



**PRÉFET  
DE LA RÉGION  
GUYANE**

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*



# Bilan des activités de suivi des pontes des tortues marines sur le littoral guyanais

Saison 2020

**Mathilde Lasfargue, Naomi Soudry & Stéphanie Barthe**  
Office Français de la Biodiversité  
Unité technique « connaissance » Guyane

# SOMMAIRE

<b>LISTE DES FIGURES.....</b>	<b>4</b>
<b>I. LES ACTEURS DU SUIVI DES TORTUES MARINES EN GUYANE.....</b>	<b>7</b>
<b>II. DESCRIPTION DES PROTOCOLES .....</b>	<b>8</b>
II.1 Protocoles.....	8
II.1.1 Comptage matinal des traces de ponte.....	8
II.1.2 Marquage individuel des femelles nicheuses (protocole CMR).....	8
II.1.3 Photo-identification des juvéniles de Tortue verte .....	9
II.2 Matériel .....	10
II.3 Devenir des données.....	10
<b>III. SUIVI DE LA ZONE EST (Cayenne/Rémire-Montjoly) .....</b>	<b>11</b>
III.1 Données de comptage des traces sur les plages de Cayenne et Rémire-Montjoly.....	11
III.1.1 Effort de suivi (KWATA) .....	11
III.1.2 Résultats.....	11
III.2 Données de marquage des femelles nicheuses sur les plages de Cayenne et Rémire-Montjoly	12
<b>IV. SUIVI DE LA ZONE OUEST (Réserve naturelle de l’Amana) .....</b>	<b>13</b>
IV.1 Données de comptage des traces sur la plage de Yalimapo .....	13
IV.1.1 Effort de suivi (RNA).....	13
IV.1.2 Résultats.....	13
IV.2 Données de marquage des femelles nicheuses sur la plage de Yalimapo .....	14
IV.2.1 Effort de suivi (CNRS-IPHC) .....	14
IV.2.2 Résultats.....	14
IV.3 Suivis télémétriques.....	14
<b>V. SUIVI DES PLAGES ISOLÉES DE L’OUEST .....</b>	<b>15</b>
V.1 Données de comptage des traces sur la plage d’Aztèque.....	15
V.2 Données de comptage des traces sur la plage de Caïman-muri .....	15
V.3 Données de marquage des femelles nicheuses sur les plages isolées.....	15
<b>VI. SUIVI DE LA PLAGE DE KOUROU .....</b>	<b>16</b>
VI.1 Données de comptage des traces.....	16
VI.1.1 Effort de suivi (OFB).....	16
VI.1.2 Résultats.....	16
VI.2 Données de marquage des femelles nicheuses.....	17
<b>VII. SUIVI DES JUVENILES DE TORTUES VERTES (Réserve du Grand-Connétable) .....</b>	<b>17</b>
VII.1 Effort de suivi (RNGC).....	17
VII.2 Résultats .....	17
<b>VIII. SUIVI DES MENACES.....</b>	<b>18</b>
VIII.1 Menaces à terre.....	18
VIII.1.1 Prédation canine .....	18
VIII.1.2 Braconnage.....	20
VIII.1.3 Pollution lumineuse.....	22
VIII.1.4 Erosion.....	22
VIII.2 Menaces en mer.....	23
<b>IX. SYNTHÈSE PAR ESPECE .....</b>	<b>24</b>
IX.1 Tortue luth .....	24

IX.2 Tortue verte .....	26
IX.3 Tortue olivâtre .....	26
<b>X. PUBLICATIONS SCIENTIFIQUES .....</b>	<b>28</b>
<b>ANNEXES.....</b>	<b>29</b>
Annexe 1 Données mensuelles de comptage des traces sur les plages de Cayenne et Rémire-Montjoly en 2020 (KWATA).....	29
Annexe 2 Données mensuelles de comptage des traces sur la plage Yalimapo en 2020 (RNA).....	29
Annexe 3 Données mensuelles de marquage des tortues marines sur la plage Yalimapo en 2020 (CNRS-IPHC) .....	30
Annexe 4 Données mensuelles de comptage des traces sur les plages de Kourou en 2020 (OFB) .....	31
Annexe 5 Compte-rendu du survol aérien du 23 février 2020 pour l'identification des plages de ponte isolées de la Réserve Naturelle de l'Amana .....	31

## LISTE DES FIGURES

Figure 1: Articulation des 7 objectifs spécifiques autour de l'objectif principal du PNA : améliorer l'état de conservation des 3 principales espèces nicheuses en Guyane.....	6
Figure 2: Localisation des secteurs géographiques et partenaires en charge du suivi des pontes des tortues marines en 2020.....	7
Figure 3: Photographies des différents profils recherchés pour l'identification des individus. ....	9
Figure 4: Codage des écailles suborbitales sur le logiciel Torsooi.....	10
Figure 5: Effort de suivi sur les plages de l'Est en 2020 et comparatif sur la période 2008-2020 (moyenne mensuelle et écart-type).....	11
Figure 6: Effort de suivi sur la plage de Yalimapo en 2020 et comparatif sur la période 2008-2020 (moyenne mensuelle et écart-type).....	13
Figure 7: Effort de suivi par l'OFB sur les plages de Kourou en 2020.....	16
Figure 8: Nombre de nids détruits par les chiens à l'Est et à l'Ouest, de 2001 à 2020.....	19
Figure 9: Pourcentage de nids détruits par les chiens par rapport au nombre de nids pondus, à l'Est et à l'Ouest, de 2002 à 2020. ....	19
Figure 10: Nombre de tortues adultes tuées ou mutilées à l'Est, de 2001 à 2020.....	20
Figure 11: Nombre de nids braconnés à l'Est, à l'Ouest et Kourou, de 2006 et 2020. ....	21
Figure 12: Pourcentage de nids braconnés par rapport au nombre de nids pondus à l'Ouest, à Kourou et à l'Est, de 2006 à 2020. ....	21
Figure 13: Nombre d'émergences réorientées sur les plages de Cayenne et Rémire-Montjoly, de 2014 à 2020. ....	22
Figure 14: Nombre de nids de tortues luths comptabilisés (courbe) et effort de suivi associé (histogramme) de 2001 à 2020 sur la plage de Yalimapo.....	24
Figure 15: Nombre de nids de tortues luths comptabilisés (courbe) et effort de suivi associé (histogramme) de 2001 à 2020 sur les plages de l'Est.....	25
Figure 16: Evolution du nombre de nids de tortues luths de 2001 à 2020 sur les plages de l'Est (bleu clair) et de l'Ouest (bleu foncé).....	25
Figure 17: Nombre de nids de tortues vertes comptabilisés (courbe) et effort de suivi associé (histogramme) de 2001 à 2020 sur la plage de Yalimapo.....	26
Figure 18: Nombre de nids de tortues olivâtres comptabilisés (courbe) et effort de suivi associé (histogramme) de 2001 à 2020 sur les plages de l'Est. ....	27

## LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1: Nom et localisation des équipes de suivi sur le littoral en 2020.....	7
Tableau 2: Protocoles de comptage (période, fréquence et durée) des sites suivis par les équipes en 2020.....	8
Tableau 3: Nombre total de pontes et de demi-tours relevés pour les 4 espèces de tortues marines sur les plages de l'île de Cayenne en 2020 par l'équipe de l'Association KWATA.....	12
Tableau 4: Nombre total de pontes et de demi-tours relevés pour les 3 espèces de tortues marines sur la plage de Yalimapo en 2020 par l'équipe de la RNA. ....	14
Tableau 5: Nombre total de pontes et de demi-tours relevés pour les espèces de tortues marines sur la plage d'Aztèque en 2020. ....	15
Tableau 6: Nombre total de pontes et de demi-tours relevés pour les espèces de tortues marines sur la plage de Caïman-muri en 2020.....	15
Tableau 7: Nombre total de pontes et de demi-tours relevés pour les 3 espèces de tortues marines sur les plages de Kourou en 2020 par Patricia Hervé, bénévole de l'OFB. ....	16
Tableau 8: Nombre total de tortues vertes observées et identifiées en 2020 sur la RNGC.....	17

## Préambule

Ce rapport présente une analyse synthétique des résultats des suivis (comptages matinaux des traces, marquage des femelles nicheuses, photo-identification) réalisés sur l'année 2020 par le Centre National de Recherche Scientifique – Institut Pluridisciplinaire Hubert Curien (CNRS-IPHC), la Réserve naturelle nationale de l'Amana (RNA), l'association KWATA, la Réserve naturelle nationale de l'île du Grand Connétable (RNGC) et l'Office français de la Biodiversité (OFB), acteurs du Plan National d'Actions 2014-2023 en faveur des tortues marines en Guyane et membres du Réseau Tortues Marines Guyane.

