



## PROGRAMME HABITOM

### *HABITATS INTERACTIONS TORTUES MARINES*

### DESCRIPTION ET STRATEGIE

#### Objet du programme

L'objet du programme est de contribuer directement au développement et au calcul d'indicateurs d'évaluation du bon état écologique des populations de tortues marines dans le cadre de la DCSMM dans les sous-régions de France métropolitaine. Il s'agit notamment de collecter des données permettant d'améliorer la compréhension de l'écologie spatiale, et d'identifier les habitats (alimentation, hivernage, migration) dans la zone considérée, à l'aide de l'outil télémétrique (Hays & Hawkes 2018). L'analyse de données de suivi télémétrique des tortues marines conduira à l'identification et la cartographie des habitats et zones d'interaction avec les activités anthropiques.

#### Contexte

Les pressions exercées par les activités humaines sur les tortues font l'objet, dans le cadre de la DCSMM, d'un programme de surveillance afin d'évaluer par cycles de 6 ans i) l'état écologique des populations de ces espèces ii) l'efficacité des mesures mises en place par les Etats membres pour atteindre le BEE. Des critères d'évaluation du BEE ont été proposés par l'UE (tableau 1) pour les tortues marines.

**Tableau 1.** Définition des critères DCSMM proposée par l'UE pour le Descripteur 1 Bon Etat Ecologique (BEE) pour les tortues marines

Critère	Définition
D1C1 (Primaire)	<b>Taux de mortalité par captures accidentelles</b> : 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.
D1C2 (Primaire)	<b>Abondance des populations</b> : 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.
D1C3 (Secondaire)	<b>Caractéristiques démographiques des populations</b> : 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.
D1C4 (Primaire)	<b>Distribution spatiale des populations</b> : 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.
D1C5 (Primaire)	<b>Habitat des espèces</b> : 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.

A l'échelle nationale, la France a défini 3 indicateurs d'objectifs environnementaux des PAMM (tableau 2) pour les tortues marines.

**Tableau 2.** Définition des indicateurs OE PAMM en France. *Les modifications proposées en 2019 par le MNHN figurent en gras.*

Indicateur	Définition
------------	------------

D01-MT-OE03-ind1	Taux apparent de mortalité et de morbidité par collision des tortues marines et des mammifères marins échoués.
D01-MT-OE03-ind2	Proportion de zones « à risque de collision élevé » où le risque a été minimisé.
D01-MT-OE03-ind3	Nombre total (ou par espèce) de tortues marines observées ou déclarées (mortes ou vivantes) présentant des traces de capture accidentelle <b>et/ou capturées accidentellement.</b>

En France, les observations relevées par les réseaux dans le cadre du programme de l'Observatoire des Tortues Marines de France métropolitaine et de St Pierre et Miquelon (OTM) indiquent que les tortues victimes de captures accidentelles et échouages sont majoritairement, en Méditerranée, des Caouannes juvéniles et subadultes avec plus récemment des adultes mâles et femelles. Sur la façade Manche-Atlantique, il s'agit le plus souvent de tortues Luth adultes ou subadultes enchevêtrées dans des orins d'engins de pêche actifs ou des fragments d'engins de pêche abandonnés. Les survols aériens et observations par ferry effectués en métropole mettent en évidence une abondance de tortues marines Chéloniides dans l'ensemble de la Méditerranée française (campagne Suivi Aérien de la Mégafaune Marine, 2010-2011 et 2019 ; Accobams Survey Initiative 2018 ; programme FLT) et de tortues Luth en Atlantique, surtout en été.

Le MNHN (UMS PatriNat), mandaté par le Ministère chargé de l'environnement pour assurer la responsabilité thématique nationale DCSMM D1 tortues marines, a identifié plusieurs manques de connaissances pour que le développement méthodologique et le calcul des indicateurs D1 et OE dans le cadre des directives européennes puissent être menés à bien.

