



Mise en œuvre du programme de surveillance des tortues marines en soins au CESTMed

Rapport final

Octobre 2017

Compilation des données et rédaction :

Madeleine SALVAGNIAC (Service Civique CESTMed)

Maxence DUHAUPAS (Service Civique CESTMed)

Delphine GAMBAIANI (Responsable Scientifique CESTMed)

Réf. : AAMP/16/088

Code Analytique : 100_DON_16PDSMMTM

Table des matières

OBJECTIFS DE L'ETUDE	3
1. MATERIELS ET METHODES	4
1.1. Présentation du CESTMed	4
1.2. Base de données Réseau Tortues Marines de Méditerranée Française.....	5
1.3. Prise de photographies	6
1.4. Alimentation et transit digestif des animaux en soins.....	8
1.5. Suivi de l'état de santé des animaux en soins	9
1.6. Ingestion de déchets marins	10
1.7. Prélèvements pour analyses génétiques et étude écotoxicologique	11
2. RESULTATS ET DISCUSSION.....	12
2.1. Bilan sur les tortues 2016-2017	12
2.2. Lieux d'observations	13
2.3. Alimentation, transit et ingestion de déchets	14
1.1. Bagage des tortues.....	15
2. PERSPECTIVES	16
3. BIBLIOGRAPHIE	17

OBJECTIFS DE L'ETUDE

Dans le cadre de la présente étude, le Centre de Soins et de Sauvegarde des Tortues Marines de Méditerranée (CESTMed) est chargé de mettre en œuvre le programme de surveillance de la Directive Cadre Stratégie pour le Milieu Marin (DCSMM) des tortues marines en Méditerranée. Ce travail permettra :

- De faire appliquer (dans la mesure des moyens disponibles) le protocole d'analyse des déchets ingérés par les tortues vivantes dans les centres de soins et de transit.
- Lors des autopsies, de suivre systématiquement le protocole d'analyse des déchets dans le tractus digestif et de prélever les échantillons utiles dans le cadre du programme de surveillance de la DCSMM (génétique, écotoxicologie, etc.)
- De réaliser (dans la mesure des moyens disponibles) les examens vétérinaires et complémentaires afin d'étudier les causes de morbidité et de mortalité des tortues marines prises en charge par le CESTMed. Ce travail contribuera à la mise en place d'un protocole d'accueil et de prise en charge des animaux, commun aux membres du Groupe Tortues Marines France, comme recommandé lors du dernier colloque du GTMF en septembre 2015¹.
- D'expédier les prélèvements effectués aux laboratoires en charge des analyses (génétique, déchets, écotoxicologie). Au préalable, ces échantillons devront être référencés, conditionnés et stockés par le CESTMed.
- De créer une base de données dédiée au programme de surveillance de la DCSMM sur les tortues marines (mortes et vivantes) prises en charge par le CESTMed.
- De bancariser les résultats relatifs aux déchets ingérés (tortues mortes et vivantes) et aux examens vétérinaires et complémentaires.
- De fournir à l'AAMP, l'ensemble des données récoltées sur les tortues marines accueillies au CESTMed durant la période 2016-2017, sous format Excel.

¹ Restitution de l'atelier « Pathologies et Formations » sur le site :

<https://docs.google.com/viewer?a=v&pid=sites&srcid=ZGVmYXVsdGRvbWFpbm92b2xsb3F1ZWd0bWYyMDE1fGd4OmM1O WixZGZjMjNjNDE3Mw>

1. MATERIELS ET METHODES

1.1. Présentation du CESTMed

Le pilotage opérationnel de la présente étude est assuré par le Centre d'Etudes et de Sauvegarde des Tortues Marines de Méditerranée (CESTMed). Créé en 2003, le CESTMed est une association (loi 1901) à but non lucratif. Depuis 2007, il est reconnu comme le seul centre de soins de Méditerranée française.

Ses principales missions consistent à accueillir, soigner et étudier les tortues blessées et/ou victimes d'un échouage ou d'une capture accidentelle dans des engins de pêche. Des programmes de sensibilisation à destination des scolaires, du grand public et des usagers de la mer (plaisanciers et professionnels) sont également réalisés par le centre de soins (*via* des conférences, stands, ateliers, animations, expositions photographiques, publications d'ouvrages, etc.). Les tortues en difficultés sont transférées au CESTMed par les membres du Réseau des Tortues Marines de Méditerranée Française (RTMMF) ou les pêcheurs professionnels, avec qui le CESTMed travaille en étroite collaboration depuis de nombreuses années, pour y être soignées ou gardées en observation. En tant que membre du RTMMF, le CESTMed est habilité à relâcher ces animaux en mer lorsque leur état le permet. Le centre de soins est équipé de 11 bassins individuels de 1500 litres (figure 1). Nettoyés quotidiennement, ces bassins permettent de facilement manipuler les animaux, de leur administrer des soins et d'assurer un suivi individuel. Depuis 2002, plus de 400 tortues marines ont été accueillies par le CESTMed, principalement des tortues Caouannes (*Caretta caretta*) à l'exception de deux tortues vertes (*Chelonia mydas*) récupérées en septembre 2014.



Figure 1. Centre de soins du CESTMed

Après avoir séjourné au centre de soins, certaines tortues sont transférées au centre de réhabilitation de La Grande Motte (figure 2) afin de se réadapter au milieu naturel avant d'être relâchées en mer. Situé le long d'un chemin piétonnier, ce centre s'étend sur 200 mètres de long et 30 mètres de large. Des animations visant à sensibiliser le grand public et les scolaires sur les tortues marines et les menaces qui pèsent sur leurs populations y sont organisées. Par ailleurs, le centre de réhabilitation est un laboratoire à ciel ouvert où sont réalisées des expérimentations scientifiques mises en place par des chercheurs français et internationaux.

Il est important de remarquer ici que les données relatives aux circonstances de captures accidentelles de tortues marines par les engins de pêches sont obtenues grâce à une relation de confiance et de collaboration qui s'est instaurée entre les pêcheurs professionnels et l'équipe du CESTMed. Le projet « En Pêche », qui vise à valoriser le métier de pêcheur à travers une exposition photographique, illustre cette collaboration (figure 4).



Figure 4. Travail photographique « En Pêche » (photo de gauche : © Jean-Baptiste SENEGAS, photographe et Directeur du CESTMed ; photo de droite : © Hervé Bourmaud).

Similairement, financé par la fondation MAVA et soutenu par la CGPM et l'ACCOBAMS, un travail de concertation et de coopération a récemment été mis en place par le CESTMed dans trois ports de pêche de la zone Natura 2000 « Camargue » afin de sensibiliser les pêcheurs et d'étudier les interactions entre les tortues marines et les filets maillants.

Véritables acteurs de la conservation des tortues marines, les pêcheurs permettent au CESTMed et au RTMMF de collecter des informations sur les circonstances et l'impact des captures accidentelles (lieux, type d'engins impliqués, lésions associées, etc.), l'impact des activités humaines sur les tortues marines (ingestion de déchets plastique, contamination aux métaux lourds, etc.), l'écologie des animaux et les lésions associées à leur capture.

Les données des fiches d'observations RTMMF seront triées, extraites et restituées à l'AAMP, pour la période 2016-2017.

