



Groupe Tortues Marines France
Service du Patrimoine Naturel
Muséum National d'Histoire Naturelle
F. CLARO et P. HUBERT



Impact des macrodéchets marins sur les tortues marines en France métropolitaine et d'Outre-mer



Février 2011

Auteurs : Françoise CLARO¹ et Pauline HUBERT²

¹ Service du Patrimoine Naturel, Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris.

² Faune Action, Boult-aux-Bois.

Remerciements :



En particulier : Cécile Gaspar (Te Mana o Te Moana), Eric Delcroix (ONCFS Guadeloupe), Guillaume Feuillet (Association KWATA), Guy Oliver (RTMMF), Jean Louis d'Auzon (ASNNC), Jean-Baptiste Senegas et Amélie Laencia (CESTMed), Mireille Quillard (OTM Mayotte), Natacha Agudo et Richard Farman (Aquarium des lagons), Pierre Morinière et Florence Dell'Amico (Aquarium La Rochelle (CESTM)), Rozenn Le Scao (ONCFS Martinique), Sophie Gagne (Te Honu Tea), Stéphane Ciccione (Kélonia), Jean-Yves Georges et Virginie Plot (CNRS IPHC). Sébastien Goutenègre (Méridien de Bora Bora).

Et aussi: Jacques Sacchi (IFREMER), Douglas Hykle (IOSEA Marine Turtles), Ellik Adler (UNEP), Julien Ringelstein (MNHN), Karen L. Eckert (WIDECAST)

Référencement : CLARO F. et HUBERT P., 2011. Impact des macrodéchets sur les tortues marines en France métropolitaine et d'Outre-mer. Rapport GTMF-SPN 1. MNHN-SPN, Paris, 52p.

Sommaire

<i>Liste des acronymes</i>	4
Introduction	5
1. Les macrodéchets et la pollution des océans.....	5
1.1. Les macrodéchets marins.....	5
1.2. Variété et répartition des macrodéchets dans les océans du globe.....	6
1.3. Problèmes environnementaux causés par les macrodéchets marins.....	8
2. Tortues marines et macrodéchets.....	8
2.1. Espèces, répartition et statut des tortues marines.....	8
2.2. Réglementation et politiques françaises de conservation des tortues marines et de leurs habitats.....	10
2.3. Impact des macrodéchets sur les tortues marines.....	11
Problématique et objectif du rapport	11
Matériel et méthode	12
1. Recherche bibliographique.....	12
2. Enquête.....	13
3. Synthèse et recommandations.....	13
Résultats	15
1. Apports de la recherche bibliographique.....	15
1.1. Ingestion de déchets.....	15
1.2. Enchevêtrement dans des restes d'engins de pêche.....	16
1.3. Mesures de lutte.....	17
2. Apports de l'enquête.....	19
2.1. Structures collectant des données.....	19
2.2. Caractéristiques des données récoltées.....	20
2.3. Déchets principalement incriminés.....	22
2.4. Récurrence et gravité.....	22
2.5. Evolution au cours du temps.....	23
3. Analyse par région.....	23
3.1. France métropolitaine, façade Atlantique- Manche.....	23
3.2. France métropolitaine, façade méditerranéenne.....	26
3.3. Antilles françaises.....	27
3.4. Guyane.....	29
3.5. La Réunion.....	31
3.6. Mayotte.....	33
3.7. Iles Eparses.....	34
3.8. Nouvelle-Calédonie.....	35
3.9. Polynésie française.....	36
4. Synthèse et conclusion générale.....	37
Recommandations d'action	40
Références	42
Annexes	46

Liste des acronymes

ADEME : Agence De l' Environnement et de la Maîtrise de l'Energie

ASNNC : Association pour la Sauvegarde de la Nature Néo-Calédonienne

CE : Communauté européenne

CESTM : Centre d'Etudes et de Soins pour les Tortues Marines

CESTMed : Centre d'études et de sauvegarde des tortues marines en Méditerranée

CMS : Convention on Migratory Species (Convention pour la conservation des espèces migratrices)

CNRS-IPHC: Centre National de la Recherche Scientifique- Institut Pluridisciplinaire Hubert Curien

DREAL: Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement

FAD (DCP) : Fish Agregating Device (Dispositif de Concentration de Poissons)

FAO : Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (Food and Agriculture Organization)

FFESSM : Fédération Française d'Etudes et de Sports Sous-Marins

GTMF : Groupe Tortues Marines France

ITMNC: Initiative Tortues Marines de Nouvelle-Calédonie

IOSEA MoU: Indian Ocean and South-East Asia Memorandum of Understanding for the conservation of Marine Turtles (CMS)

MADE: Mitigating Adverse Ecological impacts of open ocean fisheries (Programme financé par la CE)

MNHN: Muséum National d'Histoire naturelle

NOAA: National Oceanic and Atmospheric Administration (Etats-Unis d'Amérique)

ONCFS: Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage

OSPAR: Convention pour la protection du milieu marin de l'Atlantique du Nord-est (OSPAR pour « Oslo-Paris »)

OTM: Observatoire des Tortues Marines

CPS: Communauté du Pacifique Sud

RTMAE: Réseau Tortues Marines Atlantique Est

RTMG : Réseau Tortues Marines Guadeloupe

RTMMF: Réseau Tortues Marines de Méditerranée Française

SPN: Service du Patrimoine Naturel

UICN: Union Mondiale pour la Nature

UNEP: United Nations Environment Programme (Programme des Nations Unies pour l'environnement)

WIDECAST: Wider Caribbean Sea Turtle Network

Introduction

1. Les macrodéchets et la pollution des océans

1.1. Les macrodéchets marins

Les macrodéchets marins se définissent comme tout matériau ou objet fabriqué et utilisé au profit de l'humanité, directement ou indirectement, volontairement ou involontairement, jeté ou abandonné dans les milieux aquatiques, et aboutissant en mer. Il est considéré que les macrodéchets flottants ou immergés sont solides et visibles à l'œil nu (Allsopp 2006, NOAA).

Ils résultent essentiellement de nos activités et de ce que nous consommons. De source marine, ils proviennent de navires marchands ou militaires, de bateaux de plaisance ou de croisière, de bateaux de pêche, ou encore de pétroliers et plateformes pétrolières. Pourtant, ce sont les déchets rejetés par les bassins versants, donc continentaux, qui constituent la majorité des macrodéchets retrouvés en mer. Ils proviennent du tourisme de plage, de ports et marinas, d'équipements industriels ou encore de décharges municipales situées près des côtes. De nombreux déchets continentaux sont aussi transportés vers la mer par les rivières et les fleuves et par les eaux usées libérées sans traitement. Les cyclones, les tsunamis, les tornades, les inondations et autres aléas climatiques sont également des agents puissants de dispersion des macrodéchets en mer et sur le littoral. La colonisation des zones inondables ou submersibles par les activités humaines et les perspectives du dérèglement climatique présagent une augmentation de ce type de pollution (Sheavly et Register 2007).



Figure 1. Accumulation de déchets abandonnés sur une plage de Guyane (©Association Kwata).

1.2. Variété et répartition des macrodéchets dans les océans du globe

Les déchets en plastique, notamment les bouteilles et sacs plastiques, ainsi que les déchets liés au tabagisme sont les macrodéchets marins les plus répandus dans le monde. Selon un rapport de l'UNEP (2009b), ils représentent 80% du nombre de déchets collectés sur les plages de 12 mers régionales (tableau 1). Au Canada, une étude indique que les déchets présents en mer sont constitués à 37% d'emballages de nourriture (Topping 2000).

Type de déchet	Nombre d'items	% du nombre total d'items
Cigarette et autres déchets liés au tabac	25 407 457	24,6
Sacs papier et sacs plastiques	9 711 238	9,4
Couvercles et bouchons	9 398 977	9,1
Emballages de nourriture	9 191 575	8,9
Assiettes, cuillères, couteaux plastiques	7 426 954	7,2
Bouteilles plastiques < 2L	5 684 718	5,5
Verres plastiques	4 991 860	4,8
Canettes	4 796 554	4,6
Pailles, agitateurs	4 508 085	4,4
Cordes	2 215 329	2,1
Total	103 247 609	80,7

Tableau 1. Liste des dix types de déchets les plus abondants sur le littoral de 12 mers régionales réparties tout autour du globe (d'après les données combinées de 1989 à 2007 d'International Coastal Cleanup, UNEP 2009b).

Les macrodéchets marins sont présents dans tous les océans du monde, à proximité des régions fortement peuplées, mais aussi dans des régions isolées, loin de toute activité humaine (figure 2).

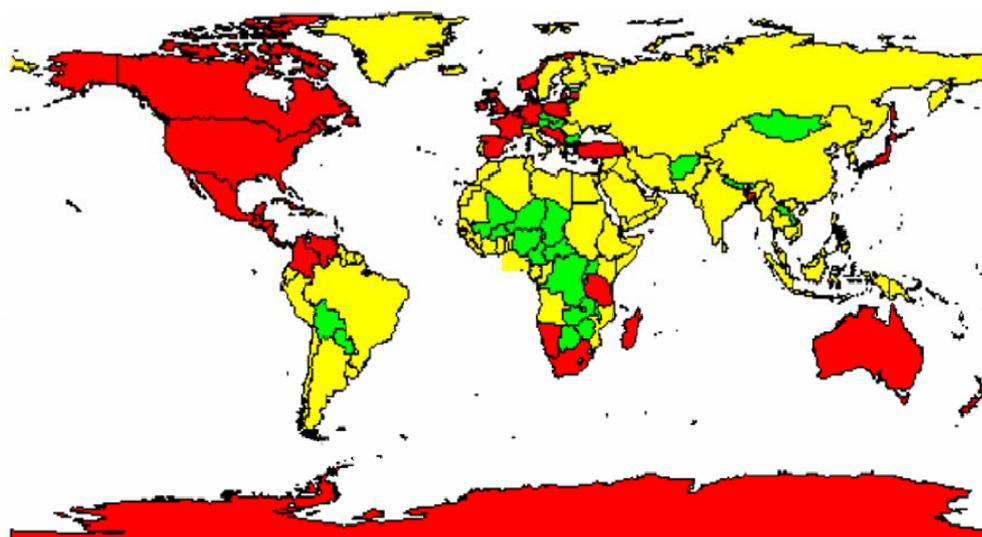


Figure 2. Répartition des macrodéchets marins dans les zones côtières du globe (d'après Topping, 2000). En rouge : présence certaine de macrodéchets marins; en jaune : présence probable et en vert : peu ou pas de macrodéchets marins (possibilité de rejet via les cours d'eau).

La plupart des déchets, comme les déchets plastiques, ne se dégradent que très lentement au cours du temps et se décomposent finalement en de petits fragments de matière qui s'accumulent constamment dans l'environnement marin. Bien que la majorité des déchets sombre au fond de l'eau, cette accumulation apparaît de façon flagrante à la surface des océans, lorsque les courants, les cycles tidaux, la topographie régionale et le vent, regroupent les déchets flottants à l'intérieur de « vortex océaniques », sous forme de gigantesques couches de débris (figure 3).

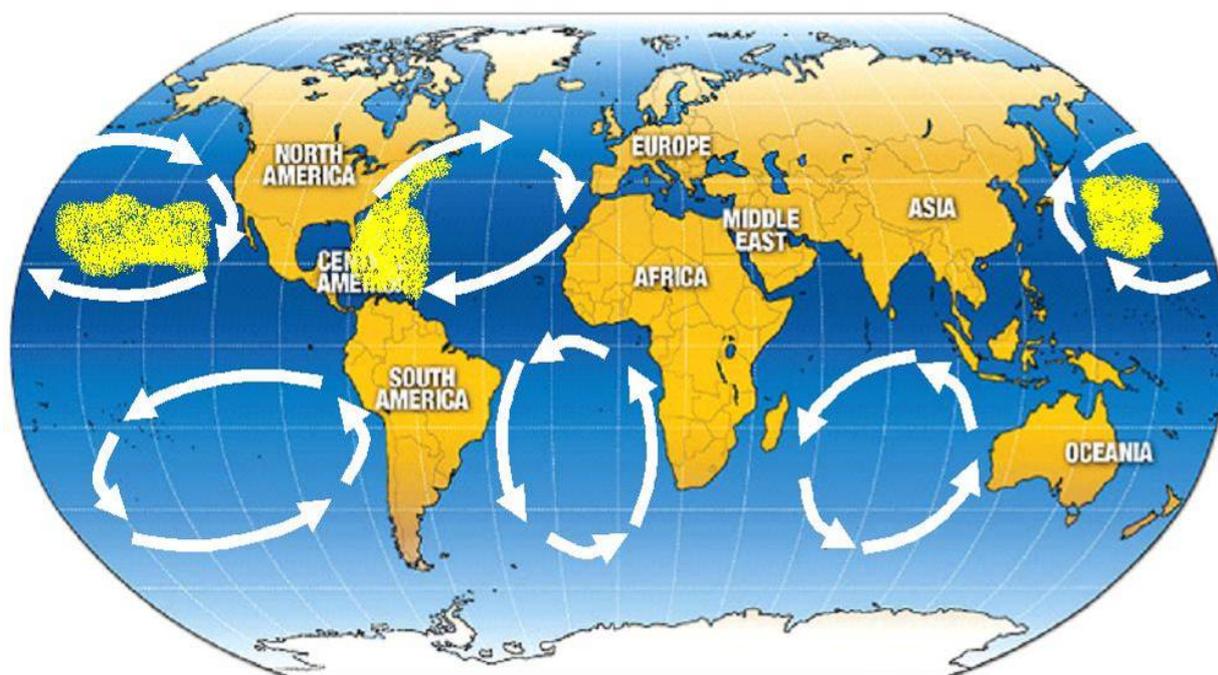


Figure 3. Représentation des couches de déchets plastiques flottant à la surface des océans (en jaune) à l'intérieur de vortex océaniques (flèches). Carte inspirée de NOAA Ocean Service Education. http://blogs.ei.columbia.edu/wp-content/uploads/2011/01/Oceanic_gyres-NOAA.png

Dans le pacifique nord, une couche de déchets plastiques recouvrant une superficie équivalente à celle de l'Europe a été découverte en 1997. La couche s'enfonce sous la surface sur 10 à 30 mètres de profondeur avec une densité pouvant atteindre les 330 000 fragments de plastique par km² (Moore et al. 2001). En 2010, une couche de déchets a également été découverte dans l'océan atlantique, à moins de 1 000 km des côtes américaines. D'une profondeur estimée à 10 mètres, cette couche a une superficie équivalente à la France, la Belgique et la Grèce réunies. Dans certaines zones ont été relevés près de 100.000 fragments de déchets par km² (Law et al. 2010). D'après l'« Expédition MED 2010 /2013 », un programme scientifique environnemental mené par des chercheurs issus de laboratoires universitaires européens, environ 250 milliards de fragments flotteraient à la surface de la mer méditerranée (en moyenne 115 000 fragments par km²) ce qui correspond à une valeur de plus de 500 tonnes de débris (<http://www.expeditionmed.eu/fr/wp-content/uploads/2010/11/Expedition-MED-Presentation.pdf>).

Selon les estimations de l'UNEP (2005), 6,4 millions de tonnes de déchets atteignent les océans chaque année et chaque océan du globe contiendrait en moyenne 13 000 fragments de plastique par km². Celle-ci reflète la vertigineuse augmentation de production de plastique, passée de 0,5 millions de tonnes par an à 260 millions de tonnes par an entre 1950 et 2008 (Heap 2009). L'accumulation des débris en mer ainsi que l'augmentation de la quantité de déchets aboutissant dans les océans présagent une amplification du phénomène. Il paraît aujourd'hui indispensable de mener et d'encourager les actions visant à réduire la production de déchets, particulièrement concernant les déchets plastiques (Allsopp et al. 2006).

1.3. Problèmes environnementaux causés par les macrodéchets marins

Les déchets marins posent, en plus de problèmes économiques et de santé publique, de gros problèmes environnementaux (UNEP 2009b). Tout d'abord, ils menacent la diversité biologique marine et littorale, en transportant des espèces invasives à travers les océans (Barnes 2002). De plus, la masse moyenne de plastique par km² peut largement dépasser celle du plancton dans certaines zones, notamment dans les couches de déchets océaniques, et exposer les organismes à d'importants frottements mécaniques qui perturbent le fonctionnement et la composition des communautés végétales et animales benthiques présentes (Moore et al. 2001).

Les multiples maillons suivants de la chaîne alimentaire sont alors directement touchés par l'ingestion de matières plastiques et l'accumulation dans l'organisme de composés toxiques (Mato et al. 2001). Au moins 267 espèces différentes, incluant les phoques, lions de mer, baleines, poissons et tortues marines, sont affectées par l'ingestion de déchets et/ou l'emmêlement dans des engins de pêche abandonnés, perdus ou rejetés, ou dans des pièces de plastique (Laist 1997, Allsopp et al. 2006, Ryan et al. 2009).

2. Tortues marines et macrodéchets

2.1. Espèces, répartition et statut des tortues marines

Les Tortues marines sont des espèces migratrices à répartition mondiale. Sur les 7 espèces de tortues répertoriées sur notre globe (figure 4), 6 sont présentes dans les eaux françaises de métropole et d'outre mer (tableau 2) : la tortue caouanne (*Caretta caretta*) (b), la tortue luth (*Dermochelys coriacea*) (a), la tortue imbriquée (*Eretmochelys imbricata*) (f), la tortue verte (*Chelonia mydas*) (e), la tortue olivâtre (*Lepidochelys olivacea*) (c) et la tortue de Kemp (*Lepidochelys kempii*) (d). La septième espèce, la tortue à dos plat (*Natator depressus*) (g) est endémique du nord de l'Australie.