Ce rapport n'a pas pour ambition d'analyser scientifiquement les données.

Les résultats sont une représentation des données collectées, sans prise en compte, par exemple, de l'hétérogénéité de l'effort de suivi.

## Remerciements

Merci à tous les partenaires qui contribuent à la connaissance des tortues marines par leur implication sur le terrain, mais aussi à toutes les structures et organismes publics et privés qui participent activement à leur conservation par leurs actions sur le territoire. La liste exhaustive de l'ensemble des partenaires qui composent le **Réseau Tortues Marines Guyane** est disponible sur le site internet [www.tortuesmarinesguyane.com](http://www.tortuesmarinesguyane.com).

Les opérations de comptage de la saison 2020 ont pu être mises en œuvre grâce au soutien financier de la **DGTM Guyane**, qui permet notamment d'employer les équipes de sensibilisation saisonnière à l'Est comme à l'Ouest, et de financer la coordination de ce Plan National d'Action.

# INTRODUCTION

Le **Plan National d'Actions (PNA) 2014-2023**, en faveur des tortues marines en Guyane, a été validé en septembre 2014 par le Conseil National de Protection de la Nature (CNPN). Il est coordonné par l'Office Français de la Biodiversité (OFB), sous l'autorité de la Direction Générale des Territoires et de la Mer (DGTM) de Guyane, maître d'ouvrage de ce PNA. Ce plan réunit, au sein du Réseau Tortues Marines Guyane, l'ensemble des partenaires concernés de près ou de loin par la présence des tortues marines sur le territoire. Chacun, dans sa discipline et dans son domaine de compétence, œuvre pour la conservation des espèces de Tortues marines présentes en Guyane.

La **Tortue luth** *Dermochelys coriacea*, la **Tortue verte** *Chelonia mydas* et la **Tortue olivâtre** *Lepidochelys olivacea* sont les trois espèces de tortues marines les plus fréquemment rencontrées en Guyane. La Tortue imbriquée *Eretmochelys imbricata* et la Tortue caouanne *Caretta caretta* sont très rarement observées.

Le PNA est articulé autour de **7 objectifs spécifiques** (cf. Figure 1), qui se déclinent en 27 objectifs opérationnels et **54 fiches actions**. Parmi ces objectifs, celui concernant l'*amélioration des connaissances au service de la conservation* prévoit de suivre l'évolution des effectifs des populations de chaque espèce nicheuse à travers des opérations de marquage et de comptage sur l'ensemble du littoral guyanais.

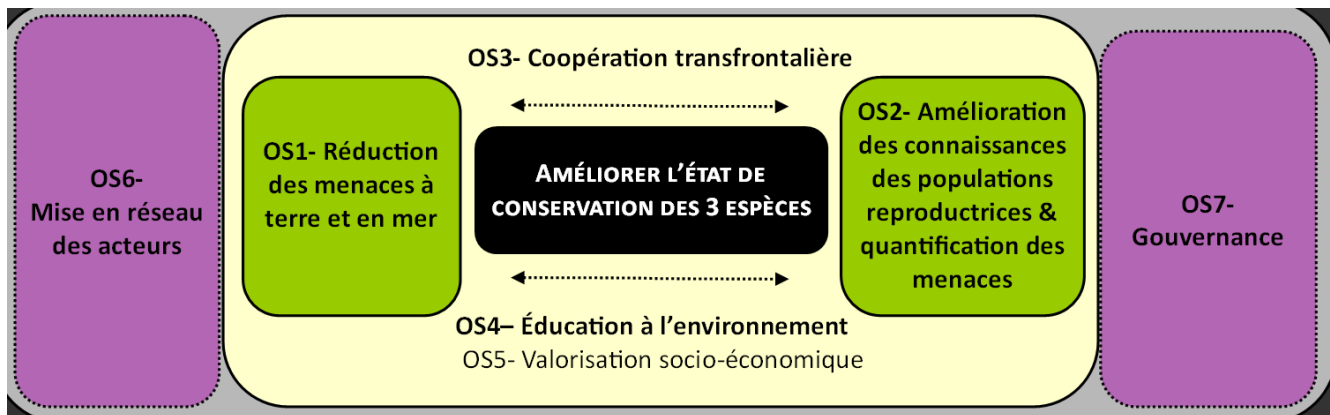


Figure 1 : Articulation des 7 objectifs spécifiques autour de l'objectif principal du PNA : améliorer l'état de conservation des 3 principales espèces nicheuses en Guyane.

Les données récoltées visent à définir les **tendances démographiques pluriannuelles** (par le comptage des traces / nids). Des analyses plus pointues sur les données de Capture-Marquage-Recapture (CMR) permettront d'estimer des paramètres démographiques comme par exemple, le **taux de survie** des femelles et le **taux de recrutement**. Ces analyses scientifiques réalisées à plus long terme permettront d'évaluer l'efficacité des mesures de conservation.

Ce rapport synthétise les résultats des différents contributeurs au suivi des tortues marines sur l'ensemble de la Guyane **en 2020**.

# I. LES ACTEURS DU SUIVI DES TORTUES MARINES EN GUYANE

La répartition des acteurs du suivi des tortues marines en 2020 est la suivante (cf. Tableau 1 & Figure 2) :

Secteur géographique des plages	Type de suivi	Équipes de suivi
<b>Ouest :</b> Awala-Yalimapo / Aztèque, Caïman-muri, Rizières	Comptage matinal des traces	Réserve naturelle nationale de l'Amana (RNA)
	Marquage individuel des femelles nicheuses	CNRS-IPHC
<b>Est :</b> Cayenne (Zéphyr) et Rémire-Monjoly (Montjoly, Apcat et Gosselin) / Régina (Grand-Connétable)	Comptage matinal des traces	KWATA
	Photo-identification des juvéniles de tortues vertes	Réserve naturelle nationale de l'île du Grand Connétable (RNGC)
<b>Kourou :</b> Charlotte, Anse, Quartier 205, Cocoteraie, Pim Poum, Pointe des roches	Comptage matinal des traces	OFB