1.3. Prise de photographies

Les animaux pris en charge par le CESTMed sont systématiquement photographiés. En référence au document d'Oliver (2010), les photos² prises au centre de soins (et leur mode de référencement) sont présentées ci-dessous :

- Dossière (D_référence tortue)
- Plastron (P_référence tortue)
- Ecailles préfrontales (pF_référence tortue)
- Ecailles supérieures de la tête (T_référence tortue)
- Ecaille nucale (N_référence tortue)
- Ecailles supra-caudales (sC_référence tortue)
- Profil droit de la tête (Td_référence tortue)
- Profil gauche de la tête (Tg_référence tortue)
- Profil droit du corps (Cd_référence tortue)
- Profil gauche du corps (Cg_référence tortue)

² Photographies disponibles sur demande

- Autres (anomalies, curiosités, lésions, épibiontes, etc.) (A1,2,3,...._référence tortue)

Ces photographies sont stockées et permettent :

- La photo-identification des individus. Le CESTMed teste actuellement le logiciel de photo-identification TORSOOI (développé par le centre de soins Kélonia de La Réunion) sur les tortues du centre de soins. Pour cela, une photographie des profils droit et gauche de la tête de chaque individu doit être réalisée (figure 5).

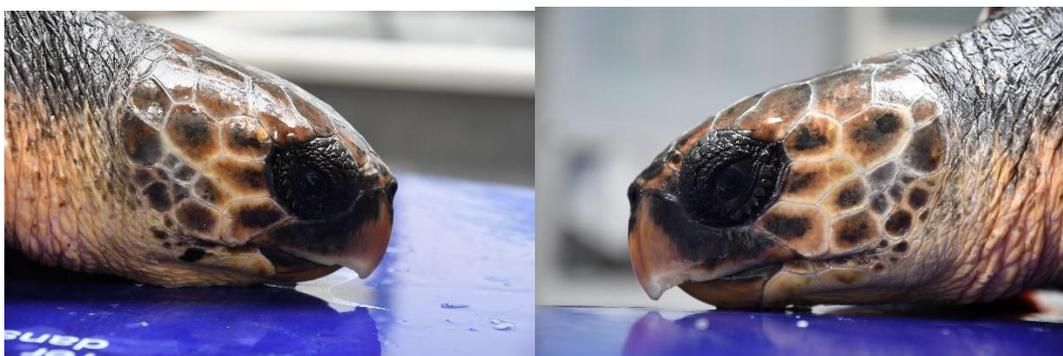


Figure 5. Prises de vue (profil droit et gauche de la tête) permettant de photo-identifier les individus.

- Le suivi de l'évolution des lésions (figure 6)



Figure 6. Prises photographiques pour le suivi de l'évolution des lésions sur un animal victime d'une collision avec un navire (a : septembre 2015 ; b : décembre 2015).

- L'étude des critères phénotypiques interindividuels (couleur, forme de carapace). Pour se faire, le CESTMed a récemment mis en place un protocole photographique adapté (figure 7).



Figure 7. Protocole photographique (avec chartre colorimétrique) pour l'étude des critères phénotypiques des tortues prises en charge au centre de soins © Sébastien BARRIO.

1.4. Alimentation et transit digestif des animaux en soins

Des fiches de suivi individuel sont quotidiennement complétées (format papier) pour chaque animal en soins (fiche 8). Des remarques diverses (comportement particulier, état des lésions, etc.) et informations relatives à la nourriture ingérée, le nettoyage des bacs, le prélèvement de fèces y sont notées. Ces données ont été triées, extraites et sont restituées à l'AAMP, pour la période 2016-2017 (cf. base de données Excel).

Afin d'étudier le temps de transit des tortues accueillies au CESTMed, à l'arrivée de chaque tortue en bonne santé, le personnel glisse une bille jaune (de type Forest Gun®) dans le poisson qui lui est donné à manger puis note dans sa fiche de suivi le jour où la bille est rejetée dans son bassin. Les données relatives au temps de transit de la bille sont également exposées dans la partie « Résultats » de ce présent rapport.

Nom de l'individu :		Référence de l'individu :		Fiche n° :		
Date d'entrée au CESTMed :			Cause de la prise en charge (capture, échouage, etc.) :			
Nourrissage :			Soins :			
Nourriture (quantité et type)						
Date	Donnée	Restante	Nettoyé	Fèces	Commentaires	Référent
jj/mm/aa	Hareng (H) ; Sprat (S) ; Merlan (M) ; Capelan (C) ; Crabe (Cr), Autre (à préciser)		Oui/Non	Absence de fèces (Abs.)/Prélevés (P), Non Prélevés (NP)	Comportement, lésions, ingestion/rejet bille, etc.	Prénom et nom

Figure 8. Fiche de suivi quotidien.

1.5. Suivi de l'état de santé des animaux en soins

Les diagnostics cliniques et soins effectués sur les individus sont précisés sur le verso des fiches d'observation du RTMMF (figure 3) qui sont complétées sous format papier et retranscrites dans l'annexe 5. Ces informations incluent les examens cliniques effectués (radiographies, analyses de coproscopie parasitaire, analyses de sang, etc.), soins administrés, commentaires sur l'évolution des lésions, etc.

Il est à noter que certaines tortues marines bénéficient du traitement par champs électromagnétiques pulsés BEMER 3000. Le CESTMed est le premier centre de soins à avoir testé ce matériel médical sur des animaux à sang froid. Cette thérapie, qui stimule la microcirculation, accélère la cicatrisation et renforce le système immunitaire, s'est avérée efficace sur des tortues du centre de soins présentant des lésions cutanées ou osseuses³. La durée et l'intensité du traitement sont reportés sur la fiche de suivi dans la partie « Commentaires » par le personnel effectuant les soins (figure 8). En vue de suivre l'évolution des lésions traitées par BEMER, des photographies et/ou examens vétérinaires (radiographie, scanner, bilans sanguins, etc.) sont régulièrement effectués. Les épisodes de traitement par ondes électromagnétiques sont notifiés dans la colonne « nature des examens et interventions vétérinaires » de la base de données Excel communiquée à l'AFB.

³ Cette thérapie a été présentée par le CESTMed au dernier colloque du Groupe Tortues Marines France en Septembre 2015 à La Maison des Océan à Paris et est aujourd'hui utilisée par le centre de soins Kélonia de La Réunion.

1.6. Ingestion de déchets marins

Dans le cadre de la Directive Cadre Stratégie pour le Milieu Marin (DCSMM), la commission européenne a pour objectif d'atteindre le Bon Etat Ecologique (BEE) du milieu marin d'ici 2020 (directive 2008/56/CE du Parlement européen et du Conseil du 17 juin 2008). Parmi les 11 Descripteurs du BEE (Annexe 1 de la DCSMM), le Descripteur n°10 concerne les déchets marins et décrit le BEE comme « les propriétés et les quantités de déchets ainsi que leurs produits de décomposition qui ne provoquent pas de dommage au milieu côtier et marin en termes économique et écologique ». Sur les 4 Indicateurs du Descripteur n°10, l'Indicateur n°10.2.1 s'intéresse à la quantité et composition des déchets ingérés par les organismes marins (Annexe 1 de l'arrête du 17 décembre 2012 de la DCSMM). La distribution géographique étendue de la tortue Caouanne (ex : Casale & Margaritoulis 2010) et sa tendance à ingérer des déchets (ex : Dell'Amico & Gambaiani, 2013), font que cette espèce a été retenue comme indicateur de macro-déchets en Méditerranée (Galgani *et al.*, 2013 ; Darmon *et al.*, 2014).

Le CESTMed participe à la collecte d'informations sur l'ingestion des déchets par les tortues marines en vue d'utiliser ces dernières comme outil d'évaluation et de suivi du Descripteur n°10 (Darmon *et al.*, 2014). Basés sur les recommandations de Hanke *et al.* (2013), les protocoles de prélèvements sur les animaux vivants (cf. § I de l'annexe 1) et morts (cf. § I, II, III A. de l'annexe 2) sont réalisés par le CESTMed. Les prélèvements ainsi effectués sont transférés au laboratoire du CNRS-CEFE pour analyses (cf. § II de l'annexe 1 et § III B. de l'annexe 2).

