



Evaluation de l'atteinte du bon état écologique au titre du descripteur 1 - Biodiversité - Reptiles

Messages-clés

L'évaluation de la composante « Reptiles » au titre du descripteur 1 est réalisée, pour la **période 2014-2019**, au **niveau du groupe d'espèces « Tortues »** à l'échelle de la **Sous-Région Marine Méditerranée Occidentale (SRM MO)**. Pour la **SRM MO**, **deux espèces** : la Tortue caouanne et la Tortue verte **sont à considérer** et le groupe d'espèces « Tortues » atteint le Bon Etat Ecologique (BEE) si toutes les espèces évaluées sont en bon état.

Toutefois, l'état des espèces de tortue marine est évalué uniquement sur la base d'un indicateur relatif à l'abondance (critère D1C2). Les critères relatifs au taux de mortalité par captures accidentelles (critère D1C1), aux caractéristiques démographiques des populations (critère D1C3), à la distribution spatiale (critère D1C4) et à l'habitat (critère D1C5) des tortues marines n'ont pas pu être renseignés dans le cadre de cette évaluation faute de données et/ou méthode consensuelle et opérationnelle disponible.

Sur les deux espèces à considérer, seule la Tortue caouanne a fait l'objet d'une évaluation quantitative partielle via l'évaluation du critère D1C2. Ainsi, pour **cette espèce**, avec une abondance dont la tendance est légèrement positive assimilable à une tendance stable sur la période d'évaluation, le **critère D1C2** est considéré comme en **bon état basé sur un risque faible**. Les autres critères n'étant renseigné pour aucune des deux espèces de tortue, **l'état de chacune des espèces est considéré comme inconnu**. Par conséquent, à l'échelle de la SRM MO **l'atteinte du BEE par le groupe des tortues est inconnue**.

Aucune évaluation de l'état global des espèces n'a été produite pour le cycle 2.

1. Introduction

Les tortues marines sont perçues comme des espèces emblématiques pour la conservation de la biodiversité faunistique à travers le monde (Frazier 2005 ; Seminoff & Shanker 2008 ; Fuentes *et al.*, 2013 ; Girard *et al.*, 2022). Au-delà de l'attraction naturelle qu'elles exercent auprès de l'opinion publique, et qui sert largement les campagnes de sensibilisation aux causes environnementales (Frazier 2005), les tortues marines remplissent des services écosystémiques. La Tortue verte (*Chelonia mydas*) assure par exemple un rôle de promotion de la biodiversité sur les habitats récifaux en y consommant des macro-algues et favorise ainsi l'occupation de l'espace par des espèces de récifs (Hawkes *et al.*, 2009 ; Fuentes *et al.*, 2013 ; Heithaus 2013 ; Estes *et al.*, 2016). En broutant dans les herbiers marins, la Tortue verte participe également au recyclage de l'azote dans l'écosystème, en réduisant la taille des particules d'algues présentes et en facilitant ainsi leur consommation par les organismes détritivores (Fuentes *et al.*, 2013 ; Heithaus, 2013). Les tortues et notamment la Tortue caouanne (*Caretta caretta*) ont également des actions indirectes sur les espèces qui les entourent en faisant office d'habitat pour des centaines d'espèces ou encore pour des espèces de poissons qui se nourrissent de peaux mortes, de parasites ou d'algues se trouvant sur les carapaces des tortues (Heithaus, 2013).

Par ailleurs, les tortues marines sont souvent considérées comme des espèces « sentinelles » des pressions anthropiques s'exerçant sur le milieu marin en raison de certaines caractéristiques biologiques (longévité importante, âge à maturité tardif, exploitation de différents habitats marins et terrestres, comportement migratoire, *etc.*) les rendant sensibles aux variations de leur environnement et ce malgré une certaine capacité d'adaptation les conduisant à migrer vers des habitats plus

favorables (Heppell *et al.*, 1999 ; Lutz *et al.*, 2002 ; Chaloupka & Balazs, 2007 ; Kindsvater *et al.*, 2016 ; Estes *et al.*, 2016 ; Piacenza *et al.*, 2019).

Six espèces de tortues marines fréquentent les eaux françaises. Les espèces les plus fréquemment observées dans les eaux de France métropolitaine sont la Tortue luth, la Tortue caouanne, la Tortue verte et la Tortue de Kemp. Ces quatre espèces sont classées dans les catégories « En danger critique », « En Danger » ou « Vulnérables » de la [liste rouge mondiale de l'Union Internationale pour la Nature](#) (UICN).

Les pressions qui ont un impact potentiel sur la diversité des tortues marines et la dynamique de leurs populations peuvent être de plusieurs natures (pressions biologiques, physiques, *etc.*) et avoir des impacts plus ou moins directs. Une description détaillée des secteurs d'activités qui génèrent des pressions anthropiques susceptibles d'affecter la composante « Reptiles » du Descripteur 1 (D1) et de ceux susceptibles d'être impactés par un changement d'état de cette composante est disponible dans les fiches activités listées dans la section Analyse Economique et Sociale (AES) du chapitre 7. « Pour en savoir plus... ».

2. Présentation de l'évaluation de la composante « Reptiles » du descripteur 1

Le D1 est défini comme : « **La diversité biologique est conservée. La qualité des habitats et leur nombre, ainsi que la distribution et l'abondance des espèces sont adaptées aux conditions physiographiques, géographiques et climatiques existantes.** » (directive 2008/56/CE).

D'après la décision 2017/848/UE, l'atteinte du Bon Etat Ecologique (BEE) au titre de la composante « Reptiles » du D1 est définie selon **cinq critères** présentés dans le Tableau 1.

L'établissement des **listes d'espèces** de reptiles et des **seuils BEE** à considérer dans le cadre de l'évaluation de ces différents critères doit faire l'objet d'une **coopération au niveau régional ou sous-régional**. Ces éléments doivent également être établis en **cohérence avec certains textes réglementaires en vigueur dans l'UE**, notamment la Directive Habitats - Faune - Flore ([DHFF](#) ; directive 92/43/CEE), et tenir compte **des évaluations réalisées dans le cadre d'autres descripteurs** (D8C1, D8C2, D10C4, D11C1 et D11C2). Au niveau national, la liste d'espèces est fixée par arrêté (JORF, 2023).

Enfin, pour tous les critères, l'atteinte du BEE doit être déterminée au niveau du **groupe d'espèces** défini par la décision 2017/848/UE (à l'exception du D1C1 ; Tableau 2) et évaluée à des **échelles géographiques pertinentes**.

Les normes méthodologiques générales sont détaillées dans la décision 2017/848/UE et les spécificités nationales dans l'arrêté relatif à la définition du BEE des eaux marines et aux normes méthodologiques d'évaluation (JORF, 2023).