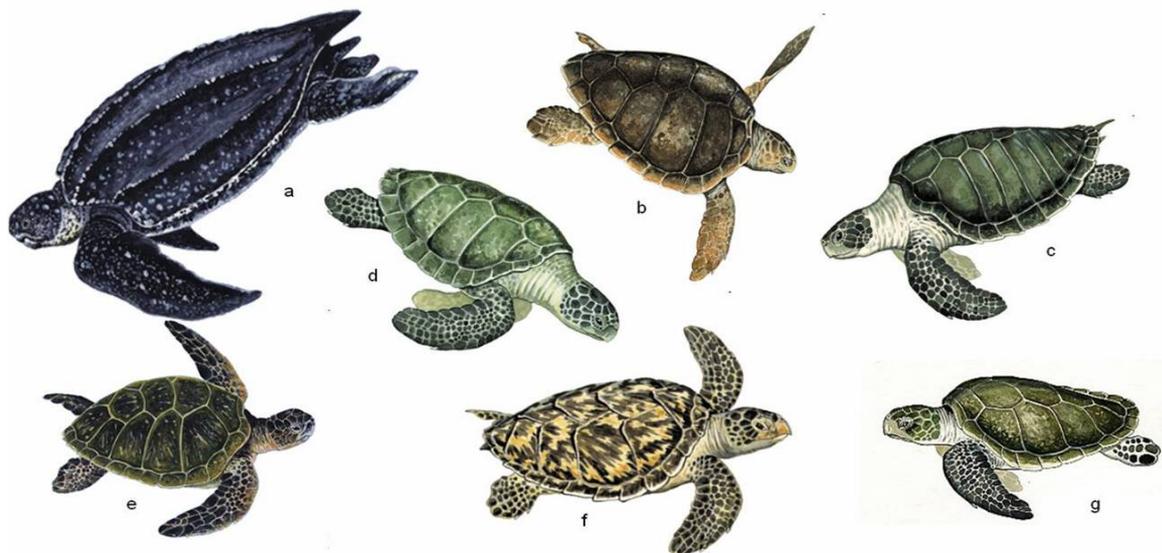


Figure 4. Représentation des 7 espèces de tortues marines existantes (d'après <http://www.tartanet.it/index.cfm?module=Gallery&page=ImageGallery&ImageGalleryID=2>)

Espèce	Statut UICN* (Liste rouge mondiale)	Façades continentales et collectivités ultramarines fréquentées (en gras : sites de ponte, ** : site d'importance mondiale)
Tortue imbriquée <i>Eretmochelys imbricata</i>	CR	Guadeloupe, Guyane (ponte exceptionnelle), Iles Eparses (ponte à Juan de Nova), La Réunion, Martinique, Mayotte, Nouvelle Calédonie, Polynésie, St Barthélémy, St Martin,
Tortue Luth <i>Dermochelys coriacea</i>	CR	Guadeloupe, Guyane**, La Réunion, Martinique, Mayotte, Métropole, Polynésie, St Barthélémy, St Martin, St Pierre et Miquelon
Tortue olivâtre <i>Lepidochelys olivacea</i>	VUL	Clipperton (échouages), Guadeloupe, Guyane**, La Réunion, Martinique, Nouvelle Calédonie, Polynésie
Tortue verte <i>Chelonia mydas</i>	EN	Guadeloupe, Guyane, Iles Eparses**, La Réunion, Martinique, Mayotte**, Métropole, Nouvelle Calédonie**, Polynésie, St Barthélémy, St Martin, Wallis et Futuna, St Pierre et Miquelon (suspectée)
Caouanne <i>Caretta caretta</i>	EN	Guadeloupe, Guyane (ponte exceptionnelle), Iles Eparses, La Réunion, Martinique, Mayotte, Métropole, Nouvelle Calédonie**, Polynésie, St Barthélémy, St Pierre et Miquelon (occasionnelle)
Tortue de Kemp <i>Lepidochelys kempii</i>	CR	Erratique sur toute la zone

*Union mondiale pour la Nature (ou Union Internationale pour la Conservation de la Nature)
 EN : « Endangered », en danger d'extinction
 CR : « Critically endangered », en danger critique d'extinction
 VUL : « Vulnerable », vulnérable.

Tableau 2. Distribution des espèces de tortues marines en France et statut mondial de conservation (IUCN, 2010).

Toutes les espèces de tortues marines figurent sur la Liste Rouge des espèces menacées de l'Union Mondiale pour la Nature (UICN). Les tortues luth, imbriquées, et les tortues de Kemp ont le statut d' « espèces en danger critique d'extinction » ; les tortues vertes et caouannes sont classées dans la catégorie des « espèces en danger d'extinction » et les tortues olivâtres dans celle des « espèces vulnérables » (tableau 2, IUCN 2010).

2.2. Réglementation et politiques françaises de conservation des tortues marines et de leurs habitats

Avec l'un des plus grands domaines maritimes du monde, et la présence, notamment sur son littoral ultramarin de 6 espèces de tortues marines et de sites de ponte d'importance majeure au plan mondial, la France a une responsabilité patrimoniale particulière à l'égard des tortues marines.

Au plan international, la France a ratifié la plupart des conventions relatives à la conservation des espèces et de leurs habitats, en particulier la Convention sur la conservation des espèces migratrices (CMS-1979) incluant notamment la conservation et la restauration de leurs habitats ; la Convention de Barcelone (1982) pour la protection du milieu marin et en particulier du littoral méditerranéen ; la Convention de Nouméa (1986) pour la protection des ressources naturelles et de l'environnement de la région du Pacifique Sud ; la Convention de Cartagène (1990), sur la protection et la conservation des écosystèmes fragiles côtiers et marins, et la Convention OSPAR (1992) pour la protection du milieu marin de l'Atlantique Nord-est. Elle a également signé la Convention dite Marpol de 1973 sur la pollution par les navires.

A l'échelle européenne, la France applique la directive 92/43/CE (= directive habitat faune flore) du Conseil du 21 mai 1992 relative à la conservation des habitats naturels, ainsi que la faune et la flore sauvages (prenant en compte *Dermochelys coriacea*, *Caretta caretta* et *Chelonia mydas*), et a adopté la directive 2008/56/CE (= directive cadre « Stratégie pour le milieu marin ») du Parlement Européen et du Conseil du 17 juin 2008 qui établit un cadre d'action communautaire pour réaliser ou maintenir un bon état écologique du milieu marin (engagement à l'horizon 2020).

Au plan national, la France a promulgué un arrêté de protection spécifique, l'arrêté du 14 octobre 2005, qui fixe la liste des tortues marines protégées sur le territoire national et les modalités de protection de leurs habitats, et initié deux plans de restauration aux Antilles et en Guyane françaises. En 2008, pour renforcer la prise en compte des efforts de conservation nationaux, le Ministère chargé de l'environnement réactive le « Groupe Tortues Marines France » (GTMF) qui succède au Groupe Tortues Marines initié en 1991. Il en confie le secrétariat au Service du Patrimoine Naturel du Muséum national d'Histoire naturelle. Le GTMF se fixe pour objectifs de réfléchir aux différents aspects de la gestion et de la conservation des tortues marines en France et d'échanger des informations au sein du territoire national (métropole et outre-mer), en liaison avec les actions de conservation au plan international. Il compte à ce jour 160 acteurs, dont plusieurs représentants des réseaux d'observation de tortues marines en métropole et en outre mer français.

2.3. Impact des macrodéchets sur les tortues marines

Les macrodéchets peuvent affecter les tortues marines de différentes manières.

L'ingestion de corps étrangers, volontaire ou non, peut provoquer des lésions internes et obstruer le tube digestif des animaux (Carr 1987, Duguy et al. 1998, Derraik 2002) (figure 5a). Les tortues peuvent ingérer des déchets parce qu'elles confondent avec des proies, ou les absorber accidentellement avec d'autres aliments (Hofer, 2008). La persistance de débris à l'intérieur de l'estomac peut de surcroît donner à l'animal la sensation qu'il est rassasié, conduire à une malnutrition parfois suivie de la mort par inanition (Laist 1987). La digestion partielle d'éléments en plastique peut aussi constituer une contamination chimique ayant des conséquences néfastes sur la santé, même à de faibles concentrations Derraik 2002, Hofer 2008).

Par ailleurs, les tortues peuvent s'emmêler dans des engins (ou morceaux d'engins) de pêche perdus, rejetés ou abandonnés (« pêche fantôme »). Les tortues peuvent alors mourir par noyade, strangulation, ou encore des suites des blessures infligées par ces engins (figure 5b) (UNEP 2009a).

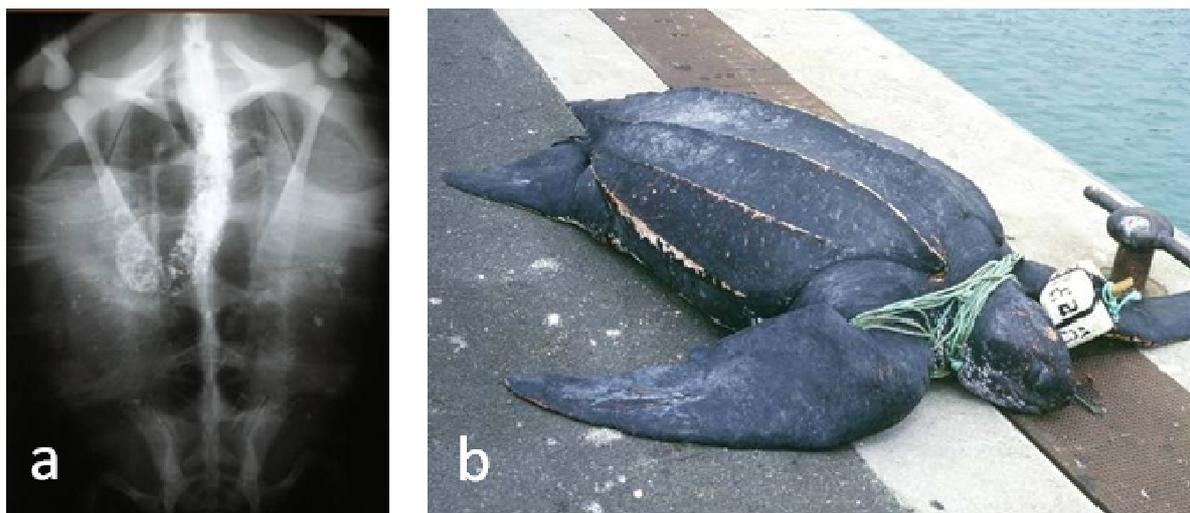


Figure 5. Exemples d'impacts des macrodéchets sur les tortues marines en France: a) Présence de déchets dans le tractus gastro-intestinal d'une tortue verte (photo ©Kelsonia) et b) Enchevêtrement d'une tortue luth dans des cordages (photo ©Aquarium de La Rochelle (CESTM)).

Problématique et objectif du rapport

Les documents traitant de l'impact des macrodéchets sur les tortues marines sont relativement peu nombreux (cf 1. de la partie « résultats »). Les observations sont souvent éparpillées et les données disponibles ne sont pas systématiquement publiées. Par exemple, certaines publications ne mentionnent qu'un ou deux cas d'ingestion de déchets par les tortues marines (Eckert 1988, Allen 1992, Barreiros et Barcelos 2001) et souvent chez les

mêmes espèces (tortue luth, verte et caouanne principalement). En France, les informations sur le sujet sont le plus souvent diffusées dans la littérature grise, sous forme de rapports préparés à intervalles réguliers par les réseaux d'observation locaux avec un mode de diffusion variable (diffusion au Ministère chargé de l'environnement, sites internet). Ces rapports décrivent principalement la fréquentation des côtes par les différentes espèces de tortues marines, la localisation des sites de ponte, le nombre et le lieu des échouages, et les caractéristiques des animaux recueillis. Peu de données relatives aux causes précises des échouages ou des captures ou aux pathologies observées à cette occasion, sont disponibles dans ces documents (Delcroix 2008, Duguy 1987 à 2010, Raigne 2004, Morinière & Dell'Amico 2010, Priac & Petit 2010).

Alors qu'en 2009, la France retient lors du Grenelle de la mer plusieurs propositions concernant les habitats marins (dont celle de développer avant 2012 un réseau d'aires marines protégées sur 10 % des zones économiques exclusives) et que les experts présents évoquent leurs préoccupations concernant les macrodéchets marins, aucune synthèse n'était disponible à ce jour sur l'impact de ces macrodéchets sur les tortues marines en France.

Afin de combler cette lacune le GTMF a entrepris de synthétiser les données disponibles, qu'elles soient ou non publiées une fois récoltées par les réseaux d'observation et centres de soins de tortues marines sur le territoire national. L'objectif principal de ce travail a été d'identifier les structures collectant des données sur cette question sur le territoire national, et de décrire la nature et l'ampleur de l'impact des macrodéchets marins observé sur les tortues marines en France continentale et d'outre-mer. Un tel état des lieux devrait permettre non seulement d'orienter les actions nationales ultérieures, mais fournira un document de référence lors de la mise en œuvre par la France de ses engagements internationaux.

Matériel et méthode

1. Recherche bibliographique

Une recherche bibliographique a été conduite afin de réunir les informations existantes sur les macrodéchets marins, leur impact sur les tortues marines les mesures déjà mises en place pour lutter contre les problèmes observés.

Cette recherche a été menée avec l'appui des membres du GTMF et des experts nationaux et régionaux s'étant intéressé et/ou ayant publié sur la question des macrodéchets marins et/ou de leur impact sur les tortues marines et que nous avons sollicités (Ellik Adler/ UNEP ; Karen L. Eckert /WIDECASST ; Douglas Hykle /IOSEA Marine Turtles ; Association Mer-Terre ; Association Robin des Bois).

Une soixantaine de documents (rapports, des articles scientifiques et des synthèses) ont ainsi été collectés, consultés et archivés (voir la partie « références »).

2. Enquête

Dans un second temps, une enquête a été menée à l'aide d'un questionnaire envoyé aux membres du GTMF (annexe 1), afin de collecter des informations non publiées et/ou des photos. Les premières questions du document visent à identifier les supports d'information (fichiers, photos, etc) dont disposent les organismes sur l'impact des macrodéchets sur les tortues marines dans leur région. Ensuite des questions plus précises ont été posées sur le nombre de cas déjà constatés, sur la nature des problèmes observés, les types de macrodéchets impliqués, les espèces les plus touchées, ou encore, l'évolution du nombre de tortues impactées dans le temps. Enfin, les dernières interrogations du questionnaire concernent les mesures de lutte déjà mises en place dans la région considérée, et les recommandations d'action à proposer pour limiter les problèmes constatés.

13 organismes nous ont retourné le questionnaire d'enquête complété (annexe 2). Un complément d'enquête a été réalisé via des échanges de courriels et d'entretiens téléphoniques avec 15 personnes disposant d'éléments d'information. Les supports d'information communiqués consistent en 8 fichiers (synthèses et tableaux de données d'observation, rapports d'autopsie, publication), 44 documents photographiques (tableau 3), et des informations complémentaires collectées lors d'entretiens téléphoniques.

Les données recueillies ont ensuite été organisées pour mettre en évidence leur provenance, leur importance et leur nature (qualitatives, quantitatives). La quantité et le type d'éléments reçus variaient considérablement d'un organisme à l'autre, ce qui a contraint l'analyse des données. Lorsque la quantité de données était suffisante et les classes de données homogènes, des analyses ont été réalisées sur Excel.

3. Synthèse et recommandations

Les informations bibliographiques et les données d'enquête ont été compilées puis la synthèse a été soumise aux personnes ayant participé à l'enquête.

Nom de l'organisme	Localisation des observations	Nb de fichiers transmis	Types de fichiers transmis	Nb de photos transmises	Type d'informations reçues par téléphone
Aquarium La Rochelle (CESTM)	Métropole, façade atlantique	1	synthèse des observations	7	-
ONCFS pour le RTMG	Guadeloupe	1	tableau synthétique d'observations	0	périodes d'observation, % de tortues retrouvées mortes
DREAL/ONCFS	Martinique	0	-	0	-
CNRS/ IPHC	Guyane	1	publication	7	-
KWATA	Guyane	-	-	3	-
KELONIA	La Réunion	1	tableau synthétique d'observations	17	-
CESTMED	Métropole, côtes méditerranéennes	3	fiches d'autopsies	6	périodes d'observation, nb de tortues récupérées, % de tortues retrouvées mortes
RTMMF	Métropole, côtes méditerranéennes	1	synthèse des observations	0	espèces observées, description des cas liés aux macrodéchets
Aquarium des lagons	Nouvelle-Calédonie	0	-	2	nb de tortues recueillies, impact des macrodéchets, déchets incriminés, espèces observées
Te mana o te moana	Polynésie Française	0	-	0	nb de tortues impactées par les macrodéchets
Observatoire des tortues marines (Conseil général)	Mayotte	1	synthèse des observations (diaporama sur causes de mortalité)	2	-

Tableau 3. Fichiers collectés lors de la présente enquête

Résultats

1. Apports de la recherche bibliographique

1.1. Ingestion de déchets

L'examen de la littérature révèle qu'au moins six espèces de tortues marines sont touchées par l'ingestion de déchets marins. Il s'agit des tortues olivâtres, luths, caouannes, vertes, imbriquées et de Kemp. Pour les 5 dernières espèces, le pourcentage d'individus ayant ingéré des déchets marins peut atteindre 87% du nombre total d'individus autopsiés (tableau 4). Une seule publication décrit le cas d'une tortue olivâtre présentant des déchets en plastique dans l'estomac (Mascarenhas et al. 2004).