Les fèces des tortues en soins sont prélevés quotidiennement par le personnel du CESTMed et son équipe de bénévoles. Par souci de stockage et de temps d'analyse, et afin de couvrir la période durant laquelle les chances d'expulsion de déchets sont les plus importantes, les fèces sont récupérés sur une durée de 3 mois maximum (ce chiffre peut évoluer dans le futur). Pour une meilleure compréhension des bénévoles, une affiche est collée sur le bassin de chaque tortue en fonction de sa durée de séjour (figures 9 et 10). Une note sur la porte du congélateur rappelle aux bénévoles où stocker les fèces collectés (figure 11).



Figure 9. Affiche collée sur les bassins des tortues captives depuis plus de 3 mois



Figure 10. Affiche collée sur les bassins des tortues captives depuis moins de 3 mois

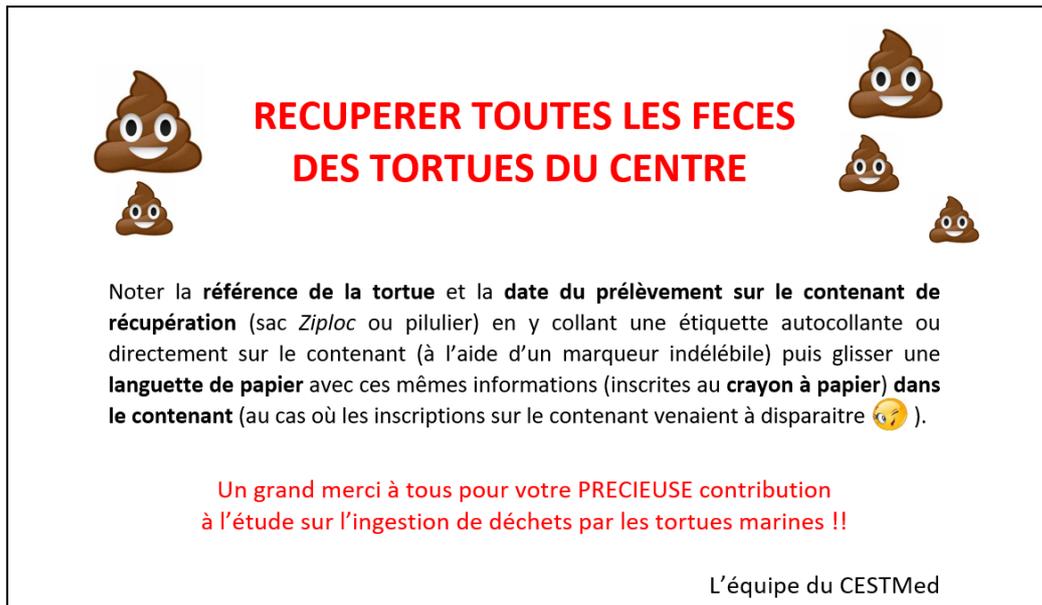


Figure 11. Affiche collée sur le congélateur du centre où sont stockées les fèces avant analyse.

1.7. Prélèvements pour analyses génétiques et étude écotoxicologique

Dans le cadre d'analyses génétiques, des prélèvements de sang et tissus sont systématiquement effectués sur les tortues prises en charge par le centre de soins suivant un protocole décrit dans l'annexe 3. Les prélèvements, pour analyses écotoxicologiques, suivent le protocole détaillé en annexe 4. Ces prélèvements sont respectivement transférés aux laboratoires du CNRS-CEFE (pour analyses génétiques) et de l'université de Sienna en Italie (pour écotoxicologie).

2. RESULTATS ET DISCUSSION

Une base de données sous format Excel est jointe au présent travail. Elle concerne l'ensemble des 122 tortues (mortes et vivantes) récupérées par le centre de soins depuis janvier 2016 jusqu'à septembre 2017. Il présente pour chaque tortue le lieu et coordonnées GPS de l'observation, la pression anthropique qu'a subie l'individu, le poids et la longueur de la carapace des animaux (« longueur courbe » mesurée avec un mètre et « longueur droite » mesurée avec une toise), l'ensemble des prélèvements effectués (fèces, sang, etc.), les diagnostics ainsi que les déchets marins retrouvés. Pour les tortues vivantes, les dates de mise en soins et de remise en liberté, la durée du transit, le nombre de jours avant la reprise d'alimentation, les soins reçus ainsi que la référence de la balise éventuellement posée sont également précisés. Quant aux tortues mortes, la date de l'autopsie (ou de transfert à l'équarrissage en cas de putréfaction avancée) est indiquée.

2.1. Bilan sur les tortues 2016-2017

L'ensemble des tortues (mortes et vivantes) récupérées par le CESTMed en 2016-2017 est détaillé dans la base de données jointe à ce présent rapport. La figure 12 montre qu'en 2016, des tortues ont été accueillies au centre de soins tout au long de l'année, avec un pic au mois de janvier, d'avril, de juillet et d'août les années 2016 et 2017.



Figure 12. Tortues (vivantes et mortes) au CESTMed en 2016 et 2017

En 2016, 72 tortues ont été récupérées par le CESTMed dont 27 mortes (soit 37.5%). En 2017 (de janvier à septembre), sur les 50 tortues récupérées, 26 étaient mortes (soit 52%). Le nombre annuel de tortues récupérées par le CESTMed est en augmentation par rapport aux années précédentes (40 tortues en 2015) et le pourcentage de tortues mortes également (10 mortes en 2015, soit 25%). L'ancienneté du CESTMed, l'élargissement de sa zone d'influence et la confiance grandissante des pêcheurs envers le centre pourraient expliquer cette augmentation. La majorité des tortues

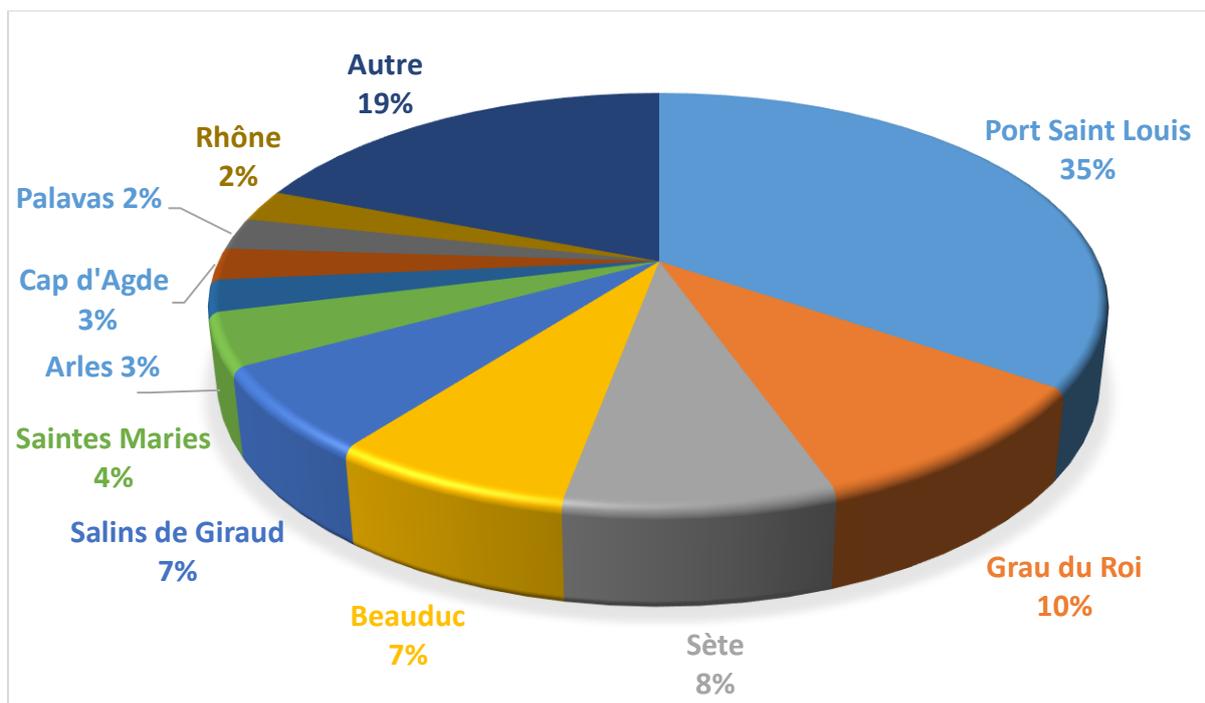


Figure 14. Principaux lieux d'observation de tortues marines

Il est à noter que les lieux d'observation se résument aux ports de pêche proches géographiquement du centre de soins et sensibilisés par ses employés (Grau-du-Roi 10%, Sète 8%, Beauduc 7%, etc.).