Pour des informations plus détaillées concernant l'évaluation cycle 3, se référer au rapport scientifique (Rivet *et al.*, 2022) ainsi qu'à la fiche indicateur BEE (voir chapitre 7. « Pour en savoir plus... »).

Tableau 1 : Critères et éléments constitutifs associés pour l'évaluation du bon état écologique de la composante « Reptiles » du descripteur 1 (décision 2017/848/UE).

Critères	Éléments constitutifs des critères
<p>D1C1 (primaire) :</p> <p>Le taux de mortalité par espèce dû aux captures accidentelles est inférieur au niveau susceptible de constituer une menace pour l'espèce, de sorte que la viabilité à long terme de celle-ci est assurée. [...]</p>	<p>Espèces de reptiles risquant d'être capturées accidentellement dans la région ou la sous-région. [...]</p> <p>Groupe d'espèces, tel qu'énuméré au Tableau 2 et s'il est présent dans la région ou sous-région. [...]</p>
<p>D1C2 (primaire) :</p> <p>Les pressions anthropiques n'ont pas d'effets néfastes sur l'abondance des populations des espèces concernées, de sorte que la viabilité à long terme de ces populations est garantie. [...]</p>	
<p>D1C3 (secondaire) :</p> <p>Les caractéristiques démographiques (par exemple structure par taille ou par âge, répartition par sexe, taux de fécondité, taux de survie) des populations des espèces témoignent d'une population saine, qui n'est pas affectée par les pressions anthropiques. [...]</p>	
<p>D1C4 (primaire [...]) :</p> <p>L'aire de répartition des espèces et, le cas échéant, leur schéma de répartition dans ladite aire, est conforme aux conditions physiographiques, géographiques et climatiques dominantes. [...]</p>	
<p>D1C5 (primaire [...]) :</p> <p>L'habitat des espèces offre l'étendue et les conditions nécessaires pour permettre à celles-ci d'accomplir les différentes étapes de leur cycle biologique.</p>	

Tableau 2 : Groupe d'espèces défini pour la composante « Reptiles » du descripteur 1 (décision 2017/848/UE).

Composante de l'écosystème	Groupe d'espèces
Reptiles	Tortues

3. Méthode d'évaluation

3.1. Echelles spatiales (zones de rapportage ; zones d'évaluation)

Pour la façade maritime Méditerranée (MED), l'évaluation de la composante « Reptiles » est réalisée pour une Unité Marine de Rapportage (UMR) : la partie française de la Sous-Région Marine Méditerranée Occidentale (SRM MO).

Par ailleurs, les échelles d'évaluations des critères doivent être pertinentes sur le plan écologique des espèces mais dépendent également des sources et disponibilité des données. Ainsi, l'évaluation du critère D1C2 est menée à l'échelle de l'emprise des campagnes aériennes et des transects de ferries réalisés en Méditerranée, échelle légèrement différente de l'emprise de la SRM MO (Figure 1).

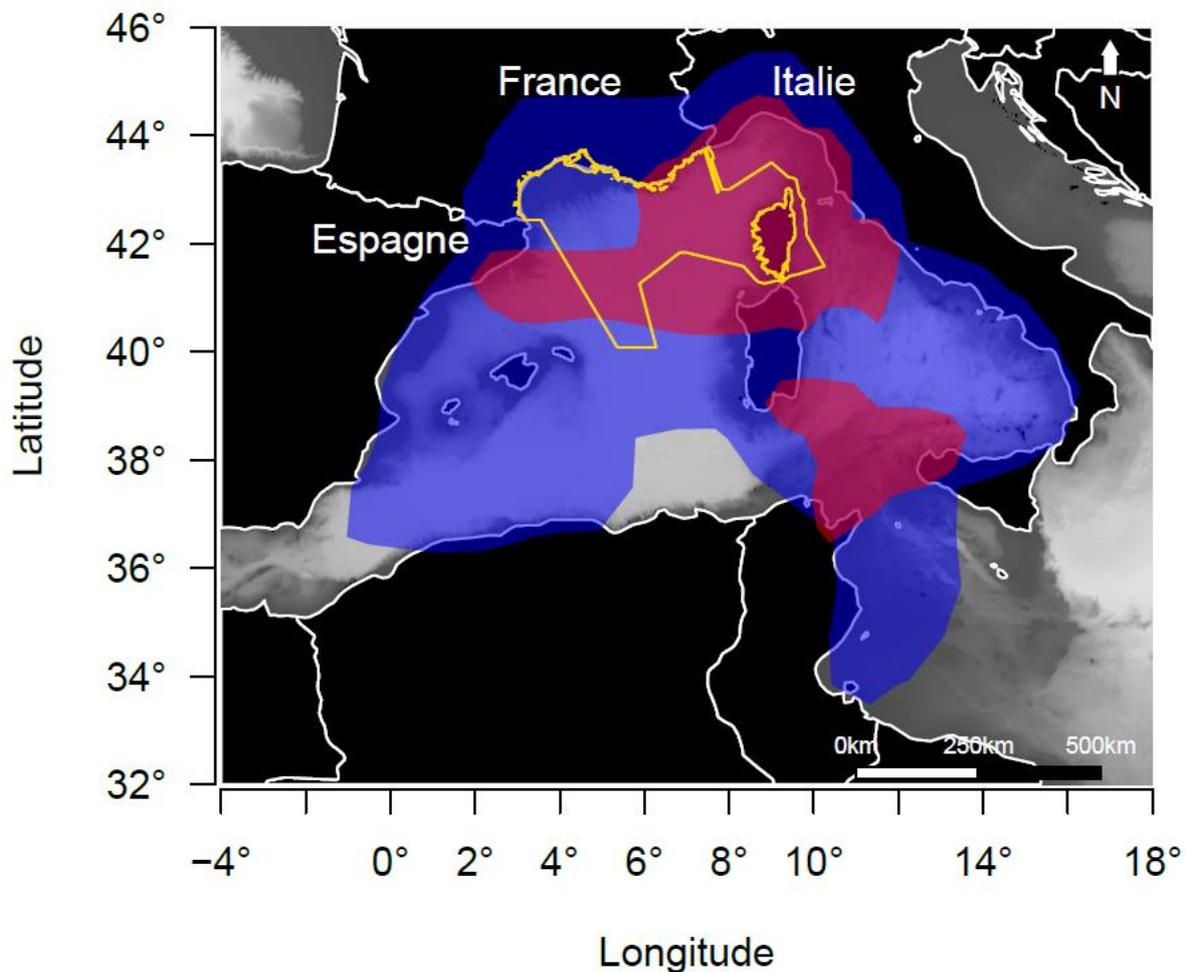


Figure 1 : Délimitation des zones couvrant l'effort d'observation par les survols (bleu) et les ferries (rouges), utilisées pour l'évaluation de l'abondance des reptiles dans la sous-région marine Méditerranée Occidentale.