Si l'on considère les études citées dans le tableau 4 dans lesquelles plus de 10 tortues de chaque espèce ont été autopsiées, on constate que des déchets ont été observés dans le tractus gastro-intestinal de 30% des tortues de Kemp, 40% des tortues luth, 46% des tortues caouannes et 51% des tortues vertes. 55% des tortues luth recueillies sur les côtes de la Charente-Maritime à la Gironde présentent des fragments de plastique dans le tractus digestif (tableau 4).

Quelle que soit l'espèce, les fragments en matière plastique sont les déchets les plus couramment observés dans le tractus digestif des tortues (tableau 4). Cela peut s'expliquer par le fait que les déchets plastiques ne sont pas biodégradables et que leur séjour dans le tractus gastro-intestinal des animaux peut être long. Par exemple, le temps d'élimination de 50% des déchets en plastique a été calculé chez trois tortues caouannes juvéniles et s'avère compris entre 6 et 14 jours (Brand et al 1999). Selon Lutz (1990), la totalité des déchets en plastique ingérés séjourne dans le corps des tortues pendant des périodes allant de quelques jours à 4 mois. Ces déchets pourraient alors s'accumuler au cours du temps lorsque les tortues les ingèrent de façon régulière.

L'ingestion de débris marins peut être volontaire comme chez la tortue luth qui confondrait les sacs en plastique avec ses proies potentielles, les méduses (Sadove et Morreale 1989), ou involontaire, lorsque les tortues ingèrent des déchets en même temps que leur nourriture comme cela a été observé chez la tortue verte et la tortue caouanne (Lutz 1990). A noter que l'ingestion de déchets en plastique semble plus importante chez des tortues marines affamées (Lutz 1990).

Les occlusions intestinales ainsi que des lésions internes sont à l'origine de la plupart des cas de mortalité recensés chez les tortues ayant ingéré des déchets (Bugoni et al. 2001, Tomas et al. 2002).

Localisation des études	Espèce	Nombre de tortues autopsiées	% de tortues ayant ingéré des déchets	Mortalité liée à l'ingestion de déchets	Type de déchets ingérés	Auteurs
Côtes de Floride	Cm	43	56%	au moins 2 tortues	Fragments de plastique, lignes de pêche, caoutchouc, feuilles d'aluminium, goudrons	Bjorndal et al. 1994
	Lk	7	0%			
	Cc	1	100%			
Façade Atlantique Française	Dc	87	55%	NA	Morceaux de plastique (à 94%)	Duguy et al. 2000
Méditerranée (Espagne)	Cc	54	79%	NA	Morceaux de plastique (à 75%)	Tomas et al. 2002
Méditerranée (Malte)	NA*	NA	20%	NA	Morceaux de plastique, fragments métalliques	Gramentz 1988
Côtes brésiliennes	Cm	38	60%	13%	Sacs en plastique	Bugoni et al. 2001
	Cc	10				
	Dc	2				
Côtes du Texas	Cc	88	52%	NA	Principalement des morceaux de plastique	Plotkin et al. 1990
	Cm	15	46%			
	Ei	8	87%			
Côte Nord Atlantique New York Bright	Lk	104	30%	NA	NA	Sadove et Morreale 1989
	Dc	33	30%			
	Cc	35	8%			
Cm		4	25%			
	NA (revue)	Dc	408	34%	8,7% des tortues ayant ingéré des déchets	Principalement des sacs plastiques

Tableau 4. Résultats des principales études concernant l'ingestion de déchets par les tortues marines en France et dans d'autres régions du globe. Cm= *Chelonia mydas* (tortue verte) ; Cc= *Caretta caretta* (caouanne) ; Dc= *Dermochelys coriacea* (tortue luth), Ei= *Eretmochelys imbricata* (tortue imbriquée), Lk= *Lepidochelys kempii* (tortue de Kemp). *NA=Not Available=donnée non disponible.

1.2. Enchevêtrement dans des restes d'engins de pêche

De nombreux engins de pêche sont perdus, abandonnés ou rejetés en mer chaque année (Tableau 4). Un rapport estime qu'ils représentent 10% (soit 640 000 tonnes) du poids de tous les déchets marins (Macfadyen et al. 2010). Les facteurs à l'origine de l'abandon, de la perte ou du rejet d'engins de pêche sont nombreux et comprennent : le mauvais temps; divers facteurs opérationnels concernant la pêche, tels que le coût de la récupération d'un engin; les conflits entre propriétaires de matériel de pêche; la pêche illicite, non déclarée et la pêche non réglementée; le vandalisme et le vol; et les difficultés d'accès à des installations de collecte à terre, ainsi que le coût de cet accès (Macfadyen et al. 2010).

Région	Pêche/rie/type d'engin	Pertes estimées
Mer du Nord et NE Atlantique	Filets maillants de fond	0,02–0,09% perte de filets par bateau
Manche et mer du Nord (France)	Filets maillants	0,2% à 2,11% perte par bateau
Méditerranée	Filets maillants	0,05% à 3,2% perte par bateau
Golfe d'Aden	Casiers	env. 20% perdus/bateau/an
Émirats arabes unis	Casiers	260 000 perdus par an en 2002
Océan Indien (Maldives)	palangre au thon	3% perte d'hameçon et bas de ligne
Australie (Queensland)	Pêcherie de crabe nageur bleu	35 casiers perdus/bateau/an
Nord-Est Pacifique	Pêcherie de crabe de la baie de Bristol	7 000 à 31 000 casiers perdus/an
Nord-Ouest Atlantique	Pêcherie au filet maillant de Terre-Neuve	5 000 filets par an
Atlantique canadien	Pêcheries au filet maillant	2% filets perdus/bateau/an
Golfe du St-Laurent	Crabe des neiges	792 casiers perdus/an
Nouvelle Angleterre	Pêcherie de homard	20-30% de casiers perdus/bateau/an
Mer des Caraïbes	Pêcherie au casier de la Guadeloupe	20 000 casiers perdus/an

Tableau 5. Estimations des pertes d'engins de pêche dans différentes régions du monde (Macfadyen et al. 2010).

L'enchevêtrement des tortues marines dans ces engins est un fait avéré (Carr 1987, Matsuoka 2005) mais difficile à quantifier (Macfadyen et al. 2010). Cependant, quelques données chiffrées existent. Par exemple au Texas de 1986 à 1988, 7,5% des 400 tortues retrouvées échouées sur les côtes ont été victimes d'emmêlement dans des fragments de matériel de pêche (Plotkin et al. 1990) et une revue de la littérature sur ce sujet fait état de 55 cas d'enchevêtrement (Balazs 1985). En Australie septentrionale, 29 tortues ont été retrouvées dans des « filets fantômes » sur une période de quatre mois et 50% de ces animaux étaient déjà morts lors de leur découverte (Roeger 2002). En Guadeloupe, on estime que 20.000 casiers sont perdus par an (tableau 5) ; les éléments correspondant de leur système de repérage (cordes et bouées) sont ainsi également perdus en mer. Aux Antilles françaises, on observe également la perte de filets maillants, et de nombreux bas de ligne (fil + hameçons) (Delcroix 2011, com. pers.).

1.3. Mesures de lutte

Actions curatives:

Les actions curatives mises en place ne sont pas spécifiques à la problématique des macrodéchets et correspondent aux mesures générales prises dans le cadre du recueil des tortues marines en difficulté. Selon les pays et les infrastructures disponibles, les tortues marines échouées vivantes sont recueillies puis emmenées dans un centre de soin où elles restent sous surveillance et sont soignées jusqu'au moment de leur relâcher. Les tortues sont soignées sur place ou emmenées dans un cabinet vétérinaire, notamment lorsqu'il est nécessaire de pratiquer des examens complémentaires (radiographies, analyses biochimiques...) et/ou des interventions chirurgicales (sutures, nettoyage de plaies,

extraction d'un hameçon, occlusion ...). Le sauvetage d'une seule tortue adulte a un impact élevé sur la survie d'une population (Lescure 2001), la création de centres de soins constitue une mesure encouragée au niveau international (voir par exemple RAC/SPA 2004). Des documents sont diffusés pour orienter les observateurs dans la procédure d'intervention et des gestes de terrain recommandés en cas d'absence et d'éloignement de centre de soins (RAC/SPA 2004, Phelan & Eckert 2006).

Actions préventives :

Des actions préventives sont menées pour réduire la quantité de macrodéchets qui s'accumulent en mer et sur le littoral.

Au plan mondial, des programmes de nettoyage du littoral et des océans sont ainsi régulièrement mis en place, souvent organisés par des associations, des bénévoles, les municipalités, etc. Aux USA, un outil centralisé a été créé pour coordonner et renforcer les efforts développés pour la gestion des déchets marins (<http://www.marinedebris.noaa.gov>). Certains projets utilisent des moyens techniques performants pour récolter les déchets en mer : le projet Rozalia détecte puis récolte les déchets gisant au fond des océans à l'aide de robots et de sonars. Les déchets sont alors ramenés à terre, puis triés et recyclés (<http://rozaliaproject.blogspot.com/2011/02/announcing-rozalia-projects-trash-tour.html>). D'autres programmes visant plus spécifiquement à réduire la quantité d'engins de pêche laissés en mer sont également en cours, comme le projet FANTARED, le projet DeepNet, « the high seas ghostnet project » ou encore le Programme d'observateurs des pêches de la Communauté du Pacifique (CPS) (Brown et al. 2005, Macfadyen et al. 2010). En Corée, un programme incitatif a été mis en place pour que les pêcheurs récupèrent les déchets marins et à Hawaii, l'autorité de gestion des pêches pour les pêcheries palangrières a créé un dispositif au port afin de recevoir et de recycler les engins de pêche abandonnés et qui sont volontairement collectés sur les zones de pêche du Pacifique nord (FAO 2009).

La gravité de la question des déchets marins a justifié l'organisation par la NOAA et l'UNEP d'une conférence annuelle à Hawaii. Cette conférence, qui réunit chercheurs internationaux, gestionnaires des ressources naturelles, législateurs représentants de l'industrie et ONG, permet de présenter les avancées des recherches, de partager les informations sur les bonnes pratiques, et de favoriser le développement de stratégies internationales (<http://www.5imdc.org>).

En Europe, une campagne scientifique et environnementale est en cours de 2010 à 2013 en Méditerranée (expédition MED, www.expeditionmed.eu). Cette campagne, qui mobilise une équipe de chercheurs issus d'une dizaine de laboratoires universitaires européens, a pour missions d'étudier l'abondance et la dangerosité des microfragments de plastique qui dérivent et s'accumulent en Méditerranée et de sensibiliser les populations aux méfaits du plastique en mer.

En France, en parallèle des opérations menées par les services publics et municipaux, des opérations de ramassage volontaires de déchets sur les plages sont organisées. En 2008, c'est au total plus de 7.300 tonnes de déchets (dont environ 4.000 tonnes de déchets en plastique) qui ont été ramassées par les services de nettoyage des plages de la côte basque nord (Izquierdo 2009).

Par ailleurs, suite à l'engagement du Grenelle de l'Environnement d'octobre 2007, le Comité Opérationnel Déchets a préconisé la définition d'un «plan coordonné visant à réduire les macrodéchets flottants ou échoués dans les fleuves, les ports, le littoral et en mer» (Association Robin des Bois 2009). Le groupe de travail chargé de définir ce plan s'est réuni à six reprises entre décembre 2008 et avril 2009 sous la présidence de l'association Robin des Bois. Ce plan appelle à des actions coordonnées et combinées de réduction progressive et de gestion des déchets ; ces actions doivent être considérées dans leur ensemble et dans une logique de solidarité amont/aval pour les déchets en provenance des bassins versants et de solidarité mer/terre pour les déchets d'origine maritime. Les problèmes de déchets provenant des filières « pêche et conchyliculture » y sont également abordés (Association Robin des Bois 2009).

2. Apports de l'enquête

2.1. Structures collectant des données

Les treize organismes ayant participé à l'enquête collectent régulièrement des données, ou coordonnent les réseaux de collecte (annexe 2, figure 6). Cette collecte de données est conduite dans le cadre de programmes de suivi/conservation, et de recherche scientifique. Les données sont récoltées à l'occasion de suivi des pontes, de signalements d'échouage ou de captures accidentelles, de programmes d'observation des activités de pêche, des missions scientifiques et des soins prodigués aux tortues en difficultés. Parmi eux figurent un centre de recherche deux cellules départementales de l'ONCFS (Guadeloupe et Martinique), 2 aquariums (CESTM-Aquarium La Rochelle (CESTM), Aquarium des lagons), 2 observatoires (Kelsonia et OTM de Mayotte), 2 associations (CESTMED et Te Mana o Te Moana) et un réseau d'observation (RTMMF) faisant partie de la Société Herpétologique de France. D'autres structures collectent des données sur le territoire national

Cinq de ces dix organismes disposent d'une structure leur permettant de recueillir et de soigner des animaux en difficulté et parfois même de réaliser des autopsies. Il s'agit du CESTM, de Kelsonia, du CESTMED, de l'Aquarium des lagons et de Te mana o te moana. Ces centres de soin disposent généralement de données précises sur l'ingestion de déchets par les animaux et sur le nombre d'individus certainement victimes de la « pêche fantôme ». Les personnes en charge du recueil des données ont donc été particulièrement sollicitées pour mener à bien notre enquête.

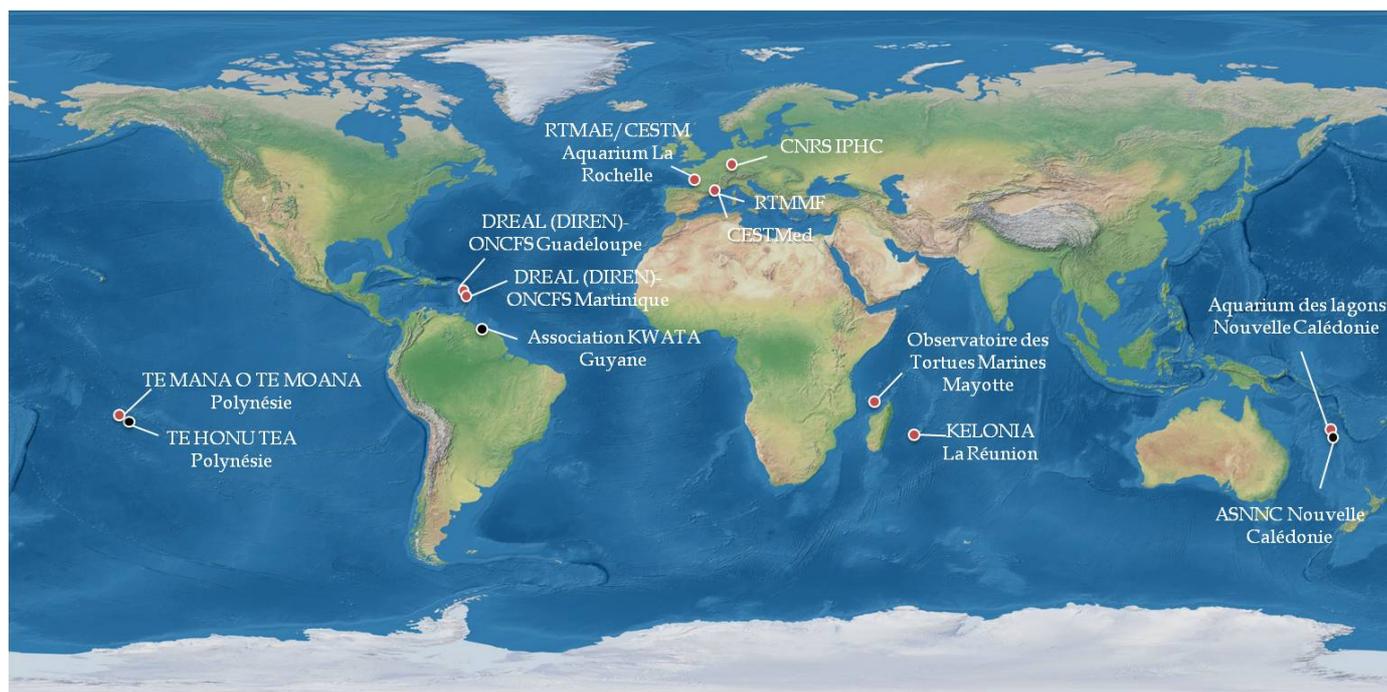


Figure 6. Répartition des organismes ayant participé à l'enquête. En rouge : organismes qui collectent des données sur les macrodéchets et les tortues marines, en noir : organismes ne collectant pas données

2.2. Caractéristiques des données collectées

Les données collectées consistent essentiellement en données d'observation directe des tortues échouées ou capturées accidentellement ; dans quelques cas sur des tortues en ponte. Les autres données correspondent aux résultats des autopsies pratiquées sur les tortues mortes ou aux observations effectuées en centre de soins. Dans la majorité des cas, les personnes contactées utilisent des supports de collecte : fiches d'observations (9/10), photos (8/10) et rédigent des synthèses et/ou rapports sur leurs activités et sur les données récoltées (8/10) (tableau 5).

Si tous les organismes disposent d'observations sur des tortues vivantes, et presque tous sur des tortues mortes, seulement la moitié des organismes pratiquent régulièrement des autopsies ; lorsque des autopsies ont été réalisées sur les animaux retrouvés morts, il a été possible de calculer le rapport de tortues impactées par les macrodéchets sur le nombre de tortues recueillies, qui constitue le principal indice de mesure de l'ampleur des problèmes observés dans les différentes régions françaises.

