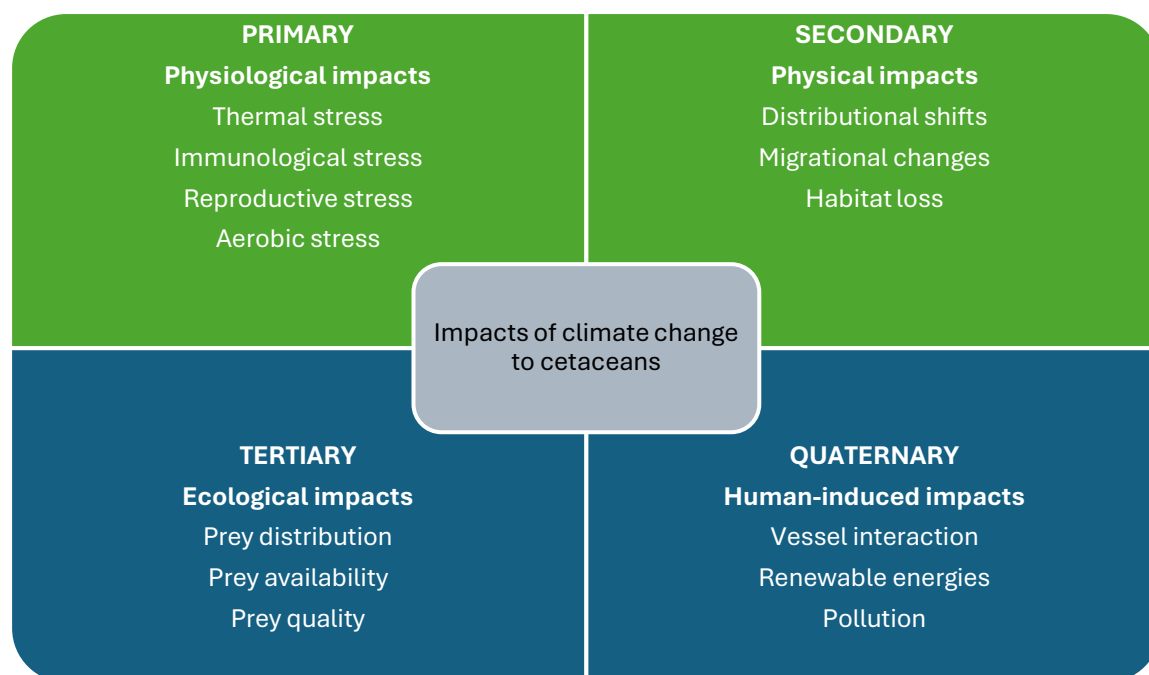


Figure 1 : Impacts directs (verts) et indirects (bleus) du changement climatique sur les cétacés.

Les impacts du changement climatique sur les espèces de cétacés ont été abordés pour la première fois en 1996 lors de l'atelier du Comité scientifique sur le changement climatique de la Commission baleinière internationale (CBI, 2010). À ce moment-là, les connaissances (par exemple, la biologie et les comportements des espèces, la dynamique des proies) et les capacités de modélisation nécessaires pour prédire avec confiance les impacts du changement climatique sur les cétacés faisaient défaut (IWC, 2010). Depuis, des preuves croissantes d'impacts climatiques sur la majorité des espèces de cétacés sont devenues évidentes.

Une série d'ateliers de la CBI (2012 – 2022), plusieurs revues clés de la littérature et un atelier sur le changement climatique ont examiné et discuté des impacts observés et prévus du changement climatique sur les espèces de cétacés (CBI, 2010, 2012, 2014, 2021 ; Learmonth *et al.* 2006 ; Simmonds & Isaac, 2007 ; MacLeod, 2009 ; Simmonds & Elliott, 2009 ; Kaschner *et al.*, 2011 ; van Weelden *et al.*, 2021 ; Martay *et al.*, 2023 ; *Atelier d'experts sur les espèces migratrices et le changement climatique*, 2025). Collectivement, ces résultats mettent en lumière une gamme d'impacts directs (primaires et secondaires) et indirects (tertiaires et quaternaires). Les impacts directs incluent des changements étendus dans la répartition des cétacés (déplacements vers les pôles), une migration modifiée (spatialement et temporellement) et une réduction de l'habitat adapté (notamment dans les régions polaires et bassins aquatiques restreints) (Learmonth *et al.*, 2006 ; MacLeod, 2009 ; Kaschner *et al.*, 2011 ; IWC, 2012 ; van Weelden *et al.*, 2021). Les impacts indirects incluent des changements dans la

disponibilité et la distribution des proies, une pression accrue de prédation et de compétition, une exposition accrue aux polluants et aux proliférations d'algues nuisibles, ainsi qu'une pression accrue due aux activités humaines (IWC, 2014).

Cependant, certaines espèces et régions devraient être touchées de manière disproportionnée par le changement climatique en raison de leur statut actuel de conservation, de leurs caractéristiques écologiques et de contraintes géographiques. Les espèces arctiques locales résidentes telles que les bélugas, les narvals et les baleines boréales comptent manifestement parmi les plus exposées à un risque immédiat de changements climatiques en raison de leur forte dépendance à la glace de mer, de la flexibilité limitée de l'habitat et de la pression croissante des activités humaines dans les eaux arctiques nouvellement accessibles (CBI, 2014 ; van Weelden *et al.*, 2021). Des espèces telles que les dauphins de rivière, les marsouins communs, les vaquitas, *Lagenorhynchus* et *Cephalorhynchus*, qui vivent dans des zones clouées au sein des bassins fluviaux, la mer Méditerranée, la mer Noire et la mer Baltique, sont également exposées à un risque accru en raison de distributions restreintes, de leur capacité limitée à changer de zone de répartition, de stress thermique et de pressions supplémentaires dues aux impacts humains cumulatifs (Rapport de l'atelier d'experts sur les espèces migratrices et le changement climatique, 2025; IWC, 2014 ; Kaschner *et al.*, 2011 ; MacLeod, 2009 ; Learmonth *et al.*, 2006). De nombreuses baleines à fanons commencent la migration plus tôt ou reviennent plus tard en réponse au changement climatique, certaines espèces modifiant également leurs itinéraires. Ces changements peuvent réduire l'état corporel, entraînant une augmentation des taux de mortalité et une diminution des taux de reproduction (Tulloch *et al.*, 2021). Les espèces en danger critique d'extinction comme la baleine franche de l'Atlantique Nord sont particulièrement vulnérables (Tulloch *et al.*, 2025). En revanche, les espèces généralistes avec de vastes aires écologiques, telles que les dauphins à gros nez communs, les dauphins rayés, les baleines à bosse et les cachalots, peuvent faire preuve d'une plus grande résilience et adaptabilité grâce aux changements de territoire, au changement de proie et à l'utilisation flexible de l'habitat (MacLeod, 2009 ; van Weelden *et al.*, 2021).

1.3 Impacts du changement climatique sur le bien-être des cétacés

Bien que les recherches démontrent que le changement climatique a des effets négatifs importants sur l'écologie des cétacés, peu d'attention a été accordée au **bien-être** des cétacés – ce qui concerne la santé et le bien-être globaux qui englobent à la fois les aspects physiques et psychologiques (Simmonds, 2017).

Le bien-être des cétacés peut être classé et évalué selon cinq catégories : nutrition, environnement, santé, comportement et état mental (*Tableau 1*) (Nicol *et al.*, 2020 ; Mellor et Beausoleil, 2015 ; Mellor et Reid, 1994). Les quatre premières catégories sont des domaines physiques et fonctionnels, qui sont des entrées mesurables provenant

de l'intérieur et de l'extérieur du corps. Ces quatre domaines peuvent être accumulés dans un cinquième domaine de l'état mental, qui dépend des connaissances et du jugement des évaluateurs sur la manière dont les espèces peuvent réagir aux situations et dans quelle mesure elles seraient affectées (Nicol *et al.*, 2020).

L'outil d'évaluation du bien-être pour les cétacés sauvages a été développé par Nicol *et al.* (2020) pour évaluer les impacts sur le bien-être des activités humaines sur les cétacés sauvages (*Tableau 1*). La candidature est accompagnée d'un scénario et d'une fiche d'information correspondante qui fournit un aperçu de la biologie de l'espèce, des menaces pertinentes, des impacts connus et des lacunes de données. Les évaluateurs remplissent une feuille de score standardisée où ils évaluent l'intensité du préjudice dans chaque domaine de 1 à 4 (*Annexe Tableau 1*). Ces scores sont ensuite utilisés pour déterminer l'impact probable sur l'état mental de l'animal dans le Domaine 5. Les évaluateurs indiquent également leur confiance dans leurs scores, estiment combien de temps le dommage pourrait durer, à quelle fréquence des événements similaires sont attendus, et combien de temps de vie de l'animal peut être consacré à un impact léger, modéré ou sévère (Nicol *et al.*, 2020).

Un organigramme présentant les étapes proposées pour faire avancer ce travail est présenté à la *Figure 2* (Nicol *et al.*, 2020). Cependant, il est important de noter que cet outil est un modèle adaptable à différents cas et scénarios afin d'améliorer sa pertinence et sa précision, et que l'évaluation repose finalement sur les meilleures informations disponibles et le jugement des évaluateurs. Pour garantir que l'évaluation soit solide et objective, des informations complètes et spécifiques à chaque espèce doivent être disponibles, et les évaluateurs doivent posséder une expertise pertinente en bien-être animal et/ou en recherche sur les cétacés (Nicol *et al.*, 2020).

Ce cadre s'est déjà avéré efficace pour évaluer les impacts d'activités anthropiques telles que l'observation des baleines, le trafic naval, les collisions avec les navires, l'emmêlement et les contaminants marins sur la santé et le bien-être des cétacés (Rae *et al.*, 2023 ; Nicol *et al.*, 2020). Par conséquent, il a le potentiel de fournir une évaluation et de constituer un indicateur précieux du bien-être global des cétacés en réponse au changement climatique. Cela peut à son tour aider à développer et soutenir des mesures de conservation efficaces.

Tableau 1 : Outil d'évaluation du bien-être des cétacés conçu pour guider l'évaluation des effets nocifs des activités humaines sur le bien-être des cétacés sauvages. Les domaines 1 à 4 sont des domaines physiques et fonctionnels qui sont des entrées mesurables. Le domaine 5 prend des aspects des domaines 1 à 4 et déduit les états mentaux à partir des connaissances et du jugement de l'évaluateur (Nicol et al., 2020).

Survival-related factors (potentially observable)			Situation-related factors (potentially observable)
<p>Domain 1. Nutrition Consider potential impact of scenario on:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Foraging ability • Ability to ingest feed • Ability to digest feed • Prey availability, quality, variety • Energetic requirements 	<p>Domain 2. Environment Consider potential impact of scenario on:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Presence of water-borne toxins, irritants • Aversive noise • Other disturbance preventing optimal habitat use • Constriction, confinement, trapping, entangling • Thermal • Unpredictable events • Increased predatory threat 	<p>Domain 3. Health Consider potential impact of scenario on presence of:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Disease • Internal injury • External injury • Functional impairment (e.g. navigational) • Parasitism • Compromised respiration • Dehydration • Loss of body or muscle condition • Loss of sensory function 	<p>Domain 4: Behaviour Consider potential impact of scenario on:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Impact of loss of key social partner/parent/calf • Separation from conspecifics • Limitations on communication or interaction with conspecifics • Compromised learning or cognition • Disturbed or inadequate sleep or rest • Aversive response to novel, unpredictable or threatening conditions • Altered time budgets (e.g. increased time spent on core activities such as feeding reducing time available for play, exploration, self-care, social relationships)
Affective Experience (non-observable, inferred from domains 1 to 4)			
Domain 5. Your judgement about likelihood of animal experiencing a negative mental state associated with Domains 1-4 . Consider:			
<ul style="list-style-type: none"> • Pain from internal or external cause • Hunger • Malaise • Anxiety, fear, panic • Discomfort • Fatigue, exhaustion, lethargy • Social loss, grief • Confusion 		<ul style="list-style-type: none"> • Anger, rage, irritation • Nausea, sickness • Breathlessness, dizziness • Other cetacean-specific mental state (e.g. associated with compromised buoyancy) 	

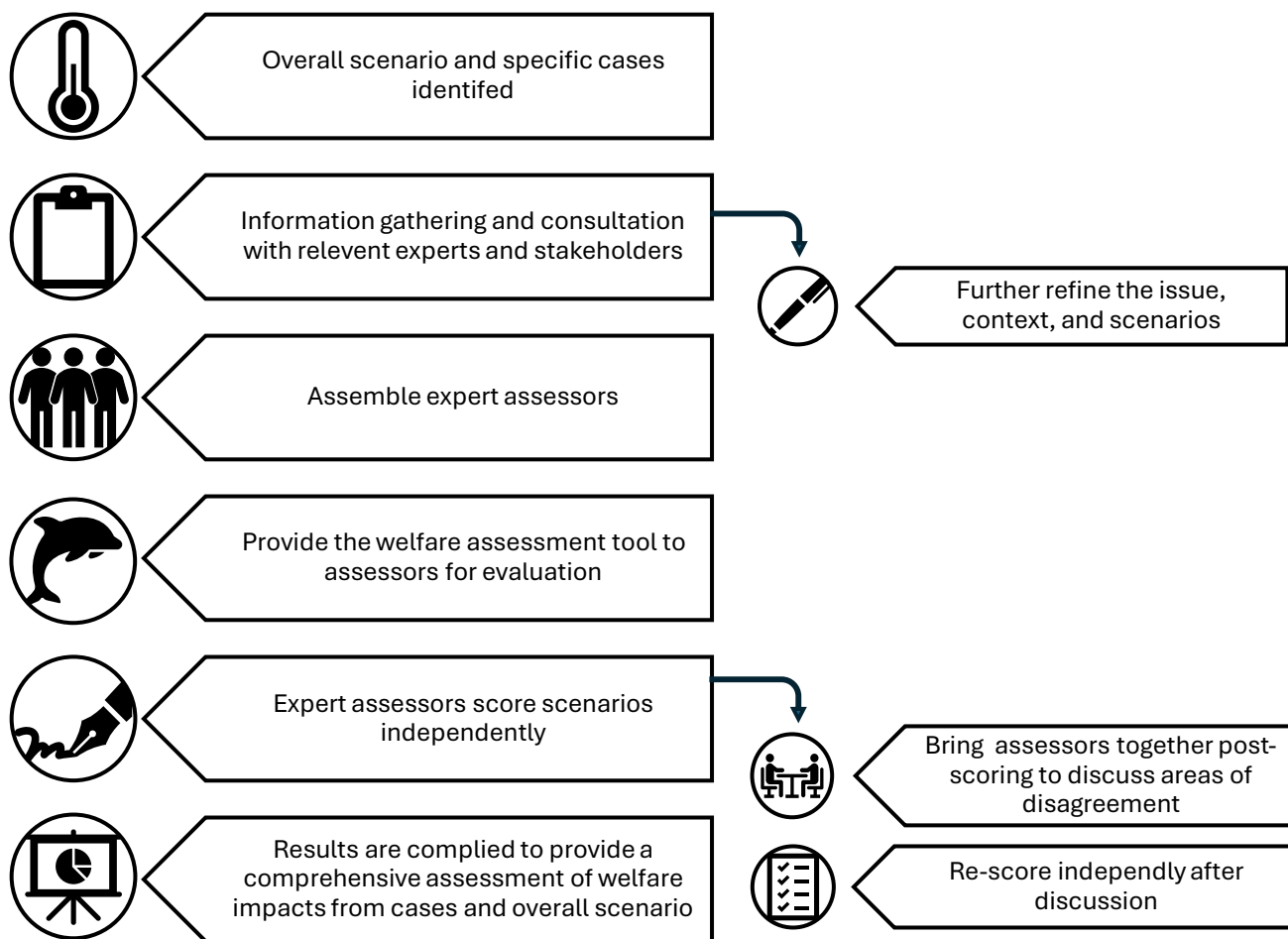


Figure 2 : Processus de réalisation de l'outil d'évaluation du bien-être pour les cétacés sauvages (adapté de Nicol et al., 2020)

1.4 Convention sur les espèces migratrices (CMS)

L'identification et la prise en charge des impacts du changement climatique sur les espèces migratrices, y compris les cétacés, est un axe clé de la Convention sur les espèces migratrices, comme le précisent diverses résolutions et décisions de la CMS. Par exemple, la Résolution 14.1 (*Plan stratégique de Samarcande pour les espèces migratrices 2024–2032*) adoptée lors de la 14e réunion de la Conférence des Parties aux CMS (CMS COP14) inclut l'Objectif 3.4 :

« D'ici 2032, l'impact du changement climatique sur les espèces migratrices et leurs habitats sera réduit grâce à des mesures d'atténuation et d'adaptation, notamment par des solutions basées sur la nature et/ou des approches écosystémiques et des actions de réduction des risques de catastrophe, tout en minimisant les impacts négatifs et favorisant les impacts positifs sur la biodiversité. »

Cela s'accompagne de l'explication suivante :

« Des actions visant à éliminer ou atténuer les impacts négatifs du changement climatique sur les espèces migratrices sont identifiées. Cela inclut également la recherche et la promotion d'outils de conservation et de gestion appliqués aux espèces migratrices et aux services écosystémiques qu'elles fournissent, tels que le renforcement de l'atténuation et de l'adaptation au changement climatique. »

Lors de la même réunion, la Décision 14.72 (b) sur les priorités de conservation des cétacés a été adoptée :

« Le Conseil scientifique, sous réserve de la disponibilité de ressources externes et, le cas échéant, avec le soutien du Groupe de travail sur les mammifères aquatiques, est prié de :

b) dans le contexte des menaces liées au changement climatique, élaborer un rapport sur les impacts potentiels que la migration induite par le climat aura sur le bien-être et sur les résultats de conservation des espèces de cétacés affectées, et formuler des recommandations aux Parties ; »

Un atelier international d'experts sur les espèces migratrices et le changement climatique, tenu à Édimbourg en 2025, a réuni des experts pour examiner les impacts potentiels du changement climatique sur les espèces migratrices. Le rapport de l'atelier a rassemblé les conclusions clés sur les menaces climatiques, les espèces vulnérables, ainsi que les études de cas d'adaptation et d'atténuation, et a exploré comment ces résultats s'alignent avec les cadres politiques internationaux (Rapport sur les espèces migratrices et l'atelier d'experts sur le changement climatique, 2025). Cependant, on prévoit que le changement climatique aggravera également les préoccupations concernant le bien-être des cétacés (Nicol *et al.*, 2020 ; Simmonds, 2017). Comme le bien-être est étroitement lié aux résultats de survie et de conservation, l'intérêt pour l'élaboration de politiques qui non seulement soutiennent des stratégies de conservation face aux menaces écologiques, mais aussi explicitement le bien-être des cétacés. Cela s'aligne directement avec les objectifs du CMS visant à garantir un statut de conservation favorable des espèces migratrices.