Il s'agit notamment de : i) la localisation et la fonction (alimentation, hivernage) des habitats exploités par les tortues marines dans les eaux métropolitaines, et les données spatio-temporelles d'exploitation par espèce ii) la localisation des points chauds d'interaction avec les activités humaines (captures accidentelles, collisions, déchets marins).

En Méditerranée française, les travaux menés par l'Ifremer (unité Marbec à Sète) dans le golfe du Lion ont permis de tester des outils permettant d'étudier les circonstances de capture accidentelle des tortues marines et sélaciens lors des opérations de pêche palangrière (programme Selpal-FFP-AMOP) et les lieux où les tortues caouannes séjournent le plus longtemps une fois relâchées par les centres de soins (projets CESTMed et fondation Total). L'analyse des données de suivi télémétrique de 16 individus (entre 54 et 65 cm LCC) relâchés entre 2008 et 2017, couplée à la cartographie des activités de pêche dans le golfe du Lion, a fourni des résultats préliminaires sur les habitats exploités par les tortues sub-adultes, et sur les sites à haut risque d'interaction.

Les enregistrements de 2 marques archives posées sur des tortues caouannes indiquent que certains individus pourraient entrer en « hivernage » sur la côte française pendant l'hiver à des profondeurs comprises entre 20-35 mètres, les rendant vulnérables plus particulièrement aux chalutiers. Par ailleurs 6 autres individus ont séjourné plusieurs mois dans une zone proche de l'embouchure du Rhône où l'activité des fileyeurs est importante occasionnant régulièrement des captures accidentelles au printemps (Poisson et al., 2016; Sacchi et al. 2020).

Toutefois, il est nécessaire de poursuivre ces travaux pour augmenter le nombre d'échantillons, étudier, le comportement d'individus de différents stades de développement et n'ayant pas séjourné en centre de soins (et ainsi s'affranchir du biais potentiel lié à la captivité) et les habitats exploités par saison. Par ailleurs, du fait du comportement migrateur des tortues marines, le présent projet intègrera une coordination des actions en Méditerranée occidentale située sur le trajet migratoire et de dispersion de la Caouanne depuis les sites de ponte de la Méditerranée orientale et de l'Atlantique.

Sur la façade Manche-Atlantique, le Centre d'Etudes et de Soins pour les Tortues Marines de l'Aquarium La Rochelle, coordinateur et animateur du RTMAE, mène depuis 2008 un programme scientifique pour acquérir des informations concernant les déplacements des individus qu'il réhabilite et relâche dans le milieu naturel. Ainsi, 28 suivis ont été réalisés à partir d'individus appartenant aux espèces *Caretta caretta*, *Lepidochelys kempii* et *Chelonia mydas* (LCCmin comprise entre 24 et 93cm). Une analyse de ces déplacements sera effectuée au cours du premier semestre 2021, dans le cadre d'un partenariat entre l'Aquarium la Rochelle et Mercator Océan.

Les résultats issus de cette étude seront ensuite mis à disposition par l'Aquarium la Rochelle et utilisés pour mener à bien les actions énoncées dans son contrat portant sur la surveillance DCSMM avec l'OFB.

### **Objectif et résultats attendus**

L'objectif général de ce projet est d'identifier les habitats utilisés par les tortues marines en France métropolitaine et les zones à haut risque d'interaction avec les activités anthropiques.

Cet objectif est décliné en plusieurs sous-objectifs :

- Identification des habitats océaniques et de l'utilisation spatio-temporelle des habitats sur les aires d'alimentation néritiques de la Caouanne dans les eaux françaises ;
- Etude du comportement de plongée des tortues marines après le relâcher et en phase d'alimentation, de dispersion et de migration ;
- Etude de l'influence des paramètres environnementaux (bathymétrie, courants marins, température, salinité, etc.) sur les déplacements horizontaux et verticaux des tortues marines, caractérisation des habitats utilisés ;
- Cartographie des zones à risque élevé d'interaction entre les activités humaines et les tortues marines ;
- Coordination régionale avec les travaux sur les interactions entre tortues marines et pressions anthropiques, à l'échelle régionale Méditerranée occidentale notamment.