Nom de l'organisme participant	Localisation des observations	Périodes d'observation	Conditions d'observation (terrain ou labo*)	Observation sur tortues vivantes	Observation sur tortues mortes	Réalisation d'autopsies	Support d'information		
							fiches d'observation	photos	Rapports, synthèses
Aquarium La Rochelle (CESTM)	Métropole, façade atlantique	1988-2010	labo	oui	oui	oui	oui	oui	oui
ONCFS/RTMG	Guadeloupe	2004-2010	terrain	oui	oui	rare	oui	non	oui
DREAL/ONCFS	Martinique	2006-2010	terrain	oui	oui	rare	oui	oui	oui
CNRS/IPHC	Guyane	NA	terrain	oui	non	non	oui	oui	non
Kelonia	la Réunion	2005-2010	labo	oui	oui	oui	oui	oui	oui
CESTMED	Métropole, façade méditerranéenne	2003-2010	labo	oui	oui	oui	oui	oui	oui
RTMMF	Métropole, côtes méditerranéennes	1999-2010	terrain	oui	oui	occasionnel	oui	non	oui
Aquarium des lagons	Nouvelle-Calédonie	2009-2010	labo	oui	oui	oui	non	oui	non
Te mana o te moana	Polynésie Française	2004-2010	labo	oui	oui	oui	oui	oui	oui
Observatoire des tortues marines	Mayotte	2004-2011	terrain	oui	oui	rare	oui	oui	oui

Tableau 6. Caractéristiques des données récoltées par les 10 organismes ayant participé à l'enquête. *labo= centres de soins, cabinets vétérinaires, laboratoires. NA= données non disponibles.

2.3. Déchets principalement incriminés

D'après les réponses reçues à la question : « Selon vous, certains types de macrodéchets posent-ils davantage de problèmes que d'autres aux tortues marines ? », les déchets majoritairement cités sont les déchets en plastique, qu'il s'agisse de fragments de plastiques durs ou de sacs plastiques (figure 7). Suivent ensuite le petit matériel de pêche abandonné dont les hameçons, les fils de pêche fins et les petits morceaux de filet. Les filets et autres gros matériels de pêche arrivent en troisième position, et une personne a indiqué avoir retrouvé des mégots de cigarette dans l'estomac de tortues vertes.

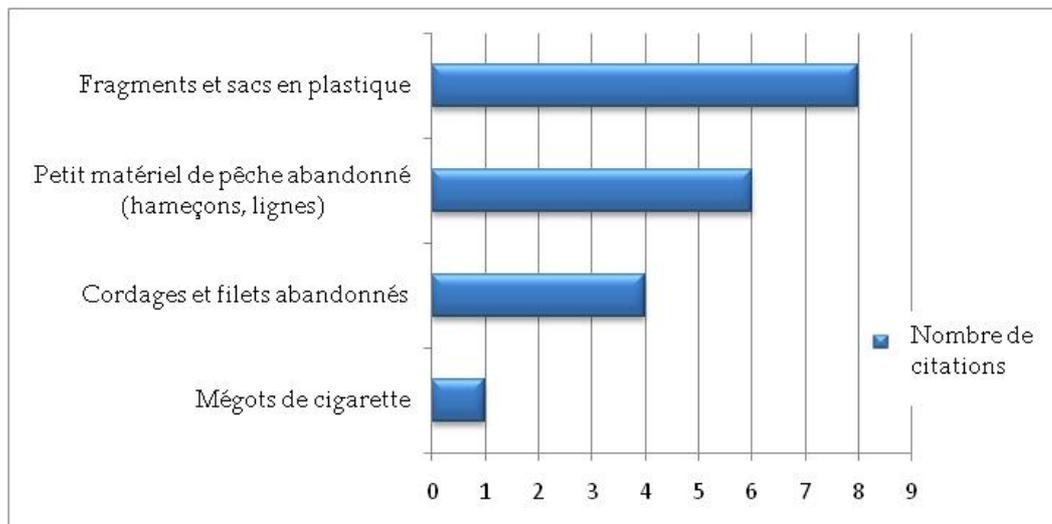


Figure 7. Types de macrodéchets posant des problèmes aux tortues marines selon les avis exprimés par les participants. Plusieurs types de déchets ont été cités par réponse (19 citations pour 11 réponses à la question). 2 personnes n'ont pas répondu.

2.4. Récurrence et gravité

Les réponses à la question : « Quels sont, dans votre centre, les problèmes liés aux macrodéchets les plus récurrents et les plus graves ? » indiquent que les occlusions intestinales ou stomacales, les enchevêtrements dans des engins de pêches « fantômes » et les difficultés qu'éprouvent les animaux lors de la ponte des œufs, sont les problèmes principalement observés (figure 8). L'amoncèlement de déchets peut en effet faire obstacle à l'arrivée des tortues sur le lieu de ponte, au creusement du nid et à l'émergence des jeunes.

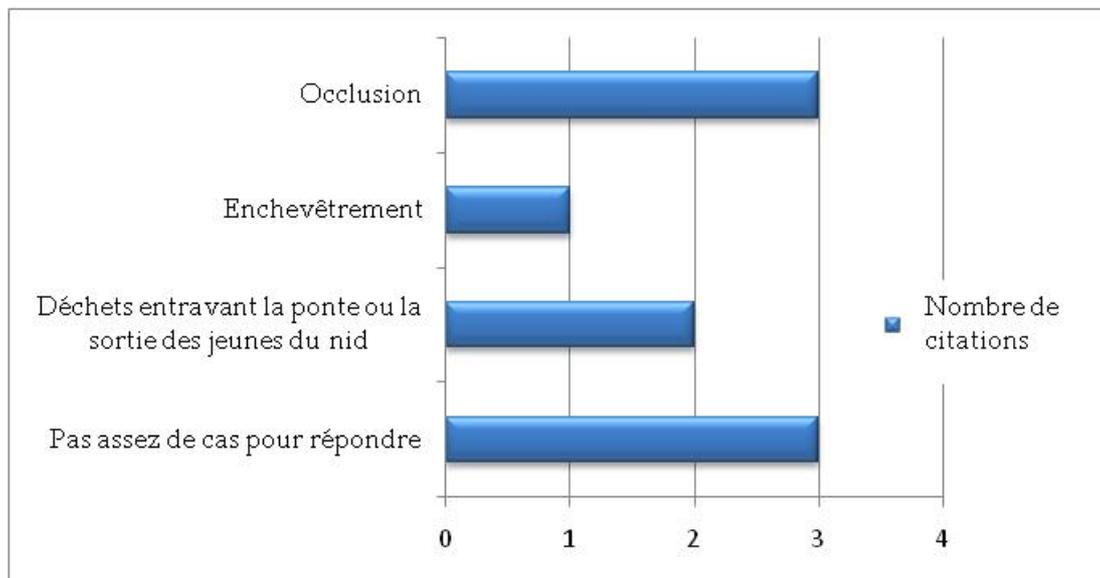


Figure 8. Principaux problèmes causés par les macrodéchets selon les avis exprimés par les participants. Plusieurs types de déchets peuvent être cités par réponse (9 citations pour 7 réponses à la question). 6 personnes n'ont pas répondu à la question

2.5. Evolution au cours du temps

Un participant sur treize indique avoir observé une évolution au cours du temps du nombre de tortues impactées par les macrodéchets marins, à partir du nombre croissant d'appels téléphoniques recensés chaque année (ONCFS Martinique). Huit personnes n'ont constaté aucune évolution et 4 personnes n'ont pas répondu à la question. Dans l'état actuel des données, il est à ce jour difficile de mesurer une évolution car la majorité des réseaux d'observation et des centres de soins ont été mis en place relativement récemment (tableau 6) et manquent de données.

3. Analyse par région

3.1. France métropolitaine, façade Atlantique- Manche

3.1.1 Impact observé

Pendant la période 1988-2009, le CESTM (Centre d'Etudes et de Soins pour les Tortues Marines) basé à l' Aquarium La Rochelle a recensé 656 cas de tortues échouées, soit une moyenne de 30 par an. La majorité des observations concernent les tortues luth et les tortues caouannes (figure 9). Les occlusions intestinales ou stomacales ainsi que l'enchevêtrement dans des orins de casier sont les principales causes de mortalité liées aux macrodéchets dans la région (Figure 10).

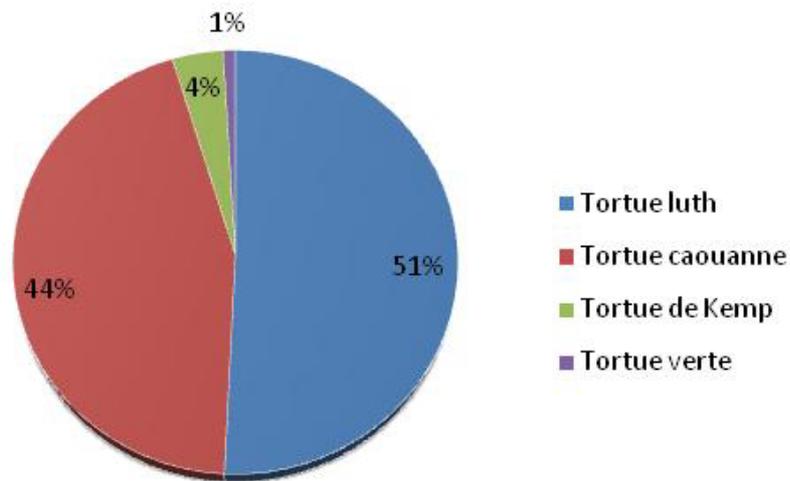


Figure 9. Répartition par espèce des 656 tortues retrouvées échouées entre 1988 et 2009 sur les côtes atlantiques françaises (Source : Aquarium La Rochelle (CESTM))



Figure 10. Exemple d'impacts de macrodéchets chez des tortues luth échouées sur les côtes de la façade atlantique française. a), b) : cas d'occlusions liés à l'ingestion de sacs plastiques. c), d) : cas d'enchevêtrement dans des cordages (Photos : © Aquarium La Rochelle (CESTM))

Sur les 191 tortues autopsiées, 30% avaient ingéré des déchets (tableau 7), principalement des matières plastiques et des fils de pêche. Plus précisément, des déchets ont été retrouvés dans le système digestif de 46% des tortues luth autopsiées et 16% des caouannes, sur un nombre presque équivalent de tortues de ces deux espèces échouées et autopsiées (figure 11). 4% des tortues échouées présentent des marques de pêche et ces observations concernent uniquement la tortue luth (figure 11).

Espèce	Nb de tortues échouées	Nb de tortues autopsiées	Nb de tortues avec corps étrangers	Nb de tortues avec marques de pêche	Rapport nb avec corps étrangers/nb autopsiées (%)	rapport nb marques de pêche/nb échouages (%)
Tortue luth	333	95	44	29	46	9
Tortue caouanne	292	77	12	0	16	0
Tortue de Kemp	25	15	1	0	7	0
Tortue verte	6	4	1	0	25	0
Total	656	191	58	29	30	4

Tableau 7. Recensement des cas d'échouages, d'ingestion de déchets et de marques de pêche chez les tortues retrouvées sur les côtes atlantiques françaises (1988-2009, Source : Aquarium La Rochelle (CESTM))

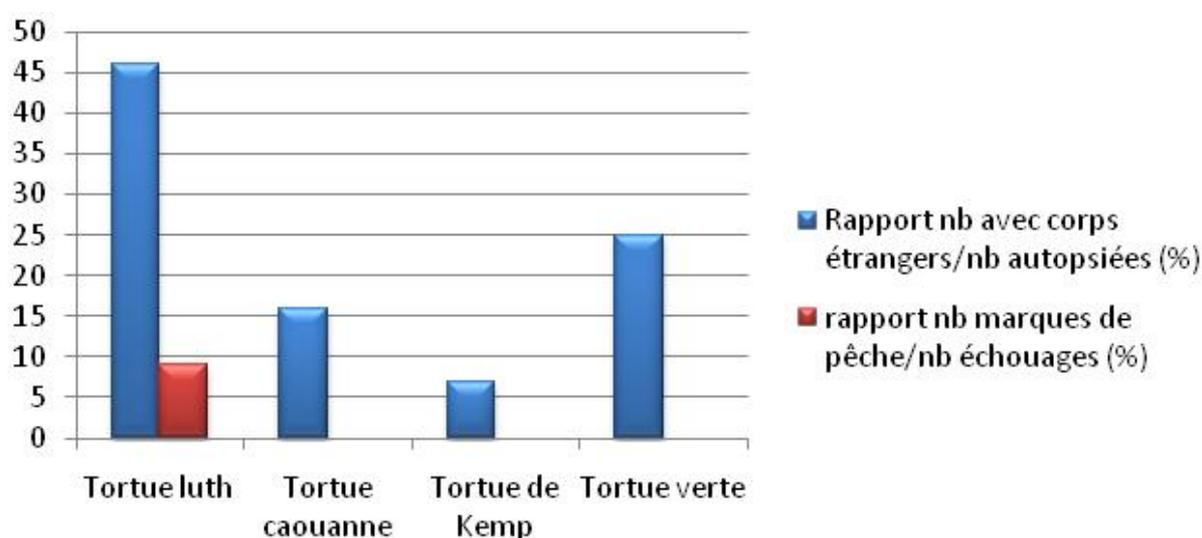


Figure 11. Pourcentage de tortues marines impactées par les macrodéchets marins près des côtes atlantiques françaises en fonction de l'espèce (n=656, données de 1988-2009, Source : Aquarium La Rochelle (CESTM))

3.1.2. Actions mises en place

Diverses actions sont menées pour lutter contre la pollution des côtes métropolitaines françaises par les macrodéchets. Par exemple, l'association MerTerre, créée en 2000, réalise des campagnes et des outils pédagogiques de sensibilisation des décideurs et du public, et diffuse des protocoles de suivi quantitatif et qualitatif des macrodéchets à l'issue de sessions de nettoyage du littoral. Ses membres construisent également des outils informatiques qui permettent de traiter les données obtenues, proposent des actions curatives et préventives, et sensibilisent les scolaires et le grand public par le biais de conférences et de documents pédagogiques.

3.2. France métropolitaine, façade méditerranéenne

3.2.1. Impact observé

Entre 2003 et 2010, une vingtaine de tortues marines a été observée chaque année dont une grande majorité de tortues caouannes (figure 12). Sur 237 observations externes, le RTMMF a pu noter 6 cas de tortues caouannes impactées par les macrodéchets. 4 tortues avaient évacué ou régurgité des déchets comme des sacs plastiques, des ficelles et des morceaux de ballon de baudruche et les 2 autres présentaient des morceaux de filet autour de la tête ou du cou.

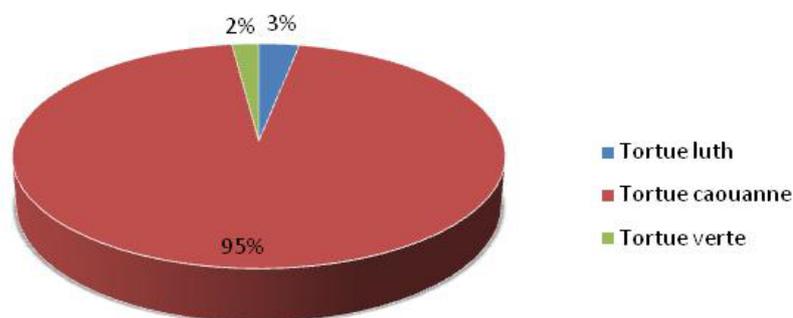


Figure 12. Répartition par espèce des tortues marines retrouvées échouées entre 2003 et 2010 sur les côtes méditerranéennes françaises (n=237, Source : RTMMF). Seules 3 ou 4 tortues de Kemp ont été observées pendant toute cette période.

Depuis 2003, 146 tortues ont été recueillies au CESTMed, dont 82 tortues vivantes et 64 tortues mortes. Toutes les tortues vivantes ont été relâchées après les soins, et des autopsies ont été réalisées sur une partie des tortues mortes, selon l'état de décomposition de l'animal (annexe 3). En 2008, 20 autopsies ont été effectuées ce qui a permis de mettre en évidence 7 cas d'ingestion de déchets (figure 13). Les déchets ingérés étaient constitués principalement de matières plastiques, fils de nylon et hameçons (figure 14).

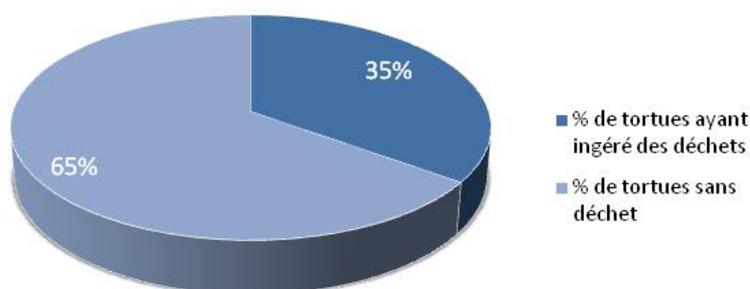


Figure 13. Pourcentage de tortues vertes et caouannes autopsiées en 2008 ayant ingéré des déchets. (n=20, source : CESTMed)



Figure 14. Contenus stomacaux de tortues caouannes échouées sur la côte méditerranéenne française, et montrant l'ingestion de déchets en majorité plastiques (3 clichés), et l'ingestion d'un hameçon (radiographie) (Photos ©CESTMed)

3.2.2. Actions mises en place

Le RTMMF, le CESTMed et plusieurs organisations de protection de l'environnement littoral et marin de méditerranée (Fondation Paul Ricard...) s'efforcent conjointement de mener des actions de protection et de sensibilisation contre la pollution des côtes par les macrodéchets (opération Ile Propre et ateliers Planète Mer aux Embiez par exemple).