1.5 Objectifs et buts

Ce rapport a été produit spécifiquement en réponse à la décision 14.72(b). Il vise à évaluer les impacts du changement climatique sur les espèces de cétacés. Le rapport est structuré autour de quatre espèces d'études de cas représentant les principaux groupes écologiques de cétacés : le dauphin de l'Amazone, le dauphin gros nez commun, la baleine à bec de Cuvier et la baleine grise. Ces espèces étudiées ont été

choisies en raison de la disponibilité de la littérature pertinente à leur sujet, et de leur potentiel à représenter des tendances chez d'autres espèces similaires moins étudiées. Le rapport utilise à la fois une revue de la littérature pertinente et des entretiens avec des experts spécialisés pour offrir un aperçu des impacts clés du changement climatique sur l'écologie et le bien-être des cétacés. La revue de la littérature a été réalisée pour synthétiser les connaissances existantes sur les impacts du changement climatique sur les cétacés, et des analyses d'experts ont été recueillies lors de conversations informelles et de la revue des brouillons d'études de cas. Les domaines de l'outil d'évaluation du bien-être ont été appliqués pour fournir une interprétation guidée des impacts sur le bien-être de chaque espèce d'étude de cas plutôt que de constituer une évaluation formelle complète.

Les principales conclusions de ce rapport sont ensuite utilisées pour formuler des recommandations aux Parties de la CMS sur les moyens d'atténuer les impacts du changement climatique tant sur le bien-être que sur les résultats de conservation des espèces de cétacés. Cela contribue à répondre à la décision CMS 14.72(b) et à faire avancer l'objectif 3.4 du Plan stratégique de Samarcande, tout en contribuant à faire avancer le travail du Groupe de travail sur les espèces migratrices et le changement climatique.

2 Dauphins de l'Amazonie

2.1 Dauphins de rivière

Les dauphins de rivière vivent exclusivement dans les eaux douces ou saumâtres (da Silva *et al.*, 2018). Six espèces se trouvent dans huit bassins fluviaux répartis dans quatorze pays d'Amérique du Sud et d'Asie (*Tableau 2 et Figure 3*).

Tableau 2 : Toutes les espèces de dauphins de rivière, leurs bassins fluviaux résidents et les régions où elles résident (dauphins de rivière dans le monde entier, s.d.).

Espèces	Bassin fluvial résident	Région
Dauphin de la rivière Amazone (<i>Inia spp.</i>)	Amazon Orénoque Tocantins/Araguaia	Amérique du Sud
Tucuxi (<i>Sotalia fluviatilis</i>)	Amazon	Amérique du Sud
Dauphin de l'Indus (<i>Platanista minor</i>)	Indus	Asie
Dauphin du Gange (<i>Platanista gangetica</i>)	Gange-Brahmapoutre-Meghna	Asie
Marsouin sans nageoires du Yangtsé (<i>Neophocaena asiaeorientalis</i>)	Yangtsé	Asie

Dauphin d'Irrawaddy (<i>Orcaella brevirostris</i>) (3 sous-populations)	Mahakam Mékong Ayeyarwady	Asie
---	---------------------------------	------



Figure 3 : Carte mondiale montrant la répartition de toutes les espèces de dauphins de rivière (dauphins de rivière dans le monde entier, s.d.).

2.2 Dauphins de l'Amazonie

2.2.1 Taxonomie et statut

La taxonomie des dauphins de l'Amazonie s'est avérée controversée en raison de leur distribution étendue, complexe et fragmentée (da Silva *et al.*, 2018). Il existe actuellement quatre espèces reconnues de dauphins de rivière amazonienne ; le delphinidé tucuxi (*Sotalia fluviatilis*) ; le dauphin de l'Amazonie ou dauphin rose (*Inia geoffrensis*) ; le boto bolivien (*Inia boliviensis*) ; et le boto araguaïen (*Inia araguaiaensis*) (WWF, s.d.). Le dauphin de la rivière Amazone est inscrit comme espèce *en danger* sur la Liste rouge des espèces menacées de l'UICN, avec une population estimée à > 10 000 individus. Cependant, les preuves indiquent un déclin continu de la population (WWF, 2023 ; da Silva *et al.*, 2018 ; Williams *et al.*, 2016).

2.2.2 Répartition

Le dauphin de l'Amazonie est une espèce d'eau douce originaire d'Amérique du Sud, que l'on trouve dans les bassins des rivières Amazone, Orénoque et Tocantins/Araguaia

(da Silva *et al.*, 2018). Leur aire de répartition s'étend au Brésil, en Bolivie, en Colombie, en Équateur, au Pérou, en Guyane et au Venezuela (da Silva *et al.*, 2018) (Figure 4). Des densités plus faibles sont observées dans le bassin de l'Orénoque (Venezuela et Colombie), et des densités plus élevées se trouvent dans l'Amazonie centrale du Brésil. On pense que cela est lié à des caractéristiques uniques, des caractéristiques hydro-géomorphologiques, la productivité et le niveau de menaces humaines (Paschoalini *et al.*, 2021). Les bassins fluviaux, chenaux, confluents, affluents et lagunes sont les principaux types d'habitats utilisés par les dauphins de l'Amazonie et où se trouvent des points chauds d'activité (Mosquera-Guerra *et al.*, 2021).



Figure 4 : Carte de l'Amérique du Sud montrant la répartition du dauphin de l'Amazonie (lignes orange) (da Silva *et al.*, 2018).

2.2.3 Migration

La migration du dauphin de l'Amazonie dépend fortement des variations saisonnières du niveau de l'eau. Il y a quatre saisons climatiques : basses eaux, eaux montantes, hautes eaux et eaux descendantes. Pendant la saison des basses eaux (juillet – décembre), l'eau douce est contenue dans la rivière principale, les confluents et les canaux où se trouvent les dauphins. Pendant la saison des eaux hautes (janvier – juin), le niveau de l'eau augmente, permettant de relier les plaines inondables et les lagunes, où les dauphins peuvent entrer (da Silva *et al.*, 2018).

La ségrégation sexuelle se produit en réponse à ces variations saisonnières du niveau d'eau (Figure 5 ; Mosquera-Guerra *et al.*, 2023). Pendant la saison des eaux élevées, les femelles avec des veaux dépendants sont plus concentrées dans les plaines inondables et les lagunes, qui offrent des courants faibles, une grande productivité et

une protection contre les prédateurs (Mosquera-Guerra *et al.*, 2023). Ces environnements sont essentiels pour l'alimentation et le vèlage. En revanche, la plupart des mâles adultes restent dans la rivière principale et les chenaux pendant la saison des hautes eaux, suivant les poissons qui effectuent des migrations de reproduction en amont (Mosquera-Guerra *et al.*, 2023). Pendant les saisons basses des eaux, les individus convergent vers la rivière principale, les confluences et les habitats du chenal, utilisés également par les deux sexes (Mosquera-Guerra *et al.*, 2023). Ces environnements sont importants pour la reproduction et l'alimentation (Mosquera-Guerra *et al.*, 2023).

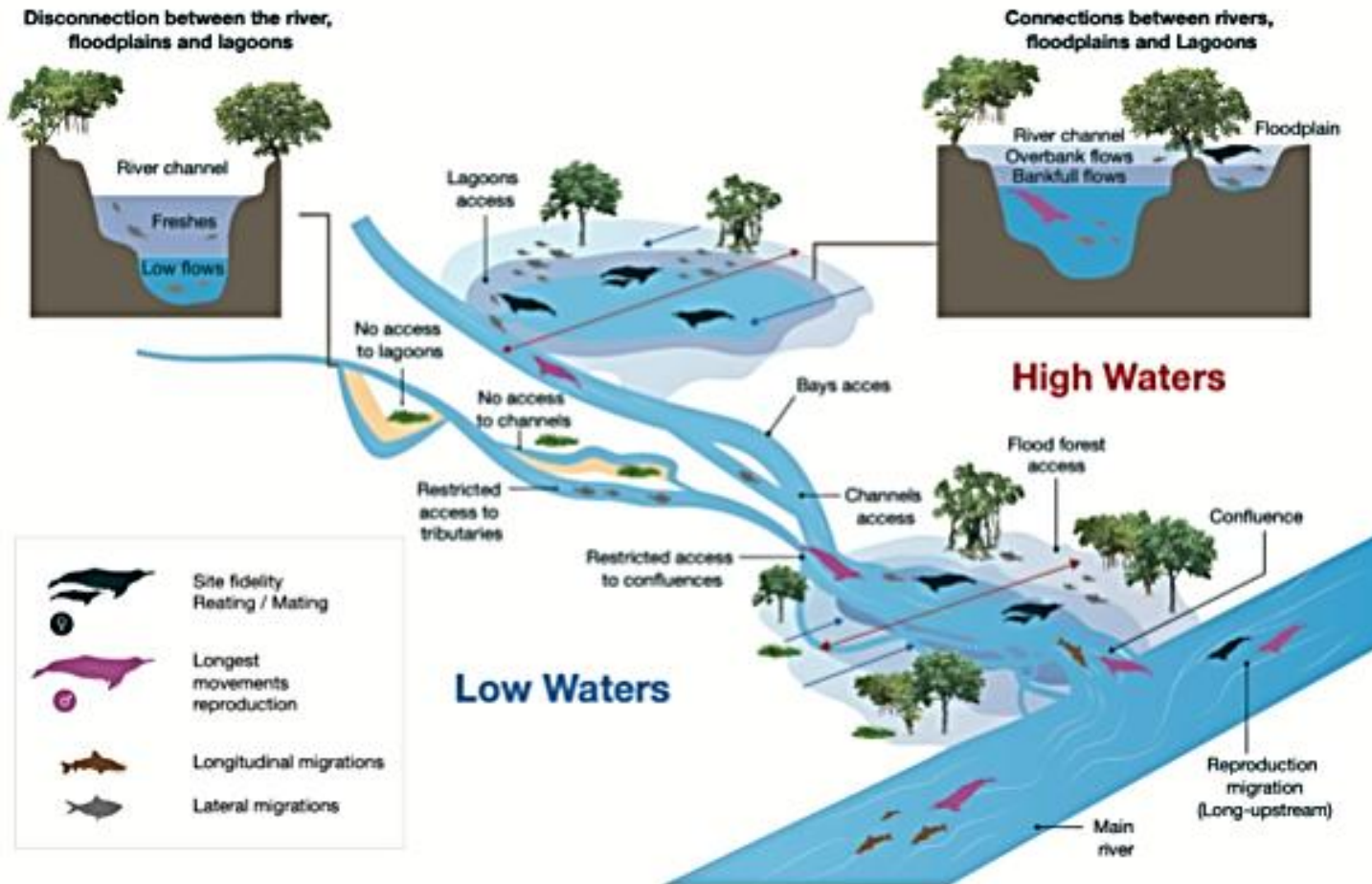


Figure 5 : Impacts des variations du niveau d'eau sur l'écologie des dauphins de l'Amazonie ; pendant la saison des hautes eaux, une élévation du niveau relie la rivière principale aux plaines inondables, permettant aux dauphins (en particulier les femelles et les veaux) d'entrer dans ces habitats ; pendant la saison des eaux basse, une baisse des niveaux d'eau déconnecte les plaines inondables de la rivière principale, provoquant la convergence des dauphins dans les confluences et les habitats de chenaux (Mosquera-Guerra et al., 2023).

2.2.4 Impacts du changement climatique

Le changement climatique a été classé comme la plus grande menace pour les dauphins de l'Amazone (WWF, 2023), et aggrave les pressions persistantes telles que la surpêche des proies, la modification des habitats causés par les barrages et la déforestation, la mise à mort délibérée de dauphins pour appât, et la pollution chimique (Campbell et al., 2022 ; WWF, s.d.).

De plus en plus de preuves montrent que le changement climatique affecte le dauphin de l'Amazone par des températures de l'eau plus élevées et des variations des impulsions d'inondation (IWC, 2021). En raison de leur répartition restreinte, les températures élevées de l'eau affectent directement les dauphins par le stress thermique. Chaque année, au moins quatre événements de haute température ont lieu, et rien qu'en 2023, un événement de haute température s'est produit dans le lac Tefé et Coari (Brésil), causant la mort d'environ 330 dauphins (de Castro, 2024). Les nécropsies ont révélé des signes d'obstruction du flux sanguin, d'excès de liquide dans les poumons et le cœur, ainsi que d'hémorragies internes (*Rapport de l'atelier d'experts sur les espèces migratrices et le changement climatique*, 2025).

En raison des migrations dépendantes des impulsions d'inondation du dauphin de l'Amazone, des modifications de ces impulsions peuvent entraîner des individus piégés dans des plans d'eau qui finissent par s'assécher, provoquant des chocs thermiques, des brûlures, la famine et la mortalité (IWC, 2021). Au cours des dix dernières années, le nombre de dauphins de la rivière amazonienne se piégeant dans les segments de rivière a augmenté (IWC, 2021). En Orénoquia (Colombie), il y a eu au moins 28 individus, et au Rio Grande (Bolivie) au moins 58 individus (IWC, 2021). Comme l'écologie spatiale des dauphins de l'Amazone est étroitement liée à leur sexe et à leur maturité, les femelles et les veaux sont plus sensibles aux impacts des changements dans les impulsions de crue en raison de leur dépendance aux habitats de plaines inondables et de lagunes. Cette exposition différentielle à la ségrégation spatiale basée sur la maturité sexuelle peut entraîner une mortalité disproportionnée chez les femelles reproductrices et les veaux en maturité.

En plus des impacts directs, l'augmentation des températures de l'eau et les variations des impulsions d'inondation peuvent entraîner des impacts indirects sur les dauphins de l'Amazone. Par exemple, des mortalités massives d'espèces de poissons peuvent entraîner des conditions polluantes qui affectent les dauphins de l'Amazone (CBI, 2012). L'augmentation des températures peut également augmenter le transport des contaminants, entraînant une réduction du succès reproducteur, un affaiblissement du système immunitaire et une plus grande susceptibilité aux maladies (*Rapport sur les espèces migratrices et l'atelier d'experts sur le changement climatique*, 2025). Les perturbations des migrations latérales et longitudinales des poissons ont également réduit la survie des œufs et des larves des poissons, entraînant une diminution de la

disponibilité des proies (IWC, 2012). De plus, les changements apportés aux impulsions d'inondation favorisent la prolifération de cyanobactéries qui peuvent être toxiques pour les dauphins de l'Amazone, et l'augmentation de la prévalence des feux de forêt dans les forêts riveraines pollue la qualité de l'air et diminue la matière organique, une source alimentaire importante pour leurs proies (CBI, 2012).

Dans l'ensemble, le changement climatique représente une menace grave et multifacette pour les dauphins de l'Amazone, intensifiant les pressions existantes et mettant directement en danger leur survie par la hausse des températures, l'altération des régimes d'inondation et les perturbations de leur habitat et de leurs proies.