Les résultats attendus sont des cartes d'utilisation d'habitat et de risque d'interaction, ainsi que des données utiles au rapportage DCSMM D1 (D1C4 et 5) et au PAMM (D01-MT-OE03-ind2).

### **Méthode :**

#### *Autorisations*

Les tâches réalisées sur les tortues marines, espèces protégées, seront exécutées sous le couvert des autorisations décrites dans l'arrêté de dérogation à la protection stricte des espèces du 30 décembre 2020 et délivrées au MNHN pour le programme scientifique « Observatoire des tortues marines de France métropolitaine et de Saint Pierre et Miquelon ». Les autres programmes se joignant à celui de l'OTM dans le cadre du GT disposeront d'autorisations dédiées (dérogation à la protection stricte des espèces et certificat d'expérimentation animale).

#### *Sites d'étude*

Eaux territoriales et ZEE de France métropolitaine (continent et Corse) et le cas échéant, dans le cadre de collaborations, eaux internationales adjacentes.

#### *Spécimens suivis*

Au moins 11 individus de l'espèce *Caretta caretta* de préférence immatures, mais dont la taille minimale est suffisante pour porter un tel dispositif, seront équipés en Méditerranée en 2021 dans le cadre du présent programme, et davantage si d'autres financements sont attribués pendant la durée du projet. Idéalement l'objectif serait de poser 10 à 12 balises par an pendant 3 ans (2021-2023).

Pour la façade Manche-Atlantique, environ 6 tortues caouannes (2 individus par an) seront équipées d'émetteurs en fonction du nombre d'individus réhabilités et de leur taille.

Quelques individus de l'espèce *Dermochelys coriacea*, subadultes et/ou adultes, seront équipés suite à leur signalement lors d'une capture accidentelle ou d'un enchevêtrement.

### *Balises utilisées*

Plusieurs types de balises et fournisseurs existent et les modèles évoluent assez régulièrement, en particulier vers une miniaturisation et un moindre impact sur l'environnement. De ce fait le choix de l'équipement sera effectué au fur et à mesure du déroulement du programme en fonction des avancées technologiques et des fonctionnalités attendues.

En 2020, les modèles choisis par le MNHN et l'IFREMER sont les suivants :

Des balises de la société Wildlife Computers (Redmond, USA) de poids différents seront utilisées selon la taille des individus :

- SPOT-375B (72g)
- SPLASH10-BF-385B (195g)

En plus des données de géo-positionnement, ces balises permettront d'enregistrer et de transmettre des données environnementales (température de l'eau).

Ce matériel combine la précision d'un GPS au système de transmission de données ARGOS pour éviter d'avoir à recapter l'animal pour récupérer les données GPS.

En fonction des financements disponibles, d'autres balises, enregistrant notamment la profondeur de plongée, seront acquises au cours de l'étude.

### *Circonstances et protocoles de pose des balises et d'identification*

- Méditerranée : les tortues caouannes prioritairement capturées en mer lors de campagnes dédiées, accidentellement par des pêcheurs et pouvant être relâchées rapidement, et/ou après un séjour en centre de soins, seront identifiées individuellement et équipées au moment du relâché d'un émetteur ARGOS.
- Manche-Atlantique : il s'agira d'équiper principalement les tortues caouannes réhabilitées au CESTM avant leur remise à l'eau depuis une plage de l'île de Ré (17). Elles seront également identifiées à l'aide d'une PIT. Les individus appartenant à l'espèce *Dermochelys coriacea* qui sont signalés lors d'une capture accidentelle ou enchevêtrés pourront être équipés et identifiés à l'aide d'une PIT avant d'être renfloués.

Les protocoles de pose de balise et d'identification individuelle sont ceux du programme national « Observatoire des tortues marines de France métropolitaine et St Pierre et Miquelon » (OTM).