3.3. Antilles françaises

3.3.1 Impact observé

De 2004 à fin 2010, le réseau d'observateurs de tortues marines de la Guadeloupe a recensé un total de 660 observations de tortues marines mortes ou en difficulté sur terre et en mer, dont 374 tortues imbriquées, 127 tortues vertes, 18 tortues luth, 1 tortue olivâtre et 131 tortues d'espèce indéterminée (figure 15).

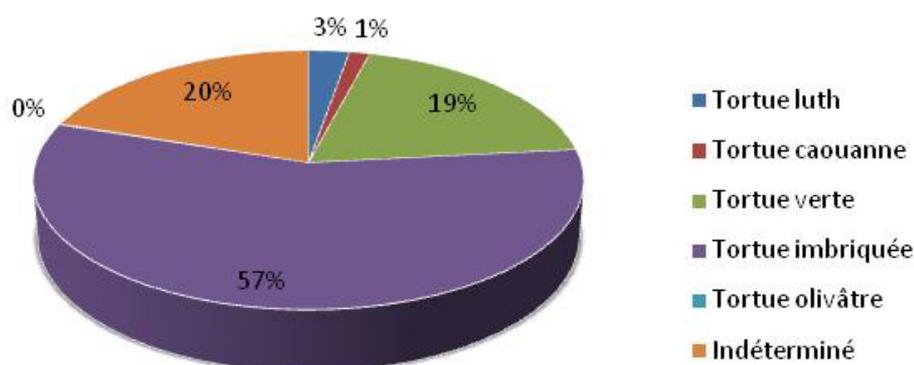


Figure 15. Répartition par espèce des 660 tortues marines observées entre 2004 et 2010 en Guadeloupe (Source : ONCFS Guadeloupe)

84% des tortues observées ont été retrouvées mortes et l'origine de la mort ou des problèmes observés a pu être notée dans 407 cas sur 660 (figure 16). D'après les données, les captures accidentelles dans des filets de pêche constituent la principale menace pesant sur les tortues marines en Guadeloupe, suivies de la désorientation des animaux.

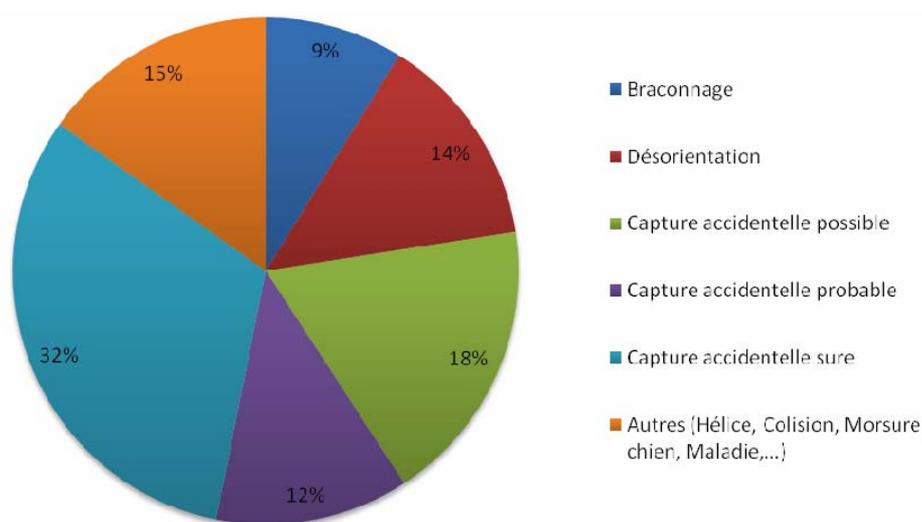


Figure 16. Origine de la mort ou des problèmes observés par le réseau d'observateurs de l'archipel guadeloupéen entre 2004 et 2010 (n=407, Source : ONCFS Guadeloupe)

Entre 2004 et 2010, 19 autopsies ont été réalisées, révélant 2 cas d'ingestion de macrodéchets (10%), l'un impliquant un bout de filet et l'autre des morceaux de plastique et des fils de pêche qui ont provoqué une occlusion stomacale et la mort de l'animal. Sur l'ensemble des 660 observations, 6 cas de tortues impactées par les macrodéchets ont été recensés (tableau 8). 4 cas concernent l'ingestion de macrodéchets et 2 cas l'enchevêtrement de tortues dans des filets abandonnés.

Date d'observation	Etat	Espèce	Autopsie	Cause de la mort	Macrodéchet impliqué
01-août-05	vivante	Tortue olivâtre	non	?	Evacuation d'un morceau de sachet plastique
17-mai-07	morte	Tortue verte	non	?	Sac plastique dans la bouche
02-sept-07	morte	Tortue imbriquée	non	Asphyxie	Filet de fond abandonné
22-mars-08	morte	Tortue verte	oui	Occlusion	Morceaux de plastiques et de fils
21-avr-08	morte	Tortue imbriquée	non	Asphyxie	filet abandonné (20m*1,5m)
24-août-08	morte	Tortue verte	oui	?	Bout de filet ingéré

Tableau 8. Liste des observations réalisées sur des tortues impactées par des macrodéchets en Guadeloupe (données 2004-2010, source ONCFS Guadeloupe)

Les tortues vivantes en difficulté ont généralement été emmenées vers l'aquarium du Gosier, où des personnes de l'association Karet ont pu les observer et leur prodiguer des soins. Malheureusement, nous ne disposons d'aucun retour sur les données collectées.

En Martinique, un réseau d'observateurs recense également les échouages des tortues marines sur les côtes de l'île. Selon l'ONCFS Martinique, les principaux problèmes constatés sur les animaux impactés par les macrodéchets sont l'emmêlement des individus dans des cordages et des filets de pêche abandonnés, ainsi que l'ingestion de corps étrangers tels que les déchets en matière plastique et les mégots de cigarette (observations faites chez les tortues vertes). Cependant nous n'avons pu avoir accès à ces données. Depuis 2006, 5 autopsies ont été réalisées ; l'ONCFS Martinique prévoit de travailler en collaboration avec des vétérinaires pour réaliser davantage d'autopsies (Le Scao 2011, comm. pers.).

3.3.2. Actions mises en place

Dans les Antilles françaises, des actions de sensibilisation ont été mises en place et des programmes de nettoyage des plages sont régulièrement organisés avec les associations locales, les clubs de plongée et d'une façon plus générale la FFESSM, les parcs nationaux, et la DEAL.

3.4. Guyane

3.4.1 Impact observé

En Guyane, les cas d'échouage ne sont pas systématiquement recensés et les tortues retrouvées mortes ne sont pas autopsiées. Nous ne disposons donc pas de données quantitatives précises sur le nombre de tortues retrouvées impactées par les macrodéchets marins. En moyenne, une dizaine de tortues luth sont observées chaque année par les membres de l'association Kwata, et des cas de blessures consécutives à l'emmêlement dans des restes d'engins de pêche (figure 17a) et d'ingestion de débris marins comme des matières plastiques ont été constatés.

Plot et Georges (2010) relate le cas d'une tortue luth qui, après avoir creusé son puit de ponte sur une plage de Guyane, a expulsé, avec l'aide des observateurs présents, 2,6 kg de déchets plastiques (principalement des sacs plastiques) qui lui obstruaient le cloaque (Figure 17b, 17c). La tortue a ensuite pu pondre ses œufs, apparemment frais et en bon état, mais accompagnés d'un liquide blanc et de traces de sang, ce qui indique peut-être une lésion du tractus distal. Selon les témoignages, les tortues venues pondre sur les plages de Guyane peuvent aussi être gênées par la présence de déchets faisant obstacle à leur progression et au creusement des puits de ponte (figure 18).



Figure 17. Exemples d'impact des macrodéchets marins observés sur des tortues luth en Guyane. a) Tortue morte emmêlée dans des cordages. b), c) Sacs plastiques expulsés par une tortue lors de la ponte de ses œufs. (Photo a : ©association Kwata ; photos b, c : ©CNRS-DEPE)



Figure 18. Exemples de déchets présents sur les côtes de Guyane pouvant entraver progression des tortues marines sur les plages et le creusement des puits de ponte (Photos : ©association Kwata)

3.4.2. Actions mises en place

Les débris présents sur le littoral de Guyane proviendraient principalement des touristes qui jettent leurs déchets directement sur les plages et du courant marin longeant les côtes et transportant les déchets depuis le Brésil. Le manque d'aménagement sur les plages, comme les poubelles, est aussi susceptible d'accentuer le problème. Plusieurs structures s'efforcent de lutter contre les macrodéchets en sensibilisant la population à la pollution marine et en organisant des sessions de nettoyage des plages, avec l'aide des

communes, des associations, de la région et des communautés de communes. A titre d'exemple, entre le mois d'octobre 2009 et le mois d'octobre 2010, 1800 kg de déchets ont été ramassés par la Réserve naturelle de l'Amana. Cette dernière, aux côtés de la DREAL Guyane, du Conseil Régional, du Graine Guyane, et de la municipalité d'Awala-Yalimapo, soutient également le projet de l'association Terre en Héritage : plusieurs commerçants ont décidé de devenir acteurs du développement durable en ne donnant plus de sac plastique à usage unique depuis le 1er avril 2010.

3.5. La Réunion

3.5.1 Impact observé

53 tortues ont été recueillies au centre de soin Kelonia pendant la période 2005-2010, dont 28 tortues caouannes, 12 tortues vertes, 8 tortues olivâtres et 5 tortues imbriquées (figure 19).

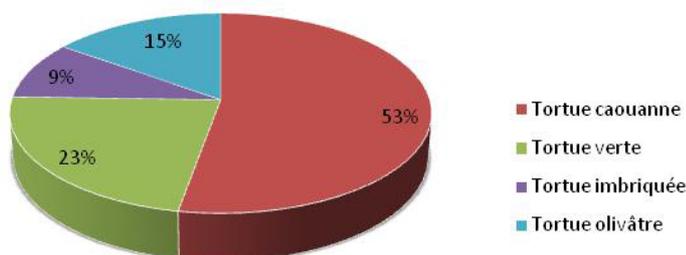


Figure 19. Répartition par espèce des 53 tortues marines recueillies par le centre de soin de la Réunion entre 2005 et 2010 (Source : Kélonia)

Les tortues vivantes ont été examinées au sein du centre, ainsi que leurs fèces, pour savoir si des corps étrangers avaient été ingérés. Les tortues mortes ont été autopsiées afin de connaître la cause du décès.

Au total, 17 des 53 tortues observées avaient ingéré des macrodéchets (tableau 9). Les espèces principalement touchées étaient la tortue verte et la tortue caouanne (figure 20) mais peu d'observations ont été réalisées chez les autres espèces présentes autour de l'île.

Espèce	Nb de tortues recueillies	Nb de tortues impactées par les déchets	Mortalité directement liée aux macrodéchets
Tortue verte	12	4 (33%)	2 (16%)
Tortue caouanne	28	12 (43%)	0 (0%)
Tortue olivâtre	8	1 (12%)	0 (0%)
Tortue imbriquée	5	0 (0%)	0 (0%)
Total	53	17 (32%)	2 (4%)

Tableau 9. Synthèse des tortues impactées par les macrodéchets sur l'île de La Réunion de 2005 à 2010 (Source : Kélonia). Nb= nombre.

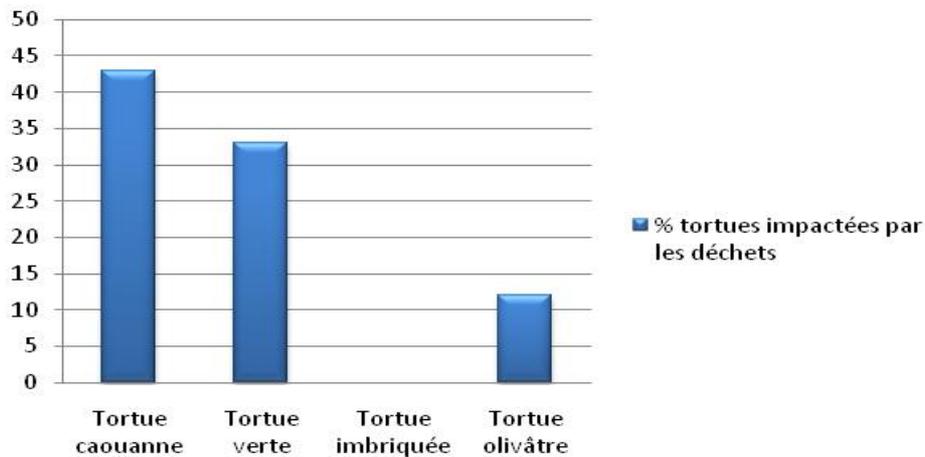


Figure 20. Pourcentage de tortues marines impactées par les macrodéchets marins près des côtes de la Réunion en fonction de l'espèce (n=53, données de 2005-2010, Source : Kélonia)

Les déchets trouvés dans le système digestif des animaux sont en majorité des fragments de plastique (figure 21). Une occlusion intestinale liée à l'ingestion de plastiques a provoqué la mort de deux tortues vertes. Peu de traces de blessures consécutives à un enchevêtrement dans un engin de pêche « fantôme » ont été constatées. Une mission de terrain rapporte le cas d'un enchevêtrement en pleine mer d'une tortue verte immature, encore en vie, qui a été libérée par les observateurs.

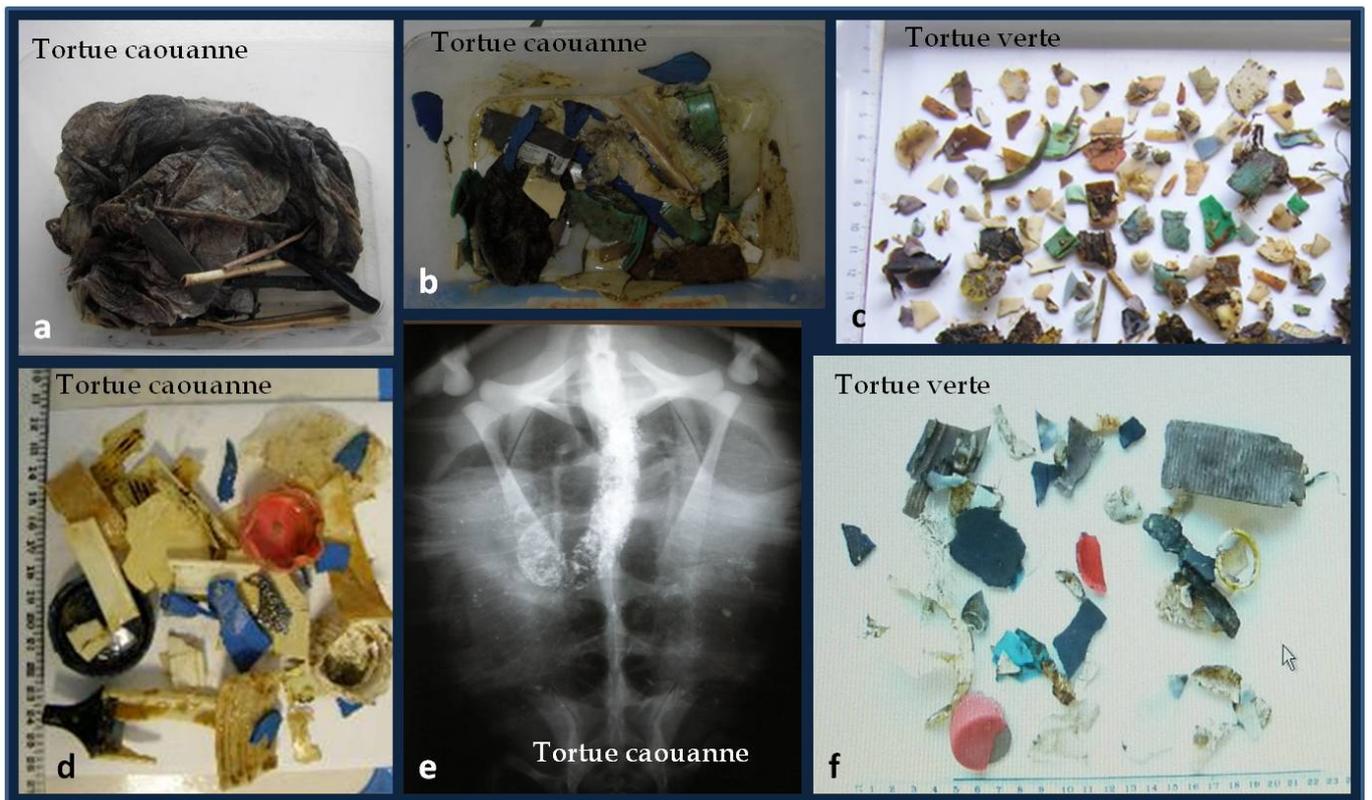


Figure 21. Déchets ingérés par des tortues caouannes et des tortues vertes à La Réunion. (a) (b) Déchets trouvés dans des fèces, (c) (d) (f) Déchets trouvés dans des contenus stomacaux, (e) Radiographie montrant la présence de déchets dans le système digestif d'une tortue caouanne. (Photos ©Kélonia)

3.5.2. Actions mises en place

Afin de lutter contre les problèmes de macrodéchets sur l'île de la Réunion, un travail de sensibilisation de la population a été mis en place par les associations locales (Kélonia, Globice, Surfrider foundation) et la Réserve Marine. Des programmes de nettoyage des plages sont aussi régulièrement organisés par les collectivités locales (communes, communautés de communes), et les sacs plastiques à usage unique ont été supprimés, de façon obligatoire dans les grandes surfaces, et sur la base du volontariat dans certains commerces.