2.2.5 Résultats en matière de bien-être et de conservation

S'appuyant sur les impacts décrits ci-dessus, le changement climatique représente non seulement un défi écologique, mais aussi une préoccupation importante pour le bien-être, avec des implications directes pour la conservation de l'espèce.

S'appuyant sur les impacts observés du changement climatique et sur les orientations de l'outil d'évaluation du bien-être comme cadre (Nicol *et al.*, 2020) (Annexe Tableau 2), l'impact du changement climatique a été résumé dans le Tableau 3, incluant les implications potentielles sur le bien-être, les implications pour la conservation et les stratégies d'atténuation. Il est important de noter que les impacts sur le bien-être sont une interprétation guidée et non une évaluation directe.

Tableau 3 : Impacts du changement climatique sur le bien-être et la conservation des dauphins de l'Amazone, ainsi que les stratégies potentielles d'atténuation.

Impact du changement climatique	Effet sur le dauphin de l'Amazone	Implications sur le bien-être	Implications pour la conservation	Stratégies d'atténuation
Augmentation de la température de l'eau	Changements physiologiques chez les dauphins	Choc thermique, blessures internes, maladies, douleur, inconfort, stress, augmentation de la dépense énergétique, faim	Mortalité accrue, condition corporelle réduite, Taux de reproduction réduits	Systèmes d'alerte précoce, translocation, utilisation de modèles climatiques pour prévoir les événements afin de mieux se préparer, gestion des
	Changements migratoires/réduction des proies			
	Diminution de la qualité de l'eau (pollution, contaminants, cyanobactéries)			

				pêches, gestion de l'eau
Modifications des impulsions de crue	Isolement en eaux peu profondes	Choc thermique, douleur, brûlures, blessures internes, stress, inconfort, déshydratation, faim	Mortalité accrue, vulnérabilité accrue à la prédation et à l'activité humaine	Translocation, identification et protection des zones de refuge, utilisation de modèles climatiques pour prévoir les événements
	Perte d'habitat dans les plaines inondables et les lagunes	Perturbation des activités sociales (accouplement et vêlage)	Taux de reproduction réduits, succès de mise bas	Protéger, restaurer et/ou développer des habitats d'eau douce critiques, réguler la gestion de l'eau (barrages)
	Changement d'habitat avec la construction de barrages et la déforestation	Perturbation des activités sociales (accouplement, vêlage), migrations et déplacements	Taux de reproduction réduits, succès de mise bas réduit, vulnérabilité accrue à l'activité humaine, fragmentation accrue de l'habitat	Améliorer et réguler la planification des barrages et de la déforestation

2.2.6 Conservation actuelle

Les dauphins de la rivière Amazone bénéficient d'une série d'efforts de conservation aux niveaux national et international. Celles-ci incluent :

- CMS (Annexe II)
- CITES (Annexe II)
- L'Initiative sud-américaine des dauphins de rivière (SARDI)

- Plans d'action nationaux
- Plan de gestion de la conservation des dauphins de rivière d'Amérique du Sud (CMP) - Commission baleinière internationale
- Déclaration mondiale pour les dauphins de rivière

SARDI a été créé en 2017 en impliquant des participants du WWF à Faunagua (Bolivie) ; Fundación Omacha (Colombie) ; et Solinia (Pérou) ; et l'Institut Mamirauá et l'Institut Aqualie (Brésil) (WWF, sans date). SARDI vise à travailler de manière collaborative pour atténuer l'impact des menaces sur le dauphin de l'Amazonie, et à préserver les habitats et services écosystémiques de l'Amazonie au bénéfice des dauphins et des populations qui dépendent de la rivière pour ses ressources (WWF, s.d.).

Spécifiquement pour gérer la menace du changement climatique, la SARDI a installé des stations de surveillance de l'eau pour suivre la température, les niveaux d'eau et les précipitations, dans lesquelles des alertes en temps réel sont envoyées aux téléphones des membres de la SARDI lorsqu'un seuil lié à un événement climatique potentiellement catastrophique pour les dauphins de l'Amazonie est atteint. De plus, des protocoles ont été développés pour la gestion et la mitigation des piégeages de dauphins (IWC, 2021 ; SARDI, s.d. ; WWF, s.d.) avec des chercheurs, des habitants et des pêcheurs formés pour secourir et relocaliser des individus dans des zones où leur survie est plus probable (IWC, 2021).

Ces initiatives ont apporté une quantité substantielle de connaissances et d'informations sur les dauphins de l'Amazonie et sur les moyens de soutenir leur adaptation au changement climatique. Cependant, plusieurs lacunes critiques en matière de données et de gestion subsistent :

- **Tendances démographiques** en déclin : Bien que limitées, les estimations disponibles à l'échelle de l'aire de répartition des densités et de l'abondance suggèrent que la population est en déclin. Cela rend à la fois difficile et urgent la quantification et la gestion des impacts du changement climatique.
- **Capacité de gestion limitée** : Bien qu'il existe des réponses de gestion à l'augmentation des températures, telles que des patrouilles quotidiennes, le comptage des animaux et la documentation des comportements, les informations sur la réaction des dauphins de l'Amazonie au stress thermique sont extrêmement limitées, sans procédures établies pour traiter ou atténuer les effets des températures élevées, et avec peu d'informations sur les tolérances individuelles aux variations de température dans l'environnement (*Atelier d'experts sur les espèces migratrices et le changement climatique*, 2025).
- **Capacité limitée de translocation** : Bien qu'un protocole de translocation ait été développé et que les efforts lors d'événements catastrophiques aient eu un certain succès, ils sont souvent logistiquement et économiquement irréalisables, dépassant les capacités de réponse actuelles.

- **Capacité limitée pour les zones de refuge** : Le fleuve Amazone manque d'infrastructures pour des environnements contrôlés pouvant être des zones de refuge. Par conséquent, élaborer un plan de réhabilitation complet pour le dauphin de l'Amazone est un défi (*Rapport sur les espèces migratrices et l'atelier d'experts sur le changement climatique, 2025*).
- **Efficacité des aires protégées** : Bien que 88 zones en Amérique du Sud soient désignées comme protégées ou conservées, la plupart des dauphins de rivière vivent en dehors de ces zones et ne sont pas prioritaires pour une conservation ciblée.
- **Absence de considérations de bien-être** : Les considérations de bien-être sont largement absentes des plans de conservation existants, ce qui représente une lacune importante pour relever les défis plus larges auxquels l'espèce est confrontée en matière de survie et de reproduction.

Dans l'ensemble, malgré les mesures de conservation existantes, les efforts actuels restent insuffisants face à la pression croissante du changement climatique. Avec les impacts du changement climatique qui devraient s'intensifier, des stratégies de conservation plus globales et coordonnées seront nécessaires pour assurer la survie à long terme de l'espèce.

2.2.7 Actions potentielles

Voici des actions possibles pouvant soutenir la conservation des dauphins de l'Amazone en ce qui concerne le changement climatique :

1. Surveillance de la population et des menaces

- Poursuivre et étendre les efforts à l'échelle de l'aire de répartition pour évaluer la répartition, l'abondance et les tendances des populations de dauphins de l'Amazone afin de quantifier les impacts du changement climatique.
- Poursuivre et étendre la surveillance hydrologique en temps réel pour éclairer les systèmes d'alerte précoce et les protocoles de translocation, en partageant des méthodologies efficaces entre les pays où les populations de dauphins de rivière se chevauchent.
- Utilisez des modèles hydrologiques et climatiques pour prédire les événements catastrophiques potentiels et planifiez vos attentes à leur impact.
- Poursuivre et soutenir la translocation des personnes bloquées en intégrant un suivi avant, pendant et après la libération, en suivant les recommandations de bonnes pratiques de l'UICN (UICN/SSC, 2013) et en incluant les considérations de bien-être en réponse aux résultats de suivi.

- Développer et mettre en œuvre un outil d'évaluation du bien-être pour évaluer l'ensemble des impacts du changement climatique sur la santé et le bien-être des dauphins.
- Gestion des pressions indirectes (prises accessoires, surpêche des proies, pollution, etc.) afin de réduire les impacts cumulatifs sur les dauphins de rivière (Trujillo *et al.*, 2021).

2. Gestion de l'habitat

- Identifier et protéger les habitats essentiels dans la rivière principale, les confluents, les affluents et les lagunes essentiels à l'alimentation, au vêlage et à la reproduction.
- Établir et protéger des corridors migratoires pour maintenir la connectivité des habitats.
- Envisagez une gestion adaptative pour maintenir les régimes naturels de débit (par exemple, gestion des barrages, gestion de la déforestation, construction de lagunes/chenaux).
- Envisagez d'établir des zones de réfugiés qui offrent des environnements stables lors de périodes de conditions environnementales stressantes.

3. Coordination et renforcement des capacités

- La répartition du dauphin de l'Amazone est limitée à seulement sept pays. Parmi celles-ci, quatre – le Brésil, la Bolivie, l'Équateur et le Pérou – sont parties à la CMS. Un renforcement de la coopération transfrontalière entre tous les États de répartition est essentiel pour atténuer efficacement les impacts du changement climatique sur les populations de dauphins de l'Amazone et garantir des efforts de conservation coordonnés sur l'ensemble de leur aire de répartition géographique.
- Créer des approches plus globales et harmonisées à travers les accords environnementaux multilatéraux (MEA) pour atténuer les effets du changement climatique sur le dauphin de l'Amazone en soutenant les efforts collaboratifs entre organisations, chercheurs et décideurs politiques (*Rapport de l'atelier d'experts sur les espèces migratrices et le changement climatique, 2025*).
- Le Plan de gestion de la conservation de la CBI fournit un cadre scientifique et de gestion auquel les gouvernements contractants se sont engagés. Bien que le plan ne traite pas explicitement du changement climatique, certaines menaces et objectifs peuvent être indirectement liés à celui-ci. Par conséquent, une intégration directe des impacts du changement climatique sur le dauphin de l'Amazone pourrait renforcer le plan (*Rapport de l'atelier d'experts sur les espèces migratrices et le changement climatique, 2025* ; Trujillo *et al.*, 2021).

3 Dauphins gros nez communs

3.1 Taxonomie et statut

Les dauphins gros nez communs étaient autrefois considérés comme deux espèces : le dauphin gros (*Tursiops truncatus*) et le dauphin à gros nez de l'Indo-Pacifique (*Tursiops aduncus*) (Wells *et al.*, 2019). Cependant, aujourd'hui, quatre sous-espèces sont actuellement reconnues ; la sous-espèce nominotypique (*T. t. truncatus*), le dauphin gros nez de la mer Noire (*T. t. ponticus*), le dauphin gros nez de Lahille (*T. t. gephyreus*) et le dauphin à gros nez du Pacifique tropical oriental (*T. t. nuuanu*) (Wells *et al.*, 2019).

Le statut global de conservation des dauphins gros nez communs est classé comme étant à préoccupation mineure (Wells *et al.*, 2019). Cependant, plusieurs populations sont préoccupantes pour la conservation, telles que la sous-population de Fiordland en Nouvelle-Zélande (*en danger critique d'extinction*), la sous-population méditerranéenne (*vulnérable*) et la sous-espèce de la mer Noire (*en danger*) (Wells *et al.*, 2019). Les estimations de l'abondance mondiale suggèrent une population d'environ 750 000 individus, la tendance de la population étant inconnue. Une grande partie de l'abondance de la population au large reste largement inconnue, et on pense donc que l'abondance est considérablement plus élevée (Wells *et al.*, 2019).

3.2 Répartition et migration

Les dauphins gros nez communs sont répartis dans le monde entier dans les trois grands bassins océaniques et en Méditerranée (*Figure 6*) (Wells *et al.*, 2019). Ils se trouvent aux latitudes tropicales et tempérées, ainsi que dans les eaux côtières, côtières, de plateau et océaniques (Wells *et al.*, 2019).

Des écotypes distincts existent dans les zones côtières et offshore (Wells *et al.*, 2019). Les habitats côtiers comprennent les rivières, estuaires, baies, lagunes et régions côtières peu profondes, et les habitats au large incluent les îles océaniques, les eaux profondes au large du plateau continental et l'océan ouvert (Wells *et al.*, 2019).

Les populations côtières sont généralement résidentielles, avec des aires de répartition définies à long terme. Les populations côtières présentent également des migrations saisonnières et des mouvements occasionnels à long terme (Wells *et al.*, 2019). En général, les dauphins gros nez communs ont tendance à se déplacer vers le nord au printemps et en été, puis vers le sud en automne et en hiver, à mesure que l'espèce suit la température de l'eau plus chaude, la disponibilité des proies et la faible salinité (Wilson *et al.*, 1997 ; Taylor *et al.*, 2016). On pense que les populations offshore ont des aires de répartition plus larges et sont plus migratrices, mais leurs schémas migratoires sont moins bien compris (Wells *et al.*, 2019).

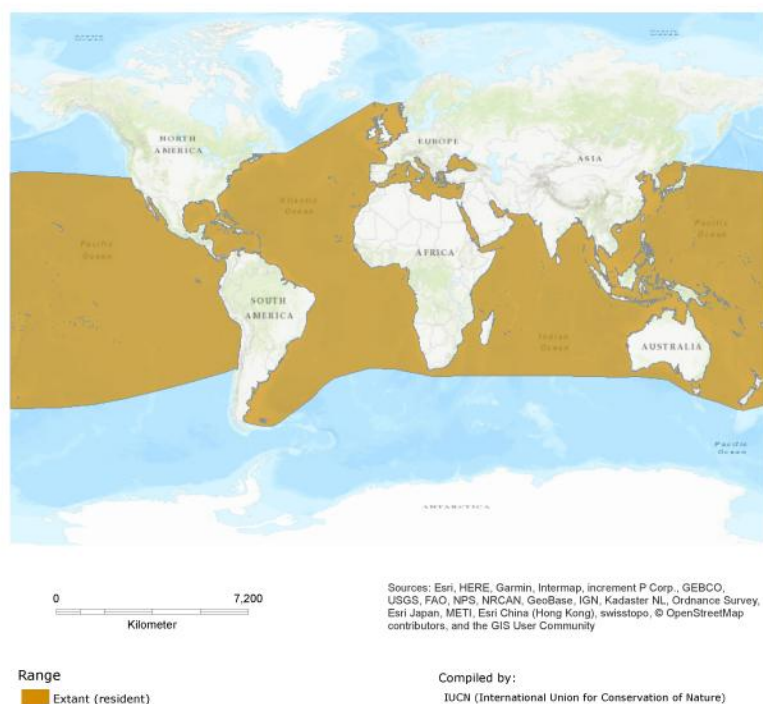


Figure 6 : Répartition mondiale du dauphin gros nez commun (Wells et al., 2019).

3.3 Impacts du changement climatique

On prévoit que des changements d'aire de répartition se produiront en réponse au changement climatique, car les dauphins à gros nez communs suivront les changements dans leur répartition de proies ou ajusteront leur aire de répartition pour rester dans leurs préférences thermiques (Martin *et al.*, 2023). Cela a déjà été observé à travers le Royaume-Uni, où des individus du Moray Firth sont désormais fréquemment observés plus au sud, près de la baie de St Andrews et de l'estuaire du Tay dans l'est de l'Écosse, suggérant soit un déplacement, soit une expansion vers le sud (Cheney *et al.*, 2013 ; Cheney *et al.*, 2014 ; Evans & Waggitt, 2020 ; Martin *et al.*, 2023). Dans le sud-ouest de l'Angleterre, en particulier autour du Devon et de la Cornouailles, les dauphins à gros nez communs semblent étendre leur aire de répartition le long de la Manche, avec des observations rapportées jusqu'à l'est du Sussex (Corr, 2024 ; Martin *et al.*, 2023). Sur la côte ouest de l'Irlande, les dauphins à gros nez communs de l'estuaire du Shannon semblent s'étendre dans la baie de Brandon (Charish *et al.*, 2021 ; Martin *et al.*, 2023).

Des résultats similaires sont observés en Méditerranée, où l'augmentation des températures de surface de la mer a eu un impact négatif sur la présence et la taille des groupes des dauphins gros nez communs, et où leur aire de répartition a triplé (La Manna *et al.*, 2023). L'atelier d'experts sur les espèces migratrices et le changement

climatique de la CMS a également souligné que la population de la mer Méditerranée devrait être impactée par le changement climatique de plusieurs manières, telles que des variations de la disponibilité et de l'abondance des proies, une compétition intra-espèce accrue, l'introduction de nouveaux agents pathogènes, un stress thermique potentiel et un impact cumulatif accru (Rapport de l'atelier d'experts sur les espèces migratrices et le changement climatique, 2025). En Australie, l'augmentation des températures a entraîné d'importantes vagues de chaleur marines dans la zone du patrimoine mondial de Shark Bay (Australie-Occidentale), entraînant une baisse significative des taux de reproduction des femelles et un impact sur les taux de survie (Wild *et al.*, 2019). Ces résultats suggèrent que les impacts du changement climatique réduisent la production reproductive et la survie, ce qui diminue la viabilité de la population (Wild *et al.*, 2019).