2.3. Alimentation, transit et ingestion de déchets

En moyenne, les tortues qui se sont nourries au centre de soins ont mis 4 jours ($\pm 2,8$) avant de s'alimenter. Sur les 69 tortues, 24 ont mangé dès le lendemain de leur arrivée, 35 ont mis entre 2 et 7 jours, 5 ont mis plus d'une semaine, 3 n'ont jamais mangé durant leur captivité (pour celles-ci, la captivité a duré 7, 18 ou 43 jours) et les premières fiches de suivi de 2 tortues ont été égarées.

Vingt-neuf tortues ont ingéré une bille pour l'étude du transit. Dix-huit billes ont été retrouvées après rejet. Les 12 manquantes ont probablement dû se perdre dans les canalisations ou n'ont pas été excrétées. Les 18 billes retrouvées montrent que les tortues ont en moyenne mis 40 jours (± 15) avant d'être excrétées. Le minimum était de 13 jours et le maximum de 101 jours. Il est intéressant de noter que « Bouchon » (CC_2016_07_11_038) a ingéré 2 billes, et que la première a été excrétée au bout de 101 jours tandis que la deuxième l'a été au bout de 45 jours. Cette accélération du transit pourrait être due à l'huile de paraffine qui lui a été administrée quotidiennement durant plusieurs semaines (cf. annexe 5).

Enfin, l'étude sur l'ingestion des déchets marins par les tortues est toujours en cours. A ce jour, les fèces de 8 tortues vivantes et les tractus digestifs de 4 tortues mortes comportaient des déchets plastiques (cf. bdd Excel). A l'exception de 2 hameçons, ces déchets étaient principalement sous forme fragmentaire ou filaire et de couleurs variables : noir, transparent, vert, orange vif, bleu ou blanc. Un grand nombre de fèces restent à être analysés et la masse moyenne des déchets retrouvés par tortue doit être calculée.

1.1. Bagage des tortues

Certaines tortues portaient déjà des bagues sur une ou deux nageoires antérieures lors de leur prise en charge par le CESTMed. Leurs numéros sont reportés dans la base de données Excel. Ces bagues ont été posées par d'autres centres de soins de Méditerranée (figure 15). Le personnel du CESTMed, après une décision concertée avec le Réseau Tortues Marines de Méditerranée Française (RTMMF), ne bague plus les tortues qu'il accueille.



Figure 15. Bague posée par un centre de soins (Archelon, Grèce) sur la nageoire avant de la tortue CC_2017_06_10_026

Au total, 3 tortues de 2016-2017 portaient des bagues. L'*Archie Carr Center* de l'Université de Floride se charge de distribuer les bagues pour tortues marines à travers le monde et a créé le fichier « Sea Turtle Tag Inventory » permettant de retrouver la provenance des bagues portées par les tortues. Ainsi, nous pouvons savoir que, parmi les tortues récupérées baguées par le CESTMed, la première a été recueillie par un centre d'Espagne, la deuxième par un centre de Grèce et la troisième par un centre d'Italie.

2. PERSPECTIVES

Depuis plus de 10 ans, le CESTMed travaille en étroite collaboration avec les pêcheurs locaux (petits métiers et chalutiers). Au fil des années, une relation de confiance s'est instaurée entre ces acteurs grâce à la présence du CESTMed sur le terrain, l'organisation de rencontres conviviales au centre de soins avec les pêcheurs, la mise en valeur de leur profession *via* des expositions photographiques, l'implication des pêcheurs dans des programmes scientifiques⁴, la participation du CESTMed à des événements organisés par des associations en lien avec les pêcheurs professionnels (telles que l'association des Pêcheurs Professionnels Saintois ou l'Association Développement Durable Ecologie Camargue), etc.. Il est important de noter que plus de 75 % des tortues récupérées par le RTMMF et accueillies par le CESTMed proviennent de pêcheurs coopératifs, motivés et engagés dans la protection de l'environnement. Grâce à eux, ces animaux sont soignés et font l'objet de plusieurs programmes éducatifs et de recherche, réalisés dans un objectif de conservation. Ce travail de confiance avec les pêcheurs reste fragile et nécessite l'investissement permanent des membres du CESTMed.

Face au nombre important de tortues (mortes et vivantes) récupérées annuellement et aux responsabilités conférées en termes de conservation, le CESTMed fonctionne aujourd'hui avec un nombre de salariés trop réduit (1 permanent à temps plein et 2 Services Civiques 7 mois par an). Une grosse partie des actions quotidiennes du centre : nettoyage, nourrissage, soins, collecte des échantillons (fèces, billes, etc.), remplissage des fiches de suivi, mensurations des animaux, prises de photographies, etc., repose aujourd'hui sur une équipe éphémère de Services Civiques et bénévoles (passionnée et consciencieuse mais généralement peu/pas qualifiée et sans expérience) supervisée par un salarié du CESTMed. Leur investissement est précieux et efficace grâce à un travail de formation et coordination chronophage et indispensable, assuré par le Directeur de l'association. A ce jour, cette équipe (bénévoles et services civiques) permet au CESTMed d'assurer ses missions de soins, pédagogie (auprès des scolaires, du grand public, des enfants malades et déficients et des professionnels de la mer) et recherche mais n'offre pas de vision à long terme et réduit les possibilités d'investir dans de nouveaux projets utiles à la conservation.

L'avenir du CESTMed, et des programmes de recherche dépendant des tortues qui transitent au centre de soins (DCSMM par exemple), est aujourd'hui fonction de ce fragile équilibre. Une vision globale du fonctionnement du CESTMed est nécessaire pour pérenniser le centre et ses actions. Les fonds dédiés aux travaux de la DCSMM doivent contribuer à assurer la stabilité du centre dont dépendent les données de ce programme de surveillance. La pérennisation des travaux du CESTMed, décrits dans le présent rapport, nécessite un soutien financier, pluriannuel et multi-partenarial qui permettra au centre de soins d'embaucher des salariés supplémentaires (besoin de 4 salariés à plein temps) pour un travail nécessaire, efficace et durable.

⁴ Par exemple : l'implication des pêcheurs professionnels dans le programme MedSeaLitter visant à tester des protocoles de quantification des déchets marins et étudier l'ingestion de déchets (macro et micro) par les poissons et tortues marines ou dans le projet d'atténuation des interactions entre les espèces marines menacées et les activités de pêche (2015 – 2017), soutenu financièrement par la fondation MAVA et coordonné par les Secrétariats de l'ACCOBAMS (Accord sur la Conservation des Cétacés de la Mer Noire, de la Méditerranée et de la zone Atlantique adjacente) et la Commission Générale des Pêches pour la Méditerranée (CGPM), en collaboration avec le Centre d'Activités Régionales pour les Aires Spécialement Protégées (PNUE/PAM-RAC/SPA).