3.2. Méthode de suivi/surveillance

Le Programme de Surveillance (PdS) « Mammifères marins – Tortues marines » a pour objectif d'acquérir des données permettant d'évaluer l'état écologique des populations de mammifères marins et de tortues marines (abondance, caractéristiques démographiques, distribution spatiale, utilisation de l'habitat), d'évaluer l'impact des pressions auxquelles les populations sont soumises et d'appréhender la structure et le fonctionnement des écosystèmes marins et du réseau trophique.

Ce programme de surveillance repose sur cinq dispositifs de surveillance opérationnels¹ à l'échelle de la façade maritime MED, dont trois listés dans le Tableau 3 concernent les tortues marines.

Tableau 3 : Dispositifs de surveillance opérationnels du Programme de Surveillance « Mammifères marins – Tortues marines » concernant le suivi des tortues marines.

Nom du dispositif	Milieu	Descriptif
Campagnes aériennes de suivi de la mégafaune marine et des macro-déchets flottants à large échelle (SAMM, ASI)	Côte & Large	Survols de l'espace maritime métropolitain et de ses zones limitrophes pour l'observation des oiseaux marins, des mammifères marins, des autres espèces de la mégafaune pélagique et des activités humaines (déchets flottants).
Campagnes halieutiques DCF optimisées – Mégafaune marine et macro-déchets flottants (programme Megascope)	Large	Suivi de la mégafaune marine, des déchets flottants et des activités humaines par des observateurs embarqués sur les navires de l'Ifremer lors des campagnes halieutiques benthodémersales annuelles (PELMED).
Réseaux de suivi des échouages des tortues marines (RTMMF)	Large	Suivi des échouages de tortues marines sur le littoral français par le RTMMF en Méditerranée occidentale, coordonné par la Société Herpétologique de France.

En complément, l'évaluation cycle 3 a été complétée par des données issues des observations de tortues marines depuis les lignes de ferry (FLTMedNet).

Une description détaillée de ces dispositifs de suivi est disponible dans [l'annexe 1 des DSF relative au PdS cycle 2 « Biodiversité – Mammifères marins et tortues marines »](#).

3.3. Vision globale du processus d'évaluation

L'évaluation de la composante « Reptiles » au titre du D1 est réalisée au niveau du groupe d'espèces Tortues. Pour statuer sur l'atteinte du BEE de ce groupe d'espèces, l'état de chaque espèce à considérer est évalué avant intégration au niveau du groupe d'espèces.

3.3.1. Liste d'espèces à considérer

La liste des espèces à considérer est définie selon les travaux menés au niveau des Conventions des Mers Régionales (CMR) en cohérence avec les espèces inscrites aux annexes II et IV de la DHFF et la [liste rouge de l'UICN](#). La liste des espèces à évaluer est définie dans Palialexis *et al.* (2018) et est reprise dans le Document Guide de la Commission Européenne pour l'évaluation de l'état des eaux marines selon l'article 8 de la DCSMM (EC, 2022), appelé Document Guide - Article 8 dans la suite du document.

Ainsi, à l'échelle de la façade maritime MED, deux espèces sont à considérer : la Tortue caouanne et la Tortue verte (Tableau 4).

Tableau 4 : Liste des espèces de tortues à considérer pour la façade maritime Méditerranée.

Composante	Groupe d'espèces	Espèces	
Reptiles	Tortues	Tortue caouanne	<i>Caretta caretta</i>
		Tortue verte	<i>Chelonia mydas</i>

¹ **Dispositif opérationnel** : un dispositif est considéré comme opérationnel lorsque la méthode d'échantillonnage est stabilisée (i.e. couverture spatio-temporelle, protocole d'échantillonnage, bancarisation...) et que les données collectées ont renseigné, et/ou pourront renseigner, un indicateur d'ores et déjà opérationnel du bon état écologique ou des objectifs environnementaux.

3.3.2. Processus d'évaluation

La méthode d'intégration retenue pour l'intégration critères primaires/espèce correspond à la méthode retenue dans le cadre de la DHFF, soit une intégration selon la méthode « One-Out-All-Out » (OOAO) avec au moins des informations sur trois critères primaires pour statuer sur le bon état d'une espèce (Figure 2). L'intégration espèces/groupe d'espèces est également effectuée en appliquant la méthode du OOA. La méthode d'intégration indicateurs/critère n'est quant à elle pas définie mais elle n'est pas nécessaire dans le cadre de la présente évaluation.