L'augmentation des précipitations et du ruissellement des eaux douces dans les zones côtières provoque un enrichissement nutritif, entraînant des proliférations d'algues toxiques dans les zones côtières (Evans & Waggitt, 2020). Ces proliférations d'algues peuvent provoquer des mortalités massives chez les dauphins à gros nez communs (Evans & Waggitt, 2020). De plus, en Australie, une augmentation des précipitations suivie de périodes de sécheresse peut exposer les dauphins à gros nez communs aux maladies cutanées d'eau douce (FWSD) (Duignan *et al.*, 2020). La FWSD provoque l'infection de la peau du dauphin par des espèces fongiques, bactériennes et algues, et la couche externe de la peau se gonfle et se couvre, entraînant des lésions ouvertes (Duignan *et al.*, 2020). La FWSD a entraîné d'importants événements de mortalité dans les lacs Gippsland de Victoria en 2007 et au parc fluvial Swan-Canning (Australie-Occidentale) en 2009 (Duignan *et al.*, 2020). Il existe également une inquiétude quant au fait que le changement climatique pourrait augmenter le développement des agents pathogènes et impacter les taux de survie, la transmission des maladies et la susceptibilité de l'hôte, augmentant encore davantage la vulnérabilité du dauphin à gros nez aux maladies (Evans & Waggitt, 2020 ; Martin *et al.*, 2023).

En Australie-Occidentale, les impacts liés au changement climatique sur la fréquence des événements extrêmes d'El Niño–Oscillation Australe (ENSO) ont été associés à une vulnérabilité accrue des populations de dauphins à gros nez côtiers. L'ENSO est un phénomène climatique naturel composé de deux phases : El Niño et La Niña. El Niño se caractérise par des températures globales plus élevées, tandis que les années La Niña sont généralement plus fraîches (Salvadeo *et al.*, 2015). Des études suggèrent que le changement climatique pourrait entraîner des événements El Niño et La Niña plus fréquents et intenses (Calvin *et al.*, 2023). En Australie-Occidentale, l'ENSO influence la force du courant de Leeuwin, et par conséquent les écosystèmes marins. Lors des événements La Niña, le courant est plus fort et a déjà eu des impacts positifs sur les écosystèmes marins, l'abondance des dauphins restant stable tout au long (Sprogis *et al.*, 2018). Lors des épisodes d'El Niño, le courant est plus faible avec des températures

de surface de la mer plus fraîches et une augmentation des précipitations. Cela a entraîné des déclin temporaires de l'abondance et des changements dans les mouvements des dauphins à gros nez commun, probablement associés à des changements dans la disponibilité des proies des dauphins et/ou à des conditions de qualité de l'eau défavorables. Cependant, une fréquence accrue des événements El Niño, comme prédit par la modélisation climatique, pourrait avoir des impacts à long terme sur l'abondance et la répartition du dauphin à gros nez commun (Sprogis *et al.*, 2018).

Dans l'ensemble, le changement climatique a des effets étendus et variés sur les populations communes de dauphins à gros nez dans le monde. Les populations côtières subissent également des effets cumulatifs liés au changement climatique, en raison des pressions existantes liées aux prises accessoires (prises accessoires), à la navigation, aux maladies, aux biotoxines, à la pollution chimique et à la pollution sonore (Wells *et al.*, 2019). L'ampleur complète des impacts liés au climat sur les populations offshore reste largement inconnue (Wells *et al.*, 2019). Bien qu'il soit évident que les dauphins à gros nez communs présentent une forte capacité d'adaptation aux conditions changeantes, les conséquences écologiques du changement climatique peuvent être trop soudaines ou perturbatrices pour une adaptation réussie, entraînant des impacts négatifs sur la viabilité des populations.

3.4 Résultats en matière de bien-être et de conservation

S'appuyant sur les impacts décrits ci-dessus, le changement climatique représente non seulement un défi écologique, mais aussi une inquiétude importante pour le bien-être des dauphins communs, avec des implications directes pour la conservation de l'espèce.

En s'appuyant sur les impacts observés du changement climatique et l'outil d'évaluation du bien-être comme cadre (Nicol *et al.*, 2020) (*Annexe Tableau 3*), l'impact du changement climatique sur le dauphin à gros nez commun a été résumé dans le *tableau 4*, incluant les implications potentielles sur le bien-être et la conservation, ainsi que les stratégies d'atténuation. Il est important de noter que les impacts sur le bien-être sont une interprétation guidée et non une évaluation directe.

Tableau 4 : Impacts du changement climatique sur le bien-être et la conservation des dauphins à gros nez communs, ainsi que stratégies potentielles d'atténuation

Impacts du changement climatique	Effet sur le dauphin gros commun	Implications sur le bien-être	Implications pour la conservation	Stratégies d'atténuation
Augmentation des températures	Changements de distribution Disponibilité/Disponibilités des proies Diminution de l'abondance	Stress thermique, stress, augmentation des dépenses énergétiques, faim, perturbations du comportement social	Mortalité accrue, condition corporelle réduite, Taux de reproduction réduits	De nouvelles zones protégées ou des plans de gestion mis à jour englobant le déplacement des zones critiques, la gestion de l'activité anthropique (par exemple, pêcheries, navires), l'utilisation de modèles climatiques pour prévoir les événements afin de mieux soutenir les déplacements de l'aire de répartition
Augmentation de la fréquence des événements El Niño et La Niña				
Événements météorologiques extrêmes (sécheresse et précipitations)	Maladie cutanée des eaux douces	Augmentation des maladies et blessures, douleur, inconfort, stress, mortalité massive	Réduction de la santé, augmentation de la mortalité	L'utilisation de modèles climatiques pour prévoir les événements afin de mieux soutenir les déplacements de l'aire de répartition et d'améliorer la
	Floeurs d'algues toxiques			

				qualité de l'eau
--	--	--	--	------------------

3.5 Conservation actuelle

Les dauphins gros nez communs bénéficient d'une série d'efforts de conservation aux niveaux national et international. Celles-ci incluent :

- CMS (Annexe II)
- CITES (Annexe II)
- Accord sur les petits cétacés de la Baltique, de l'Atlantique Nord-Est, de l'Irlande et des mers du Nord (ASCOBANS)
- Accord sur la conservation des cétacés en mer Noire, en mer Méditerranée et dans la zone atlantique contiguë (ACCOBAMS)
- Annexes II et IV de la directive sur les habitats de l'Union européenne ; Zones spéciales de conservation désignées (SAC)
- Annexe II sur la Convention relative à la conservation de la faune et des habitats naturels européens (Convention de Berne) ; Zones désignées d'intérêt spécial pour la conservation (ASCI)
- Conventions marines régionales, notamment la Convention pour la protection de l'environnement marin de l'Atlantique Nord-Est (OSPAR), la Convention pour la protection de la mer Méditerranée contre la pollution (Convention de Barcelone), la Commission de protection de l'environnement marin baltique (HELCOM) et la Convention pour la protection et le développement de l'environnement marin de la région élargie des Caraïbes (la Convention de Carthagène)
- Protocole d'accord pour la conservation des cétacés et de leurs habitats dans la région des îles du Pacifique
- Protocole d'accord concernant la conservation des lamantins et des petits cétacés d'Afrique de l'Ouest et de la Macaronésie
- Législation nationale, telle que la Marine Mammal Protection Act de 1972 (États-Unis) et la Loi sur la protection de l'environnement et la conservation de la biodiversité (Australie)

Bien que ces cadres offrent une certaine protection, la majorité n'a pas été conçue à l'origine pour répondre aux menaces émergentes et complexes posées par le changement climatique. Par conséquent, plusieurs lacunes critiques en matière de données et de gestion subsistent concernant le changement climatique :

- **Manque de données globales sur la population** : Dans de nombreuses régions (en particulier les zones océaniques ou les côtes moins étudiées), la surveillance à long terme est rare et des estimations précises de la population

font défaut ou n'ont pas été répétées récemment, limitant la capacité à quantifier les menaces liées au climat et à développer des réponses ciblées de conservation pour des populations spécifiques.

- **Potentiel d'adaptation** : Les dauphins à gros nez communs ont montré la capacité de s'adapter à des conditions changeantes, cependant, il est incertain qu'ils puissent continuer à s'adapter rapidement.
- **Vulnérabilités spécifiques à la population** : Il existe une nette variabilité de la vulnérabilité au changement climatique entre différentes populations de dauphins à gros nez communs. Par exemple, de petites populations géographiquement isolées, comme la sous-population méditerranéenne, peuvent faire face à des risques plus importants en raison d'une aire d'habitat limitée, d'une diversité génétique réduite et d'une exposition accrue aux facteurs de stress locaux.
- **Effets cumulatifs** : Les interactions entre le changement climatique et d'autres facteurs de stress pour les dauphins à gros nez communs sont mal comprises, ce qui rend difficile l'évaluation de la gravité des impacts.
- **Efficacité des aires protégées** : Les dauphins à gros nez communs peuvent potentiellement bénéficier de plusieurs instruments de conservation nationaux et internationaux et sont protégés par des aires marines protégées (AMP). Cependant, ces cadres peuvent ne pas explicitement traiter les impacts du changement climatique. De plus, ces zones sont statiques, ce qui peut être préoccupant lorsque la répartition et les migrations des espèces changent, ce qui rend les AMP inefficaces.
- **Absence de considération de bien-être** : Les considérations de bien-être sont largement absentes des plans de conservation existants, représentant une lacune significative pour relever les défis plus larges auxquels sont confrontées la reproduction, la santé et la survie de l'espèce.

Dans l'ensemble, malgré les mesures de conservation existantes, les efforts actuels restent insuffisants face à la pression croissante du changement climatique. Avec les impacts du changement climatique qui devraient s'intensifier, des actions de conservation plus globales et coordonnées seront nécessaires pour assurer la survie à long terme de l'espèce.

3.6 Actions potentielles

Voici des actions possibles pour soutenir la conservation courante du dauphin à gros nez en lien avec le changement climatique :

1. Surveillance de la population et des menaces

- Améliorer les efforts à l'échelle de l'aire de répartition pour évaluer la distribution, l'abondance et les tendances des populations de dauphins à gros nez communs en mer et au large afin de quantifier les impacts du changement climatique sur différents écotypes et populations.
- Utilisez les modèles climatiques pour prédire des événements climatiques importants et utilisez les résultats du modèle pour mieux vous préparer à ces événements et à leurs impacts.
- Développer et mettre en œuvre un outil d'évaluation du bien-être pour évaluer l'ensemble des impacts du changement climatique sur la santé et le bien-être des dauphins à gros nez communs.
- Gérer les pressions indirectes (pêches, qualité de l'eau, pollution chimique, pollution sonore, etc.) afin d'atténuer les effets synergiques du changement climatique.

2. Gestion de l'habitat

- Identifier et protéger les habitats critiques, tant à l'intérieur qu'au large, afin de s'adapter à la répartition changeante des dauphins à gros nez dans leur aire de répartition.
- Identifier et protéger les sections critiques des routes migratoires courantes du dauphin à gros nez (par exemple, zones de fidélité, territoires de répartition).
- Réévaluer les zones protégées désignées (par exemple les AMP) afin de s'assurer qu'elles englobent les lieux clés et les habitats utilisés par l'espèce à la lumière des impacts anticipés du changement climatique.

3. Coordination et renforcement des capacités

- Parmi les 133 parties CMS listées, environ 100 à 105 ont des côtes ou un accès maritime où l'on sait que des dauphins à gros nez communs sont présents. Ainsi, une collaboration transfrontalière renforcée, incluant le partage de données, des techniques de suivi et des résultats de gestion, contribuera à mieux comprendre les différentes populations, leurs mouvements migratoires et les menaces qu'elles rencontrent liées au changement climatique.
- Renforcer les réseaux existants et/ou créer un réseau international d'experts et de parties prenantes (scientifiques, communautés, autorités) pour soutenir davantage les actions de conservation en réponse au changement climatique.

4 Les baleines à bec de Cuvier

4.1 Taxonomie et statut

La baleine à bec de Cuvier (*Ziphius cavirostris*) est reconnue comme une seule espèce dans toute son aire de répartition (Baird *et al.*, 2020). Actuellement, elle est classée comme *préoccupation mineure*, avec une population mondiale d'au moins 100 000 individus, bien que les tendances démographiques soient inconnues (Baird *et al.*, 2020). Il existe également des preuves d'une sous-population génétiquement isolée en Méditerranée, classée comme *vulnérable*. Cette sous-population compte moins de 10 000 individus matures et connaît un déclin démographique (Cañadas & Notarbartolo di Sciara, 2018).

4.2 Répartition et migration

Les baleines à bec de Cuvier sont largement réparties dans les eaux au large, des tropiques aux régions tempérées froides, mais elles ne sont pas connues pour se trouver dans les eaux polaires de haute latitude (*Figure 7*) (Baird *et al.*, 2020). Ils ont tendance à se trouver dans les eaux profondes associées à des pentes continentales abruptes, des îles océaniques, des canyons sous-marins et des monts sous-marins (Allen *et al.*, 2012 ; Shearer *et al.*, 2019 ; Baird *et al.*, 2020). On peut les trouver dans des mers semi-closes, telles que la mer Méditerranée, le golfe de Californie, le golfe du Mexique, la mer des Caraïbes, la mer du Japon (mer de l'Est) et la mer d'Okhotsk (Baird *et al.*, 2020). On les trouve également autour d'îles, notamment les îles hawaïennes, les Bahamas, l'île San Clemente (Californie) et les îles Canaries (Espagne) (Allen *et al.*, 2012). Cependant, on sait peu de choses sur leurs distributions offshore.

Les baleines à bec de Cuvier présentent des migrations verticales dans la colonne d'eau dans le cadre de leur comportement normal, avec de longues plongées profondes et de faible durée en surface (Shearer *et al.*, 2019). Ils effectuent au moins trois types de plongées : plongées courtes et superficielles lors des séries de resurfaçage (fonction principalement pour l'échange gazeux) ; plongées intermédiaires (pour réduire la détection des prédateurs) ; et de longues plongées de recherche de nourriture profondes (les clics d'écholocation ne sont produits qu'en dessous de 200 m) (Baird, 2019). Les plongées profondes dominent leurs schémas d'activité et sont presque continues, se produisant de jour comme de nuit (Shearer *et al.*, 2019). Certaines de ces plongées plus profondes atteignent des profondeurs de 2 992 m et une durée de 137,5 minutes (Schorr *et al.*, 2014). On pense que les plongées profondes suivent les mouvements de leurs espèces proies, telles que les céphalopodes, les petits poissons et les crustacés (West *et al.*, 2017 ; Baird, 2019).



Figure 7 : La répartition mondiale de la baleine à bec de Cuvier (Baird et al., 2020). Les baleines à bec de Cuvier démontrent un haut degré de fidélité des sites dans leurs mouvements d'aire de répartition domestique, avec peu de déplacement par rapport à leur région centrale (Foley et al., 2021). Cependant, des déplacements à longue distance impliquant le franchissement offshore des frontières internationales ont été enregistrés dans la sous-population méditerranéenne (CMS, 2014).

4.3 Impacts du changement climatique

Les baleines à bec de Cuvier autour d'Hawaï ont été affectées par la variabilité climatique, notamment via l'ENSO. Les événements El Niño apportent des hivers plus secs, des températures océaniques plus chaudes et un risque accru d'ouragan dans la région, tandis que les événements La Niña sont associés à des hivers plus humides, des températures plus fraîches, moins d'ouragans et un niveau de la mer plus élevé (Barrios *et al.*, 2024).

La variabilité de la fréquence et de l'intensité des événements El Niño et La Niña est corrélée à des changements dans les déplacements et la répartition des baleines à bec de Cuvier, avec une présence significativement plus élevée de l'espèce enregistrée sur plusieurs sites de l'océan Pacifique lors des événements El Niño par rapport aux périodes La Niña (Barrios *et al.*, 2024 ; Schoenbeck *et al.*, 2024). Lors des événements El Niño, les baleines à bec de Cuvier ont montré une nette préférence pour les eaux côtières le long de la côte ouest d'Hawaï, avec des taux d'observation presque deux fois supérieurs à ceux observés lors des événements La Niña (Barrios *et al.*, 2024). Des schémas similaires ont été observés dans la baie du sud de la Californie, où la

surveillance acoustique a détecté une augmentation de la présence de la baleine à bec de Cuvier lors des événements El Niño (Schoenbeck *et al.*, 2024).

Il a été émis l'hypothèse que l'augmentation du nombre de baleines à bec de Cuvier par rapport aux événements El Niño est due à un changement de la disponibilité des proies (Barrios *et al.*, 2024 ; Schoenbeck *et al.*, 2024) ou l'évitement de la prédation (Barrios *et al.*, 2024). Plusieurs espèces de calmars et de poissons qui sont proies des baleines à bec de Cuvier modifient leur répartition ou augmentent leur recrutement durant les périodes d'El Niño (Jun Chen *et al.*, 2007, Keyl *et al.*, 2008 ; Koslow *et al.*, 2014). De plus, les épaulards n'ont pas été aperçus pendant les périodes El Niño mais après les hivers El Niño (Barrios *et al.*, 2024), ce qui peut influencer les schémas d'occurrence des baleines à bec de Cuvier, car elles peuvent représenter une menace de prédation.