3. BIBLIOGRAPHIE

Casale, P. & Margaritoulis, D. (Eds.), 2010. *Sea turtles in the Mediterranean: Distribution, threats and conservation priorities*. 2010. Gland, Switzerland: IUCN. 294 pp.

Darmon, G., Miaud, C., Claro, F., Gambaiani, D., Dell'Amico, F., Galgani, F., 2014. Pertinence des tortues caouannes comme indicateur de densité de déchets en Méditerranée Dans le cadre de la Directive Cadre Stratégie pour le Milieu Marin (indicateur 2.1 du descripteur n°10). CONTRACT report, CNRS/ IFREMER, 13/3212068, 34 pages.

Dell'Amico, F., Gambaiani, D., 2013. Bases scientifiques et techniques en vue de l'élaboration d'un objectif de qualité environnementale pour l'impact des déchets sur les tortues marines en Europe. Rapport d'étude, 53 p. + annexes.

Galgani, F., Hanke, G., Werner, S., De Vrees, L. 2013. Marine Litter within the European Marine Strategy Framework Directive. <http://archimer.ifremer.fr/doc/00155/26586/24792.pdf>.

Hanke, G., Galgani, F., Werner, S., Oosterbaan, L., Nilsson, P., Fleet, D., Kinsey, S., Thompson, R., Palatinus, A., Van Franeker, J.-A., Vlachogianni, T., Scoullou, M., Veiga, J.-M., Matiddi, M., Alcaro, L., Maes, T., Korpinen, S., Budziak, A., Leslie, H., Gago, J., Liebezeit, G., 2013. Guidance on Monitoring of Marine Litter in European Seas. A guidance document within the Common Implementation Strategy for the Marine Strategy Framework Directive. MSFD Technical Subgroup on Marine Litter. 128 pp.

Oliver, G., 2010. Fiches de relevé de données pour les tortues marines. In : Les tortues marines. Comptes rendus des stages de formation et perfectionnement (OLIVER G., coordonnateur) : 41-52 – Perpignan, Réseau Tortues Marines de Méditerranée Française.

Annexe 1 : Protocole d'analyse des déchets ingérés par les tortues marines échouées vivantes

Protocole d'analyse des déchets ingérés par les tortues marines

Cas d'une tortue marine vivante

Document de travail modifié d'après le document suivant : « *Guidance on Monitoring of Marine Litter in European Seas* » ; HANKE Georg; GALGANI Francois; WERNER Stefanie; OOSTERBAAN Lex; NILSSON Per; FLEET David; KINSEY Sue; THOMPSON Richard; PALATINUS Andreja; VAN FRANEKER Jan Andries; VLACHOGIANNI Thomais; SCOULLOS Michael; VEIGA Joana Mira; MATIDDI Marco; ALCARO Luigi; MAES Thomas; KORPINEN Samuli; BUDZIAK Ania; LESLIE Heather; GAGO Jesus; LIEBEZEIT Gerd. 2013.

Traducteurs : Olivia Gérigny; Catherine Cesari ; Gaëlle Darmon ; Françoise Claro.

I. Identification de l'animal

- 1- Remplir les données d'identification (fiche d'identification, Annexe 1), si possible sur les lieux,
- 2- Au centre de soin, quand l'animal commence à se nourrir, si possible ajouter à la nourriture une petite bille de couleur (e.g., bille de pistolet à air) (indicateur de la durée du transit gastro-intestinal),
- 3- Dès l'arrivée de l'animal, collecter les fèces directement dans le bassin de réhabilitation et noter la date d'expulsion de la bille,
- 4- Laver les fèces à l'eau douce et les filtrer avec un tamis d'1 mm,
- 5- Sécher les fractions obtenues à température ambiante.

II. Traitement des déchets marins

- 1- Analyser et classer les fractions de déchets marins avec une loupe binoculaire (Annexe 2),
- 2- Sécher les fractions de déchets à température ambiante,
- 3- Classer les déchets par catégories (selon les codes internationaux listés en Annexe 2) et les noter sur la fiche proposée en Annexe 3,
- 4- Peser le poids sec pour chaque catégorie de déchet, noter le nombre de déchets par couleur et mesurer le volume (Volume du contenu (mL H₂O) = Volume d'eau mesuré dans le bécher, avec le contenu – Volume d'eau mesuré dans le bécher, sans le contenu).

Fiche d'identification de Tortue Marine

Données d'identification	
Espèce Détermination	Certaine <input type="checkbox"/> Probable <input type="checkbox"/> Incertaine <input type="checkbox"/>
Marque, Numéro de bague ou de puce	
Date de découverte de l'animal	
Circonstances (échouage, interaction avec l'activité humaine (détails, préciser quand c'est une interaction avec une activité de pêche)...)	
Etat de santé Atrophie du muscle pectoral Épaisseur du gras dans les cavités articulaires	Aucun <input type="checkbox"/> Modéré <input type="checkbox"/> Sévère <input type="checkbox"/> Abondante <input type="checkbox"/> Normale <input type="checkbox"/> Faible <input type="checkbox"/> Aucune <input type="checkbox"/>
Lieu de découverte de l'animal	
Coordonnées du lieu (Longitude, Latitude) (Préciser le système de coordonnées)	
Photo(s) prise(s)	
Identité et coordonnées de l'observateur (Nom, téléphone, adresse mail)	

Données morphométriques de l'animal	
Mesures	
Longueur courbe de la carapace (cm)	
Largeur courbe de la carapace (cm)	
Longueur du plastron (cm)	
Largeur du plastron (cm)	
Poids net (kg, précision 3 décimales)	
Sexe ²	Mâle <input type="checkbox"/> Femelle <input type="checkbox"/> Indéterminé <input type="checkbox"/>

² Critères d'identification du sexe de l'animal (possible au stade adulte) : Considérer le dimorphisme sexuel de la queue et de la griffe des pattes antérieures (d'après Wynneken 2001)

Classification des déchets marins (codes internationaux)

Type de déchet		Description
PLASTIQUE		Tout plastique ou item synthétique
Industriel IND	Granulés IND ind	Granulés de plastique industriel (habituellement cylindrique mais des formes ovale, sphérique ou cubique existent aussi)
	Item probablement industriel IND Pind	Item suspecté d'origine industrielle (aspect pouvant être laiteux, vitreux...)
Ménager USE	Feuille USE she	Reste de feuille, e.g., provenant de sacs de produits agricoles, de sacs poubelles, etc.
	Fil USE thr	Matériaux filiformes, e.g., morceaux de fil de nylon, fragments de filet, vêtements tissés ; y compris les « boules » de ces matériaux compactés
	Mousse USE foa	Toutes les mousses plastiques comme la mousse polystyrène, mousse caoutchouc souple, polyuréthane utilisé en construction, etc.
	Fragments USE fra	Fragments, pièces cassées de matières plus épaisses de type plastique, peut être flexible, mais pas comme une feuille
	Autre USE Poth	Tout autre type de plastique, e.g., élastique, caoutchouc dense, filtre de cigarette, éléments de ballon, billes de pistolet à air, etc. A DECRIRE
ORDURES MÉNAGÈRES		Tout autre déchet de consommation non synthétique
Ordures ménagères RUB	Papier RUB pap	Papier journal, emballage, prend en compte le matériel multi-couches (e.g. tétra-pack) et les films aluminium
	Aliments RUB kit	Restes de nourriture humaine (déchets de cuisine), e.g., oignons, haricots, os de poulet, bacon, graines de tomates, etc.
	Autre RUB rva	Tout autre déchet de consommation, e.g., bois transformé, pièces de métal, balles en métal de canon à air, grenaille de plomb... A DECRIRE
	Hameçon de pêche RUB hoo	Restes d'hameçons de pêche (Hameçon ingéré, ne considère pas les hameçons ayant capturé l'animal)
POLLUANTS (industriel/déchets chimiques)		Tout autre déchet non synthétique ou déchet maritime
Polluants POL	Scorie/Charbon POL sla	Scories, pierre industrielle (ressemble à des pierres-ponces non naturelles) ou restes de charbon
	Pétrole/Goudron POL tar	Galettes de pétrole ou de goudron
	Paraffine/Substances chimiques POL che	Paraffine ou autre substance huileuse (autres que les sucs/mucus digestifs naturels ou pathologiques). Pour cette catégorie, noter la masse humide.
NOURRITURE NATURELLE FOO		Différentes catégories (selon l'espèce étudiée et les objectifs de l'étude)
NOURRITURE NON NATURELLE NFO		Tout item naturel mais qui ne peut être considéré comme une nourriture naturelle pour l'individu

Fiche de relevé des déchets ingérés par la tortue marine

A faire pour chaque portion du système gastro-intestinal (œsophage, estomac, intestin)

Sont considérés comme macro-déchets, les déchets de taille supérieure à 5 mm, et les micro-déchets, ceux de taille inférieure à 5 mm.