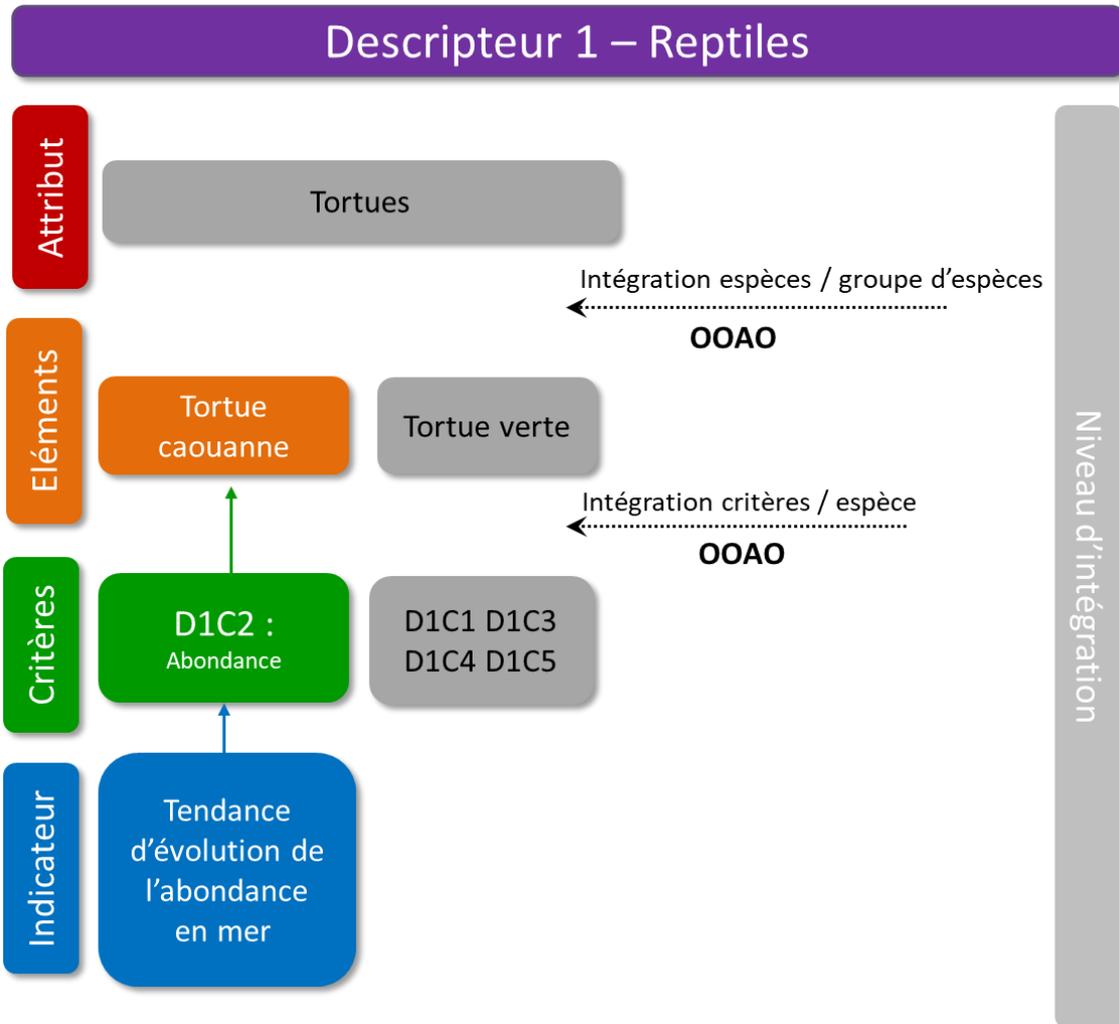


Figure 2 : Processus d'évaluation, pour la façade maritime Méditerranée, de la composante « Reptiles » du descripteur 1 : niveaux d'évaluation et méthodes d'intégration (adapté de EC, 2022). En gris : niveaux d'évaluation non renseignés.

3.4. Evaluation des critères

3.4.1. Critère D1C1 - Taux de mortalité par captures accidentelles

L'évaluation du critère **D1C1** (taux de mortalité par captures accidentelles) repose sur la détermination de la proportion de la population de tortues marines tuée par captures accidentelles. En raison du manque de représentativité des données de captures accidentelles disponibles, de l'incertitude sur l'abondance globale de la population et de l'absence de modèles démographiques, ce critère n'est pas renseigné. L'état de ce critère sera donc considéré comme **inconnu** pour chaque espèce à considérer.

3.4.2. Critère D1C2 - Abondance des populations

Le critère **D1C2** (abondance des populations) est renseigné par l'indicateur « Tendance de l'abondance en mer » qui suit la même méthode que l'indicateur commun 4 de la Convention de Barcelone « Abondance de la population des espèces (Reptiles marins) ». Cet indicateur correspond à la tendance d'évolution de l'abondance en mer, pour une espèce donnée sur 6 ans. L'abondance (nombre d'individus dans une zone d'étude définie) en mer est calculée par modélisation à partir des données de surveillance et d'observation des tortues marines le long de transects linéaires lors de survols aériens et à partir de bateaux (ferries) (Girard *et al.*, 2022).

Le critère D1C2 est considéré **en bon état** si une tendance significative à la hausse est observée durant la période d'évaluation² et est considéré **comme en bon état basé sur un risque faible** si la tendance observée est stable.

3.4.3. Critère D1C3 - Caractéristiques démographiques des populations

Le critère **D1C3** (caractéristiques démographiques des populations) n'est pas renseigné suite à l'absence de méthodologie définie. L'état de ce critère sera donc considéré comme **inconnu** pour chaque espèce à considérer.

3.4.4. Critère D1C4 - Distribution spatiale des populations & critère D1C5 - Habitats des espèces

Les critères **D1C4** (distribution spatiale des populations) et **D1C5** (habitat des espèces) ne sont pas renseignés en raison d'un manque de consensus sur la méthode d'évaluation ou sur les seuils caractérisant un habitat viable (D1C5). L'état de chacun de ces critères sera donc considéré comme **inconnu** pour chaque espèce à considérer.

Les outils et la méthode d'évaluation utilisés pour le critère renseignant l'évaluation des reptiles sont présentés dans le Tableau 5.

² Le document Guide - Article 8 (EC, 2022) expose la prise en considération des sites de ponte pour définir l'état du critère D1C2. Etant donné le caractère anecdotique des événements de ponte sur les côtes françaises cette information n'est pas considérée comme pertinente pour l'évaluation française. Ainsi, seule l'abondance en mer est retenue pour évaluer l'état du critère D1C2.

Tableau 5 : Outils d'évaluation du Bon Etat Ecologique (BEE) pour la composante « Reptiles » au titre du descripteur 1 pour la façade maritime Méditerranée. Pour plus d'informations, voir Fiche Indicateur BEE (Tableau 8).

Unité marine de rapportage	Partie française de la sous-région marine Méditerranée Occidentale MWE-FR-MS-MO
Eléments considérés	Tortue caouanne ; Tortue verte
Critère	D1C2 - Abondance des populations
Indicateur associé	Tendance de l'abondance en mer
Unité géographique d'évaluation (UGE)	Délimitation des zones couvrant l'effort d'observation par les survols (bleu) et les ferries (rouge) estimées par densité de Kernel (contours à 95%) (Figure 1). L'abondance est estimée dans ces zones.
Métriques	<ul style="list-style-type: none"> • Interpolation/extrapolation de l'abondance par modèle « densité surface » sur les données de survols aériens et d'observation à partir de ferries • Estimation de la tendance d'abondance par un modèle combinant les deux types de données d'observation (avion/bateau)
Seuil fixé pour l'indicateur	Bon état : augmentation significative de l'abondance au cours des 6 ans de la période d'évaluation
Années considérées	2012-2018
Jeux de données / Réseaux surveillance	<ul style="list-style-type: none"> • Campagnes aériennes de suivi de la mégafaune marine (SAMM1, SAMM2, AS1) • Observation de tortues marine depuis les lignes de ferry (FLTMedNet)
Règle intégration critères/espèce	One-Out-All-Out
Règle intégration espèces/groupe d'espèces	One-Out-All-Out
Etendue atteinte du BEE	% d'espèces atteignant le bon état
Seuil atteinte BEE	100 %
Période d'évaluation	2014-2019

4. Présentation des travaux internationaux et communautaires de coopération

4.1. Travaux de développements méthodologiques globaux

Plusieurs travaux ont été menés ou sont actuellement en cours afin de développer des méthodologies harmonisées pour l'évaluation des populations de tortues marines en Europe, en Atlantique et en Méditerranée.