De plus, des études prédictives suggèrent que les baleines à bec sont susceptibles de continuer à se déplacer vers des latitudes plus élevées en raison de ressources proietaires modifiées et de la hausse des températures océaniques, ce qui réduit la disponibilité d'habitats adaptés (Feyrer *et al.*, 2024). Ces changements dans les schémas de déplacement causés par le changement climatique pourraient accroître l'exposition à d'autres facteurs de stress auxquels sont confrontés les baleines à bec de Cuvier, en particulier la principale menace du bruit sous-marin d'origine humaine (Feyrer *et al.*, 2024 ; Baird, 2020). Des études ont montré que les baleines à bec de Cuvier, exposées à une augmentation des sons anthropiques, augmentent la durée des plongées, modifient les comportements de recherche de nourriture, évitent les sources sonores et sont liées à des événements d'échouement massif (Curtis *et al.*, 2020 ; Hooker *et al.*, 2019 ; Falcone *et al.*, 2017 ; Schorr *et al.*, 2014). Ces changements ont également été liés à une réduction du succès reproducteur et à des déclin de population (Moore & Barlow, 2013 ; New *et al.*, 2013), ainsi que des pathologies telles que la congestion vasculaire et les hémorragies, les lésions associées à des bulles gazeuses, et les emboles adipeuses dans les organes vitaux (D'Amico *et al.*, 2009 ; Fernández *et al.* 2005 ; Jepson *et al.*, 2003).

Dans l'ensemble, les impacts du changement climatique sur les baleines à bec sont difficiles à observer et à prévoir, car ces espèces sont déjà mal comprises. Bien que les effets soient probables, ils restent largement inconnus.

4.4 Résultats en matière de bien-être et de conservation

S'appuyant sur les impacts décrits ci-dessus, le changement climatique représente non seulement un défi écologique, mais aussi une préoccupation importante pour le bien-être des baleines à bec de Cuvier, avec des implications directes pour la conservation de l'espèce.

S'appuyant sur les impacts observés du changement climatique et sur les orientations de l'outil d'évaluation du bien-être comme cadre (Nicol *et al.*, 2020) (Annexe Tableau 4), l'impact du changement climatique a été résumé dans le Tableau 5, incluant les implications potentielles sur le bien-être, les résultats de conservation et les stratégies d'atténuation. Il est important de noter que les impacts sur le bien-être sont une hypothèse guidée et non une évaluation directe.

Tableau 5 : Impacts du changement climatique sur le bien-être et la conservation du rorquals à bec de Cuvier, ainsi que les stratégies potentielles d'atténuation.

Impact du changement climatique	Effet sur la baleine à bec de Cuvier	Implications sur le bien-être	Implications pour la conservation	Stratégies d'atténuation
Augmentation de la température	Changements de distribution (latitudes plus élevées) Changements de répartition chez les proies	Réduction de l'habitat, perturbation des schémas naturels de plongée, faim, malnutrition, stress, augmentation des dépenses énergétiques, interaction accrue avec les prédateurs, augmentation des blessures (internes), augmentation des conflits avec les humains	Mortalité accrue, réduction de la reproduction	Des aires protégées nouvelles ou mises à jour et des plans de gestion qui englobent le déplacement des zones et profondeurs critiques, la gestion des activités anthropiques (par exemple, pêches, marine)
Augmentation de la fréquence des événements El Niño et La Niña	Changements de distribution (près du littoral) Décalages de distribution (verticaux)			

4.5 Conservation actuelle

Les baleines à bec de Cuvier bénéficient d'une série d'efforts de conservation au niveau national et international. Celles-ci incluent :

- CMS (Annexe I)

- CITES (Annexe II) (CITES)
- Protocole des zones spécialement protégées et de la faune (SPAW)
- Accord sur la conservation des petits cétacés de la Baltique, de l'Atlantique Nord-Est, de l'Irlande et des mers du Nord (ASCOBANS)
- Accord sur la conservation des cétacés de la mer Noire, de la mer Méditerranée et de la zone atlantique contiguë (ACCOBAMS)
- Protocole d'accord concernant la conservation des lamantins et des petits cétacés d'Afrique de l'Ouest et de la Macaronésie
- Protocole d'accord pour la conservation des cétacés et de leurs habitats dans la région des îles du Pacifique
- Annexe IV de la directive européenne sur les habitats
- Annexe II à la Convention de Berne
- Législation nationale, telle que la Marine Mammal Protection Act (MMPA) et la Endangered Species Act (ESA) aux États-Unis d'Amérique

Bien que ces cadres offrent une certaine protection, la majorité n'a pas été conçue à l'origine pour répondre aux menaces émergentes et complexes posées par le changement climatique. Par conséquent, plusieurs lacunes critiques en matière de données et de gestion subsistent en lien avec le changement climatique :

- **Manque de données globales sur la population** : En raison de leur répartition en eaux profondes, au large et du temps limité passé à la surface, l'espèce reste très déficiente en données. Ainsi, quantifier la pression du changement climatique est difficile.
- **Manque de suivi efficace** : Dans les recherches menées, la taille des échantillons est généralement petite et, de ce fait, les conclusions sont souvent associées à une incertitude importante.
- **Efficacité de la protection** : Aucune mesure directe de gestion ou de conservation n'a encore été prise pour cette espèce en ce qui concerne le changement climatique.
- **Absence de considérations de bien-être** : Les considérations de bien-être sont largement absentes des plans de conservation existants, ce qui représente une lacune significative pour relever les défis plus larges auxquels l'espèce est confrontée.

4.6 Actions potentielles

Voici des actions possibles pouvant soutenir la conservation du rorqual à bec de Cuvier en lien avec le changement climatique :

1. Surveillance de la population et des menaces

- Améliorer les efforts à l'échelle de l'aire de répartition pour évaluer la distribution, la migration, l'abondance et les tendances des populations de baleineaux à bec de Cuvier afin de quantifier les impacts du changement climatique.
- Utilisez des modèles climatiques pour prédire les événements importants d'El Niño et La Niña et comment mieux vous préparer à eux et à leurs impacts.
- Développer et mettre en œuvre un outil d'évaluation du bien-être pour évaluer l'étendue des impacts du changement climatique sur la santé et le bien-être des baleines à bec de Cuvier.
- Gestion des pressions indirectes (pêches, sonar naval, pollution sonore, etc.) afin d'atténuer les effets synergiques du changement climatique.

2. Gestion de l'habitat

- Identifier et protéger les habitats critiques, tant côtiers qu'au large, afin d'englober la répartition des baleines à bec de Cuvier sur toute leur aire de répartition.
- Établir et protéger des sections critiques des routes migratoires du rorquals à bec de Cuvier (par exemple, zones de fidélité, territoires de foyer) et des corridors verticaux de migration afin de maintenir l'accès aux habitats de chasse en eau profonde et de minimiser les perturbations dues au bruit anthropique dans toute la colonne d'eau.

3. Coordination et renforcement des capacités

- Parmi les 133 Parties CMS, plus de 50 sont connues ou très susceptibles d'avoir des baleines à bec de Cuvier présentes dans leurs eaux. Par conséquent, pour assurer la protection sur toute leur répartition et leurs routes migratoires, une collaboration transfrontalière renforcée entre les groupes de recherche et la promotion du partage de données, de méthodes de suivi et de résultats de gestion aideront à mieux comprendre la population et les menaces liées au changement climatique.
- Renforcer les réseaux existants et/ou créer un réseau international d'experts et de parties prenantes (scientifiques, communautés, autorités) pour soutenir davantage les actions de conservation liées au changement climatique.

5 Baleines grises

5.1 Taxonomie et statut

Les baleines grises (*Eschrichtius robustus*) peuvent être regroupées en deux populations : la population du Pacifique Nord Est (ENP) et la population du Pacifique Nord Ouest (PNA) (Cooke, 2018 ; Cooke *et al.*, 2018). L'ENP possède un sous-groupe important connu sous le nom de Pacific Coast Feeding Group (PCFG). Actuellement, la population de l'ENP est classée comme *préoccupation mineure*, avec une population stable d'environ 25 000 à 30 000 individus, bien que les estimations de population de 2024/25 soient d'environ la moitié de cette densité suite à une baisse substantielle des taux de reproduction (Cooke, 2018 ; Eguchi *et al.*, 2023 ; 2025; Lang *et al.*, 2025). La sous-population du PCFG est estimée à 250 individus (Cooke, 2018). La population du WNP est classée comme *en danger critique d'extinction*, avec une tendance démographique croissante, mais l'abondance est estimée à moins de 250 individus (Cooke *et al.*, 2018).

5.2 Répartition et migration

Répartition générale

Les baleines grises sont réparties dans l'océan Pacifique Nord et se trouvent généralement dans les eaux côtières peu profondes (Perrin *et al.*, 2009) (*Figure 8*).

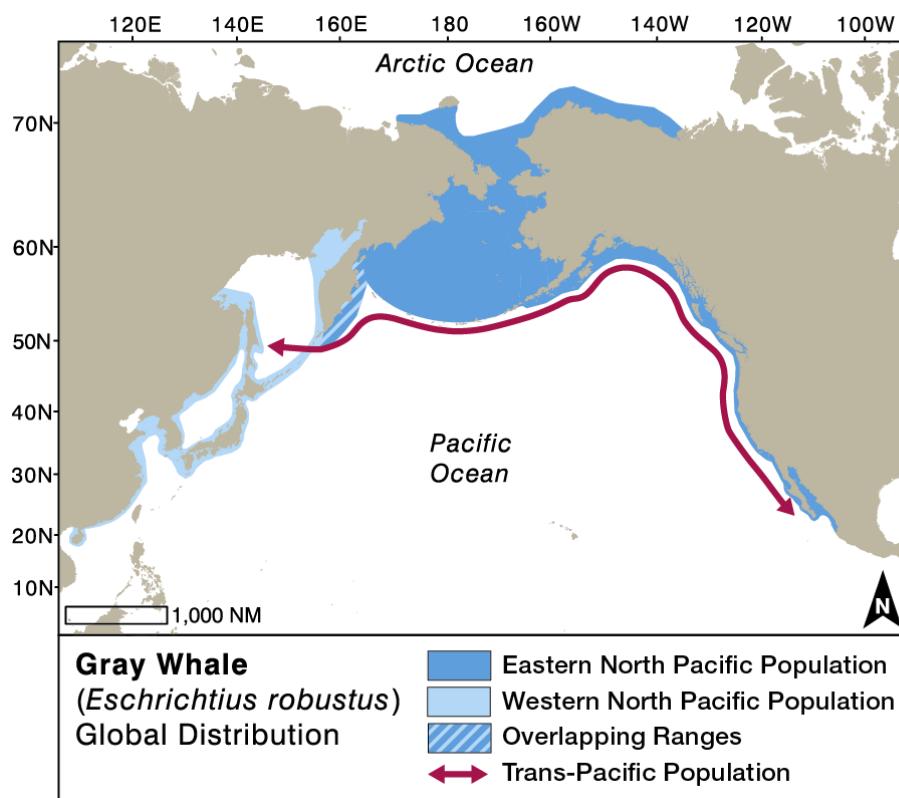


Figure 8 : Répartition des populations de baleines grises (bleu foncé = ENP, bleu clair = WNP) (Perrin et al., 2009).

Migration automnale vers le sud (zones de reproduction)

À l'automne, les deux populations de baleines grises se dirigent vers le sud depuis leurs zones d'alimentation vers leurs zones de reproduction et se rassemblent le long de la côte ouest du Mexique (continent, Basse-Californie, golfe de Californie) (Cooke, 2018 ; Cooke *et al.*, 2018). Ces zones sont privilégiées en raison de leurs profondeurs peu profondes, des eaux chaudes, de leur forte teneur en sel et de leur protection contre les prédateurs (Mike, 2023). En moyenne, la migration vers le sud depuis l'Arctique commence en octobre, passant par la côte californienne de décembre à janvier. Les baleines commencent à arriver à leurs zones de reproduction en décembre et atteignent leur abondance maximale en février (Swartz, 1986).

Migration printanière vers le nord (zones d'alimentation)

Au printemps, les baleines grises voyagent vers le nord et migrent vers leurs zones d'alimentation. L'ENP migre vers le nord-ouest de la mer de Béring et les mers méridionales des Tchouktches et de Beaufort (Arctique) (Cooke, 2018), le PCFG migre le long du nord de la Californie jusqu'en Colombie-Britannique, et parfois dans le sud-est de l'Alaska, et le PNN migre vers Okhotsk, Kamtchatka et Sakhaline (Russie) (Cooke *et al.*, 2018). Le départ des baleines grises des zones de reproduction est séparé par âge,

sexe et condition reproductive (Swartz, 1986). Les femelles nouvellement enceintes sont les premières migratrices vers le nord, partant à la mi-février (Swartz, 1986). Cela est suivi environ deux semaines plus tard par des mâles adultes, des femelles anœstraux et des immatures des deux sexes (Swartz, 1986). Le départ des femelles avec des veaux survient en dernier, ce qui signifie qu'à la fin mars, le lieu de reproduction n'est occupé que par des couples femelle-veaux, certains restant jusqu'à la fin avril et au début mai (Swartz, 1986).

5.3 Impacts du changement climatique

Historiquement, on pensait que la persécution humaine était la cause du faible nombre de populations de l'ENP et de l'extinction de la population reproductrice de la WNP (Cooke, 2018). La population du PNE s'est désormais rétablie à une capacité de charge proche, mais la population du PNN ne s'est pas complètement rétablie (Cooke, 2018). Les deux populations sont sujettes à des menaces anthropiques telles que les enchevêtrements dans les engins de pêche et les collisions avec des navires, et le changement climatique devrait aggraver ces menaces existantes tout en introduisant de nouveaux défis (Cooke, 2018).

Zones d'alimentation

Les baleines grises de l'ENP sont menacées par le changement climatique en raison de leur forte dépendance à la glace de mer, qui soutient leur écologie alimentaire dans la région arctique. Le recul et l'évolution saisonnière de la glace de mer influencent la productivité et la disponibilité des proies benthiques, telles que les amphipodes, qui dépendent du carbone organique particulaire (POC) qui coule à cause des proliférations d'algues sous la glace (Stewart *et al.*, 2023). Cependant, la glace de mer fond plus tôt au printemps et se forme plus tard à l'automne, ce qui allonge la période d'eau libre et fait que moins de POC coule au fond marin (Stewart *et al.*, 2023). De plus, la diminution de la couverture de glace de mer a permis à des courants plus forts de traverser les bassins peu profonds, réduisant la disponibilité de sédiments importants nécessaires aux habitats d'amphipodes (Stewart *et al.*, 2023). Comme les baleines grises se nourrissent principalement d'amphipodes, le déclin continu de la banquise de mer et les changements de schémas de fonte perturbent le réseau trophique arctique, entraînant une diminution de l'abondance et de la qualité des proies dans les zones clés d'alimentation (Stewart *et al.*, 2023).

Au départ, la fonte de la banquise a permis un meilleur accès aux zones d'alimentation, soutenant une augmentation de l'abondance des baleines grises (Salvadeo *et al.*, 2015). Cependant, les impacts à long terme de cela ne semblent pas favorables (Stewart *et al.*, 2023 ; Pirota *et al.*, 2024) et des changements à grande échelle des écosystèmes dans les zones d'alimentation des baleines grises de l'ENP dus au

changement climatique sont considérés comme la cause la plus probable du déclin substantiel de cette population de 2015/16 à 2024/25 (Perryman et al., 2022). Lorsque la faible biomasse de proies coïncide avec une forte couverture glaciaire, les baleines grises peuvent connaître d'importants événements de mortalité (1978, 1999 et 2019), entraînant des déclin de population de 15 à 20 % à chaque événement (Stewart et al., 2023). Ces mortalités ont été associées à une augmentation de la mortalité naturelle, à une condition corporelle moins élevée et, en particulier, à des taux de natalité plus faibles (Stewart et al., 2023). Cela suggère que les événements majeurs de mortalité sont liés aux changements environnementaux (Stewart et al., 2023).

Les baleines grises peuvent posséder une certaine capacité à s'adapter aux conditions environnementales changeantes. Depuis 2000, des déclin significatifs de la longueur corporelle (notamment chez les femelles et les veaux) ont été documentés (Pirota et al., 2024). La baisse de la longueur a été corrélée aux tendances de deux indices climatiques, suggérant une réponse plastique aux conditions environnementales changeantes (Pirota et al., 2024). Cependant, cette réponse peut être non durable à long terme, car des tailles plus petites limitent la quantité de réserves qu'un individu peut transporter, affectant sa capacité à survivre, se reproduire et faire face à d'autres pressions (Pirota et al., 2024).