Type de déchets (cf Annexe 2)	Présence (oui/non)	Abondance (Nombre d'items)	Volume (mL H2O)	Couleur (Nombre)	Poids sec (g)	Abondance de micro-déchets
IND ind						
IND Pind						
USE she						
USE thr						
USE foa						
USE fra						
USE Poth						
RUB pap						
RUB kit						
RUB rva						
RUB hoo						
POL sla						
POL tar						
POL che						
FOO						
NFO						

Annexe 2 : Protocole d'analyse des déchets ingérés par les tortues marines échouées mortes

Protocole d'analyse des déchets ingérés par les tortues marines

Cas d'une tortue marine morte

Document de travail modifié d'après le document suivant : « *Guidance on Monitoring of Marine Litter in European Seas* » ; HANKE Georg; GALGANI Francois; WERNER Stefanie; OOSTERBAAN Lex; NILSSON Per; FLEET David; KINSEY Sue; THOMPSON Richard; PALATINUS Andreja; VAN FRANEKER Jan Andries; VLACHOGIANNI Thomais; SCOULOS Michael; VEIGA Joana Mira; MATIDDI Marco; ALCARO Luigi; MAES Thomas; KORPINEN Samuli; BUDZIAK Ania; LESLIE Heather; GAGO Jesus; LIEBEZEIT Gerd. 2013.

Traducteurs : Olivia Gérigny; Catherine Cesari ; Gaëlle Darmon ; Françoise Claro.

I. Examen externe et intervention

1. Remplir les données d'identification, si possible sur les lieux (« Fiche d'identification », Annexe 1),
2. Signaler la découverte de l'animal et mener les opérations en coordination avec les autorités locales,
3. Dans le cas où le corps est trop décomposé, l'appareil digestif doit si possible être évalué avant de le confier à l'équarrissage,
4. Si l'autopsie ne peut être effectuée immédiatement après la récupération, la carcasse doit être congelée à -16°C,
5. Avant l'autopsie, collecter les mesures morphométriques de l'animal (Annexe 1),
6. Pratiquer un examen externe, examiner la cavité buccale et rechercher la présence d'éléments étrangers.

II. Examen interne et prélèvements¹

1. Retirer le plastron en faisant une incision sur les bords extérieurs,
2. Couper les ligaments des ceintures pelvienne et pectorale (en blanc, Image 1),
3. Évaluer qualitativement le statut trophique de l'animal :
 - atrophie du muscle pectoral (aucune, modérée, sévère),
 - épaisseur du gras dans les cavités articulaires et sur la membrane coelomique (abondante, normale, basse, absente).
4. Retirer les muscles pectoraux et le cœur pour exposer le tractus digestif (TD) (Image 2, Gauche),
5. Isoler les différentes portions du TD au moyen de clamps en plastique ou de ligatures entre ses différentes parties (œsophage, estomac, intestin) :
 - Sur l'œsophage à proximité de la bouche,
 - Sur le cardia (entrée de l'estomac),
 - Sur le pylore (sortie de l'estomac) et à la fin de l'intestin (entrée du cloaque),
 - Le plus près possible de l'orifice anal.
6. Enlever la totalité du TD et le placer sur la table d'examen. Cette étape est plus facile si elle est faite par au moins deux opérateurs: une personne tient l'animal couché sur le côté, tandis que l'autre sépare les ligaments des différents organes et les membranes de la carapace en extrayant le TD de l'animal,
7. Séparer les trois parties du TD (œsophage, estomac, intestins),

¹voir également <http://www.nwhc.usgs.gov/hfs/Globals/Products/Turtle%20manual%20french.pdf>

8. Apposer une seconde clamp au bord de la coupe pour empêcher le déversement du contenu digestif.

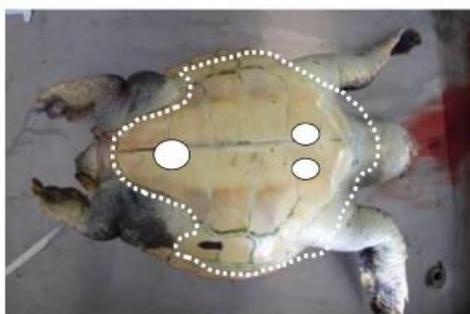


Image 1 : Ligne de coupe et localisation du ligament principal du plastron

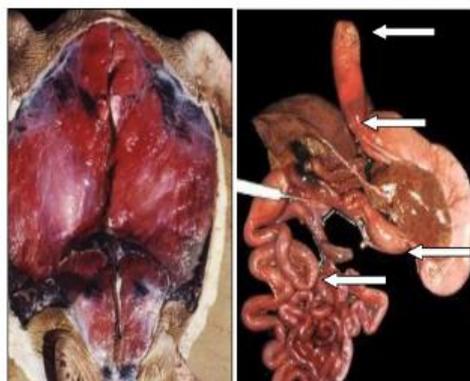


Image 2 Gauche : La musculature ventrale pectorale et pelvique couvre la plupart des organes internes et doit être retirée pour exposer la cavité péritonéale ; Droite : Différentes portions du tube digestif d'une tortue marine (Wyneken, 2001)

III. Échantillonnage des sections du tractus digestif (TD) – applicable à toutes portions confondues

A - Prélever le contenu des portions du TD

- 1- Noter la présence éventuelle sur le TD d'ulcères ou de lésions causés par des objets en plastique dur,
- 2- A l'aide d'une spatule, vider la portion du TD dans un contenant (bêcher) gradué de taille adéquate, pré-pesé sur une balance électronique (précision de $\pm 1g$),
- 3- Noter le poids net et le volume du contenu ($\text{Volume du contenu (mL H}_2\text{O)} = \text{Volume d'eau}$

avec le contenu – Volume d'eau sans le contenu),

4- Inspecter et trier le contenu du TD. La présence de goudron, de fuel ou de matériel particulièrement fragile doit être explorée, et ces éléments doivent être retirés et traités séparément,

7- Laver le contenu (liquide, mucus et matériel digéré non identifiable) avec de l'eau douce pour enlever la partie liquide et filtrer le contenu à travers un tamis de maille de 1 mm,

8- Rincer tout le matériel recueilli par le tamis de 1mm avec de l'alcool à 70% et rincer à nouveau à l'eau douce,

9- Conditionner le contenu retenu par le filtre dans un sachet/pot en plastique. Étiqueter et congeler. Étiquette : Code de l'individu; Portion du TD; Date

NOTE: Si les contenus sont stockés dans un liquide fixateur, bien noter le composé et son pourcentage de dilution pour les communiquer au personnel en charge de l'analyse.

B- Analyser le contenu des portions du TD

D'abord séparer les composantes organiques (alimentaires) de tous les objets type déchets marins.