Tableau 1: Nom et localisation des équipes de suivi sur le littoral en 2020

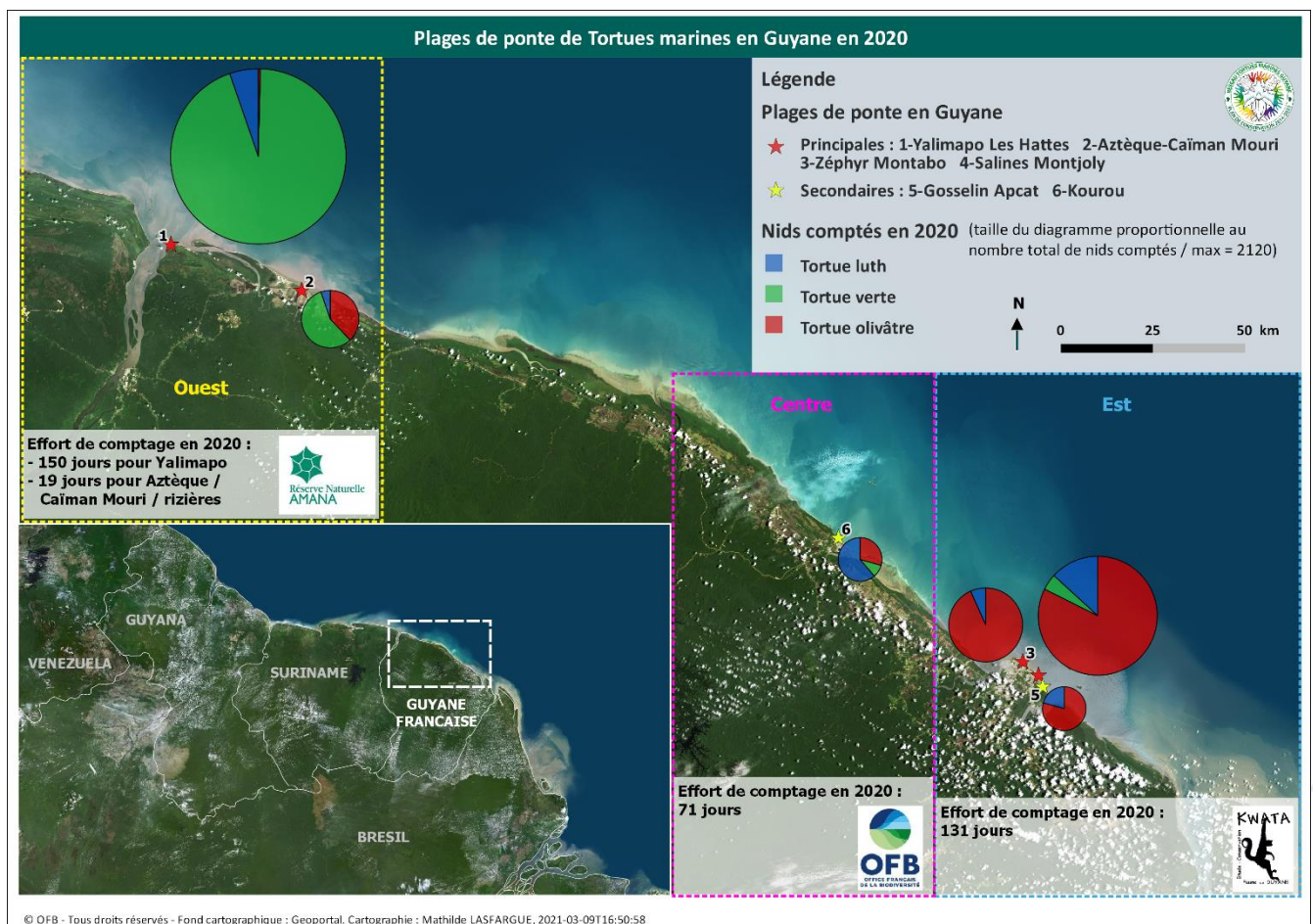


Figure 2 : Localisation des secteurs géographiques et partenaires en charge du suivi des pontes des tortues marines en 2020

## II. DESCRIPTION DES PROTOCOLES

Deux méthodes complémentaires permettent de suivre l'activité de ponte des tortues marines, le **comptage matinal des traces** de ponte et le **marquage individuel des femelles** nicheuses.

### II.1 Protocoles

#### II.1.1 Comptage matinal des traces de ponte

Ce suivi consiste à comptabiliser, avant la 1<sup>ère</sup> marée haute diurne, le nombre de traces laissées par les femelles venues pondre au cours de la nuit. Les conditions extérieures (vent, pluie, hauteur de la marée) pouvant effacer de nombreuses traces, **le comptage matinal permet d'obtenir un nombre minimal de pontes**. Toutes les traces comptabilisées ne donnent pas systématiquement lieu à une ponte (ex : demi-tour) : on parle dès lors d'**indices de ponte**.

Les traces de ponte laissées par les tortues luths et olivâtres indiquent généralement une ponte réelle, ce qui n'est pas toujours le cas pour la tortue verte, plus sensible au dérangement. Les demi-tours peuvent parfois être différenciés grâce à la différence de la trace et sont également comptabilisés.

Cette technique de comptage permet d'obtenir un bon indice de fréquentation des femelles nicheuses si **l'effort de suivi** est connu et précisé pour chaque année de suivi.

Le marquage exhaustif des femelles venant pondre au cours de la nuit peut également faire office de comptage des nids si le comportement de chaque tortue contactée est noté au cours du suivi.

Les protocoles de comptage (périodes et fréquence) diffèrent selon la localisation géographique et les effectifs des différentes équipes qui se répartissent sur le littoral (cf. Tableau 2).

Secteur géographique des plages	Protocole de comptage											Acteurs		
	Période												Fréquence	
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N			D
<b>Est</b> : Cayenne (Zéphyr) et Rémire-Montjoly (Bourda, Salines, Apcat, Gosselin et Mahury)		X	X	X	X	X	X	X					Quotidienne (mai à août)	<b>KWATA</b> 1 salarié
<b>Kourou</b> : Charlotte, Anse, Quartier 205, Cocoteraie, Pim Poum, Pointe des roches		X	X	X	X	X	X	X	X				De 1 à 17 jours/mois	<b>OFB</b> 1 bénévole dédié
<b>Ouest</b> : Awala-Yalimapo	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		4 à 5 jours/semaine (janvier à juin)	<b>RNA</b> 4 gardes
<b>Ouest</b> : Aztèque	15 sorties											Sorties ponctuelles		
<b>Ouest</b> : Caïman-Muri	3 sorties											Sorties ponctuelles		
<b>Ouest</b> : Rizières	1 sortie											Sorties ponctuelles		

Tableau 2 : Protocoles de comptage (période, fréquence et durée) des sites suivis par les équipes en 2020

#### II.1.2 Marquage individuel des femelles nicheuses (protocole CMR)

Durant la période de ponte (de février à août), les plages ont été parcourues chaque nuit sur plusieurs années (cf. bilan des années précédentes) par des patrouilleurs qui recherchent les femelles en ponte afin de lire leur éventuelle marque. Il peut s'agir de **bagues** (anciennement utilisées) ou de **pucés électroniques** (ou **PITs** - Passive Integrated Transponder). La lecture du PIT se fait à l'aide d'un lecteur scanner de marque TROVAN. Certains patrouilleurs disposent d'un lecteur universel qui permet de lire tous types de PIT. Le numéro des femelles ainsi marquées est relevé par l'équipe de patrouilleur : on parle de « recapture ».

Les femelles ne portant pas de marque sont pucées (ou « pitées ») par les patrouilleurs, leur attribuant ainsi un numéro unique : on parle de capture – marquage.



Les marques permettent l'identification et le suivi individuel des femelles nicheuses.

Les trois espèces de tortues nicheuses sur les plages de Guyane sont pitées, dans l'épaule droite pour les tortues luths et dans le triceps droit pour les tortues à écailles (olivâtre et verte).

Les périodes de pontes de ces espèces se chevauchent dans le temps. Les tortues vertes pondent dès le mois de janvier/février, majoritairement sur les plages de l'Ouest, et ce jusqu'à juin environ. Les tortues luths arrivent plutôt vers le mois d'avril et pondent jusqu'en août. Les tortues olivâtres sont davantage présentes en juin/juillet avec des premières arrivées dès le mois de mai.

**En 2020, la campagne de marquage individuel des femelles nicheuses n'a pas été réalisée, suite à la décision n°15 du 5ème Groupe de Travail « Connaissance », valant Comité Scientifique Régional :**

« *Le marquage intensif est suspendu sur l'ensemble des sites de ponte pour la saison 2020, en attendant l'analyse des données de marquage : échanges spatio-temporels des marques et paramètres démographiques liés au milieu marin* ».