De plus, des déplacements vers les pôles dans les lieux d'alimentation des baleines grises ont été documentés, ainsi que de rares rapports d'individus en dehors de leur habitat naturel, tels que la mer Méditerranée (Scheinin et al., 2011 ; Moore et al., 2022 ; Nunny et al., 2025). Ces mouvements coïncident avec un changement de préférence des proies envers les amphipodes pélagiques comme le krill, reflétant possiblement des réponses à la baisse de la qualité et de la distribution de leurs proies benthiques traditionnelles (Moore et al., 2022). Bien que la flexibilité écologique puisse offrir une résilience à court terme, elle pourrait aussi exposer les baleines grises à de nouveaux risques, car le passage dans des zones hors habitat (OOH) et le passage à différents types de proies pourrait accroître sa vulnérabilité aux menaces existantes et nouvelles (Nunny et al., 2025).

Zones de reproduction

Toutes les populations de baleines grises sont à haut risque de changements climatiques en raison de leur forte dépendance à la côte ouest du Mexique pour la reproduction.

La répartition des baleines grises peut être significativement affectée par les événements El Niño et La Niña : les périodes El Niño plus chaudes ont été associées à des déplacements vers le nord, et les périodes La Niña plus fraîches ont été associées à des déplacements vers le sud, notamment au sein des paires mère-veau (Urbán et al., 2003 ; Sheldon et al., 2004 ; Salvadeo et al., 2015). Ces changements de distribution peuvent être liés à des modifications de la répartition des proies, à la réduction du

stress thermique, et à l'optimisation de l'utilisation de l'énergie pour les nouveau-nés, les veaux et les mères (Salvadeo *et al.*, 2015). Si la fréquence et l'intensité des événements El Niño et La Niña changent en conséquence du changement climatique (Calvin *et al.*, 2023), la répartition des baleines grises sur leurs zones de reproduction pourrait être affectée.

Migration

La migration des baleines grises entre leurs zones d'alimentation et de reproduction est également affectée par le changement climatique.

Des changements dans le calendrier des migrations ont été déduits par des schémas d'activité d'appel dans la région du détroit de Béring. Entre 2012 et 2015, l'activité des appels des baleines grises a diminué en octobre/novembre, mais en 2016, cette diminution a été observée en septembre (Moore *et al.*, 2022). Le départ plus précoce des baleines grises de leurs zones d'alimentation a été lié à la perte de glace de mer hivernale, ce qui suggère que les baleines grises peuvent quitter les zones de chasse en raison d'un manque de proies (Moore *et al.*, 2022). Les données observationnelles suggèrent également des changements dans les moments des migrations, où il y a eu un retard d'une semaine dans la migration vers le sud (Rugh *et al.*, 2001). Ce retard de calendrier est supposé être dû au grand changement de régime océanographique dans l'océan Pacifique Nord dans les années 1970 (le centre du Pacifique Nord s'est réchauffé tandis que la partie est s'est refroidie, accompagné de vents d'ouest plus forts et d'un approfondissement du système de basse pression des Aléoutiennes), ce qui a entraîné une redistribution des baleines sur les zones d'alimentation (Rugh *et al.*, 2001). Il a également été émis l'hypothèse que cela aurait pu entraîner un déplacement vers le nord de la population, et qu'ils auraient dû voyager plus loin lors de leur migration vers le sud (Rugh *et al.*, 2001). Ainsi, bien que les preuves varient, il devient de plus en plus clair que la phénologie de la baleine grise évolue en réponse au changement climatique.

Dans l'ensemble, le changement climatique représente une menace grave et multifacette pour les baleines grises dans leurs habitats critiques (zones d'alimentation et de reproduction) et pendant leurs migrations. Le changement climatique impacte non seulement directement leur survie et la stabilité de leur population par la hausse des températures et l'augmentation des événements El Niño et La Niña, mais il a aussi le potentiel d'intensifier les pressions existantes.

5.4 Résultats en matière de bien-être et de conservation

S'appuyant sur les impacts décrits ci-dessus, le changement climatique représente non seulement un défi écologique, mais aussi une préoccupation importante pour le bien-

être des baleines grises, avec des implications directes pour la conservation de l'espèce.

S'appuyant sur les impacts observés du changement climatique et les recommandations de l'outil d'évaluation du bien-être comme cadre (Nicol *et al.*, 2020) (Annexe Tableau 5), l'impact du changement climatique a été résumé dans le Tableau 6, incluant les implications potentielles sur le bien-être, les résultats de conservation et les stratégies d'atténuation. Il est important de noter que les impacts sur le bien-être sont une interprétation guidée et non une évaluation directe.

Tableau 6 : Impacts du changement climatique sur le bien-être et la conservation des baleines grises, ainsi que les stratégies potentielles d'atténuation

Impacts du changement climatique	Effet sur la baleine grise	Implications sur le bien-être	Implications pour la conservation	Stratégies d'atténuation
Augmentation des températures	Changements de répartition dans les zones de chasse au nourrissage	Faim, malnutrition, stress, augmentation des dépenses énergétiques, perturbation des cycles de vie naturels	Mortalité accrue, condition corporelle/longueur réduite, taux de reproduction réduits, conflits accrus avec les activités humaines	Nouveaux ou mis à jour des aires protégées et des plans de gestion englobant le déplacement des zones critiques/le décalage temporel des corridors migratoires, la gestion des activités anthropiques (par exemple, pêcheries, pétrole et gaz, énergies renouvelables)
	Réduction/déplacement de proie			
	Décalages temporels de la migration			
	Changements spatiaux migratoires			
Augmentation des événements	Changements de répartition dans les zones de reproduction	Perturbation du comportement	Mortalité accrue, taux de reproduction	Des aires protégées nouvelles ou

El Niño et La Niña		social, choc thermique, stress, douleur, inconfort, augmentation de la dépense énergétique	réduits, conflits accrus avec les activités humaines	mises à jour ainsi que des plans de gestion englobant le transfert des zones critiques, la gestion des activités anthropiques (par exemple, pêches, pétrole et gaz, énergies renouvelables)
--------------------	--	--	--	---

5.5 Conservation actuelle

Les baleines grises bénéficient d'une gamme d'efforts de conservation aux niveaux national et international (IWC, 2014 ; Institut de conservation marine, 2024 ;

Commission des mammifères marins, 2025). Celles-ci incluent :

- Le groupe de travail de la Commission baleinière internationale (CBI) sur les impacts anthropiques dans l'océan Arctique pertinents pour les cétacés
- La Marine Mammal Protection Act (MMPA) et la Endangered Species Act (ESA) aux États-Unis, qui offrent une protection complète contre les dommages directs à l'homme
- Aires marines protégées (efficacité non évaluée), désignées autour des zones de reproduction de la Basse-Californie
- Programmes de suivi à long terme menés par la NOAA et des instituts de recherche (recherche sur la baleine grise/Panel consultatif sur la baleine grise occidentale/Consortium PCFG)

Bien que ces cadres offrent une certaine protection, la majorité n'a pas été conçue à l'origine pour répondre aux menaces émergentes et complexes posées par le changement climatique. Par conséquent, plusieurs lacunes critiques en matière de données et de gestion subsistent en lien avec le changement climatique :

- **Manque de données globales sur la population** : La population de baleines grises du Pacifique Nord Ouest (WNP) reste significativement déficiente en données par rapport à la population de l'Est. Cela limite la capacité à quantifier les menaces liées au climat et à développer des réponses ciblées de conservation pour des populations spécifiques.

- **Signes de déclin de la population** : La viabilité de la population de baleines grises diminue en raison du changement climatique, mais aucune protection spécifique n'a été développée.
- **Changements anticipés et défis associés** : Le changement climatique continuera de modifier la disponibilité des habitats et les schémas de migration, avec de nouvelles zones de connectivité émergeant, telles que l'accès à de nouveaux habitats dans un Arctique sans glace. Ces changements pourraient exposer les baleines grises à de nouvelles menaces liées aux activités humaines, à une concurrence accrue entre espèces et à une prédation accrue (*Rapport sur les espèces migratrices et l'atelier d'experts sur le changement climatique, 2025*). Cependant, on ignore si ou comment les baleines grises pourraient s'adapter au stress climatique, limitant la planification et l'efficacité de la conservation face au changement climatique.
- **Efficacité de la protection** : Les baleines grises bénéficient de plusieurs instruments nationaux et internationaux de conservation et sont indirectement protégées grâce à la désignation des AMP. Cependant, ces cadres ne traitent pas explicitement des impacts du changement climatique, et l'espèce n'est pas prioritaire dans la planification ou la gestion de ces zones. De plus, ces zones sont statiques, ce qui peut être préoccupant lorsque la répartition et les migrations des espèces changent, ce qui rend les AMP inefficaces.
- **Absence de considération du bien-être** : Les considérations de bien-être sont largement absentes des plans de conservation existants, ce qui représente une lacune importante pour relever les défis plus larges auxquels l'espèce est confrontée.

Dans l'ensemble, malgré les mesures de conservation existantes, les efforts actuels restent insuffisants face à la pression croissante du changement climatique. Avec les impacts du changement climatique qui devraient s'intensifier, des stratégies de conservation plus globales et coordonnées seront nécessaires pour assurer la survie à long terme de l'espèce.

5.6 Actions potentielles

Recommandations pour la conservation de la baleine grise en lien avec le changement climatique :

1. **Surveillance de la population et des menaces**
 - Poursuivre et étendre les efforts à l'échelle de l'aire de répartition pour évaluer la distribution, l'abondance et les tendances des populations de baleines grises afin de quantifier les impacts du changement climatique.

- Utilisez des modèles robustes basés sur des processus pour mieux comprendre les changements en cours et prévoir les impacts futurs du changement climatique. Par exemple, en raison de la forte dépendance des baleines grises à la disponibilité des proies, les futurs modèles doivent intégrer des données environnementales, y compris les interactions avec les proies, afin de prédire avec précision la manière dont les populations réagiront au changement climatique (*Rapport sur les espèces migratrices et l'atelier d'experts sur le changement climatique, 2025*).
- Développer et mettre en œuvre l'outil d'évaluation du bien-être pour évaluer l'ensemble des impacts du changement climatique sur la santé et le bien-être des baleines grises.
- Gestion des pressions indirectes et cumulatives (enchevêtrement, surpêche des proies, collision avec un navire, régulation de l'activité des navires dans l'Arctique/Russie, régulation du tourisme en Basse-Californie, etc.) afin d'atténuer les menaces émergentes résultant de l'augmentation des interactions entre l'homme et la baleine grise à mesure que l'espèce s'adapte au changement climatique.

2. Gestion de l'habitat

- Identifier et protéger les habitats critiques dans les zones d'alimentation arctiques et russes ainsi que dans les zones de reproduction de Basse-Californie, essentielles à la nutrition, au vêlage et à la reproduction.
- Établir et protéger des sections critiques des routes de migration des baleines grises afin de maintenir la connectivité de l'habitat (par exemple, sections prévisibles et cohérentes, zones à forte abondance, zones en conflit avec l'activité humaine).

3. Coordination et renforcement des capacités

- La baleine grise n'est pas actuellement inscrite dans les annexes de la CMS. L'inscription de cette espèce dans les annexes du CMS pourrait soutenir la coopération internationale et les mesures de conservation, notamment en réponse à des menaces émergentes telles que le changement climatique. Cependant, la plupart des Parties qui sont des États de répartition pour la baleine grise ne sont pas actuellement des Parties CMS.
- Une collaboration internationale renforcée pour promouvoir le partage des données, des méthodes de suivi et des techniques de gestion aidera à mieux comprendre la réponse de la population au changement climatique et renforcera la protection sur l'ensemble de l'aire de répartition de la baleine grise.
- Créer un réseau international d'experts et de parties prenantes (scientifiques, communautés, autorités telles que le Conseil de l'Arctique et

l'Organisation maritime internationale) pour soutenir davantage les actions de conservation.

6 Conclusions

Il existe des preuves claires des impacts écologiques du changement climatique sur les quatre espèces étudiées dans la littérature scientifique. Cependant, différentes espèces et populations de cétacés présentent des niveaux de vulnérabilité variables aux changements climatiques. Les impacts sur la répartition et les migrations des espèces ont été bien documentés, mais les impacts directs, indirects et cumulatifs du changement climatique et d'autres pressions sont mal compris pour la plupart des espèces étudiées. Ainsi, prédire les impacts du changement climatique reste un défi. Les impacts sur le bien-être animal sont moins bien documentés, et cette revue suggère qu'ils sont importants à prendre en compte dans la gestion de la conservation. Les impacts du changement climatique affectent non seulement les animaux individuels, mais peuvent aussi avoir des effets en cascade sur la viabilité des populations et l'efficacité des efforts de conservation actuels. Les deux devraient être pris en compte dans les décisions de gestion en réponse au changement climatique en raison de leur lien avec les résultats de conservation.

Malgré les mesures de protection existantes pour les espèces de cétacés, il reste clairement absent d'efforts ciblés pour répondre à la pression croissante du changement climatique et à ses impacts sur le bien-être et la conservation des cétacés. Étant donné que les impacts du changement climatique devraient augmenter en fréquence et en intensité, des actions de conservation sont urgentes pour atténuer les impacts climatiques négatifs et soutenir l'adaptation des cétacés au changement climatique.

7 Recommandations

Sur la base de la littérature revue et des actions possibles identifiées dans les études de cas de ce rapport, ainsi que des discussions documentées dans le rapport de l'atelier d'experts sur les espèces migratrices et le changement climatique (Édimbourg, février 2025), un ensemble de recommandations a été élaboré. Ces recommandations visent à répondre aux défis urgents que le changement climatique pose pour le bien-être et la conservation des cétacés. Leur mise en œuvre par les Parties CMS, ainsi que par des non-Parties, a le potentiel d'améliorer la protection des populations et habitats de cétacés, garantissant la santé à long terme des cétacés et des écosystèmes marins en réponse à la pression croissante du changement climatique.

Recommandations :

- Prioriser les efforts de conservation envers les espèces et habitats vulnérables les plus touchés par le changement climatique (bassins fluviaux, mer Méditerranée, mer Noire et mer Rouge, et région arctique).
- Prioriser les efforts de recherche sur les impacts du changement climatique sur les espèces déficientes de données.
- Viser à assurer un suivi écologique à long terme des populations afin de fournir des données de référence et la capacité à quantifier avec précision la pression du changement climatique.
- Améliorer les méthodologies pour étudier les impacts du changement climatique sur les cétacés, par exemple en faisant progresser des études pour capturer les relations de cause à effet.
- Réaliser des évaluations de bien-être en utilisant l'outil d'évaluation du bien-être pour les cétacés sauvages afin de quantifier davantage l'impact du changement climatique sur la survie des cétacés et d'orienter la prise de décision.
- Intégrer des systèmes d'alerte précoce pour faciliter les réponses rapides et atténuer les événements catastrophiques liés au changement climatique.
- Assurer une protection adaptative en intégrant des Zones Importantes pour Mammifères Marins et/ou en mettant à jour les Aires Marines Protégées existantes en réponse aux changements climatiques dans les schémas spatiaux et temporels des cétacés, en mettant particulièrement l'accent sur les zones critiques (habitats d'alimentation et de reproduction) et les principales routes migratoires.
- Traiter les impacts indirects et cumulatifs qui aggravent les effets du changement climatique sur les cétacés (par exemple, pêcheries, navigation, développements côtiers, exploitation des ressources, énergies renouvelables, bruit sous-marin, etc.).
- Renforcer la collaboration transfrontalière existante et nouvelle entre les parties prenantes internationales (scientifiques, communautés, autorités) en favorisant le partage de données et de bonnes pratiques liées au suivi et à la gestion des cétacés, facilitant ainsi une meilleure compréhension des impacts du changement climatique au niveau des populations.
- Améliorer les efforts pour atténuer le changement climatique afin de minimiser les impacts supplémentaires liés au changement climatique sur les cétacés, par exemple en promouvant des réductions significatives des émissions de gaz à effet de serre.
- Les espèces de cétacés migrateurs qui ne figurent actuellement pas dans les annexes du CMS mais menacées par le changement climatique et pourraient

bénéficiaire d'efforts de conservation coordonnés pourraient être envisagées pour leur inscription dans les annexes du CMS.

- Encourager tous les pays qui sont États de répartition pour les cétacés inscrits aux CMS à adhérer à la Convention et/ou à s'engager activement avec la CMS et d'autres conventions internationales soutenant la conservation des cétacés.