- **Traitement des composantes organiques/alimentaires :**

- 1- Recueillir les contenus alimentaires dans un bêcher,
- 2- Sécher dans une étuve à 30°C,
- 3- Peser le poids sec,
- 4- Identifier si possible les différentes catégories de nourriture. Sinon, le contenu organique sec doit être conservé dans des sacs étiquetés et envoyé à un expert taxonomiste.

- **Traitement des déchets marins :**

- 1- Sécher les fractions de déchets à température ambiante,
2. Différencier les catégories de déchets avec une loupe binoculaire (voir la liste des catégories, Annexe 2),
- 2- Peser le poids sec pour chaque catégorie de déchets,
- 3- Mesurer le volume pour chaque catégorie de déchets,
- 4- Classer les déchets par catégories (comme listé en Annexe 2) et les noter sur la fiche proposée en Annexe 3.

Fiche d'identification de Tortue Marine

Données d'identification	
Espèce Détermination	Certaine <input type="checkbox"/> Probable <input type="checkbox"/> Incertaine <input type="checkbox"/>
Marque, Numéro de bague ou de puce	
Date de découverte de l'animal	
Circonstances (échouage, interaction avec l'activité humaine (détails, préciser quand c'est une interaction avec une activité de pêche), mort au centre de soins...)	
Date de l'autopsie (préciser si elle est effectuée après ou avant congélation ; si congélation indiquer à quelle température)	
Statut trophique Atrophie du muscle pectoral Épaisseur du gras dans les cavités articulaires et sur la membrane coelomique	Aucun <input type="checkbox"/> Modéré <input type="checkbox"/> Sévère <input type="checkbox"/> Abondante <input type="checkbox"/> Normale <input type="checkbox"/> Faible <input type="checkbox"/> Aucune <input type="checkbox"/>
État du corps (Frais, en décomposition, décomposition avancée...) Remarques éventuelles sur l'état des parties du corps	
Date de mort de la tortue	
Cause de la mort, si déterminée	
Lieu de découverte de l'animal	
Coordonnées du lieu (Longitude, Latitude) (Préciser le système de coordonnées)	
Photo(s) prise(s)	
Identité et coordonnées de l'observateur (Nom, téléphone, adresse mail)	

Données morphométriques de l'animal	
Mesures	
Longueur courbe de la carapace (cm)	
Largeur courbe de la carapace (cm)	
Longueur du plastron (cm)	
Largeur du plastron (cm)	
Poids net (kg, précision 3 décimales)	
Sexe ²	Mâle <input type="checkbox"/> Femelle <input type="checkbox"/> Indéterminé <input type="checkbox"/>

² Critères d'identification du sexe de l'animal (possible au stade adulte) : Considérer le dimorphisme sexuel de la queue et de la griffe des pattes antérieures (d'après Wyneken 2001)



Annexe 2 Classification des déchets marins (codes internationaux)

Type de déchet		Description
PLASTIQUE		Tout plastique ou item synthétique
Industriel IND	Granulés IND ind	Granulés de plastique industriel (habituellement cylindrique mais des formes ovale, sphérique ou cubique existent aussi)
	Item probablement industriel IND Pind	Item suspecté d'origine industrielle (aspect pouvant être laiteux, vitreux...)
Ménager USE	Feuille USE she	Reste de feuille, e.g., provenant de sacs de produits agricoles, de sacs poubelles, etc.
	Fil USE thr	Matériaux filiformes, e.g., morceaux de fil de nylon, fragments de filet, vêtements tissés ; y compris les « boules » de ces matériaux compactés
	Mousse USE foa	Toutes les mousses plastiques comme la mousse polystyrène, mousse caoutchouc souple, polyuréthane utilisé en construction, etc.
	Fragments USE fra	Fragments, pièces cassées de matières plus épaisses de type plastique, peut être flexible, mais pas comme une feuille
	Autre USE Poth	Tout autre type de plastique, e.g., élastique, caoutchouc dense, filtre de cigarette, éléments de ballon, billes de pistolet à air, etc. A DECRIRE
ORDURES MÉNAGÈRES		Tout autre déchet de consommation non synthétique
Ordures ménagères RUB	Papier RUB pap	Papier journal, emballage, prend en compte le matériel multi-couches (e.g. tétra-pack) et les films aluminium
	Aliments RUB kit	Restes de nourriture humaine (déchets de cuisine), e.g., oignons, haricots, os de poulet, bacon, graines de tomates, etc.
	Autre RUB rva	Tout autre déchet de consommation, e.g., bois transformé, pièces de métal, balles en métal de canon à air, grenaille de plomb... A DECRIRE
	Hameçon de pêche RUB hoo	Restes d'hameçons de pêche (Hameçon ingéré, ne considère pas les hameçons ayant capturé l'animal)
POLLUANTS (industriel/déchets chimiques)		Tout autre déchet non synthétique ou déchet maritime
Polluants POL	Soorie/Charbon POL sla	Soories, pierre industrielle (ressemble à des pierres-ponces non naturelles) ou restes de charbon
	Pétrole/Goudron POL tar	Galettes de pétrole ou de goudron
	Paraffine/Substances chimiques POL che	Paraffine ou autre substance huileuse (autres que les sucs/mucos digestifs naturels ou pathologiques). Pour cette catégorie, noter la masse humide.
NOURRITURE NATURELLE FOO		Différentes catégories (selon l'espèce étudiée et les objectifs de l'étude)
NOURRITURE NON NATURELLE NFO		Tout item naturel mais qui ne peut être considéré comme une nourriture naturelle pour l'individu

Annexe 3 Fiche de relevé des déchets ingérés par la tortue marine

A faire pour chaque portion du système gastro-intestinal (œsophage, estomac, intestin)

Sont considérés comme macro-déchets, les déchets de taille supérieure à 5 mm, et les micro-déchets, ceux de taille inférieure à 5 mm.

□ œsophage □ estomac □ intestin						
Type de déchets (cf Annexe 2)	Présence (oui/non)	Abondance (Nombre d'items)	Volume (mL H2O)	Couleur (Nombre)	Poids sec (g)	Abondance de micro-déchets
IND ind						
IND Pind						
USE she						
USE thr						
USE foa						
USE fra						
USE Poth						
RUB pap						
RUB kit						
RUB rva						
RUB hoo						
POL sla						
POL tar						
POL che						
FOO						
NFO						

Annexe 3 : Protocole de prélèvement de sang et tissus pour analyses génétiques (Laboratoire CNRS-CEFE)

Personne référente : Dr Claude MIAUD - UMR CEFE ; campus CNRS ; 1919, route de Mende - 34293 Montpellier – Tel. 04 67 61 33 43 – email : claude.miaud@cefe.cnrs.fr

PRELEVEMENT SANGUIN :

- Désinfecter la zone la zone de prélèvement.
- Faire un prélèvement de 4 ml dans le sinus cervical à l'aide d'une seringue (aiguille 0,7 x 40 mm).
- Conserver immédiatement le sang prélevé dans de l'alcool 70° (le sang prélevé peut également être conservé dans du tampon Queen, solution idéale pour obtenir de l'ADN non dégradé) : mettre dans un tube contenant au mieux 3/4 d'alcool pour 1/4 de sang (par exemple 600 µl d'alcool à 70° pour 200 µl de sang). Lorsque l'on prélève une grosse quantité de sang, mettre autant d'alcool que de sang dans le tube.
- Placer dès que possible le prélèvement à 4°C afin d'éviter toute évaporation d'alcool avant l'envoi au laboratoire.
- Lorsque la prise de sang n'est pas possible (individu trop petit, etc.), réaliser un prélèvement de tissu à l'aide d'un trépan à biopsie (ci-dessous).