3.6. Mayotte

3.6.1 Impact observé

Depuis 2008, l'observatoire des tortues marines (OTM) de Mayotte recense entre 10 et 20 échouages de tortues marines par an (annexe 4), principalement des tortues vertes et imbriquées. Entre 2008 et 2010, le nombre de tortues trouvées échouées mortes et pour lesquelles la cause de la mort est inconnue est en moyenne de 11 individus par an, ce qui s'explique par le fait que très peu d'entre elles ont été autopsiées. Sur les 8 tortues qui ont pu être autopsiées depuis 2004, 2 individus (des tortues imbriquées) avaient ingéré des macrodéchets qui ont a priori causé leur mort (figure 22). L'une avait ingéré un morceau de filet (7x13cm), et l'autre un fragment de plastique plat de 2cm, qui a provoqué une obstruction et une perforation puis une péritonite.

Des agents de l'OTM ont constaté l'abandon de creusement d'un puits de ponte sur une plage de Mayotte causé par la gêne occasionnée par un sachet poubelle enterré dans le sable. La tortue est retournée à la mer sans pondre ses œufs. Dans un autre cas, ce sont des juvéniles qui ont éprouvé des difficultés à sortir du nid à cause de leur enchevêtrement dans des cordages enfouis dans le sable.



Figure 22. Impact des macrodéchets marins sur deux tortues imbriquées à Mayotte.

A gauche : occlusion intestinale d'une tortue imbriquée ayant ingéré un bout de filet. A droite : fragment de plastique plat ayant provoqué une obstruction et une péritonite puis la mort (Photos : ©Mireille Quillard)

3.6.2. Actions mises en place

Diverses associations villageoises organisent des opérations de nettoyage du littoral, au minimum une fois avant la saison des pluies en octobre-novembre, aidées des organismes administratifs (DEAL, Bureau de Gestion des Sites, Service Education Environnement de la Direction de l'environnement et du développement durable/ Conseil Général de Mayotte, Parc naturel marin de Mayotte, Syndicats des communes etc.). Mayotte est actuellement confrontée à l'absence de structure permettant une gestion efficace des déchets, notamment pour la collecte, le tri et le recyclage des déchets. Ceux-ci s'entassent dans les quatre décharges à ciel ouvert de l'île (Quillard, com.pers.). L'ADEME a commandité une première étude en préalable à la mise en place progressive de filières de recyclage de déchets sur le territoire. Par ailleurs, depuis le 1^{er} janvier 2006, un arrêté préfectoral interdit la vente et la mise à disposition de sacs en plastique dans les grandes surfaces. En outre, en 2010 le Plan Départemental d'Elimination des Déchets Ménagers et Assimilés (PEDMA) a débuté pour une durée de 10 ans et est en corrélation avec le SDAGE et le Plan d'Aménagement du Développement Durable (PADD).

3.7. Iles Eparses

3.7.1. Impact observé

Aucune donnée sur l'impact des macrodéchets sur les tortues marines ne nous a été transmise concernant les Iles Eparses de l'océan indien (l'île Europa, l'île Bassas-da-India, l'île Juan-de-Nova, les îles Glorieuses, et l'île Tromelin). Des tortues marines se prennent

régulièrement dans les DCP dérivants (Bourjea, Poisson et Chavance, 2009 comm. pers. *in* Claro et al 2010); ainsi, le programme d'observation mené en 2009 (en 465 jours d'observation) sur senneurs étrangers dans la ZEE de Mayotte et des Iles Eparses rapporte la capture de 3 tortues imbriquées et 7 tortues vertes par les filets constitutifs des DCP dérivants (Clot 2009 *in* Claro et al 2010).

3.7.2. Actions mises en place

L'administration des Terres australes et antarctiques françaises (TAAF) qui administre les îles Eparses de l'océan indien, a inclus dans l'Arrêté n° 2008-154 du 17 décembre 2008 (prescrivant les règles encadrant l'exercice de la pêche dans les eaux territoriales) plusieurs obligations relatives à la gestion des déchets sur les navires de pêche sollicitant une licence : « ...il est strictement interdit de rejeter les déchets plastiques comme les cordes synthétiques, filets, sacs et autres ; les déchets ne pouvant être rejetés doivent être conservés à bord pour être débarqués au port... ».

3.8. Nouvelle Calédonie

3.8.1 Impact observé

A l'Aquarium des lagons, les personnes en charge du programme « Initiative Tortues marines en Nouvelle-Calédonie » recueillent chaque année des tortues marines apportées par des particuliers, dont une majorité de tortues vertes. Sur 10 tortues recueillies à l'aquarium depuis 2009, une seule a apparemment été impactée par les macrodéchets marins. L'autopsie de l'animal a mis en évidence une occlusion intestinale (figure 23). Cependant, les animaux morts n'étant pas systématiquement autopsiés, il est difficile de savoir dans quelle mesure les tortues ingèrent des macrodéchets en Nouvelle-Calédonie. Selon le directeur de l'aquarium des lagons, les occlusions seraient fréquentes et 90% des tortues recueillies souffriraient de pathologies liées aux macrodéchets. Nous ne disposons pas des précisions sur la nature de ces pathologies.

Par ailleurs, l'Association pour la Sauvegarde de la Nature Néo-Calédonienne (ASNNC) indique que les macrodéchets ne constitueraient pas une menace importante par rapport à d'autres problèmes comme la consommation de viande de tortues.



Figure 23. Autopsie d'une tortue verte mettant en évidence une occlusion intestinale ayant provoqué la mort de l'animal (Aquarium des Lagons©)

3.8.2. Actions mises en place

Plusieurs actions de protection et de sensibilisation en rapport avec les macrodéchets ont déjà été mises en place en Nouvelle Calédonie. Par exemple, les restaurants Quick ne distribuent plus de ballons (qui éclatent en altitude et reviennent sur terre ou en mer) et les sacs en plastique qui ne sont plus distribués dans les grandes surfaces. Certaines plages de Nouvelle Calédonie sont nettoyées avec la Surfrider Foundation et l'association Bwara tortues marines. L'ASNNC effectue chaque année, d'août à fin octobre, depuis 1992 sur tout le territoire de la Nouvelle-Calédonie dans le cadre de l'Opération "Clean up the World" (www.cleanuptheworld.org/fr/), une campagne intitulée "Opération Nouvelle-Calédonie propre" destinée à faire ramasser par quelques milliers de jeunes tous les déchets qui se trouvent non seulement sur terre mais aussi sur les plages, les îlots et en mer. L'aquarium des lagons intervient également lors des fêtes communales et des fêtes de la mer afin de sensibiliser les populations aux problèmes de pollution des océans par les macrodéchets marins. Dans le domaine des déchets et de l'environnement, l'ADEME a reconduit en 2008 avec chacune des provinces de Nouvelle-Calédonie un accord cadre d'une durée de 3 ans visant à promouvoir une gestion moderne des déchets.

3.9. Polynésie française

3.9.1 Impact observé

Entre 2004 et 2010, le centre de soin aux tortues marines Te Mana o Temoana a observé environ 80 tortues marines (soit une douzaine par an) et des autopsies ont été réalisées sur tous les animaux retrouvés morts quand leur état de décomposition le permettait. Les tortues vertes et imbriquées sont les principales espèces observées et 12% d'entre elles ont connu des difficultés liées aux macrodéchets marins. Les macrodéchets concernés sont en majorité des déchets en plastique qui ont provoqué une occlusion intestinale et la mort d'un individu.

L'association Te Honu Tea, qui étudie et œuvre pour la sauvegarde des tortues marines de Polynésie rapporte également 2 observations concernant des restes de filets de pêche et de cordages dans lesquels des tortues ont été retenues prisonnières. Ne pratiquant pas d'autopsie, l'association n'a pas de données sur les macrodéchets éventuellement ingérés par les tortues marines.

3.9.2. Actions mises en place

Les associations Te Mana o Temoana et Te Honu Tea soutiennent les associations locales qui luttent contre la pollution des océans par les déchets comme, par exemple l'association « Action nature » dont la mission est d'informer, de sensibiliser et d'éduquer la population au respect et à la protection de l'environnement. L'association mène ainsi des actions de nettoyage des déchets sur le terrain et met en place un programme nommé « Stop Pollution » qui demande à la population de témoigner de la présence de dépotoirs sauvages, rivières souillées, plages décharges, pollution chimique en Polynésie.

4. Synthèse et conclusion générale

Notre étude indique que toutes les espèces de tortues marines observées sur le territoire national sont impactées par les macrodéchets marins.

Les autopsies (et les observations des tortues en soins pour La Réunion) révèlent que la proportion de tortues ayant ingéré des macrodéchets, toutes espèces confondues, varie de 10 à 35% selon les régions du territoire national (figure 24).

Malgré les biais liés au nombre limité de données et au fait que les observations soient réalisées sur des tortues en difficulté, ces chiffres suggèrent que les macrodéchets marins représentent une cause non négligeable de mortalité chez ces espèces menacées. Il est difficile de mesurer avec précision l'impact des macrodéchets sur les populations de tortues marines ; les données ne concernent en effet que les tortues échouées ou recueillies en mer à un instant donné, et qui ont pu être examinées et/ou autopsiées ; elles ne reflètent pas les cas de tortues impactées par les macrodéchets mortes en mer, ou celles qui n'avaient aucun signe d'impact au moment de l'observation mais qui auraient pu être impactées antérieurement.

Par ailleurs, le nombre variable d'observations par espèce, ne permet pas d'affirmer qu'une espèce est plus susceptible qu'une autre d'ingérer des macrodéchets (tableau 10).

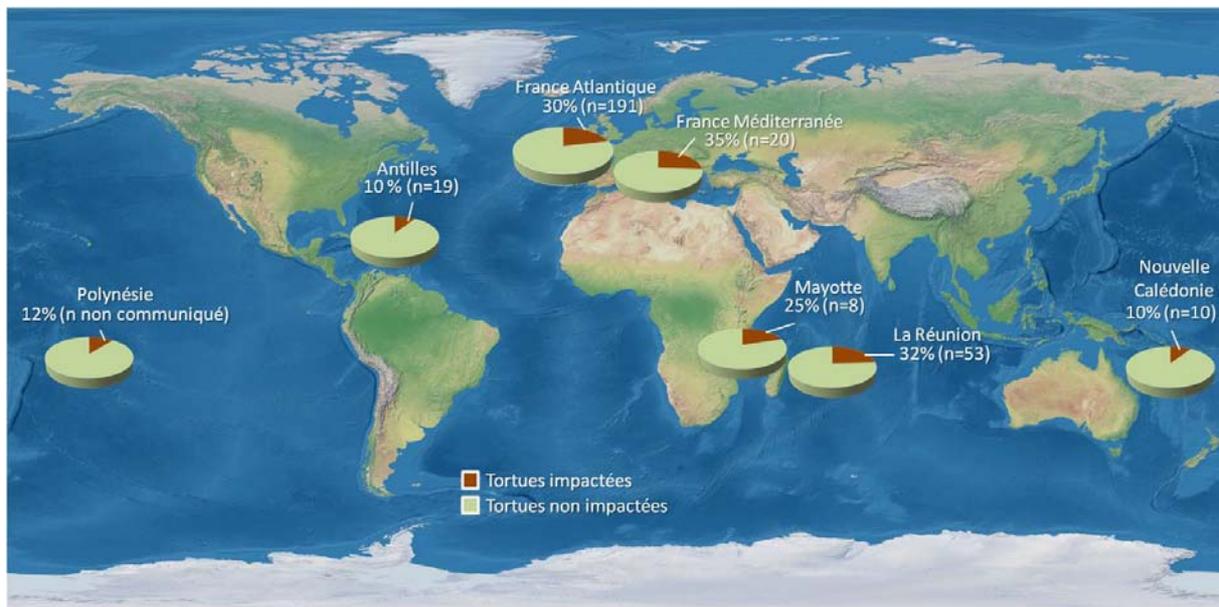


Figure 24. Proportion de tortues impactées par les macrodéchets marins par rapport au nombre total de tortues observées dans les différentes régions françaises (données issues d'autopsies et données d'observation en centre de soins à La Réunion).

Le pourcentage de tortues ayant ingéré des macrodéchets sur le nombre total de tortues observées, a pu être calculé pour trois espèces (la tortue luth, la caouanne et la tortue verte), les données étant insuffisantes pour les autres espèces. Les chiffres indiquent que près d'une tortue luth et d'une caouanne sur deux a ingéré des macrodéchets marins.

Espèce	Pourcentage de tortues ayant ingéré des macrodéchets	Moyenne	Source
Tortue luth	55% ¹ , 46% ²	50% (n=182)	¹ Duguy et al. 2000, ² CESTM
Tortue caouanne	79% ³ , 16% ² , 35% ⁴ , 43% ⁵	43% (n=179)	³ Tomas et al. 2000, ² CESTM, ⁴ CESTM, ⁵ Kelonia
Tortue verte	25% ² , 33% ⁵	29% (n=16)	² CESTM, ⁵ Kelonia
Tortue imbriquée	Données insuffisantes		
Tortue de Kemp			
Tortue olivâtre			

Tableau 10. Pourcentage de tortues marines retrouvées en France métropolitaine et d'outre-mer ayant ingéré des macrodéchets.

D'après la synthèse des avis des participants à l'enquête, les déchets les plus souvent retrouvés dans le tractus gastro-intestinal des tortues marines en France sont les déchets plastiques, notamment les sacs plastiques et les morceaux d'emballage, suivis du petit matériel de pêche comme les hameçons, les fils fins en nylon, ou des bouts de filet. Cette observation concorde avec la tendance observée à l'échelle mondiale et européenne (Brown & Macfayden 2007, Wabnitz & Nichols 2010).

D'après les informations issues de l'enquête, la mortalité directement liée à l'ingestion de macrodéchets s'élève à environ 3,5% (7 cas d'occlusions ou de lésions graves sur près de 200 autopsies). Plusieurs exemples indiquent que les individus parviennent à évacuer les déchets dans les fèces, voire à les régurgiter. Pour la majorité des participants, les macrodéchets marins ne constituent pas à ce jour la menace principale pesant sur les tortues marines qui fréquentent le territoire français. Les captures accidentelles dans des filets de pêche, le braconnage et les blessures provoquées/ la prédation par les chiens seraient en effet les principales causes de mortalité.

Les cas d'enchevêtrement avérés dans des engins de pêche abandonnés perdus ou rejetés ont été rapportés dans environ 1,4% des cas par les participants à l'enquête (14 cas communiqués sur plus de 1000 observations externes). A cela s'ajoutent quelques observations non chiffrées de l'association Kwata. Toutefois, l'impact de ce type de macrodéchet marin est probablement sous-estimé, car les cas d'enchevêtrement dans des engins de pêches abandonnés sont peu différenciables des cas de capture accidentelle dans des engins opérationnels (Sacchi, com.pers.). Par ailleurs, les tortues prises dans ces engins et qui n'auraient pas été trouvées échouées, ne peuvent être comptabilisées. Anderson et al. (2009) révèle que dans l'océan indien, près des Maldives, 55% des tortues olivâtres observées en mer ont été retrouvées enchevêtrées dans des engins de pêche abandonnés (n=45, observations faites entre 1999 et 2009). L'auteur émet des propositions pour éviter l'enchevêtrement des tortues marines dans les dispositifs de concentration de poissons abandonnés (DCP/ FAD). Les filets attachés sous ces dispositifs formant des radeaux sont en effet responsables de nombreuses captures de tortues marines (et d'autres espèces menacées) qui s'en approchent. Le programme de recherche européen (MADE ; <http://www.made-project.eu/>) dont l'objectif est de proposer des mesures d'atténuation des impacts négatifs des activités de pêche aux grands pélagiques, comporte un volet dédié à la conception et à l'expérimentation de DCP constitués de matières biodégradables (http://www.ioseaturtles.org/pom_detail.php?id=106).

Pour conclure, si le faible nombre de données empêche de mesurer précisément l'impact des macrodéchets sur les populations de tortues marines en France continentale et d'outre-mer, celles ci décrivent un impact au moins au niveau individuel. Des tortues marines adultes peuvent succomber, suite à l'ingestion de débris ou à leur enchevêtrement dans des engins de pêche abandonnés. Lescure (2001) souligne chez ces espèces menacées, la mort d'animaux adultes reproducteurs peut avoir un impact dramatique sur la dynamique et la survie des populations. Le problème des macrodéchets marins est donc un élément essentiel à prendre en considération pour la conservation des populations de tortues marines. L'observation à l'échelle de la planète d'une augmentation de la quantité et de l'impact des macrodéchets marins sur les écosystèmes, inquiète les acteurs de l'environnement, en France comme à l'étranger (Association Robin des Bois 2009, Hofer 2008) et les spécialistes de tortues marines (Wabnitz & Nichols 2010).

Le développement d'examen post mortem et d'observations en centre de soins sur les tortues permettrait d'augmenter le nombre de données et une évaluation plus précise de l'impact des macrodéchets sur les tortues marines. Le niveau actuel de collecte de données sur le territoire national est variable selon les départements et collectivités du territoire national. Cette collecte repose en effet essentiellement sur des organismes bénévoles, disposant de moyens limités, et dépend de l'existence de centres de soins, de la structuration d'un réseau d'alerte en cas d'échouage et/ou de capture accidentelle, et de la

situation locale (braconnage, étendue du territoire, motivation particulière des organismes...). Toutefois, le développement de cette activité d'observatoire permettra difficilement de collecter toutes les données nécessaires à la mesure d'un impact précis sur les populations de tortues marines, celles-ci passant la majeure partie de leur cycle biologique en mer. Il n'a d'intérêt, en regard de la situation alarmante globale sur la planète, que s'il permet de mesurer l'efficacité des mesures prises.