Ainsi, le marquage des femelles a été soutenu et régulier sur les 2 principales colonies de l'Ouest et de l'Est pendant plus de 10 ans, et les plages isolées de l'Ouest ont fait l'objet de missions ponctuelles et irrégulières. Le Comité Scientifique a décidé de suspendre ce protocole à partir de 2019 pour des raisons scientifiques et budgétaires. Ces données doivent désormais être pleinement exploitées *a minima* à l'échelle guyanaise, avant d'envisager la collecte de nouvelles données. **En raison d'un problème d'accessibilité de la base de données tortues marines Guyane (BD TMG), administrée et hébergée par la DGTM Guyane, aucun travail d'analyse n'a été entrepris en 2020.**

Néanmoins, il est à noter qu'un suivi CMR des femelles nidifiant à l'Ouest a été effectué lors d'une mission du CNRS en février-mars 2020.

### II.1.3 Photo-identification des juvéniles de Tortue verte

La Réserve Naturelle de l'île du Grand-Connétable est un lieu de prédilection pour le développement des jeunes Tortues vertes qui s'alimentent aux abords des zones rocheuses du Grand-Connétable et du Petit-Connétable. **En 2020, le suivi de cette population par la méthode de photo-identification a été mis en place par la réserve pour la seconde année consécutive.**

Cette méthode non intrusive consiste à analyser, à partir de photos, les caractéristiques externes présentes sur le corps des animaux, notamment sur la tête (écailles frontales et suborbitales) dans le but d'identifier chaque individu (cf. Figure 3). **L'objectif de ce suivi est d'estimer la population réelle de juvéniles de Tortues vertes aux abords de l'île du Grand-Connétable, de suivre la dynamique de cette population et sa fidélité au site.** La photo-identification est une méthode qui doit être réalisée sur le long terme pour obtenir des résultats fiables.

Le protocole établi consiste à réaliser des **points fixes d'observation de 30 minutes** sur deux secteurs privilégiés de l'île du Grand-Connétable. Durant ces points fixes, l'observateur photographie au mieux l'ensemble des tortues présentes. Le traitement des images est ensuite effectué via le logiciel Torsooi (cf. Figure 4). En 2020, ce protocole a été poursuivi et des tests sur d'autres secteurs favorables de l'île ont été effectués.

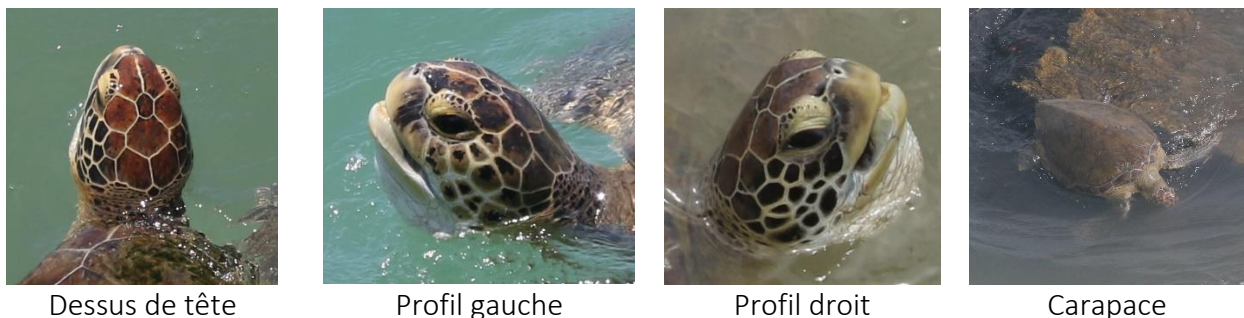


Figure 3 : Photographies des différents profils recherchés pour l'identification des individus.

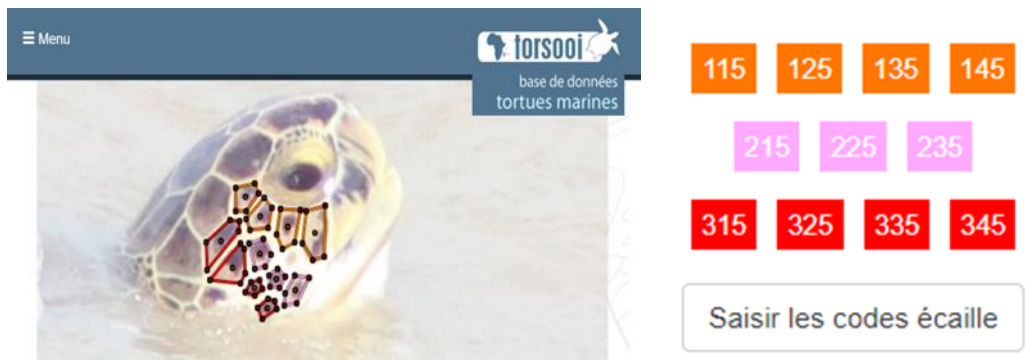


Figure 4 : Codage des écailles suborbitales sur le logiciel Torsooi.

## 11.2 Matériel

L'OFB gère les commandes et la distribution du matériel au profit des partenaires. Les **lecteurs de marque TROVAN** (modèles GR250 et GR251), utilisés lors du suivi CMR, ont été acquis au cours des dernières années. Certains anciens lecteurs sont parfois défectueux ou tombent en panne au cours de la saison. Le climat et l'humidité ambiante affectent le système électronique interne (corrosion prématurée des piles). Ce matériel doit donc être régulièrement renouvelé.

En 2017, le projet européen FEDER PProToMaG qui associe la DEAL Guyane, l'ONCFS, la RNA, KWATA, le CNRS-IPHC et la Ville de Cayenne a permis d'acheter une partie du matériel de marquage pour assurer la saison des pontes. La DEAL a également contribué à ces achats. Grâce à ces subventions, 2 000 PITs supplémentaires ont été commandés ainsi qu'1 nouveau lecteur TROVAN.

En 2019, deux lecteurs de transpondeurs de la marque Dorset Identification ont été renvoyés au fournisseurs pour réparation, puis réceptionnés au mois de février.

**Aucun achat de nouveau matériel n'a été effectué en 2020.**

## 11.3 Devenir des données

En fin de saison, les données comptage et marquage sont transmises à l'OFB par chaque partenaire sous le format du **masque de saisie** défini dans la **convention de gestion de la base de données** collective. L'OFB se charge de la vérification des saisies. Les données sont ensuite transmises à la DGTM pour intégration à la Base de données collective.

### III. SUIVI DE LA ZONE EST (Cayenne/Rémire-Montjoly)

#### III.1 Données de comptage des traces sur les plages de Cayenne et Rémire-Montjoly

L'Annexe 1 présente les données mensuelles du comptage des traces effectué par l'équipe de **KWATA** sur les plages de Cayenne et Rémire-Montjoly en 2020. Les résultats sont récapitulés dans le Tableau 3.

##### III.1.1 Effort de suivi (KWATA)

L'effort de suivi réalisé par l'association KWATA est régulier et constant d'une année à l'autre, depuis 2008, avec un total de **131 jours de comptage** de février à août 2020. Le comptage matinal est réalisé par un salarié dévolu à cette activité, appuyé par des salariés et bénévoles formés par l'association.

La moyenne mensuelle du nombre de jours de comptage est homogène, avec une fréquence quasi quotidienne depuis ces 12 dernières années, particulièrement entre les mois de mai et juillet, voire août, lors des fortes périodes de fréquentation des tortues olivâtres et tortues luths (cf. Figure 5).