En 2019-2020, une étude a été initiée par la France dans l'objectif de proposer des indicateurs d'évaluation des tortues marines en lien avec les exigences des politiques environnementales européennes et des CMR (Girard *et al.*, 2020). Ainsi, la consultation informelle d'experts internationaux et l'analyse de jeux de données partagées ont permis (Girard *et al.*, 2022) :

- d'identifier des pistes d'indicateurs consensuels pour évaluer les différents critères de la composante « Reptiles » du D1 ;
- de proposer des protocoles standardisés pour le calcul de ces indicateurs et des critères de catégorisation du BEE ;
- d'identifier les besoins en données nécessaires à l'évaluation des indicateurs proposés. L'ensemble de ces réflexions a permis de contribuer à la révision du Document Guide-Article 8 (EC, 2022).

Afin de poursuivre ces travaux, tout en contribuant à la convergence des approches d'évaluation des tortues marines et de leurs habitats, un nouveau groupe d'experts : le *Sea Turtle Experts Group* (STEG) a été constitué au sein du Groupe de Correspondance Intersessionnel [OSPAR](#) sur la mise en œuvre et le suivi des mesures de protection et de conservation des espèces et des habitats ([Intersessional Correspondence Group on the implementation follow up of measures for the protection and conservation of species and habitats](#), ICG-POSH). L'objectif premier du STEG est de développer des indicateurs d'évaluation des tortues marines pertinents sur la zone OSPAR, en cohérence avec ceux développés pour la DCSMM et la [convention de Barcelone](#). A ce jour, aucun indicateur n'a été adopté par OSPAR pour évaluer les tortues marines. Toutefois, les évaluations de la [Tortue caouanne](#) et de la [Tortue luth](#) mises à jour en 2022 (BDC2022/Loggerhead turtle ; BDC2022/Leatherback turtle), sous la coordination de la France, et les travaux du STEG qui ont suivi ont permis d'avancer sur la méthodologie à adopter (Girard coord. & STEG, 2022). Les propositions d'indicateurs candidats seront présentées par la France lors des prochaines réunions de l'ICG-POSH (23-26/10/2023) et COBAM (28-30/11/2023).

Les méthodes d'évaluation des populations de tortues marines par la convention de Barcelone (opérant sur le bassin Méditerranéen) privilégient/recherchent également une approche d'harmonisation par l'adoption d'indicateurs communs présentés dans ces programmes intégrés de suivi et d'évaluation de la Mer méditerranéenne et de ses côtes (IMAP, pour *Integrated Monitoring and Assessment Programme of the Mediterranean Sea and Coast*). Ainsi, quatre indicateurs communs concernent les tortues marines et convergent avec les indicateurs DCSMM (Girard *et al.*, 2022). Entre 2020 et 2022, le groupe de travail *Online Working Group* a défini pour ces indicateurs des états de référence, des valeurs seuils et critères d'évaluation des tortues marines, ainsi que des formats standardisés des jeux de données permettant de réaliser ces évaluations dans le périmètre de la convention (United Nations 2021 ; 2022).

Pour finir, l'Etat français a conduit en 2022 avec le STEG des ateliers de réflexion pour proposer des indicateurs candidats dans le cadre d'OSPAR, harmonisés avec ceux de la DCSMM et de l'IMAP. Le rapport sera prochainement soumis à OSPAR.

4.2. Travaux ciblés

Deux groupes d'experts contribuent à des avancées notables pour l'évaluation des populations de tortues marines et de leurs habitats :

- le *Marine Turtle Specialist Group* (MTSG, créé en 1996 par l'IUCN). Ce groupe est à l'origine du développement d'un cadre d'évaluation des statuts de conservation des espèces de tortues marines et de priorisation des actions de conservation : les Unités régionales de gestion (RMU pour *Regional Management Units*) qui sont désormais considérées comme les unités écologiques les plus pertinentes pour l'évaluation des tortues marines (Wallace *et al.*, 2010 ; Mazaris *et al.*, 2017). Actuellement, le MTSG travaille au développement d'un cadre d'évaluation et de priorisation des actions pour les habitats des tortues marines : IMTA, pour *Important Marine Turtle Areas* ;
- le Groupe Tortues Marines France. Par l'intermédiaire du groupe thématique « indicateurs et minimaux standards », ce groupe a mis en place en 2015 un standard minimal pour la collecte de données sur les plages de ponte des tortues marines en France et dans les territoires d'outre-mer. Si jusqu'à récemment, le suivi des sites de ponte n'était pas pris en compte pour l'évaluation en France métropolitaine en raison du caractère anecdotique des événements de ponte sur les côtes françaises, il pourrait devenir d'actualité pour les prochaines évaluations en Méditerranée française (voire occidentale via le projet LIFE TURTLENEST qui sera lancé en janvier 2023), compte tenu de l'augmentation régulière des observations de ponte sur ce littoral (Girard *et al.*, 2021).

En outre, au niveau international, nombre de travaux ont porté sur les pressions auxquelles sont soumises les tortues marines :

- prises accessoires : création du [groupe de travail sur les Prises Accessoires](#) (Working Group on BYCatch of protected species - WGBYC) par le [Conseil International pour l'Exploration de la Mer](#) (CIEM) afin de collecter des informations sur le suivi de cette pression et apporter des recommandations de suivi et de préservation des espèces capturées accidentellement (Baudouin & Claro, 2020) ; mise en place du projet [MedBycatch](#), « Comprendre les prises accidentelles d'espèces vulnérables en Méditerranée et tester les mesures d'atténuation : une approche collaborative » qui visait à combler les lacunes dans les connaissances concernant les prises accidentelles d'espèces vulnérables lors des opérations de pêche en Méditerranée ;
- déchets marins : développement au niveau national de l'indicateur « Déchets ingérés par les tortues marines » (non opérationnel pour le cycle 3) ; adoption au niveau des CMR de l'indicateur commun « Déchets ingérés par les tortues marines » ; projet [INDICIT](#) (INDICator Impact Turtle) financé par l'Union Européenne qui a contribué à la définition de protocoles harmonisés pour le suivi de l'impact des déchets sur les tortues (Santos *et al.*, 2018 ; Matiddi *et al.*, 2019).

En France, des travaux ont également été amorcés pour répondre aux besoins de connaissances sur les habitats et les zones à risque d'interaction des tortues marines avec les activités anthropiques, notamment avec le projet [HABITOM](#) ou encore avec les tests de modélisation de dérive inverse conduits par l'Unité d'Appui et de Recherche Pelagis sur les individus échoués de tortues marines.

Pour finir, les projets européens [MISTIC SEAS](#) et [MEDREGION](#) ont en outre abordé la question des méthodes de surveillance et d'évaluation des tortues marines dans le cadre de la DCSMM.

5. Résultats

5.1. Etat

Deux espèces sont à considérer pour l'évaluation : la Tortue caouanne et la Tortue verte.

D'après les prédictions d'abondance produites par le modèle multi-sources fondé sur les observations de Chéloniidés³ réalisées lors des survols aériens et à bord des lignes de ferries, la tendance de l'abondance des Chéloniidés sur la 2012-2018 est légèrement positive (+441 individus en 84 mois).