PRELEVEMENT TISSUS :

- Désinfecter (alcool à 70°) la zone sélectionnée (arrière de la palette postérieure près de la queue, dans le tissu mou entre les écailles).
- Enfoncer le trépan suivant un mouvement lent et continu de rotation-pression jusqu'au rebord plastique.
- Retirer le trépan. Si la carotte reste attachée à l'épiderme, tirer délicatement la carotte avec une pince et la couper au ciseau.
- Tamponner l'emplacement du prélèvement à l'aide d'une compresse imbibée de Bétadine.
- Lorsque la carotte cutanée reste dans le trépan, la retirer avec la pince.
- Placer la carotte dans un tube rempli d'alcool (70 à 95°).
- Etiqueter chaque tube et le fermer hermétiquement.
- Conserver les échantillons au réfrigérateur (4°C).

HYGIENE ET DESINFECTION DES OUTILS :

Les outils souillés (pinces et ciseaux) devront être plongés dans de l'eau de javel ou de l'éthanol, puis essuyés avec un chiffon imbibé d'éthanol. Effectuer cette opération entre chaque spécimen. Porter des gants chirurgicaux est recommandé.

**Annexe 4 : Protocole de prélèvement de sang et tissus pour analyses écotoxicologiques
(Université de Sienne, Italie)**

Personne référente (Italie) : Dr Silvia Casini – Dipartimento di Scienze Fisiche, della Terra e dell'Ambiente, Via Mattioli, 4 – 53100 Siena - tel. 0577232831 340 7562884 – 0577232930 (fax) – email: casinis@unisi.it

PRELEVEMENT SANGUIN :

- Désinfecter la zone du prélèvement.
- Verser 1-4 ml (sans centrifugation) dans des tubes stériles héparinés de 10 ou 5 ml et les stocker au congélateur (-20 °C) ou dans l'azote liquide.



Annexe 5 : Détails des examens vétérinaires pratiqués/prélèvements effectués sur les tortues gravement blessées

- CC_2016_06_29_031 : « Goya »

Forage des tissus nécrotiques, rinçage à l'eau douce et flush à la bétadine rouge le 01/07/16, renouvelé le 13/07/16.

Œufs prélevés dans fèces et analysés (coproscopie) le 18/07/16 : absence de parasites.

Soin des plaies (3 transversales à droite dont une profonde et douloureuse, 1 longitudinale et 1 en Y à gauche) à la bétadine rouge le 13/07/16 et le 15/07/16.

Relâchée le 16/08/16 avec une balise.

- CC_2016_07_11_038 : « Bouchon »

12/07/2016 : ligne de flottaison niveau des marginales gauches

Injection de Dexadreson 2 mL en intra-musculaire

13/07/16 : injection antibiotique (Cicotidéine 3,1 mL tous les 4 jours ; 2 injections) + Dexadreson (corticoïde) 2 mL tous les jours pendant 3 jours + observation temps respiration -> troubles de la flottaison, difficultés respiratoires

Radio faite le 12/07/16

Lésion ancienne sur poumon gauche avec fibrose (probablement due à ancienne infection pulmonaire) -> échanges gazeux difficiles provoquant de l'emphysème.

22/07/16 : soins durant 3 jours avec 1.5 comprimé/jour (Panacur 500)

25/07/16 : fil de nylon retrouvé dans fécès (peut-être la cause de la lésion ancienne)

18/07/16 : coproscopie parasitaire quantitative

05/08/16 : Résultats des copros : 210 cœkystes de coccidies par grammes de fécès

24/08/16 : a mangé

10/10/16 : Prise de sang pour vérifier que Bouchon n'a pas d'infection

12/10/16 : présence de plastique dans fécès (prélevé)

Depuis 06/01/17 : 30 mL de Paraffine par jour par voie orale à l'aide d'une seringue (conseil de Dr Manuel Garcia, ancien vétérinaire de Marineland). 2 mL/ kg tous les jours pendant 5 semaines.

18/01/17 : Bouchon plonge à nouveau !

- CC_2016_06_029_032 puis CC_2016_09_27_054 : « Californie »

Résultat de la coproscopie du 02/08/16 : présence de 114 œufs non identifiés de 70 µm avec un bouchon polaire ; présence de 114 œufs ovalaires non identifiés de petite taille (30 µm) ; Absence d'œkystes de coccidies.

Relâchée en mer le 10/09/16 puis retrouvée flottant à la surface par plaisanciers le 28/09/16 avec plaie nageoire arrière droite.

9 points de suture le 27/09/16 sur nageoire + bétadine sur escarres du plastron tous les jours

Début du traitement quotidien antibiotique le 17/10/16 : injection de 3 mL de Baytril et vitamines pendant 10 jours puis 6 mL de Baytril pendant 10 jours.

Protocole Bemera du 27/10/16 au 08/05/17.

Desadrexon (anti-inflammatoire corticoïde) le 17/10/16 : 3 mL pendant 2 jours en intramusculaire.

Vitamines quotidiennes : 1 comprimé par jour (vitamines pour otaries).

Baytril du 20/03/17 au 26/03/17.

Vitareptile (10 doses) + Tonivit (15 doses) le 21/03, 24/03, 28/03 et 31/03.

Radiographie le 07/4/17.

Résultat de l'analyse sanguine : présence d'Aeromonas.

Injection de Covenia (5 mL) au cou le 04/05/17 et le 09/05/17.

Bassin chauffé à environ 22°C avec 2 résistances du 04/05/17 jusqu'en début juillet.

Gavage (2 poissons + vitamine 1 jour/2) du 29/04/17 au 07/05/17.

Nettoyage à la bétadine rouge le 22/06/17, curetage des plaies.
Reprise des soins à la bétadine sur escarres et plaie le 29/06/17.

Lâchée au Ponant le 12/09/17.

20/09/17 au Ponant : elle a été posée sur la berge pour ne pas être capturée par le filet lors de la « pêche à la tortue » puis ramenée au bord de l'eau à la fin. Elle arrivait à se pousser complètement jusque dans l'eau et à nager avec les 2 nageoires avant de manière symétrique (elle n'utilisait que la nageoire gauche les jours précédents pour nager). Retrouvée morte au fond du Ponant le 27/09/17. Observée vivante le 22/09/17.

- CC_2017_06_10_027 : « Maïa »

Arrivée au centre de soins le 10/06/17.

Traitement antibiotique (Baytril) a du 13/06/17 au 23/06/17 : 1.5 mL injecté à l'épaule gauche et droite par intermittence (+ bétadine).

Fixation d'une plaque pour rigidifier la carapace qui s'affaissait et s'incarnait dans la chair le 13/06/17. La plaque a été fixée avec de la résine pour balise et s'est décollée au bout de quelques semaines, la carapace avait assez cicatrisé pour qu'elle ne s'affaisse plus.

Bétadine sur plaie tous les jours à partir du 13/06/17.

28/09/17 : échec du prélèvement sanguin. A réessayer avant le lâcher.

28/09/17 : Retrait des peaux mortes à la pince. Ecoulement sanguin important pendant 20 minutes. L'hémorragie a été stoppée avec 2 compresses. Maïa a passé la nuit dans le bassin sans eau.

- CC_2017_06_21_037 : « Tyson »

Injection Baytril 3 mL à la nageoire avant droite le 21/06/17.

Pommade oculaire Cortanmycétine pendant 30 minutes le 22/06/17.

Nettoyage complet à la bétadine rouge le 22/06/17.

Injection Baytril 3 mL à la nageoire avant gauche le 22/06/17.

Gavage (2 poissons + vitamine) à partir du 23/08/17.

- CC_2017_08_03_045 : « Picasso »

Prélèvement du bout restant d'humérus de la nageoire avant gauche le 04/08/17 et nettoyage des plaies.

Injection de Baytril (3 mL) dans nageoire avant le 06/08/17.

Morte dans la nuit entre le 07/08 et le 08/08/17.