Recommandations d'actions

Ainsi qu'exposé au paragraphe 1.3., plusieurs publications, rapports et articles analysent la situation au niveau mondial et présentent des propositions d'actions (tableau 11). Différentes résolutions de l'Assemblée générale des Nations Unies comportent actuellement un mandat, et même une obligation, pour mener des actions visant à réduire les macrodéchets marins. Un rapport réalisé conjointement par la FAO et l'UNEP en 2010 a également proposé des directives pour limiter la quantité d'engins de pêche abandonnés, perdus ou rejetés en mer (Macfadyen et al. 2010). En France, les « recommandations d'actions pour un plan coordonné de réduction des macrodéchets flottants ou échoués dans les fleuves, les ports, le littoral et en mer » ont toutes été validées, et un travail de priorisation et de recherche d'un « Fonds Macro-déchets » est en cours, en vue de la mise en œuvre des actions.

Certaines recommandations d'actions concernent plus spécifiquement les tortues marines (tableau 11), et en raison d'une fréquentation plus élevée des régions ultramarines par ces espèces, leur mise en œuvre en outre-mer est particulièrement importante. L'évaluation initiale conduite dans le cadre de la Directive Cadre Stratégie pour le Milieu Marin ne concerne que le littoral et les eaux métropolitaines. La présente synthèse permettra de compléter les informations qui y figureront, et pourra servir de base i) à l'évaluation des mesures déjà mises en œuvre sur le territoire français, notamment en outre-mer, et ii) à la définition de mesures à mettre en œuvre ou à renforcer pour diminuer l'impact des macrodéchets marins sur les tortues marines.

Types de mesures	Actions générales concernant les "macro-déchets"	Actions spécifiques "tortues marines"
Renforcer la législation et le contrôle de son application	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Clarifier le statut juridique du macro-déchet et des pollutions induites 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Obliger l'identification et marquage de matériel de pêche
Développer des aménagements de collecte des déchets	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Interdire le rejet en mer de tous les types de déchets 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Rendre obligatoire le signalement de perte, l'abandon et le rejet des engins de pêche
	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Appliquer des sanctions sévères lors d'abandon illégal de déchets (amendes) 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Interdire les feux sur les plages
	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Mettre en place un système de taxes selon le principe du "pollueur payeur" ▶ Renforcer l'application de la réglementation sur les envois des déchets depuis les déchargés 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Interdire les lâchers de ballons événementiels

	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Intégrer les macrodéchets dans les enjeux prioritaires des conventions internationales ▶ Développer des infrastructures techniques permettant la collecte, le tri et le recyclage des déchets 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Mettre en place des poubelles sur les plages pour limiter l'abandon de déchets sur le littoral
Responsabiliser et sensibiliser	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Améliorer le signalement et l'accessibilité des installations de collecte des déchets 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Mettre en place des panneaux de sensibilisation et d'avertissement sur les plages
	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Responsabiliser les producteurs de déchets et les designers d'emballages 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Mener des actions d'information auprès des pêcheurs sur les dommages infligés aux tortues marines
Nettoyer la mer et le littoral	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Améliorer le traitement et la gestion des eaux usées 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Inciter les constructeurs d'engins de pêche à utiliser davantage de matériaux biodégradables
	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Sensibiliser la population sur les façons de limiter le gaspillage 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Inciter les utilisateurs de bateaux à déclarer les gros engins de pêche abandonnés, perdus ou rejetés
	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Réaliser des campagnes nationales plurimédia aux heures de forte audience 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Intervenir dans les écoles sur les problèmes que rencontrent les tortues face aux macrodéchets marins
	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Eduquer et sensibiliser à l'école 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Intervenir dans les écoles sur les problèmes que rencontrent les tortues face aux macrodéchets marins
	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Vérifier la présence des plans de gestion des déchets et leur application sur les bateaux 	
	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Généraliser les actions volontaires de retour à terre des déchets collectés dans les engins de pêche 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Détecter à l'aide de sonars les engins de pêche abandonnés, rejetés ou perdus
Mettre en place des structures et des études	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Organiser des programmes de chalutage/dragage des déchets dans les milieux fortement pollués 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Rapatrier sur terre tous les engins de pêche abandonnés, perdus ou rejetés lorsqu'ils sont localisés
	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Organiser des nettoyages réguliers du littoral, surtout après le passage de cyclones et tempêtes 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Traiter les données d'observation et rédiger des rapports
	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Etudier l'origine, le devenir et le comportement des déchets en mer et dans les chaînes alimentaires. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Créer/Structurer des centres de soin pour soigner les tortues, surveiller leurs fèces et réaliser des autopsies
	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Etudier l'impact sanitaire et écologique de la décomposition des déchets 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Créer/structurer des réseaux d'observation
	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Traiter les données d'observation des déchets sur le littoral 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Harmoniser la collecte de données dans les différentes régions de France et d'outre mer

Tableau 11. Principales recommandations d'action préventives et curatives pour réduire la quantité de macrodéchets marins et leur impact sur les tortues marines, d'après la littérature (Topping 2000, Brown et al. 2005, Matsuoka 2005, Association Robin des Bois 2009, UNEP 2005, 2009b, Macfadyen et al. 2010), les réponses à l'enquête, et les conclusions du présent rapport (en gras).

Références

- Allen, W. 1992. Loggerhead Dies After Ingesting Marine Debris. *Marine Turtle Newsletter*. 58: 10.
- Allsopp, M. A. Walters, D. Santillo, and P. Johnston. 2006. Plastic Debris in the World's Oceans. Greenpeace, Amsterdam. 43 p.
- Anderson, R.C., H. Zahir, R. Jauharee, T. Sakamoto, I. Sakamoto and G. Johnson. 2009. Entanglement of Olive Ridley Turtles *Lepidochelys olivacea* in ghost nets in the equatorial Indian Ocean. IOTC-WPEB-07.
- Association Robin des Bois. 2009. Recommandations pour un plan coordonné de réduction des macrodéchets flottants ou échoués dans les fleuves, les ports, le littoral et en mer. Groupe de travail déchets en milieux aquatiques. Grenelle de l'Environnement. 7 mai 2009. 28 p.
- Balazs, G. H. 1985. Impact of ocean debris on marine turtles: Entanglement and ingestion. In R. S. Shomura and H. O. Yoshida (editors), Proceedings of the Workshop on the Fate and Impact of Marine Debris, 26-29 November 1984, Honolulu, Hawaii, p. 387-429.
- Barnes, D.K.A. 2002. Invasions by marine life on plastic debris. *Nature*. 416: 808-809.
- Barreiros, J.P., and J. Barcelos. 2001. Plastic ingestion by a Leatherback Turtle *Dermochelys coriacea* from the Azores (NE Atlantic). *Marine pollution bulletin*. 42: 1196-1197.
- Bjorndal, K.A., A.B. Bolten, and C.J. Lagueux. 1994. Ingestion of marine debris by juvenile sea turtles in coastal Florida habitats. *Marine pollution bulletin*. 28: 154-158.
- Brand, S.J., J.M. Lanyon, and C.J. Limpus. 1999. Digesta composition and retention times in wild immature green turtles, *Chelonia mydas*: a preliminary investigation. *Marine and Freshwater Research*. 50: 145-147.
- Brown, J & G. Macfadyen. 2007. Ghost Fishing in European waters: impact and management responses. *Marine Policy* 31: 488-504.
- Brown, J, G. Macfadyen, T. Huntington, J. Magnus and J. Tumilty. 2005. Ghost Fishing by Lost Fishing Gear. Final Report to DG Fisheries and Maritime Affairs of the European Commission. Fish/2004/20. Institute for European Environmental Policy / Poseidon Aquatic Resource Management Ltd joint report. 151 p.
- Bugoni, L., L. Krause, and M.V. Petry. 2001. Marine Debris and Human Impacts on Sea Turtles in Southern Brazil. *Marine pollution bulletin*. 42: 1330-1334.
- Carr, A. 1987. Impact of nondegradable marine debris on the ecology and survival outlook of sea turtles. *Marine pollution bulletin*. 18: 352-356.
- Claro, F., Bedel, S. & Forin Wiart, M.A. 2010. Interactions entre pêcheries et tortues marines en France métropolitaine et d'outre-mer. Rapport SPN 2010/13. MNHN-SPN, Paris, 124p.
- Delcroix, E. 2008. Analyse des données relatives aux mortalités et aux blessures des tortues marines. Année 2007. Réseau Tortues Marines Guadeloupe / Association Kap'Natirel. 17 p.
- Dell'Amico, F., P. Morinière. 2010. Observations de tortues marines en 2008 et 2009 (Côtes atlantiques françaises). *Ann. Soc. Sci. nat.* Charente-Maritime, 10: 69-76.
- Derraik, J.G.B. 2002. The pollution of the marine environment by plastic debris : a review. *Marine Pollution Bulletin* 44: 842-852.
- Duguay, R., P. Morinière, and C. Le Milinaire. 1998. Factors of mortality of marine turtles in the Bay of Biscay. *Oceanologica Acta*. 21: 383-388.

- Duguy, R. et al. de 1987 à 2010. Observations de tortues marines (Côtes atlantiques françaises). *Ann. Soc. Sci. nat. Charente-Maritime*. <http://www.aquarium-larochelle.com/centre-des-tortues/le-centre/les-publications-du-centre>:
- Duguy, R. 1987. Observations de tortues marines sur les côtes de France en 1986. *Ann. Soc. Sci. Nat. Charente-Maritime*, 7: 641-642.
- Duguy, R. 1988. Observations de tortues marines sur les côtes de France en 1987. *Ann. Soc. Sci. Nat. Charente-Maritime*, 7: 727-728.
- Duguy, R. 1989. Les observations de tortues luth sur les côtes de France en 1989. *Ann. Soc. Sci. nat. Charente-Maritime*, 7 : 959-960.
- Duguy, R. 1990. Les observations de tortues marines en 1990 (Manche et Atlantique). *Ann. Soc. Sci. nat. Charente-Maritime*, 7: 1053-1057.
- Duguy, R. 1992. Les observations de tortues marines en 1991 (Atlantique). *Ann. Soc. Sci. nat. Charente-Maritime*, 8: 35-37.
- Duguy, R. 1993. Les observations de tortues marines en 1992 (Atlantique.) *Ann. Soc. Sci. nat. Charente-Maritime*, 8: 129-131.
- Duguy, R. 1994. Les observations de tortues marines en 1993 (Atlantique). *Ann. Soc. Sci. nat. Charente-Maritime*, 8: 235-238.
- Duguy, R. 1995. Les observations de tortues marines en 1994 (Atlantique). *Ann. Soc. Sci. nat. Charente-Maritime*, 8: 403-406.
- Duguy, R. 1996. Les observations de tortues marines en 1995 (Atlantique). *Ann. Soc. Sci. nat. Charente-Maritime*, 8 : 505-513.
- Duguy, R., P. Morinière, M.A. Spano. 1997. Observations de tortues marines en 1996 (Atlantique). *Ann. Soc. Sci. nat. Charente-Maritime*, 8: 625-632.
- Duguy, R. 1997. Les tortues marines dans le golfe de Gascogne 1997. *Ann. Soc. Sci. nat. Charente-Maritime*, 8: 633-645.
- Duguy, R., P. Morinière, A. Meunier. 1998. Observations de tortues marines en 1997 (Atlantique). *Ann. Soc. Sci. nat. Charente-Maritime*, 8: 761-779.
- Duguy, R., P. Morinière, A. Meunier. 1999. Observations de tortues marines en 1998 (Atlantique). *Ann. Soc. Sci. nat. Charente-Maritime*, 8: 911-924.
- Duguy, R., P. Morinière, A. Meunier. 2000. Observations de tortues marines en 1999 (Atlantique et Manche). *Ann. Soc. Sci. nat. Charente-Maritime*, 8: 1025-1034.
- Duguy, R., P. Morinière, A. Meunier. 2000. L'ingestion de déchets flottants par la tortue luth *Dermochelys coriacea* (Vandelli, 1761) dans le golfe de Gascogne. *Ann. Soc. Sci. nat. Charente-Maritime*, 8: 1035-1038.
- Duguy, R., P. Morinière, A. Meunier. 2001. Observations de tortues marines en 2000 (Atlantique et Manche). *Ann. Soc. Sci. nat. Charente-Maritime*, 9: 17-25.
- Duguy, R., P. Morinière, A. Meunier. 2002. Observations de tortues marines en 2001 (Atlantique et Manche). *Ann. Soc. Sci. nat. Charente-Maritime*, 9: 161-172.
- Duguy, R., Morinière P., Meunier A. 2003. Observations de tortues marines en 2002 (Atlantique et Manche). *Ann. Soc. Sci. nat. Charente-Maritime*, 9: 265-273.
- Duguy, R., P. Morinière, A. Meunier. 2004. Observations de tortues marines en 2003 (Côtes atlantiques). *Ann. Soc. Sci. nat. Charente-Maritime*, 9: 361-366.
- Duguy R., P. Morinière, A. Meunier. 2005. Observations de tortues marines en 2004 (Côtes atlantiques). *Ann. Soc. Sci. nat. Charente-Maritime*, 9: 461-466.

- Duguy R., P. Morinière, A. Meunier. 2006. Observations de tortues marines en 2005 (Côtes atlantiques françaises). *Ann. Soc. Sci. nat. Charente-Maritime*, 9: 607-611.
- Duguy R., P. Morinière, A. Meunier. 2007. Observations de tortues marines en 2006 (Golfe de Gascogne). *Ann. Soc. Sci. nat. Charente-Maritime*, 9: 695-698.
- Duguy, R., P. Morinière, A. Meunier. 2008. Observations de tortues marines en 2007 (Côtes atlantiques françaises). *Ann. Soc. Sci. nat. Charente-Maritime*, 9: 797-804.
- Eckert, K.L., and C. Luginbuhl. 1988. Death of a Giant. *Marine Turtle Newsletter*. 43: 2-3.
- FAO. 2009. Guidelines to reduce sea turtles mortality in fishing operations. FAO Fisheries Department. Rome. FAO. 128 p.
- Gramentz, D. 1988. Involvement of loggerhead turtle with plastic, metal, and hydrocarbon pollution in the central Mediterranean. *Marine pollution bulletin*. 19:11-13.
- Heap, B. 2009. Preface. *Philosophical transactions of the Royal Society B: Biological Sciences* 364:02115-2126.
- Hofer, T.N. 2008. Marine Debris, a growing problem: sources, distribution, composition and impacts. In: *Marine Pollution New Research*. Nova Publisher: 53-100.
- IUCN 2010. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2010.4. <www.iucnredlist.org>. Downloaded on 15 March 2011.
- Izquierdo, J. M. 2009. La lutte contre les macrodéchets, une goutte d'eau dans l'Océan. <http://www.eitb.com/infos/environnement-et-science/detail/228989/>
- Laist, D.W. 1987. Overview of the biological effects of lost and discarded plastic debris in the marine environment. *Marine pollution bulletin*. 18: 319-326.
- Laist, D.W. 1997. Impacts of the marine debris including a comprehensive list of species with entanglement and ingestion records. In: J.M. Coe & D.B. Rogers (Eds.) *Marine Debris: Sources, Impacts and Solutions*. Springer Verlag, New York: 99-140.
- Law, K., S. Moret-Ferguson, N. Maximenko, G. Proskurowski, E. Peacock, J. Hafner, and C. Reddy. 2010. Plastic Accumulation in the North Atlantic Subtropical Gyre. *Science express*. 329: 1185-1188.
- Lescure, J. 2001. Les tortues marines: biologie et statut. Proceedings of the First Mediterranean Conference on Marine Turtles, Rome, 37-39.
- Lutz, P. 1990. Studies on the ingestion of plastic and latex by sea turtles. In Proceedings of the Workshop on the Fate and Impact of Marine Debris. R.S. Shomura and H.O. Yoshida, editors, Honolulu : 719-735.
- Macfadyen, G., T. Huntington, and R. Cappell. 2010. Engins de pêche abandonnés, perdus ou rejetés. UNEP/FAO, Rome. 165 p.
- Mascarenhas, R., R. Santos, and D. Zeppelini. 2004. Plastic debris ingestion by sea turtle in Paraíba, Brazil. *Marine Pollution Bulletin*. 49: 354-355.
- Mato, Y., T. Isobe, H. Takada, H. Kanehiro, C. Ohtake, and T. Kaminuma. 2001. Plastic resin pellets as a transport medium for toxic chemicals in the marine environment. *Environmental science & technology*. 35: 318-24.
- Matsuoka. 2005. Review of ghost fishing; scientific approaches to evaluation and solution. <http://www.wpcouncil.org/documents/APECSeminar/Panel%201-%20Science%20and%20Policy/Presentation%20by%20Dr.%20Tatsuro%20Matsuoka.pdf>. 14 p.
- Moore, C.J., S.L. Moore, M.K. Leecaster, and S.B. Weisberg. 2001. A Comparison of Plastic and Plankton in the North Pacific Central Gyre. *Marine Pollution Bulletin*. 42: 1297-1300.
- Moriniere, P., and F. Dell'Amico. 2010. Synthèse des observations de tortues marines sur la façade Manche-Atlantique de 1988 à 2008. Centre d'Etudes et de Soins pour les Tortues Marines (C.E.S.T.M.), La Rochelle. 11 p.