De plus, en combinant ces données de survol aériens avec des données d'observation à partir de ferries, une analyse de tendance plus fine a pu être menée sur toute la période d'évaluation. La tendance d'abondance des Chéloniidés dans la zone d'étude apparaît légèrement positive assimilable à une tendance stable pour la période 2012-2018. Bien que les analyses aient été menées au niveau des Chéloniidés, la majorité des Chéloniidés observés en Méditerranée occidentale sont des tortues caouanne (Lauriano *et al.* 2011 ; Girard *et al.*, 2020). Ainsi, les experts considèrent que l'ensemble des observations effectuées peut être assimilé à des observations de Tortue caouanne (*Caretta caretta*).

Par conséquent, pour la Tortue caouanne, l'indicateur « Tendance de l'abondance en mer » est **atteint sur la base d'un risque faible** et le critère D1C2 est considéré comme en **bon état basé sur un risque faible** (Tableau 6). L'état de la Tortue caouanne n'étant renseigné que par un seul indicateur, il est considéré comme inconnu.

Concernant la **Tortue verte**, les données/indicateurs disponibles ne permettent pas d'évaluer l'état de l'espèce. Tous les critères sont considérés comme inconnu et l'état de cette espèce est donc **inconnu** (Tableau 6).

En appliquant la méthode du OAO, l'atteinte du BEE par le **groupe des tortues** est **inconnue**.

Tableau 6 : Résultats de l'évaluation cycle 3 de l'état écologique des reptiles au sein de la sous-région marine Méditerranée Occidentale. L'état est représenté par une couleur : Orange ■ = bon état basé sur risque faible ; Gris ■ = état du critère, de l'espèce inconnu ou atteinte du BEE inconnue pour le groupe d'espèces.

Espèces	Etat global cycle 3	D1C1	D1C2	D1C3	D1C4	D1C5
■ Tortues						
Tortue caouanne						
Tortue verte						

5.2. Confiance dans l'évaluation

La méthodologie d'évaluation de la confiance dans les indicateurs utilisés pour l'évaluation (Tableau 7) suit la méthodologie développée par OSPAR pour le Quality Status Report (QSR) 2023 (voir annexe 1 de OSPAR commission, 2019). Cette méthodologie prend en compte deux échelles distinctes décrivant (i) la confiance associée à la qualité et la représentativité des données disponibles et (ii) la confiance associée au niveau de « maturité » de la méthodologie. La maturité de la méthodologie reflète les incertitudes techniques et méthodologiques : elle met l'accent sur le consensus entre experts du domaine sur les analyses à mettre en œuvre et sur la publication scientifique dans des revues à comité de relecture comme label de qualité. La notion de confiance touche aux données utilisées dans le calcul d'un indicateur (disponibilité et adéquation spatio-temporelle) et aux modalités de son calcul.

³ Les deux espèces de tortues à considérer pour l'évaluation font partie de cette famille.

Tableau 7 : Niveau de confiance associé à l'indicateur utilisé pour l'évaluation du bon état écologique cycle 3 de la composante « Reptiles » du descripteur 1.

Indicateurs utilisés	Représentativité des données (spatiale et temporelle)	Maturité de la méthodologie
Tendance de l'abondance en mer	Moyen Survol aérien : bonne couverture spatiale, faible couverture temporelle Ferries : bonne couverture temporelle, faible couverture spatiale	Fort Modèle satisfaisant et opérationnel

6. Bilan de l'évaluation et comparaison avec l'évaluation BEE DCSMM cycle 2

Lors de l'évaluation cycle 2, aucune évaluation BEE n'avait pu être menée par manque de données disponibles/pertinentes sur les deux espèces sélectionnées dans la SRM MO (la Tortue luth et la Tortue caouanne). Cependant des premières données d'abondance des tortues marines ont pu être collectées et ces données ont servi de données de référence pour l'évaluation menée au cycle 3.

Lors du cycle 3, la poursuite de la collecte de données sur les tortues marines à travers les dispositifs mis en œuvre dans le programme de surveillance ainsi que les travaux conduits au sein des Conventions des Mers Régionales et des groupes d'experts a permis d'améliorer légèrement l'étendue et la qualité de l'évaluation du BEE pour la composante « Reptiles » du D1 avec l'évaluation du critère D1C2 pour la Tortue caouanne en Méditerranée. L'évaluation menée reste toutefois lacunaire compte tenu du faible nombre de critères évalués.

Ainsi, **l'état des deux espèces à évaluer est considéré comme inconnu**. En appliquant la méthode du OAO, **l'atteinte du BEE par le groupe des tortues est inconnue**.

Toutefois, les travaux conduits dans le cadre de cette évaluation sont riches en informations. Ils permettent de dresser l'étendue des jeux de données disponibles sur les tortues marines en France métropolitaine, d'adapter leurs processus de collecte de façon à ce qu'ils répondent aux prérequis des analyses statistiques, d'initier des analyses et de préciser les points de blocage et lacunes de connaissances.

De plus, actuellement, les eaux de France métropolitaine figurent peu dans les unités de gestion régionales (RMU) des espèces de tortues marines décrites par Wallace *et al.* (2010). Néanmoins, comme le démontrent les jeux de données collectés, ces espèces fréquentent bien les eaux françaises. Ainsi, les travaux menés par le MTSG (IUCN), et auxquels contribuent plusieurs experts français, sur la révision des RMU intégreront les dernières données collectées. De plus, la détermination du statut des populations de tortues marines au sens de la liste rouge de l'UICN à l'échelle nationale est actuellement impossible en raison de lacunes de connaissances. A l'avenir, la collecte de données doit être poursuivie, valorisée et adaptée de façon à répondre au mieux aux besoins méthodologiques de l'évaluation du BEE mais aussi de la DHFF et des autres politiques environnementales. Les jeux de données doivent en outre être rendus plus accessibles de façon à faciliter la recherche autour de ces espèces et appuyer leur importante prise en compte dans des mesures de gestion. C'est à ces conditions qu'une évaluation quantitative des populations de tortues marines sera rendue possible au titre de la DCSMM.

Les coûts liés à la dégradation de la composante « Reptiles » du D1 sont analysés dans le volet AES (voir chapitre 7. « Pour en savoir plus... ») et les objectifs environnementaux définis au titre de cette composante du D1 sont listés dans le chapitre 7.

7. Pour en savoir plus...

L'ensemble des informations relatives à la mise en œuvre de la Directive Cadre Stratégie pour le Milieu Marin est disponible sur : <https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/>

- *Fiches Indicateurs BEE de la composante « Reptiles » du descripteur 1*

Tableau 8 : Fiches Indicateurs BEE permettant l'évaluation de la composante « Reptiles » du descripteur 1.