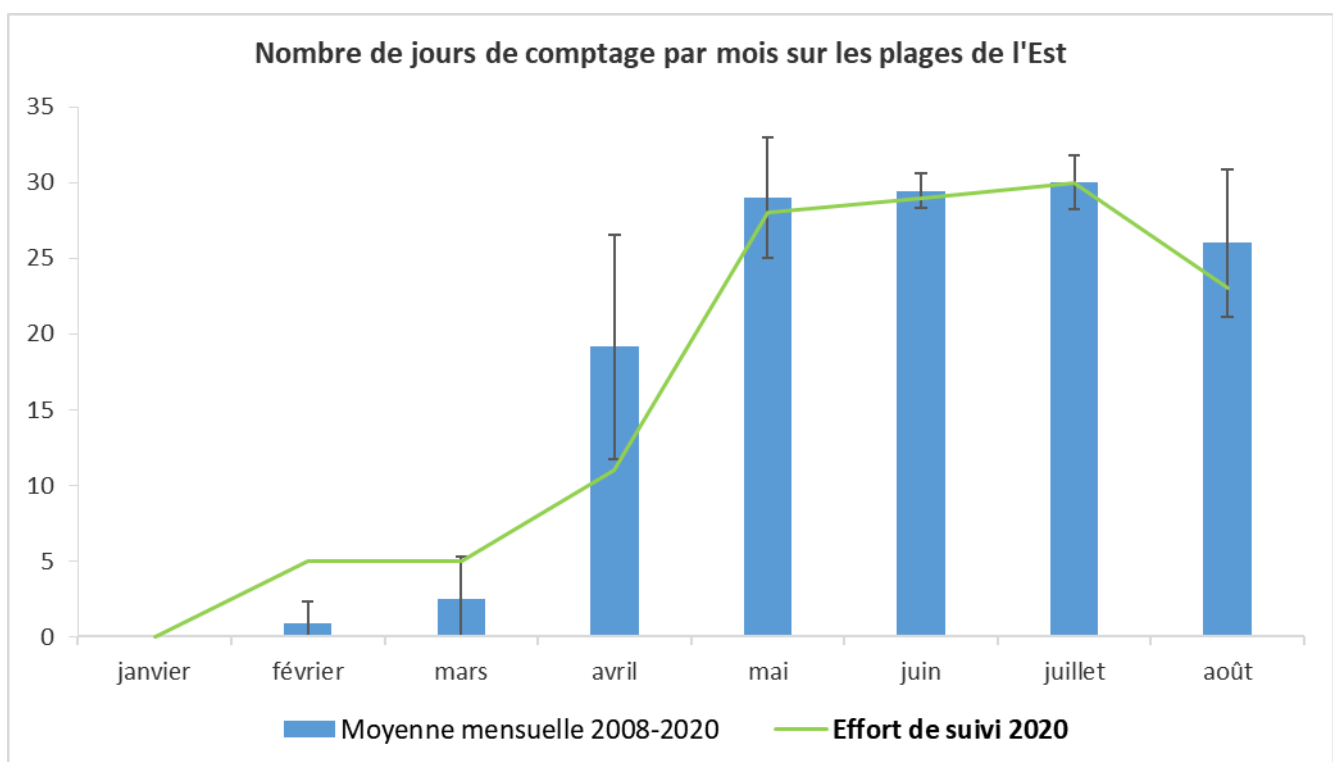


Figure 5 : Effort de suivi sur les plages de l'Est en 2020 et comparatif sur la période 2008-2020 (moyenne mensuelle et écart-type).

##### III.1.2 Résultats

###### Tortue luth :

En 2020, seulement **169 montées** de tortues luths ont été observées, réparties en **160 pontes** et 9 demi-tours (absence de ponte). Le taux de demi-tour dépasse les 5%.

###### Tortue verte :

Comme chaque année, quelques tortues vertes sont venues pondre sur l'Île de Cayenne. En 2020, le nombre de **montées est de 43**, pour un total de **43 pontes** et 0 demi-tours.

### Tortue olivâtre :

Le nombre d'indices de fréquentation relevés pour la tortue olivâtre est de **1278 montées**, pour un total de **1177 pontes** et 101 demi-tours. Le taux de demi-tours avoisine les 8 %.

Il s'agit du **plus faible indice de fréquentation depuis que le suivi a été instauré**, dont la moyenne annuelle était supérieure à 4000 pontes sur la période 2015-2018. C'est la deuxième année consécutive que cette chute est observée, mais elle reste difficile à interpréter, sachant que des épisodes exceptionnels ont eu lieu certaines années, avec plusieurs pics de fréquentation à plus de 200 tortues par nuit en juin et juillet.

Des pics de fréquentation ont tout de même ponctué la saison comme le 21 juin 2020 (69 pontes), 29 juillet (211 pontes) et 14 août (60 pontes) qui correspondent aux **arribadas**.

### Tortue imbriquée :

**2 pontes et 1 demi-tour de tortue imbriquée**, espèce peu commune en Guyane, ont été observées cette année. Une ponte a eu lieu sur le secteur de Montjoly le 28 mai, et l'autre à Zephyr 1 le 4 juin 2020.

### Synthèse 4 espèces :

Espèces	Nombre de pontes	Nombre de ½ tours	Total des montées
<i>Dermochelys coriacea</i>	160	9	<b>169</b>
<i>Chelonia mydas</i>	43	0	<b>43</b>
<i>Lepidochelys olivacea</i>	1177	101	<b>1278</b>
<i>Eretmochelys imbricata</i>	2	1	<b>3</b>
<b>TOTAL</b>	<b>1382</b>	<b>111</b>	<b>1493</b>

Tableau 3 : Nombre total de pontes et de demi-tours relevés pour les 4 espèces de tortues marines sur les plages de l'Île de Cayenne en 2020 par l'équipe de l'Association KWATA.

## III.2 Données de marquage des femelles nicheuses sur les plages de Cayenne et Rémire-Montjoly

Il n'y a **pas eu de campagne de marquage** en 2020 dans l'Est.

## IV. SUIVI DE LA ZONE OUEST (Réserve naturelle de l'Amana)

### IV.1 Données de comptage des traces sur la plage de Yalimapo

L'Annexe 2 présente les données mensuelles de comptage relevées par l'équipe de la Réserve Naturelle de l'Amana sur la plage de Yalimapo. Les résultats sont récapitulés dans le Tableau 4.

#### IV.1.1 Effort de suivi (RNA)

En 2020, l'équipe de la RNA a effectué **150 jours de suivis matinaux** répartis de janvier à novembre. La dynamique littorale est toujours particulièrement marquée, caractérisée par une forte érosion des plages de l'Ouest, ce qui limite l'habitat de ponte disponible pour les tortues. La ligne des hautes eaux recouvre désormais la quasi-totalité de la plage lors des forts coefficients de marée, ce qui provoque l'effacement des traces nocturnes.

Sur les 13 dernières années (2008-2020), la moyenne mensuelle du nombre de jours de comptage est assez hétérogène, particulièrement en période estivale (entre juin et août) (cf. Figure 6). Cependant, les mois de forte fréquentation des tortues vertes (mars et avril) sont relativement bien suivis. Contrairement aux années précédentes, le suivi du mois de juin a été plus soutenu pour bien couvrir la période de plus forte fréquentation des tortues luths (mai-juin).