8 Remerciements

Les auteurs remercient Vanesa Tossenberger (conseillère pour les mammifères aquatiques nommée par la COP de la CMS), Mark Simmonds (conseiller pour la pollution marine nommé par la COP de la CMS), Des Thompson (conseillère pour le changement climatique nommée par la COP de la CMS) et l'équipe des espèces aquatiques du secrétariat de la CMS pour leurs conseils dans la préparation et la révision de ce rapport, ainsi qu'Emily Martin (Comité conjoint de conservation de la nature) pour leur soutien à la production de la version finale. Les auteurs remercient également Fernando Trujillo, Robin Baird, Peter Evans et Paul Thompson pour leurs contributions spécialisées liées aux études de cas sur l'espèce, ainsi que Philippa Brakes et Rosie Williams pour leurs orientations concernant les évaluations de bien-être et les impacts sur la pollution, respectivement.

9 Liste des références

- Allen, B. M., Brownell, R. L., & Mead, J. G. (2012). Species review of Cuvier's beaked whale, *Ziphius cavirostris*. Report to International Whaling Commission, SC/63/SM17.
- Alter, S. E., Simmonds, M. P., & Brandon, J. R. (2010). Forecasting the consequences of climate-driven shifts in human behavior on cetaceans. *Marine Policy*, 34(5), 943–954.
- Baird, R., Brownell, R., & Taylor, L. (2020). *Ziphius cavirostris*. *The IUCN Red List of Threatened Species 2020*: e.T23211A50379111. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2020-3.RLTS.T23211A50379111.en>
- Baird, R. W. (2019). *Behavior and Ecology of Not-So-Social Odontocetes: Cuvier's and Blainville's Beaked Whales*. In: Würsig, B. (eds) *Ethology and Behavioral Ecology of Odontocetes. Ethology and Behavioral Ecology of Marine Mammals*. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-16663-2_14
- Barrios, D. M., Baird, R. W., & Kratofil, M. A. (2024). Beaked whales and El Niño: evidence for ENSO effects on Blainville's beaked and goose-beaked whale space use in Hawaiian waters. *Marine Ecology Progress Series*, 751, 189–209. <https://doi.org/10.3354/meps14742>
- Calvin, K., Dasgupta, D., Krinner, G., Mukherji, A., Thorne, P. W., Trisos, C., Romero, J., Aldunce, P., Barrett, K., Blanco, G., Cheung, W. W. L., Connors, S., Denton, F., Diongue-Niang, A., Dodman, D., Garschagen, M., Geden, O., Hayward, B., Jones, C., ... Ha, M. (2023). *IPCC, 2023: Climate Change 2023: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Core Writing Team, H. Lee and J. Romero (eds.)]*. IPCC, Geneva, Switzerland. (P. Arias, M. Bustamante, I. Elgizouli, G. Flato, M. Howden, C. Méndez-Vallejo, J. J. Pereira, R. Pichs-Madruga, S. K. Rose, Y. Saheb, R. Sánchez Rodríguez, D. Ürge-Vorsatz, C. Xiao, N. Yassaa, J. Romero, J. Kim, E. F. Haites, Y. Jung, R. Stavins, ... C. Péan, Eds.). <https://doi.org/10.59327/IPCC/AR6-9789291691647>
- Campbell, E., Alfaro-Shigueto, J., Aliaga-Rossel, E., Beasley, I., Briceño, Y., Caballero, S., da Silva, V. M. F., Gilleman, C., Gravena, W., Hines, E., Khan, M. S., Khan, U., Krebs, D., Mangel, J. C., Marmontel, M., Mei, Z., Mintzer, V. J., Mosquera-Guerra, F., Oliveira-da-Costa, M., Paschoalini, M., Paudel, S., Sinha, R. K., Smith, B. D., Turvey, S. T., Utreras, V., Van Damme, P. A., Wang, D., Whitty, T. S., Thurstan, R. H., & Godley, B. J. (2022). Challenges and priorities for river cetacean conservation. *Endangered Species Research*, 49, 13–42. <https://doi.org/10.3354/esr01201>
- Cañadas, A., & Notarbartolo di Sciara, G. (2018). *Ziphius cavirostris* (Mediterranean subpopulation) (errata version published in 2021). *The IUCN Red List of Threatened Species 2018*: e.T16381144A199549199. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2018-2.RLTS.T16381144A199549199.en>

Charish, R., Berrow, S., & O'Brien, J. (2021). Acoustic monitoring of a bottlenose dolphin (*Tursiops truncatus*) population: Trends in presence and foraging beyond the limits of the lower river Shannon SAC. *Journal of Marine Science and Engineering*, 9(6).

<https://doi.org/10.3390/jmse9060650>

Cheney, B., Corkrey, R., Durban, J. W., Grellier, K., Hammond, P. S., Islas-Villanueva, V., Janik, V. M., Lusseau, S. M., Parsons, K. M., Quick, N. J., Wilson, B., & Thompson, P. M. (2014). Long-term trends in the use of a protected area by small cetaceans in relation to changes in population status. *Global Ecology and Conservation*, 2, 118–128.

<https://doi.org/10.1016/j.gecco.2014.08.010>

Cheney, B., Thompson, P. M., Ingram, S. N., Hammond, P. S., Stevick, P. T., Durban, J. W., Culloch, R. M., Elwen, S. H., Mandleberg, L., Janik, V. M., Quick, N. J., Islas-Villanueva, V., Robinson, K. P., Costa, M., Eisfeld, S. M., Walters, A., Phillips, C., Weir, C. R., Evans, P. G. H., Anderwald, P., Reid, R. J., Reid, J. B., & Wilson, B. (2013). Integrating multiple data sources to assess the distribution and abundance of bottlenose dolphins *Tursiops truncatus* in Scottish waters. *Mammal Review*, 43(1), 71–88.

<https://doi.org/10.1111/j.1365-2907.2011.00208.x>

CMS. (2014). Proposal for the inclusion of the Mediterranean subpopulation of Cuvier's beaked whale (*Ziphius Cavirostris*) in CMS Appendix I. Convention on Migratory Species. UNEP/CMS/ScC18/Doc.7.2.1.

Convention on the Conservation of Migratory Species of Wild Animals. (n.d.). Retrieved May 20, 2025, from <https://www.cms.int/en>

Cooke, J. G. (2018). *Eschrichtius robustus*. *The IUCN Red List of Threatened Species* 2018: e.T8097A50353881. <https://doi.org/10.2305/IUCN.UK.2018-2.RLTS.T8097A50353881.en>

Cooke, J. G., Taylor, B. L., Reeves, R., & Brownell Jr., R. L. (2018). *Eschrichtius robustus* (western subpopulation). *The IUCN Red List of Threatened Species* 2018: e.T8099A50345475. <https://doi.org/10.2305/IUCN.UK.2018-2.RLTS.T8099A50345475.en>

Corr, S., Dudley, R., Brereton, T., Clear, N., Crosby, A., Duncan, S., Evans, P. G. H., Jones, D., Sayer, S., Taylor, T., Tregenza, N., Williams, R., Witt, M. J., & Ingram, S. N. (2024). Using citizen science data to assess the vulnerability of bottlenose dolphins to human impacts along England's South Coast. *Animal Conservation*, 27(4), 461–477.

<https://doi.org/10.1111/acv.12921>

Curtis, A., Falcone, W., Schorr, G., Moore, J., Moretti, D., Barlow, J., & Keene, E. (2022). Abundance, survival, and annual rate of change in Cuvier's beaked whales (*Ziphius cavirostris*) on a Navy sonar range. *Marine Mammal Science*, 37(2), 399–419.

da Silva, V., Trujillo, F., Martin, A., Zerbini, A., Crespo, E., Aliaga-Rossel, E., & Reeves, R. (2018). *Inia geoffrensis*. *The IUCN Red List of Threatened Species* 2018:

e.T10831A50358152. <https://doi.org/10.2305/IUCN.UK.2018-2.RLTS.T10831A50358152.en>

D'Amico, A., Gisiner, R., Ketten, D., Hammock, J., Johnson, C., Tyack, P., & Mead, J. (2009). Beaked whale strandings and naval exercises. *Aquatic Mammals*, 35(4), 452–472.

de Castro, F. (2024). *Water in 12 Amazon lakes is already warmer than in 2023, when 330 dolphins died*. <https://www.wwf.org.br/?89805/Water-in-12-Amazon-lakes-is-already-warmer-than-in-2023-when-330-dolphins-died>

CMS (2024). *Decisions of the Conference of the Parties to CMS in Effect After its 14th Meeting*.

Duignan, P. J., Stephens, N. S., & Robb, K. (2020). Fresh water skin disease in dolphins: a case definition based on pathology and environmental factors in Australia. *Scientific Reports*, 10(1). <https://doi.org/10.1038/s41598-020-78858-2>

Dunn, D. C., Harrison, A. L., Curtice, C., DeLand, S., Donnelly, B., Fujioka, E., Heywood, E., Kot, C. Y., Poulin, S., Whitten, M., Åkesson, S., Alberini, A., Appeltans, W., Arcos, J. M., Bailey, H., Ballance, L. T., Block, B., Blondin, H., Boustany, A. M., ... Halpin, P. N. (2019). The importance of migratory connectivity for global ocean policy. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, 286(1911). <https://doi.org/10.1098/rspb.2019.1472>

Eguchi, T., Lang, A. R., & Weller, D. W. (2023). Abundance of eastern North Pacific gray whales 2022/2023. U.S. Department of Commerce, NOAA Technical Memorandum NMFS-SWFSC-680. <https://doi.org/10.25923/n10e-bm23>

Eguchi, T., Lang, A. R., & Weller, D. W. (2025). Abundance of eastern North Pacific gray whales 2024/2025. U.S. Department of Commerce, NOAA Technical Memorandum NMFS-SWFSC-724. <https://doi.org/10.25923/jqea-s505>

Evans, P. G. H., & Waggitt, J. J. (2020). Impacts of climate change on marine mammals, relevant to the coastal and marine environment around the UK. *MCCIP Science Review 2020*, 421–455. <https://doi.org/10.14465/2020.arc19.mm>

Falcone, E. A., Schorr, G. S., Watwood, S. L., DeRuiter, S. L., Zerbini, A. N., Andrews, R. D., Morrissey, R. P., & Moretti, D. J. (2017). Diving behaviour of cuvier's beaked whales exposed to two types of military sonar. *Royal Society Open Science*, 4(8). <https://doi.org/10.1098/rsos.170629>

Fernández, A., Edwards, J. F., Rodríguez, F., Espinosa de los Monteros, A., Herráez, P., Castro, P., Jaber, J. R., Martín, V. & Arbelo, M. (2005). "Gas and fat embolic syndrome" involving a mass stranding of beaked whales (family Ziphiidae) exposed to

anthropogenic sonar signals. *Veterinary Pathology*, 42(4), 446-57.

<https://doi.org/10.1354/vp.42-4-446>

Feyrer, L. J., Stanistreet, J. E., & Moors-Murphy, H. B. (2024). Navigating the unknown: assessing anthropogenic threats to beaked whales, family Ziphiidae. *Royal Society Open Science*, 11(4), 240058. <https://doi.org/10.1098/rsos.240058>

Foley, H. J., Pacifici, K., Baird, R. W., Webster, D. L., Swaim, Z. T., & Read, A. J. (2021). Residency and movement patterns of Cuvier's beaked whales *Ziphius cavirostris* off Cape Hatteras, North Carolina, USA. *Marine Ecology Progress Series*, 660, 203–216. <https://doi.org/10.3354/meps13593>

Gray Whale Research in Mexico. (n.d.). Retrieved June 13, 2025, from <https://www.graywhaleresearchmexico.org/>

Hooker, S. K., de Soto, N. A., Baird, R. W., Carroll, E. L., Claridge, D., Feyrer, L., Miller, P. J. O., Onoufriou, A., Schorr, G., Siegal, E., & Whitehead, H. (2019). Future directions in research on beaked whales. *Frontiers in Marine Science*, 5, 514. <https://doi.org/10.3389/fmars.2018.00514>

IUCN/SSC. (2013). *Guidelines for Reintroductions and Other Conservation Translocations. Version 1.0*. IUCN Species Survival Commission, viiii +.

IWC. (2010). *Report of the Workshop on Cetaceans and Climate Change*. <http://www.ipcc.ch/>

IWC. (2012). *Report of the Workshop on Small Cetaceans and Climate Change*. www.iwcoffice.org/documents/commission/IWC61docs/61-16.pdf

IWC. (2014). *Report of the IWC Workshop on Impacts of Increased Marine Activities on Cetaceans in the Arctic*.

IWC. (2021). *Report of The IWC Climate Change Workshop*.

Jepson, P. D., Arbelo, M., Deaville, R., Patterson, I. A. P., Castro, P., Baker, J. R., Degollada, E., Ross, H. M., Herráez, P., Pocknell, A. M., Rodríguez, F., Howie, F. E., Espinosa, A., Reid, R. J., Jaber, J. R., Martin, V., Cunningham, A. A., & Fernández, A. (2003). Gas-bubble lesions in stranded cetaceans. *Nature*, 425(6958), 575–576. <https://doi.org/10.1038/425575a>

Jun Chen, X., Zhao, X. H. and Chen, Y. (2007). Influence of El Niño/La Niña on the western winter–spring cohort of neon flying squid (*Ommastrephes bartramii*) in the northwestern Pacific Ocean. *ICES Journal of Marine Science*, 64(6), 1152-1160.

Kaschner, K., Tittensor, D. P., Ready, J., Gerrodette, T., & Worm, B. (2011). Current and future patterns of global marine mammal biodiversity. *PLoS ONE*, 6(5). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0019653>

- Kebke, A., Samarra, F., & Deros, D. (2022). Climate change and cetacean health: impacts and future directions. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 377(1854), 20210249. <https://doi.org/10.1098/rstb.2021.0249>
- Keyl, F., Argüelles, J., Mariategui, L., Tafur, R., Wolff, M., & Yamashiro, C. (2008). A hypothesis on range expansion and spatio-temporal shifts in size-at-maturity of jumbo squid (*Dosidicus gigas*) in the Eastern Pacific Ocean. *CalCOFI Rep*, 49, 119-128.
- Koslow, J. A., Davison, P., Lara-Lopez, A., & Ohman, M. D. (2014). Epipelagic and mesopelagic fishes in the southern California Current System: Ecological interactions and oceanographic influences on their abundance. *Journal of Marine Systems*, 138, 20–28. <https://doi.org/10.1016/j.jmarsys.2013.09.007>
- la Manna, G., Ronchetti, F., Perretti, F., & Ceccherelli, G. (2023). Not only wide range shifts: Marine warming and heat waves influence spatial traits of a mediterranean common bottlenose dolphin population. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 285, 108320. <https://doi.org/10.1016/j.ecss.2023.108320>
- Lang, A., Eguchi, T., & Weller, D. (2025). Eastern North Pacific gray whale calf production 1994-2025. U.S. Department of Commerce, NOAA Technical Memorandum NMFS-SWFSC-725. <https://doi.org/10.25923/83br-pk61>
- Lascelles, B., Notarbartolo Di Sciara, G., Agardy, T., Cuttelod, A., Eckert, S., Glowka, L., Hoyt, E., Llewellyn, F., Louzao, M., Ridoux, V., & Tetley, M. J. (2014). Migratory marine species: Their status, threats and conservation management needs. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems*, 24(S2), 111–127. <https://doi.org/10.1002/aqc.2512>
- Learmonth, J., Macleod, C., Santos, M., Pierce, G., Crick, H., & Robinson, R. (2006). Potential Effects of Climate Change on Marine Mammals. *Oceanography and Marine Biology: An Annual Review*, 44, 431–464. <https://doi.org/10.1016/j.envint.2009.10.008>
- MacLeod, C. D. (2009). Global climate change, range changes and potential implications for the conservation of marine cetaceans: A review and synthesis. *Endangered Species Research*, 7(2), 125–136). <https://doi.org/10.3354/esr00197>
- Marine Conservation Institute. (2024). *MPA Guide Marine Protection*. <https://mpatlas.org/mpaguide/>
- Martay, B., Macphie, K. H., Bowgen, K. M., Pearce-Higgins, J. W., Robinson, R. A., Scott, S. E., & Williams, J. M. (2023). *Climate change and migratory species: a review of impacts, conservation actions, indicators and ecosystem services. Part 1 – Impacts of climate change on migratory species*. JNCC, Peterborough. ISBN 978-0-86139-001-4

- Martin, E., Banga, R., & Taylor, N. L. (2023). *Climate Change Impacts on Marine Mammals around the UK and Ireland. MCCIP Science Review, 2023.*
<https://doi.org/10.14465/2023.reu06.mam>
- Mellor, D. J., & Beausoleil, N. J. (2015). Extending the “Five Domains” model for animal welfare assessment to incorporate positive welfare states. *Animal Welfare, 24*(3), 241–253. <https://doi.org/10.7120/09627286.24.3.241>
- Mellor, D. J., & Reid, C. S. W. (1994). Concepts of animal well-being and predicting the impact of procedures on experimental animals. *Improving the well-being of animals in the research environment*, 3-18.
- Mike. (2023). *Why Do Gray Whales Migrate to Baja Mexico?*
<https://nautilusliveboards.com/2023/09/29/why-do-gray-whales-migrate-to-baja-mexico/>
- Moore, J. E., & Barlow, J. P. (2013). Declining Abundance of Beaked Whales (Family Ziphiidae) in the California Current Large Marine Ecosystem. *PLoS ONE, 8*(1), e52770. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0052770>
- Moore, S. E., Clarke, J. T., Okkonen, S. R., Grebmeier, J. M., Berchok, C. L., & Stafford, K. M. (2022). Changes in gray whale phenology and distribution related to prey variability and ocean biophysics in the northern Bering and eastern Chukchi seas. *PLoS ONE, 17*(4), e0265934. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0265934>
- Mosquera-Guerra, F., Trujillo, F., Pérez-Torres, J., Mantilla-Meluk, H., Franco-León, N., Van Damme, P. A., Campbell, E., Alfaro-Shigueto, J., Mena, J. L., Mangel, J. C. and Oviedo, J. S. U. (2023). Existing Relationship Between Morphological Predictors and Home Range Size of the Amazon River Dolphin (*Inia* spp.) in the Amazon and Orinoco Basins. *London Journal of Research in Science: Natural and Formal, 23*(11).
- Mosquera-Guerra, F., Trujillo, F., Pérez-Torres, J., Mantilla-Meluk, H., Franco, N., Valderrama, M. J., Acosta-Lugo, E., Torres-Forrero, P., Oviedo, J. S. U., Barreto, S., & Armenteras-Pascual, D. (2021). *Spatial Ecology Applied to Identify Differential Uses of Habitat Types and Hotspots of Amazon River Dolphin Activity.* [Manuscript submitted for publication] <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-963127/v1>
- New, L. F., Moretti, D. J., Hooker, S. K., Costa, D. P., & Simmons, S. E. (2013). Using Energetic Models to Investigate the Survival and Reproduction of Beaked Whales (family Ziphiidae). *PLoS ONE, 8*(7), e68725. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0068725>
- Nicol, C., Bejder, L., Green, L., Johnson, C., Keeling, L., Noren, D., van der Hoop, J., & Simmonds, M. (2020). Anthropogenic Threats to Wild Cetacean Welfare and a Tool to Inform Policy in This Area. *Frontiers in Veterinary Science, 7.*
<https://doi.org/10.3389/fvets.2020.00057>

Nunny, L., Bossley, M., Boys, R. M., Brakes, P., Genov, T., Parsons, E. C. M., Peters, K. J., Rose, N. A., Simeone, C. A., Stockin, K. A., Vail, C. S., van der Linde, K., Visser, I. N., & Simmonds, M. P. (2025). Out of habitat marine mammals – Identification, causes, and management recommendations. *Marine Policy*, 177, 106652.