Critères	Indicateurs	Intitulé Fiche Indicateur et lien URL
D1C2	Tendance de l'abondance en mer	Tendance de l'abondance en mer des tortues marines - Région marine Méditerranée + lien URL de la FI BEE

- *Analyse Economique et Sociale (AES)*
 - Fiche activités AES

Pour en savoir plus sur les principaux secteurs d'activités qui génèrent des pressions susceptibles d'affecter la composante « Reptiles » du D1 et ceux susceptibles d'être impactés par un changement d'état de cette composante :

- Fiche activité « Baignade et fréquentation de plage »
- Fiche activité « Agriculture »
- Fiche activité « Aquaculture »
- Fiche activité « Artificialisation du littoral »
- Fiche activité « Défense et intervention publique en mer »
- Fiche activité « EMR »
- Fiche activité « Industries »
- Fiche activité « Navigation de plaisance et sports nautiques »
- Fiche activité « Parapétrolier et paragazier »
- Fiche activité « Pêche professionnelle »
- Fiche activité « Recherche publique »
- Fiche activité « Tourisme littoral »
- Fiche activité « Transports maritimes et ports »
- Fiche activité « Travaux publics maritimes »

- Fiches coûts de la dégradation AES

Pour en savoir plus sur les coûts liés à la dégradation de la composante « Reptiles » du D1 :

- Fiche « Coûts liés au maintien de la biodiversité et de l'intégrité des fonds marins »

- *Fiches OE*

A compléter par équipe OE

- *Sources de données*

Campagnes aériennes de suivi de la mégafaune marine (SAMM, ASI) :

- <https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/Acces-aux-donnees-cartographiques/Catalogue#/metadata/9c3e7610-6d04-4483-bca5-dff40e439e7d>
- <https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/Acces-aux-donnees-cartographiques/Catalogue#/metadata/042b5d08-47b1-4574-9d11-b99a069fe2c4>

Observation de tortues marines depuis les lignes de ferry (FLTMedNet) : [lien à venir](#)

- *Liens cités dans le document*

ACCOMBAMS Survey Initiative (ASI) : <https://accobams.org/fr/donnees-de-laccobams-survey-initiative/>

Annexe 1 des DSF relative au PdS cycle 2 « Biodiversité – Mammifères marins et tortues marines » :
https://dcsmm.milieuamfrance.fr/content/download/7806/file/DSF-Annexe%201_PdS_D1MMTM.pdf

Campagnes aériennes SAMM : <https://www.observatoire-pelagis.cnrs.fr/pelagis-2/les-programmes/samm/>

Conseil International pour l'Exploration de la Mer (CIEM) : <https://www.ices.dk/Pages/default.aspx>

Convention de Barcelone : <https://www.unep.org/unepmap/fr/who-we-are/barcelona-convention-and-protocols>

Convention pour la protection du milieu marin de l'Atlantique du Nord-Est (convention OSPAR) : <https://www.ospar.org/convention>

Directive Habitats - Faune - Flore (DHFF) : <https://www.milieuamfrance.fr/Nos-rubriques/Cadre-reglementaire/Directive-Habitats-Faune-Flore>

Groupe de Correspondance Intersessionnel OSPAR sur la mise en œuvre et le suivi des mesures de protection et de conservation des espèces et des habitats : <https://www.ospar.org/work-areas/bdc/species-habitats>

Groupe de travail sur les Prises Accessoires (Working Group on Bycatch of Protected Species (WGBYC) :
<https://www.ices.dk/community/groups/Pages/WGBYC.aspx>

International Union for Conservation of Nature (IUCN) - Liste rouge mondiale : <https://www.iucnredlist.org/>

Suivi par bateau Megascope : <https://www.observatoire-pelagis.cnrs.fr/suivis-en-mer/suivis-par-bateau/>

Projet HABITOM : <https://umr-marbec.fr/les-projets/habitom/>

Projet INDICIT : <https://indicit.cefe.cnrs.fr/>

Projet MedBycatch : <https://www.fao.org/gfcm/activities/environment-and-conservation/med-bycatch-project/fr/>

Projet MEDREGION : <https://medregion.eu/>

Projet MISTIC SEAS : <https://misticseas3.com/en>

Réseaux de suivi des échouages des tortues marines (RTMMF) : <http://lashf.org/rtmmf/presentation/>

- *Documents de référence*

Baudouin, M. & Claro F. 2020. An overview of anthropogenic impacts on Loggerhead (*Caretta caretta*) and Leatherback (*Dermochelys coriacea*) turtles; measures and strategies for prevention in the OSPAR area- Scoping study. OSPAR Commission.

BDC2022/ Leatherback turtle. OSPAR status assessment. <https://oap.ospar.org/en/versions/2231-en-1-0-0-leatherback-turtle>

BDC2022/ Loggerhead turtle. OSPAR status assessment. <https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/committee-assessments/biodiversity-committee/status-assessments/loggerhead-turtle/>

Chaloupka M. & Balazs G. 2007. Using Bayesian state-space modelling to assess the recovery and harvest potential of the Hawaiian green sea turtle stock. *Ecological modelling* 205 (12): 93109.

Décision 2017/848/UE de la Commission du 17 mai 2017 établissant des critères et des normes méthodologiques applicables au bon état écologique des eaux marines ainsi que des spécifications et des méthodes normalisées de surveillance et d'évaluation, et abrogeant la directive 2010/477/UE (Texte présentant de l'intérêt pour l'EEE.). OJ L. Vol. 125. <http://data.europa.eu/eli/dec/2017/848/oj/fra>.

Directive 2008/56/CE du Parlement Européen et du Conseil du 17 juin 2008 établissant un cadre d'action communautaire dans le domaine de la politique pour le milieu marin (directive-cadre stratégie pour le milieu marin)

Directive 92/43/CEE du Conseil du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages

Estes, James A., Michael Heithaus, Douglas J. McCauley, Douglas B. Rasher, et Boris Worm. 2016. Megafaunal impacts on structure and function of ocean ecosystems. *Annual Review of Environment and Resources* 41: 83-116.

European Commission. 2022. MSFD CIS Guidance Document No. 19, Article 8 MSFD, May 2022

Estes, James A., Michael Heithaus, Douglas J. McCauley, Douglas B. Rasher, et Boris Worm. 2016. Megafaunal impacts on structure and function of ocean ecosystems. *Annual Review of Environment and Resources* 41: 83-116.

Frazier J. G. 2005. Marine turtles: the role of flagship species in interactions between people and the sea.

Fuentes, Mariana MPB, David A. Pike, Andrew Dimatteo, et Bryan P. Wallace. 2013. Resilience of marine turtle regional management units to climate change. *Global Change Biology* 19 (5): 1399-1406.