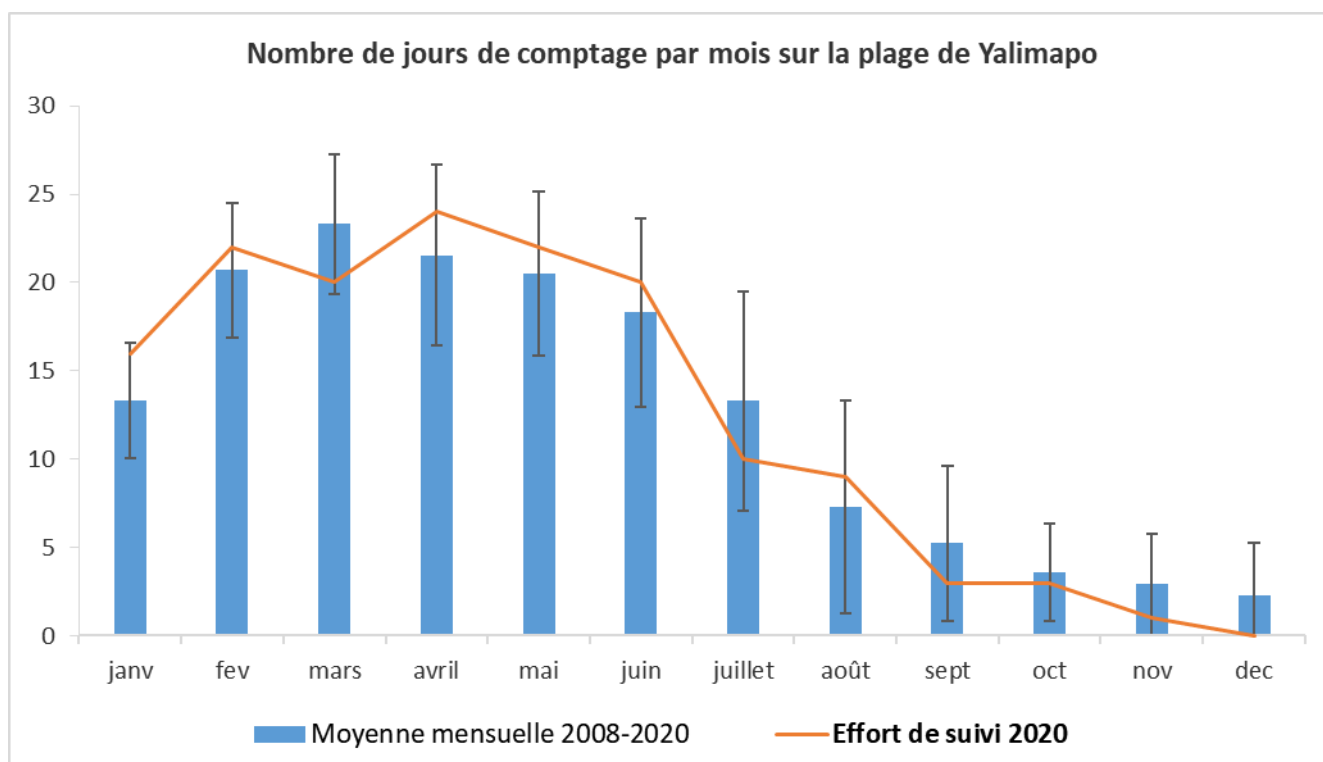


Figure 6 : Effort de suivi sur la plage de Yalimapo en 2020 et comparatif sur la période 2008-2020 (moyenne mensuelle et écart-type).

#### IV.1.2 Résultats

##### Tortue luth :

**112 nids de tortues luths** ont été dénombrés sur la plage de Yalimapo, pour un total de 118 montées, soit un taux de 5 % de demi-tours (6 demi-tours).

##### Tortue verte :

En 2020, **2000 nids de tortues vertes** ont été comptabilisés et 1016 demi-tours constatés, soit 34% du nombre total de montées (3016 montées). Ces chiffres sont deux fois supérieurs à ceux constatés l'année précédente. Une fois de plus, la saison des pontes a commencé tôt dans l'année, avec 53 nids en janvier et 386 en février.

### Tortue olivâtre :

Cette espèce fréquente peu les plages de l'Ouest, avec **8 pontes** et 1 demi-tours en 2020.

### Synthèse 3 espèces :

Espèces	Nombre de pontes	Nombre de ½ tours	Total des montées
<i>Dermochelys coriacea</i>	112	6	<b>118</b>
<i>Chelonia mydas</i>	2000	1016	<b>3016</b>
<i>Lepidochelys olivacea</i>	8	1	<b>9</b>
<b>TOTAL</b>	<b>1014</b>	<b>412</b>	<b>1426</b>

Tableau 4 : Nombre total de pontes et de demi-tours relevés pour les 3 espèces de tortues marines sur la plage de Yalimapo en 2020 par l'équipe de la RNA.

## IV.2 Données de marquage des femelles nicheuses sur la plage de Yalimapo

Le détail des données de marquage est fourni en Annexe 3.

### IV.2.1 Effort de suivi (CNRS-IPHC)

En 2020, le marquage des tortues vertes fréquentant la plage de Yalimapo a été réalisé par l'équipe du **CNRS-IPHC**, lors d'une mission du 20 février au 7 mars 2020, avec 16 nuits de marquage.

### IV.2.2 Résultats

#### Tortue verte :

Un total de **327 individus différents** a été identifié en ponte, sur un total de 393 rencontres (nombre d'individus lus/contrôlés et marqués). **90 PITs ont été posés** dans l'épaule droite des nouvelles recrues, 45 l'étaient l'année dernière. **Le taux de saturation** (= nombre d'individus déjà marqués / nombre d'individus identifiés) **est de 72%**, assez proche de celui de 2019 (68%).

#### Tortue luth :

Les efforts de marquage se sont concentrés sur les tortues vertes par les patrouilleurs du CNRS-IPHC et non sur les luths. Seul **1 individu a ainsi été identifié**, déjà marqué.

#### Tortue olivâtre :

Les efforts de marquage se sont concentrés sur les tortues vertes par les patrouilleurs du CNRS-IPHC et non sur les olivâtres. Aucun individu n'a donc été identifié, car le suivi s'est déroulé en dehors de la période de ponte pour cette espèce.

## IV.3 Suivis télémétriques

#### Tortue luth :

En juin 2020, la tortue luth prénommée « Jade/Key », équipée d'une balise en juillet 2019 par le chercheur Mike James au Canada, est venue pondre sur la plage de Yalimapo. Elle a été rééquipée d'une nouvelle balise Argos par Damien Chevallier.

#### Tortue verte :

Dans le cadre de la thèse de Lorène Jeantet « Stratégies alimentaires et optimisation du comportement de plongée chez les tortues marines, en lien avec les conditions océanographiques », **9 biologgers** ont été déployés sur des femelles adultes en février-mars 2020 pour étudier leurs déplacements et comportements. Seuls 6 loggers ont pu être récupérés. 2 tortues ont été prises dans des filets : un biologger a été envoyé à Mickael Hiwat (WWF Guianas), et un autre a été récupéré avec un morceau de filet accroché.

**Tortue olivâtre :** Aucune tortue olivâtre n'a été équipée de balise télémétrique en 2020.

## V. SUIVI DES PLAGES ISOLÉES DE L'OUEST

### V.1 Données de comptage des traces sur la plage d'Aztèque

La RNA a effectué **15 sorties** sur la plage isolée d'Aztèque au cours de la saison 2020, comptabilisant **12 montées de tortue luth** (aucun demi-tour), **88 montées de tortue verte** (dont 83 pontes) et **110 montées de tortue olivâtre** (dont 86 pontes). Le détail pour chaque sortie est présenté dans le Tableau 5 ci-dessous.

Date	Espèces	<i>Dermochelys coriacea</i>		<i>Chelonia mydas</i>		<i>Lepidochelys olivacea</i>	
		Pontes	½ tours	Pontes	½ tours	Pontes	½ tours
12/03/2020		0	0	10	1	0	0
16/03/2020		0	0	10	0	0	0
17/03/2020		0	0	7	3	0	0
23/03/2020		0	0	44	0	0	0
17/06/2020		8	0	6	0	12	0
07/07/2020		0	0	0	0	7	0
10/07/2020		0	0	0	0	3	0
13/07/2020		0	0	1	0	18	9
15/07/2020		0	0	0	0	9	2
20/07/2020		0	0	1	0	5	0
22/07/2020		4	0	3	0	20	5
30/07/2020		0	0	0	0	7	3
06/08/2020		0	0	0	0	5	5
13/08/2020		0	0	0	0	0	0
29/09/2020		0	0	1	1	0	0
<b>Total (15 sorties)</b>		<b>12</b>	<b>0</b>	<b>83</b>	<b>5</b>	<b>86</b>	<b>24</b>
<b>Total des montées</b>		<b>12</b>		<b>88</b>		<b>110</b>	

Tableau 5 : Nombre total de pontes et de demi-tours relevés pour les espèces de tortues marines sur la plage d'Aztèque en 2020.