### **Durée du projet et calendrier de mise en œuvre**

Le projet sera mené sur 4 ans à compter de 2021 et en fonction des dates de

capture/signalements/remises à l'eau de Caouannes et Luth dans la zone considérée. Les 3 premières années seront dédiées à la pose de balises et pour partie à l'analyse des données et les années 3 et 4 aux analyses complémentaires et à la production de cartes.

## **Stratégie de déploiement des balises de suivi télémétrique**

### *Choix des spécimens à suivre*

Le choix des individus à équiper de balises de suivi télémétrique en Méditerranée française est effectué sur les critères décrits plus haut (de préférence immatures, taille minimale suffisante pour porter un dispositif) et de santé (bon état de santé). Sur cette façade, le programme s'intéresse plus particulièrement aux individus immatures, les activités de reproduction et la fréquentation des eaux françaises étant limitées en Méditerranée occidentale.

### *Sites de déploiement*

- Façade méditerranéenne continentale, en particulier le Delta du Rhône
- Corse, en particulier Parc marin du Cap Corse (captures accidentelles), et ZEE/canyon proche des Bouches de Bonifacio (milieu naturel)
- Façade atlantique : Ile de Ré

### *Saisons de déploiement*

Les tortues seront équipées et relâchées en fonction des dates de capture, lorsque les conditions d'environnement seront favorables aux tortues marines (température, courant, vent).

## **Stratégie de bancarisation et d'analyse des données**

### *Modalités de bancarisation des données :*

Les données seront bancarisées par les scientifiques responsables des commandes et pose des balises et, en fonction des partenariats établis, transférées sous forme de fichiers d'extraction ou éventuelles bases dédiées (DCSMM notamment).

### *Modalités d'accès aux données et de traitement :*

- conventions/MoU entre les producteurs propriétaires de leurs données et détaillant les règles de co-publication
- accès libre pour les données ayant bénéficié de fonds publics

## **Stratégie de diffusion des données et de communication**

### *Valorisation des données :*

- Tests pour le développement d'indicateurs d'évaluation

- Rapports d'évaluation des politiques environnementales (DCSMM notamment)
- Publications scientifiques et communications

*Communication :*

- Plate-forme de présentation des déplacements des tortues suivies
- Production d'images

## **Budget et cofinancements**

A monter avec les partenaires intéressés

## **Bibliographie**

- Chevallier D. Ed. (2017). Suivi satellitaire et identification des tortues marines s'alimentant en Méditerranée occidentale. Rapport de fin de contrat CNRS-CestMed- Fondation Total. *Contributeurs : C. Miaud (EPHE), F. Poisson (Ifremer), J.B.Senegas (CestMed), F. Claro (MNHN)*. 59pp.
- Hays, G.C., & Hawkes, L.A. (2018). Satellite tracking sea turtles: opportunities and challenges to address key questions. *Frontiers in Marine Science*, 5, 432. doi: 10.3389/fmars.2018.00432
- Joo, R., Boone, M. E., Clay, T. A., Patrick, S. C., Clusella-Trullas, S., & Basille, M. (2020). Navigating through the r packages for movement. *Journal of Animal Ecology*, 89(1), 248-267. doi:https://doi.org/10.1111/1365-2656.13116
- Lemonnier E. (2012). Analyse se suivi satellite de sept tortues caouannes balisées en Méditerranée. Rapport de stage ENTPE- CestMed. 59pp.
- Poisson, F., Métral, L., Brisset, B., Wendling, B., Cornella, D., Segorb, C., . . . Arnaud-Haond, S. (2016). Sélectivité de la flottille palangrière française ciblant le thon rouge sur la côte Méditerranéenne française. Rapport de fin de projet. Projet SELPAL.125p.
- Sacchi, J., Cesarini, C., Gambaiani, D., Claro, F., Girard, F., & Poisson, F. (2020). France. *Sea turtles in the Mediterranean Region. MTSG Regional Report 2020*. Edited by Casale, P., Hochscheid, S., Kaska, Y., & Panagopoulou, A. 116-144