Girard A., Girard F., Claro F. 2020. Data-based development of indicators for sea turtles in the framework of environmental policies (MSFD and Regional Seas Conventions). Phase 1 Report (2019). PatriNat (OFB-CNRS-MNHN), Muséum national d'Histoire naturelle. 2020. [hal-04164082](https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-04164082)

Girard F. coord. & STEG, 2022. OSPAR: Overview of proposed candidate indicators for sea turtles. Paris. France. 11 pp. Girard F., Dell'Amico F., Gambaiani D. & Claro F. 2020. Rapport d'activité 2018-2019 de l'observatoire des Tortues marines de France métropolitaine. UMS PatriNat (OFB, CNRS, MNHN). Paris, France.

Girard F., Catteau S., Gambaiani D., GÉRIGNY O., SÉNÉGAS J-B, MOISSON P. & CLARO F. 2021. Shift in demographic structure and increased reproductive activity of loggerhead turtles in the French Mediterranean Sea revealed by long-term monitoring. *Scientific reports* 11 (1): 1-12

Girard F., Girard A., Monsinjon J., Arcangeli A., Cardona L., Casale P., Catteau S. *et al.* 2022. « Toward a Common Approach for the GES Assessment of Marine Turtle Species within the European Marine Strategy Framework Directive », *Frontiers Animal Science*. Vol.9 <https://doi.org/10.3389/fmars.2022.790733>

Hawkes, Lucy A., Annette C. Broderick, Matthew H. Godfrey, et Brendan J. Godley. 2009. Climate change and marine turtles. *Endangered Species Research* 7 (2): 137-54.

Heithaus M. R. 2013. 10 Predators, Prey, and the Ecological Roles of Sea Turtles. In *The Biology of Sea Turtles*, Volume III, CRC Press. Vol. 3. CRC Marine Biology Series. CRC Press.

Heppell, Selina S., Larry B. Crowder, Todd R. Menzel, et J. A. Musick. 1999. Life table analysis of long-lived marine species with implications for conservation and management. In *American Fisheries Society Symposium*, 23:137-48.

JORF. 2023. Arrêté du **DEB à compléter** 2023 relatif à la définition du bon état écologique des eaux marines et aux normes méthodologiques d'évaluation

Kindsvater, Holly K., Marc Mangel, John D. Reynolds, et Nicholas K. Dulvy. 2016. Ten principles from evolutionary ecology essential for effective marine conservation. *Ecology and Evolution* 6 (7): 2125-38.

Lauriano G, Panigada S, Casale P, Pierantonio N, Donovan GP. 2011 Aerial survey abundance estimates of the loggerhead sea turtle *Caretta caretta* in the Pelagos Sanctuary, northwestern Mediterranean Sea. *Mar Ecol Prog Ser* 437:291-302. <https://doi.org/10.3354/meps09261>

Lutz, Peter L., John A. Musick, et Jeanette Wyneken. 2002. *The biology of sea turtles*. Vol. 2. CRC press.

Matiddi, Marco, Giuseppe A. Delucia, Cecilia Silvestri, Gaëlle Darmon, Jesús Tomás, Christopher K. Pham, Andrea Camedda, Frederic Vandeperre, Françoise Claro, et Yakup Kaska. 2019. Data collection on marine litter ingestion

in sea turtles and thresholds for good environmental status. JoVE (Journal of Visualized Experiments), no 147: e59466

Mazaris Antonios D., Gail Schofield, Chrysoula Gkazinou, Vasiliki Almpantidou, et Graeme C. Hays. 2017. « Global sea turtle conservation successes ». Science advances 3 (9): e1600730.

OSPAR commission, 2019. QSR 2023 Guidance Document. Agreement 2019-02. <https://www.ospar.org/documents?v=40951>

Piacenza, Susan E., Paul M. Richards, et Selina S. Heppell. 2019. Fathoming sea turtles: monitoring strategy evaluation to improve conservation status assessments. Ecological Applications 29 (6): e01942.

Palialexis, A., Cardoso, A.C., Somma, F., 2018. JRC's reference lists of MSFD species and habitats, EUR 29125 EN, JRC117126, Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2018, <https://dx.doi.org/10.2760/794186>

Rivet J., Girard A., Claro F. 2022. Evaluation du descripteur 1- « Biodiversité – Tortues marines » en France métropolitaine. Rapport scientifique pour l'évaluation cycle 3 de la DCSMM. Unité Patrimoine Naturel (PatriNat), OFB-CNRS-MNHN, 57 rue Cuvier, 75005 Paris, France. <https://hal.science/hal-04348248>

Santos, Robson Guimarães, Ryan Andrades, Marcillo Altoé Boldrini, et Agnaldo Silva Martins. 2018. Pilot and feasibility studies for the implementation of litter impact indicators in the MSFD and RSCs OSPAR- Macaronesia, HELCOM and Barcelona. Indicator "Litter ingestion by sea turtles", Indicator "Entanglement of biota with marine debris", Indicator "Micro-plastic ingestion by fish and sea turtles". Marine pollution bulletin 93 (1-2): 37-43.

Seminoff, Jeffrey A., et Kartik Shanker. 2008. Marine turtles and IUCN Red Listing: a review of the process, the pitfalls, and novel assessment approaches. Journal of Experimental Marine Biology and Ecology 356 (1-2): 52-68.

United Nations. 2021. Monitoring and Assessment Scales, Assessment Criteria, Thresholds and Baseline Values for the IMAP Common Indicators 3, 4 and 5 Related to Marine Turtles. Agenda Item 6: Technical Guiding Elements on IMAP Implementation: Assessment Criteria and Scales, Thresholds, Baseline Values: 44.

United Nations. 2022. Data Dictionaries and Data Standards for the Common Indicators 3, 4 and 5 Related to Marine Reptiles. Agenda item 6: Data dictionaries and data standards for the common indicators 3, 4 and 5 related to species: 20.

Wallace, Bryan P., Andrew D. DiMatteo, Brendan J. Hurley, Elena M. Finkbeiner, Alan B. Bolten, Milani Y. Chaloupka, Brian J. Hutchinson, F. Alberto Abreu-Grobois, Diego Amorocho, et Karen A. Bjorndal. 2010. Regional management units for marine turtles: a novel framework for prioritizing conservation and research across multiple scales. Plos one 5 (12): e15465. <https://doi.org/10.2760/27700> (online).

- *Evaluations précédentes :*

- Evaluation initiale BEE cycle 1 : pas de document

- Evaluation initiale BEE cycle 2 :

- Synthèse :

- https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/content/download/5944/file/Synth%C3%A8se%20Evaluation%20DCSMM%20D1%20Tortues%20-%20MED_VF_20190712.pdf

- Rapport scientifique :

- https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/content/download/6043/file/Rapport_Evaluation_DCSMM_2018_D1Tortues_MNHN.pdf