### V.2 Données de comptage des traces sur la plage de Caïman-muri

La plage de « Caïman-muri », apparue en 2019, a fortement réduit en 2020. **3 sorties** de comptage à pied ont permis de compter **46 nids et 19 demi-tours de tortue verte**, mais aucune montée de tortue luth ou tortue olivâtre.

Date	Espèces	<i>Dermochelys coriacea</i>		<i>Chelonia mydas</i>		<i>Lepidochelys olivacea</i>	
		Pontes	½ tours	Pontes	½ tours	Pontes	½ tours
24/02/2020		0	0	41	19	0	0
22/05/2020		0	0	5	0	0	0
27/08/2020		0	0	0	0	0	0
<b>Total (3 sorties)</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>46</b>	<b>19</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Total de montées</b>		<b>0</b>		<b>65</b>		<b>0</b>	

Tableau 6 : Nombre total de pontes et de demi-tours relevés pour les espèces de tortues marines sur la plage de Caïman-muri en 2020.

Enfin, une sortie sur les plages des Rizières a été réalisée en octobre 2020, mais aucune trace d'activité de ponte n'y a été observée.

### V.3 Données de marquage des femelles nicheuses sur les plages isolées

**Aucun camp isolé** n'a pu être établi par le CNRS-IPHC avec le soutien logistique de la RNA au cours de l'année 2020.

## VI. SUIVI DE LA PLAGE DE KOUROU

### VI.1 Données de comptage des traces

L'Annexe 4 présente les données mensuelles de comptage relevées par l'équipe de l'Office français de la biodiversité sur les plages de Kourou. Les résultats sont récapitulés dans le Tableau 7.

#### VI.1.1 Effort de suivi (OFB)

Patricia Hervé, bénévole encadrée par l'OFB pour la deuxième année consécutive, a réalisé **71 jours de suivi** en 2020, répartis de février à septembre, sur les plages de Kourou (cf. Annexe 4 et Figure 7). L'effort de suivi a été irrégulier, notamment pendant la phase de confinement liée à la pandémie (covid19).

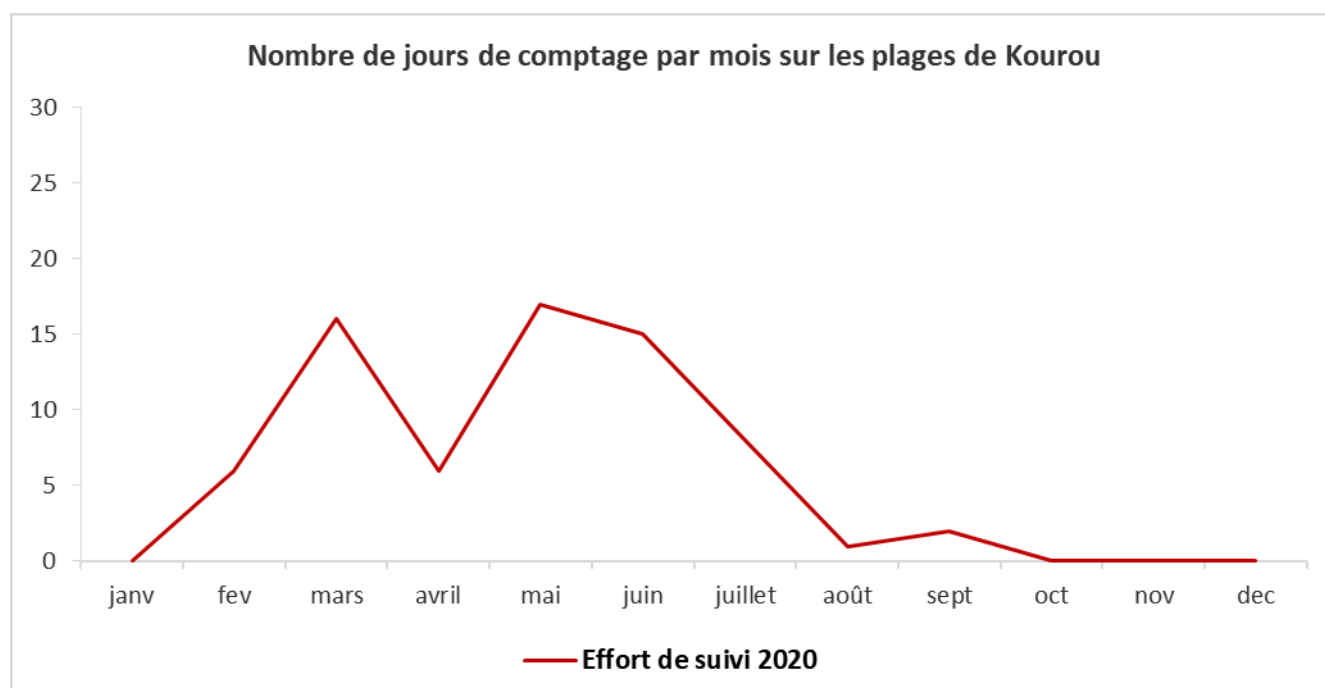


Figure 7 : Effort de suivi par l'OFB sur les plages de Kourou en 2020.

#### VI.1.2 Résultats

En 2020, **51 traces de tortues luths** ont été comptabilisées à Kourou (dont 5 demi-tours), **8 montées de tortues vertes** (dont 1 demi-tour) et **24 traces de tortues olivâtres** (dont 2 demi-tours).

Espèces	Nombre de pontes	Nombre de ½ tours	Total des montées
<i>Dermochelys coriacea</i>	46	5	<b>51</b>
<i>Chelonia mydas</i>	7	1	<b>8</b>
<i>Lepidochelys oliveacea</i>	22	2	<b>24</b>
<b>TOTAL</b>	<b>75</b>	<b>8</b>	<b>83</b>

Tableau 7 : Nombre total de pontes et de demi-tours relevés pour les 3 espèces de tortues marines sur les plages de Kourou en 2020 par Patricia Hervé, bénévole de l'OFB.



## VI.2 Données de marquage des femelles nicheuses

Le marquage des femelles nicheuses n'a jamais été mis en œuvre à Kourou.

## VII. SUIVI DES JUVENILES DE TORTUES VERTES (Réserve du Grand-Connétable)

### VII.1 Effort de suivi (RNGC)

En 2020, deuxième année de réalisation de ce nouveau suivi, **11 sessions protocolées** ont été réalisées par l'équipe de la RNGC depuis deux secteurs de l'île, entre les mois d'avril et septembre. Des tests sur d'autres secteurs favorables de l'île ont également été effectués.

11 sessions protocolées ont été réalisées et 10 nouveaux individus ajoutés au catalogue. Au total ce sont donc 18 individus qui ont été identifiés en 2020.

### VII.2 Résultats

Le suivi par photo-identification a permis d'identifier **18 individus différents** et d'enregistrer **57 recaptures** au cours de l'année. **10 nouveaux individus** ont été ajoutés au catalogue et 8 individus capturés en 2019 ont été recapturés en 2020. Fin 2020, le catalogue de photo-identification comportait **22 individus**. En moyenne 6,4 individus ont été observés par session, soit deux fois plus qu'en 2019. Les résultats détaillés sont présentés dans le Tableau 8.