<https://doi.org/10.1016/j.marpol.2025.106652>

Paschoalini, M., Trujillo, F., Marmontel, M., Mosquera-Guerra, F., Paitach, R. L., Julião, H. P., dos Santos, G. M. A., van Damme, P. A., Coelho, A. G. de A., White, M. E. W., & Zerbini, A. N. (2021). Density and abundance estimation of amazonian river dolphins: Understanding population size variability. *Journal of Marine Science and Engineering*, 9(11), 1184. <https://doi.org/10.3390/jmse9111184>

Perrin, W., Würsig, B., & Thewissen, J. (Eds) (2009). *Encyclopedia of marine mammals*. Academic Press.

Perryman, W. L., Donahue, M. A., Perkins, P. C., & Reilly, S. B. (2002). Gray whale calf production 1994–2000: Are observed fluctuations related to changes in seasonal ice cover? *Marine Mammal Science*, 18(1), 121-144.

Pirotta, E., Bierlich, K. C., New, L., Hildebrand, L., Bird, C. N., Fernandez Ajó, A., & Torres, L. G. (2024). Modeling individual growth reveals decreasing gray whale body length and correlations with ocean climate indices at multiple scales. *Global Change Biology*, 30(6), e17366. <https://doi.org/10.1111/gcb.17366>

Rae, F., Nicol, C., & Simmonds, M. P. (2023). Expert assessment of the impact of ship-strikes on cetacean welfare using the Welfare Assessment Tool for Wild Cetaceans. *Animal Welfare*, 32. <https://doi.org/10.1017/awf.2023.7>

River dolphins worldwide. (n.d.). Retrieved June 6, 2025, from <https://www.riverdolphins.org/river-dolphins-worldwide/>

Rugh, D. J., Shelden, K. E. and Schulman-Janiger, A. (2001). Timing of the gray whale southbound migration. *J. Cetacean Res. Manage.*, 3(1), 31-39. <https://doi.org/10.47536/jcrm.v3i1.897>

Salvadeo, C. J., Lluch-Cota, S. E., Maravilla-Chávez, M. O., Álvarez-Castañeda, S. T., Mercuri, M., & Ortega-Rubio, A. (2013). Impact of climate change on sustainable management of gray whale (*Eschrichtius robustus*) populations: Whale-watching and conservation. *Archives of Biological Sciences*, 65(3), 997–1005. <https://doi.org/10.2298/ABS1303997S>

SARDI. (n.d.). *An initiative for the conservation and protection of South American river dolphins and their habitats*.

- Scheinin, P., Kerem, D., MacLeod, D., Gazo, M., Chicote, A., & Castellote, M. (2011). Gray whale (*Eschrichtius robustus*) in the Mediterranean Sea: anomalous event or early sign of climate-driven distribution change? *Marine Biodiversity Records*, 4, e28.
- Schoenbeck, C. M., Solsona-Berga, A., Franks, P. J., Frasier, K. E., Trickey, J. S., Aguilar, C., Schroeder, I. D., Širović, A., Bograd, S. J., Gopalakrishnan, G., & Baumann-Pickering, S. (2024). *Ziphius cavirostris* presence relative to the vertical and temporal variability of oceanographic conditions in the Southern California Bight. *Ecology and Evolution*, 14(7), e11708.
- Schorr, G. S., Falcone, E. A., Moretti, D. J., & Andrews, R. D. (2014). First long-term behavioral records from Cuvier's beaked whales (*Ziphius cavirostris*) reveal record-breaking dives. *PLoS ONE*, 9(3), e92633. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0092633>
- Shearer, J. M., Quick, N. J., Cioffi, W. R., Baird, R. W., Webster, D. L., Foley, H. J., Swaim, Z. T., Waples, D. M., Bell, J. T., & Read, A. J. (2019). Diving behaviour of Cuvier's beaked whales (*Ziphius cavirostris*) off Cape Hatteras, North Carolina. *Royal Society Open Science*, 6(2), 181728. <https://doi.org/10.1098/rsos.181728>
- Shelden, K., Rugh, D., & Schulman-Janiger, A. (2004). Gray whales born north of Mexico: Indicator of recovery or consequence of regime shift? *Ecological Applications*, 14(6), 1789–1805.
- Simmonds, M. P. (2017). *Evaluating the Welfare Implications of Climate Change for Cetaceans*. In Butterworth (ed.) *Marine Mammal Welfare: Human Induced Change in the Marine Environment and its Impacts on Marine Mammal Welfare*. Springer, Cham, Switzerland. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-46994-2>
- Simmonds, M. P., & Elliott, W. J. (2009). Climate change and cetaceans: Concerns and recent developments. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, 89(1), 203–210. <https://doi.org/10.1017/S0025315408003196>
- Simmonds, M. P., & Isaac, S. J. (2007). The impacts of climate change on marine mammals: Early signs of significant problems. *ORYX*, 41(1), 19–26. <https://doi.org/10.1017/S0030605307001524>
- Sprogis, K., Christiansen, F., Wandres, M., & Bejder, L. (2017). El Niño Southern Oscillation influences the abundance and movements of a marine top predator in coastal waters. *Global Change Biology*, 23(3), 1085–1096.
- Stewart, J., Joyce, T., Durban, J., Calambokidis, J., Fauquier, D., Fearnback, H., Grebmeier, J., Lynn, M., Manizza, M., Perryman, W., Tinker, M., & Weller, D. (2023). Boom-bust cycles in gray whales associated with dynamic and changing Arctic conditions. *Science*, 382(6667), 207–211.

- CMS. (2024). *Samarkand Strategic Plan For Migratory Species 2024-2032*.
UNEP/CMS/Resolution 14.1. <https://www.cms.int/document/samarkand-strategic-plan-migratory-species-2024-2032>
- Swartz, S.L., 1986. Gray whale migratory, social and breeding behavior. *Reports of the International Whaling Commission (Special Issue 8)*, pp.207-29.
- Taylor, A. R., Schacke, J. H., Speakman, T. R., Castleberry, S. B., & Chandler, R. B. (2016). Factors related to common bottlenose dolphin (*Tursiops truncatus*) seasonal migration along South Carolina and Georgia coasts, USA. *Animal Migration*, 3(1), 14–26.
<https://doi.org/10.1515/ami-2016-0002>
- The PCFG Consortium*. (n.d.). Retrieved June 13, 2025, from
<https://pcfgconsortium.org/>
- Trujillo, F., Aliaga, E., da Silva, V., Marmontel, M., Gravena, W., Paschoalini, M., Oliveira Da Costa, M., Damme, P. van, Barros, V. A., Utreras, V., Gillemann, C., Usma, S., Tejada, V., Pacheco, J., & Felix, F. (2021). *SC/68C/CMP/18 Sub-committees/working group name: CMP A Conservation Management Plan for Amazon, Orinoco and Tocantins river dolphins (Inia geoffrensis, Inia boliviensis, Inia araguaiaensis, and Sotalia fluviatilis) Government of Colombia, Government of Brazil, Government of Ecuador and Government of Peru Draft Document A Conservation Management Plan for Amazon*.
- Tulloch, V. (2025). What information is required to inform management decisions for migratory baleen whales in response to climate change? *J. Cetacean Res. Manage.*, 26, 53–76. <https://doi.org/10.47536/jcrm.v26i1.1080>
- Urbán, J., Gómez-Gallardo, U., & Ludwig, S. (2003). Abundance and mortality of gray whales at Laguna San Ignacio, Mexico, during the 1997-98 El Niño and the 1998-99 La Niña. *Geofísica Internacional*, 42(3), 439–446.
<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=56842315>
- van Weelden, C., Towers, J. R., & Bosker, T. (2021). Impacts of climate change on cetacean distribution, habitat and migration. *Climate Change Ecology*, 1, 100009.
<https://doi.org/10.1016/j.ecochg.2021.100009>
- Wells, R. S., Natoli, A., & Braulik, G. (2018). *Tursiops truncatus*. The *IUCN Red List of Threatened Species* 2018: e.T22563A156932432.
<https://doi.org/10.2305/IUCN.UK.2019-1.RLTS.T22563A156932432.en>
- West, K. L., Walker, W. A., Baird, R. W., Mead, J. G., & Collins, P. W. (2017). Diet of Cuvier's beaked whales *Ziphius cavirostris* from the North Pacific and a comparison with their diet world-wide. *Marine Ecology Progress Series*, 574, 227–242.
<https://doi.org/10.3354/meps12214>

Wild, S., Krützen, M., Rankin, R. W., Hoppitt, W. J. E., Gerber, L., & Allen, S. J. (2019). Current Biology Long-term decline in survival and reproduction of dolphins following a marine heatwave. *Current Biology*, 29, R239–R240.

<https://doi.org/10.1016/j.cub.2019.02.047>

Williams, R., Moore, J., Gomez-Salazar, C., Trujillo, F., & Burt, L. (2016). Searching for trends in river dolphin abundance: Designing surveys for looming threats, and evidence for opposing trends of two species in the Colombian Amazon. *Biological Conservation*, 195, 136–145.

Wilson, B., Thompson, P., & Hammond, P. (1997). Habitat use by bottlenose dolphins: seasonal distribution and stratified movement patterns in the Moray Firth, Scotland. *Journal of Applied Ecology*, 1365–1374.

WWF. (n.d.). *South American River Dolphin Initiative Strategy 2020 - 2030*.

https://www.riverdolphins.org/wp-content/uploads/2021/07/Pub_SARDI_Strategy_2020-2030_ING.pdf

WWF. (2023). *Safe Havens for River Dolphins: A rapid assessment of site management against the Conservation Assured| River Dolphin Standards*, WWF-International.

<https://www.riverdolphins.org/wp-content/uploads/2023/03/Safe-heavens-for-river-dolphins-CARDS-Lite-March-2023.pdf>

10 Annexe

Tableau 1 : Fiche de notation de l'outil d'évaluation du bien-être pour les cétacés sauvages (Nicol et al., 2020).

Scénario	D1	D2	D3	D4	D5	Confiance (D1-D4)	Confiance (D5)	Durée de l'impact	Récidive des événements	Durée de vie avec un certain impact	Durée de vie à impact modéré	Durée de vie avec impact sévère	Durée de vie sans impact ou avec minimum d'impact
<i>Exemple : Impact du changement climatique sur les cétacés</i>	<i>1 = moins de dégâts à 10 = plus grand dégât</i>					<i>Low</i>	<i>Low</i>	<i>Jours</i>	<i>1 = probable</i>	<i>%</i>	<i>%</i>	<i>%</i>	<i>%</i>
						<i>Moyen</i>	<i>Moyen</i>	<i>Semaines</i>	<i>3 = très improbable</i>				
						<i>Haut</i>	<i>Haut</i>	<i>Mois</i>					
								<i>Années</i>					

Tableau 2 : Les impacts du changement climatique sur les dauphins de la rivière amazonienne, classés dans l'outil d'évaluation du bien-être (il s'agit d'une interprétation guidée et non d'une évaluation directe) (Nicol et al., 2020).

Nutrition	Environnement	Santé	Comportement	État mental
<p>Réduction des proies due à la mortalité massive, à l'altération des conditions de frai, à la connectivité de l'habitat et à la productivité des écosystèmes</p>	<p>Augmentation des températures</p> <p>Changements dans les schémas d'impulsions de crue</p> <p>Isolement en eaux peu profondes</p> <p>Perte d'habitat</p> <p>Baisse de la qualité de l'eau (pollution)</p> <p>Diminution du débit d'eau douce</p> <p>Augmentation de la salinité</p>	<p>Choc thermique</p> <p>Exposition accrue aux polluants</p> <p>Exposition accrue aux maladies</p> <p>Blessures physiques dues aux échouements</p>	<p>Structures sociales perturbées</p> <p>Conflit accru entre humains et dauphins</p>	<p>Faim, douleur, inconfort, pertes sociales, stress, etc.</p>

	Augmentation de la sédimentation			
--	----------------------------------	--	--	--

Tableau 3 : Les impacts du changement climatique sur le dauphin à gros nez commun, classés dans l'outil d'évaluation du bien-être (il s'agit d'une interprétation guidée et non d'une évaluation directe) (Nicol et al., 2020).

Nutrition	Environnement	Santé	Comportement	État mental
------------------	----------------------	--------------	---------------------	--------------------

<p>Changements de répartition des proies</p>	<p>Augmentation des températures</p> <p>Baisse de la qualité de l'eau</p> <p>Floleurs d'algues toxiques</p>	<p>Exposition accrue aux maladies</p> <p>Blessures physiques dues aux maladies</p> <p>Exposition accrue aux polluants</p>	<p>Structures sociales perturbées</p> <p>Conflit accru entre humains et dauphins</p>	<p>Faim, douleur, inconfort, pertes sociales, stress, etc.</p>
--	---	---	--	--

Tableau 4 : Les impacts du changement climatique sur la baleine à bec de Cuvier classés dans l'outil d'évaluation du bien-être (il s'agit d'une interprétation guidée et non d'une évaluation directe) (Nicol et al., 2020).

Nutrition	Environnement	Santé	Comportement	État mental
Réduction et redistribution des proies	Augmentation de la fréquence des événements El Niño et La Niña	<p>Congestion vasculaire</p> <p>Hémorragies, lésions associées à des bulles de gaz</p> <p>Emboles graisseuses dans les organes vitaux</p> <p>Événements de mortalité</p>	<p>Passage vers les eaux côtières</p> <p>Durée de plongée accrue</p> <p>Comportements de recherche de nourriture modifiés</p> <p>Évitement du bruit anthropique</p>	Faim, douleur, inconfort, stress, etc.

Tableau 5 : Les impacts du changement climatique sur les baleines grises classés dans l'outil d'évaluation du bien-être (il s'agit d'une interprétation guidée et non d'une évaluation directe) (Nicol et al., 2020).

Nutrition	Environnement	Santé	Comportement	État mental
<p>Réduction et changement de proie en raison de la dépendance à la banquise</p>	<p>Augmentation des températures</p> <p>Réduction de la banquise</p> <p>Augmentation de la fréquence des événements El Niño et La Niña</p> <p>Changements dans les zones d'alimentation</p> <p>Changements dans les zones de reproduction</p>	<p>Diminution de l'état corporel</p> <p>Diminution de la reproduction</p> <p>Choc thématique</p>	<p>Modifications des horaires de migration</p> <p>Conflit accru entre humains et baleines</p>	<p>Faim, douleur, inconfort, pertes sociales, stress, etc.</p>