- Mrosovsky, N., G.D. Ryan, and M.C. James. 2009. Leatherback turtles: the menace of plastic. *Marine Pollution Bulletin*. 58: 287-289.
- NOAA. National Oceanic and Atmospheric Administration. <http://marinedebris.noaa.gov/>
- Phelan, S.M., and K.L. Eckert. 2006. Marine Turtle Trauma Response Procedures: A Field Guide. Wider Caribbean Sea Turtle Conservation Network (WIDECAST) Technical Report No. 4, Beaufort, North Carolina. 71 p.
- Plot, V., and J.-Y. Georges. 2010. Plastic Debris in a Nesting Leatherback Turtle in French Guiana. *Chelonian Conservation and Biology*. 9: 267-270.
- Plotkin, P.T., & A.F. Amos. 1990. Effects of anthropogenic debris on sea turtles in the Northwestern Gulf of Mexico. Proceedings of the Workshop on the Fate and Impact of Marine Debris. R.S. Shomura and H.O. Yoshida, editors, Honolulu. p. 736-743.
- Priac, A., & M. Petit. 2010. Clinique des Tortues Marines de Moorea : 6 ans d'actions. Bilan d'activités 2004-2010. Clinique des Tortues Marines de Moorea. 25 p.
- RAC/SPA: 2004. Guidelines to improve the involvement of marine rescue centres for marine turtles RAC/SPA, Tunis, 2004.
- Raigne, S. 2004. Les tortues marines de Martinique. Rapport d'activité 2003. Réseau d'observations des tortues de Martinique. 43 p.
- Roeger, S. 2002. Entanglement of marine turtles in netting: Northeast Arnhem Land Northern Territory, Australie. Rapport sur la période 30 septembre 2001 au 30 septembre 2002. Dhimurru Land Management Aboriginal Corporation.
- Ryan, P.G., C.J. Moore, J.A. van Franeker, and C.L. Moloney. 2009. Monitoring the abundance of plastic debris in the marine environment. *Philosophical Transactions of the Royal Society B*. 364: 1999-2012.
- Sadove, S.S., and S.J. Morreale. 1989. Marine mammal and sea turtle encounters with marine debris in the New York Bight and the northeast Atlantic. Proceedings of the Second International Conference on Marine Debris. R.S. Shomura and M.L. Godfrey, editors, Honolulu. p. 562-570.
- Sheavly, S.B., and K.M. Register. 2007. Marine Debris & Plastics: Environmental Concerns, Sources, Impacts and Solutions. *Journal of Polymers and the Environment*. 15: 301-305.
- Tomas, J., R. Guitart, R. Mateo, and J.A. Raga. 2002. Marine debris ingestion in loggerhead sea turtles, *Caretta caretta*, from the Western Mediterranean. *Marine Pollution Bulletin*. 44: 211-216.
- Topping, P. 2000. Marine debris: a focus for community engagement. Coastal Zone Canada Conference. Environment Canada, Saint John, New Brunswick, Canada. 17 p.
- UNEP. 2005. Marine Litter: An analytical overview. United Nations Environment Programme. 58 p.
- UNEP. 2009a. Ghost nets hurting marine environment. United Nations Environment Programme, Press release.
<http://www.unep.org/Documents.Multilingual/Default.asp?DocumentID=585&ArticleID=6147&l=en>.
- UNEP. 2009b. Marine Litter: A Global Challenge. United Nations Environment Programme, Nairobi. 232 p.
- Wabnitz C. & Nichols W.J. 2010. Editorial: plastic pollution: an ocean emergency. *Marine Turtle Newsletter* 129:1-4.

Annexes

Annexe 1. Questionnaire envoyé aux membres du GTMF

ENQUÊTE



Les tortues marines et les macrodéchets marins en France

Nom du rédacteur de la fiche :

Nom de l'organisme :

Date de création :

Adresse :

N° Tel:

Adresse Skype :

Nom et coordonnées du vétérinaire en charge de l'examen des tortues :

Si vous n'êtes pas un centre de soin, merci d'indiquer le centre de soin où les tortues sont envoyées :

OBSERVATIONS

Avez-vous déjà observé des tortues présentant des problèmes liés aux macrodéchets ?

OUI

NON

Etablissez-vous des fiches descriptives (informatiques ou sur format papier) de vos observations (échouage, capture accidentelle, observation en mer, autopsies)?

OUI

NON

Si oui, est-il possible de disposer de ces fichiers ?

OUI

NON

Rédigez-vous des rapports, des synthèses périodiques de ces observations ?

OUI NON

Si oui, est-il possible de disposer de ces fichiers ?

OUI NON

Disposez-vous de photos illustrant les problèmes posés par les macrodéchets marins aux tortues marines ?

OUI NON

Si oui, est-il possible de récupérer ces photos pour illustrer notre rapport ?

OUI NON

Si vous ne disposez pas de fiches ou de rapports pouvant nous être transmis, merci de renseigner dans la mesure du possible les questions suivantes :

Quel est nombre moyen annuel de tortues récupérées et impactées par les macrodéchets dans votre centre ?

Quel est le pourcentage de ces observations par rapport au nombre total d'observations ?

Si vous ne disposez pas de données quantitatives, selon vous :

Certains types de macrodéchets posent-ils davantage de problèmes que d'autres aux tortues marines ?

OUI NON

Si oui, merci d'indiquer lesquels :

Quels sont, dans votre centre, les problèmes liés aux macrodéchets les plus récurrents et les plus graves ?

Avez-vous observé une évolution dans le temps du nombre de tortues marines victimes des macrodéchets ?

OUI NON

Si oui, dans quel sens va cette évolution ?

Certaines espèces de tortues marines sont elles plus touchées que d'autres par les macrodéchets marins ?

OUI

NON

Si oui, merci d'indiquer lesquelles ?

MESURES DE LUTTE

Dans votre secteur :

Avez-vous identifié des sites où les débris semblent être plus nombreux?

OUI

NON

Si oui, quel est le nom de ces sites :

La présence de macrodéchets en mer fait-elle l'objet d'un suivi sur ou à proximité des habitats des tortues ?

OUI

NON

Des actions et des efforts sont-ils réalisés pour limiter les problèmes causés par les macrodéchets marins (nettoyage des plages, sensibilisation, etc.)?

OUI

NON

Si oui, lesquels ? Par qui et avec qui ?

Avez-vous des propositions d'actions à mettre en œuvre pour limiter l'impact négatif des macrodéchets marins sur les tortues?

Annexe 2. Nom et coordonnées des personnes et organismes ayant participé à l'enquête.

rédacteurs des réponses	Nom de l'organisme	Localisation des observations	Adresse postale	Adresse courriel	Téléphone
Jean-Yves Georges et Virginie Plot	CNRS IPHC-DEPE	Guyane	23 rue Becquerel, BP28 67037 Strasbourg cedex 2	jean-yves.georges@c- strasbourg.fr	03 88 10 69 47
Cécile Gaspar	Te Mana o Te Moana	Polynésie Française	BP 1374 Papetoai Moorea 98729 Polynésie Française	cecile.gaspar@gmail.com	0689 56 40 11
Eric Delcroix	ONCFS	Guadeloupe	Chemin de Boyer, Boisbert, 97129 Lamentin Guadeloupe	eric.delcroix@oncfs.gouv.fr	0690 54 28 11
J.B. Senegas et Amélie Laencia	CESTMed	Méditerranée	Avenue du Palais de la Mer, BP106, 30240 Le Grau-du-Roi	contact@cestmed.org	04 66 51 57 57
Guy Oliver	RTMMF	Méditerranée	Parc National de Port-Cros, Castel Sainte Claire 83400 Hyères	guy.oliver@free.fr	04 68 50 83 27
Guillaume Feuillet	KWATA	Guyane	BP 672, 97335 Cayenne Cedex	guillaume@kwata.net	05 94 25 43 31
Jean Louis d'Auzon	ASNNC	Nouvelle-Calédonie	12 Bd Vauban, BP 1772, 98845 Nouméa Cedex	asnnc@canl.nc	0687 28 32 75
Rozenn Le Scao	ONCFS	Martinique	4 Bd de Verdun, 97200 Fort de France	rozenn.le-scao@developpement- durable.gouv.fr	0696 23 42 35
Stéphane Ciccione	Kélonia	La Réunion	46 rue du Général De Gaulle 97436 Saint Leu	stephaneciccione@kelonia.org	0262 34 81 10
Pierre Morinière et Florence Dell'Amico	Aqurium La Rochelle (CESTM)	France Atlantique	Aquarium La Rochelle, Quai Louis Prunier BP 4 17002 La Rochelle Cedex 01	tortues@aquarium- larochelle.com	05 46 34 00 00
Natacha Agudo et Richard Farman	ITMNC	Nouvelle-Calédonie	Aquarium des Lagons, BP 8185 98 807 Nouméa - Nouvelle-Calédonie	richard.farman@aquarium.nc	0687 26 27 31
Mireille Quillard	OTM	Mayotte	BP 101, 97600 Mamoudzou	mireille.quillard@cg976.fr, mireille.quillard@wanadoo.fr	0269 64 98 59
Sophie Gagne	Te Honu Tea	Polynésie Française	BP 8980 Taravao, Tahiti	tehonutea@mail.pf	0689 52 14 05

Annexe 3. Exemple de rapport d'autopsie indiquant l'ingestion de déchets plastiques par une tortue caouanne (fournit par le CESTMed)



Laboratoire
départemental
d'analyses

Rapport d'essais

DOSSIER : 10050600248601
DATE D'EDITION : 18/05/2010

Copie à :
LDA 30

Destinataire du rapport

CEST MED(Centre études Sauvegarde Tortues Marine
Avenue du Palais de la Mer
30240 LE GRAU-DU-ROI

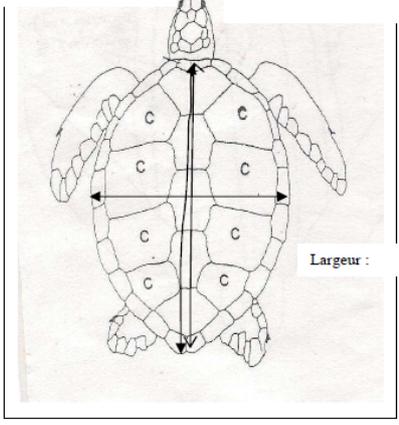
Propriétaire de l'échantillon
Nom : CEST MED(Centre études Sauvegarde Tortues M
Commune : LE GRAU-DU-ROI
N° Cheptel

RAPPORT D'ANALYSE			
DATE DE PRELEVEMENT :	DATE DE RECEPTION : 06/05/2010	DATE D'ANALYSE : 06/05/2010	
Nature du prélèvement	Cadavre	Mode d'acheminement	POSTE
Espèce :		Tortue CAOUANNE	Age : adulte
Analyses demandées	: Autopsie animaux marin >5kg		
Remarques	: Néant		
Commentaires	:		

Paramètres	Résultats
<u>Coproscopie parasitaire quantitative</u>	
Numération en cellule de Mac master	Résultat : Absence de formes parasitaires
<u>Autopsie animal marin</u>	
Aspect général	Résultat : Dimensions (cm) : L courbe standard=60.5, courbe LDS=63, largeur=57, plastron (longueur)=47.5, machoire=12.3, Poids : 29.5 kg; Conservation : Moyenne. Congestion généralisée suite à congélation; Etat général : Normal; Cavité thoracique/abdominale : normal
Système nerveux	Résultat : Encéphale : Putréfaction avancée
Appareil respiratoire	Résultat : Trachée : Normale; Poumons : Congestionnés. Absence d'eau.
Appareil circulatoire	Résultat : Coeur : Congestionné
Appareil urogénital	Résultat : Reins : Congestionnés
Appareil digestif	Résultat : Aspect général : Normal; Contenu : Normal. Présence de nombreux corps étrangers (plastiques....) dans l'estomac mais pas d'occlusion observée.
Glandes Annexes	Résultat : Foie : Congestionné
Prélèvements	Résultat : Foie; Encéphale
Identité de l'échantillon :	Encéphale
<u>Bactériologie classique</u>	
Mise en culture	Résultat : Shewanella putrefaciens en culture pure après enrichissement
Identité de l'échantillon :	Foie
Mise en culture	Résultat : Examen bactériologique sans signification spécifique

Conclusion : L'examen nécropsique et les analyses complémentaires ne permettent pas de conclure sur l'origine de la mort de l'animal.

Annexe 4. Exemple de fiche d'échouage (fournie par l'observatoire des tortues marines de Mayotte)

FICHE "Echouage" TORTUE MARINE Mayotte		N° Fiche :
A) Date d'observation:/...../..... par Nom (membre réseau) : Nom 1 ^{er} observateur : et Tél. : Date découverte : Commune (et village à proximité) : GPS° '" Plage (nom et numéro OTM) ou lieu dit : <input type="checkbox"/> trouvé en mer <input type="checkbox"/> échoué <input type="checkbox"/> arrière plage <input type="checkbox"/> autres Rmrg (code A verso fiche) :		
B) IDENTIFICATION Espèce : <input type="checkbox"/> Verte (Cm) <input type="checkbox"/> Imbriquée (Ei) <input type="checkbox"/> Caouane (Cc) <input type="checkbox"/> Luth (Dc) <input type="checkbox"/> Olivâtre (Lo) <input type="checkbox"/> indéterminée <input type="checkbox"/> autre : Sexe : <input type="checkbox"/> Femelle <input type="checkbox"/> Mâle <input type="checkbox"/> Immature <input type="checkbox"/> Indéterminé N° bague Gauche : N° bague Droite : N° Puce : Poids : Pesée : kg Estimé : kg Statut : <input type="checkbox"/> Vivante viable <input type="checkbox"/> Vivante non viable <input type="checkbox"/> vivante ? (viabilité indéterminé) <input type="checkbox"/> mort Cause découverte : <input type="checkbox"/> pêche <input type="checkbox"/> braconnage <input type="checkbox"/> chiens <input type="checkbox"/> collision <input type="checkbox"/> naturelle <input type="checkbox"/> autre : Indices de l'origine de la mort ou de la blessure (code B verso fiche) :		
C) ANIMAL VIVANT <input type="checkbox"/> Relâché sur place <input type="checkbox"/> Capturé pour mise en soin Mise en soin Date :/...../..... Mise en liberté Date :/...../..... Lieu : Lieu : Poids :kg Poids :kg Observation, soins :		
D) ANIMAL MORT (voir au dos pour précision état fraîcheur, lieu et causes mortalité) Etat de fraîcheur : <input type="checkbox"/> frais <input type="checkbox"/> putréfié (odeur de putréfaction, asticots, gonflement) <input type="checkbox"/> sec <input type="checkbox"/> indéterminé Critères de détermination (code D verso fiche) : Date de la mort : <input type="checkbox"/> 1 jour <input type="checkbox"/> 1 semaine <input type="checkbox"/> > à 1 semaine <input type="checkbox"/> date précise :/...../..... Rapport d'autopsie complété : <input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non 976_initiale_date(J-M-A)_esp_sexe_N°nbIndiv Prélèvements faits : <input type="checkbox"/> Code1 <input type="checkbox"/> Code2 <input type="checkbox"/> Code3 Référence : 976_..... Devenir cadavre : <input type="checkbox"/> coulé en mer <input type="checkbox"/> Enterré sur place <input type="checkbox"/> transfert congélateur <input type="checkbox"/> Détruite <input type="checkbox"/> Autre : Rmrg :		
longueur1 : cm Longueur2 :cm <div style="text-align: center;">  </div> Largeur : cm	E) Cocher et localiser sur le schéma les marques ou blessures éventuelles Remarques : (préciser si blessures cicatrisées ou fraîches -facteurs de la mort-)	
F) Photos prises <input type="checkbox"/> nb & coordonnées Autres observations		

FICHE A RETOURNER A : Observatoire Tortues Marines de Mayotte SPN/DEDD/Conseil Général

Tél. : 0269 64 98 59 - 0639 21 16 83 ou 67 24 62 Fax : 0269 64 98 98 – mireille.quillard@cg976.fr

éléments complémentaires :

➤ Date réception de l'information (réservée OTM) :

➤ Code A : Lieux de dépôt de l'animal :

- caché dans végétation bas de plage
- découvert sur plage enfouie ou enterrée dans le sable
- sur rocher dans mangrove
- flottante dans l'eau : platier lagon hors barrière
- autre, préciser :

➤ Si femelle : trace de sa montée ? oui non

➤ Code B : Exemple d'indice des causes de blessure ou mort : pêche : présence d'un morceau de filet ou d'un crin ou d'un hameçon ; braconnage : trou de harpon, présence de carapace ou plastron ou tête ou 2 pattes ou présence d'un cordage, retrouvée sur dos sans obstacle ; prédateur : morsure : à l'épaule = chien, tout ou partie de patte absente, sur carapace : empreinte mâchoire de requin) ; collision : Coupure liée à une hélice bateau ; carapace défoncée (choc avec engin) ; Naturelle : coincée sur des rochers ou par des racines sur plage ou dans mangrove ou sur platier (+ soleil), enfouissement sous éboulement (montée et pas de descente + éboulement), épuisement ? ; présence d'hydrocarbure ; présence d'un déchet (Code 2) : morceau de tissu, filet, plastique.

➤ Code D : Critère de détermination fraîcheur ou putréfaction

- Odeur : très forte début ou peu pas d'odeur de putréfaction
- Taille asticot : 2 mm >1cm pas d'asticot
- Couleur sang : rouge noire séchée
- Présence et couleur chair :
- Décollage des écailles : aucune ou 1 ou 2 toutes ou beaucoup



Résumé

Avec l'augmentation dramatique de la quantité de déchets en mer, les observations de tortues marines impactées par les macrodéchets (tortues emmêlées dans des orins et des fils de pêche, occlusions intestinales ...) sont de plus en plus fréquentes. Le Groupe Tortues Marines France, qui regroupe les acteurs de la conservation des tortues marines sur l'ensemble du territoire national, synthétise dans ce rapport les données collectées par les différents réseaux d'observateurs et centres de soins de France continentale et d'outre mer, afin d'évaluer l'impact des macrodéchets marins sur ces espèces, pour la plupart menacées d'extinction.