Dates	Session	Nombre d'observations de tortues	Nombre de nouveaux individus ajoutés au catalogue	Nombre de recaptures	Nombre d'individus non identifiés
06/08/2020	Session 19	4	0	3	1
01/09/2020	Session 20	7	3	4	0
01/09/2020	Session 21	5	3	2	0
25/09/2020	Session 22	10	1	8	1
08/10/2020	Session 23	14	3	11	0
09/10/2020	Session 24	9	0	9	0
12/11/2020	Session 25	5	0	4	1
13/11/2020	Session 26	3	0	3	0
13/11/2020	Session 27	5	0	5	0
10/12/2020	Session 28	6	0	6	0
23/12/2020	Session 29	2	0	2	0
<b>TOTAL</b>	<b>11 sessions</b>	<b>70</b>	<b>10</b>	<b>57</b>	<b>3</b>

Tableau 8 : Nombre total de tortues vertes observées et identifiées en 2020 sur la RNGC.

## VIII. SUIVI DES MENACES

Les tortues et leurs pontes sont toujours soumises aux mêmes menaces : capture dans les filets de pêche côtière et des flottés illicites, non déclarés et non réglementés (INN) étrangères, prédation par les chiens divagants et/ou errants, braconnage des œufs, désorientation liée à la pollution lumineuse, dégradation des sites de ponte par l'aménagement des plages, etc. L'impact de ces différents facteurs est plus ou moins important selon les sites de pontes. Les activités de comptage et de marquage permettent de quantifier certaines de ces menaces.

### VIII.1 Menaces à terre

#### VIII.1.1 Prédation canine

**À l'Est**, la pression exercée par les chiens est en légère hausse avec **58 nids détruits, soit 4,2%** du nombre total de nids pondus, toutes espèces confondues (contre 1% des nids détruits en moyenne ces 10 dernières années). L'évolution historique du nombre et pourcentage de nids détruits par les chiens est présentée sur la Figure 8 et la Figure 9.

**7 femelles adultes ont été tuées par des chiens en 2020**, presque deux fois plus que l'an dernier (cf. Figure 10). La perte de femelles reproductrices n'est pas à négliger. En l'absence de marquage cette année, l'information concernant le pourcentage de femelles adultes olivâtres attaquées à l'Est n'est pas connue (moins de 1% les années précédentes). Un groupe de chiens divagants responsables d'attaques a été identifié, mais leur capture par la police municipale de Cayenne a soulevé des problématiques exogènes d'influences politiques.

Cette année, l'activité de la fourrière sur le territoire de la Communauté d'Agglomération du Centre Littoral de Guyane (CACL) a été suspendue pendant le confinement (service minimum d'accueil des animaux), mais les rondes hebdomadaires avec la Police Municipale ont été maintenues (1 jour par commune). Le nombre d'entrées en fourrière a diminué, car moins de chiens étaient présents sur les plages et moins de rondes ont été effectuées.

**À l'Ouest**, la situation semble toujours préoccupante avec **11,7% des nids détruits en 2020**. La menace causée par la prédation canine avait pourtant été réduite grâce à la mise en place d'une fourrière par la CACL en 2008, associée à des patrouilles sur les plages. Malheureusement les interventions de la fourrière restent limitées sur ce secteur, du fait de la distance. De plus, alors que le nombre de nids pondus diminue sur la plage des Yalimapo, la pression exercée par les chiens ne faiblit pas, d'où l'augmentation de cet impact relatif (cf. Figure 8 et Figure 9).

En 2020, **249 nids ont été détruits**, nombre ayant doublé par rapport à 2019. Ces destructions concernent 106 nids de tortues vertes et 17 nids de tortues luths). Aucune tortue adulte n'a été tuée par des chiens à l'Ouest.

Une **dizaine de chiens** sont observés lors des patrouilles des gardes de la RNA. **Aucune capture** n'a été effectuée en 2020, compte tenu du contexte sanitaire.

Le contexte d'action est différent de celui de l'Est : la RNA est relativement autonome sur ces questions, en termes de compétence (en l'absence de police municipale) et d'intervention (en l'absence de fourrière). La mise en place d'une action efficace reste entravée par **l'absence d'une fourrière** de proximité, la seule existante étant celle de la CACL.

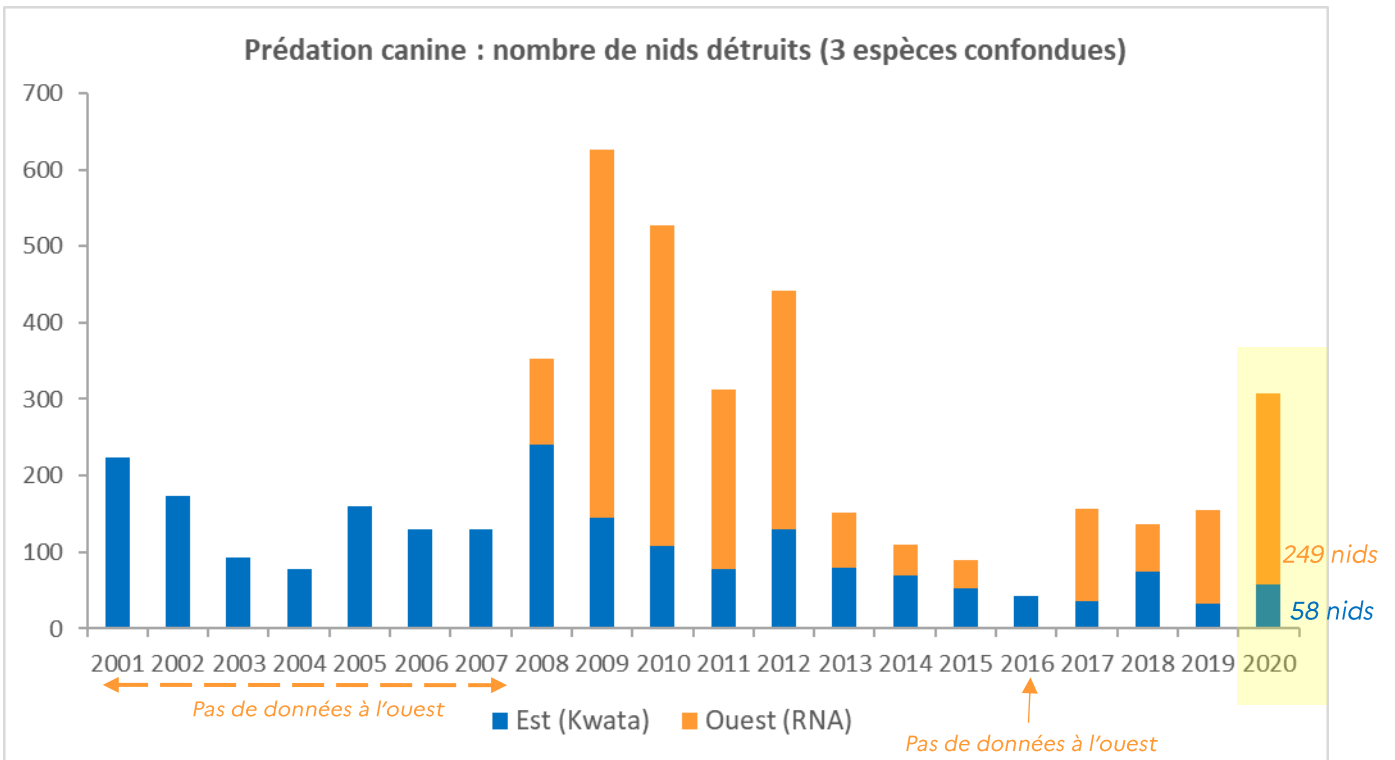


Figure 8 : Nombre de nids détruits par les chiens à l'Est et à l'Ouest, de 2001 à 2020.

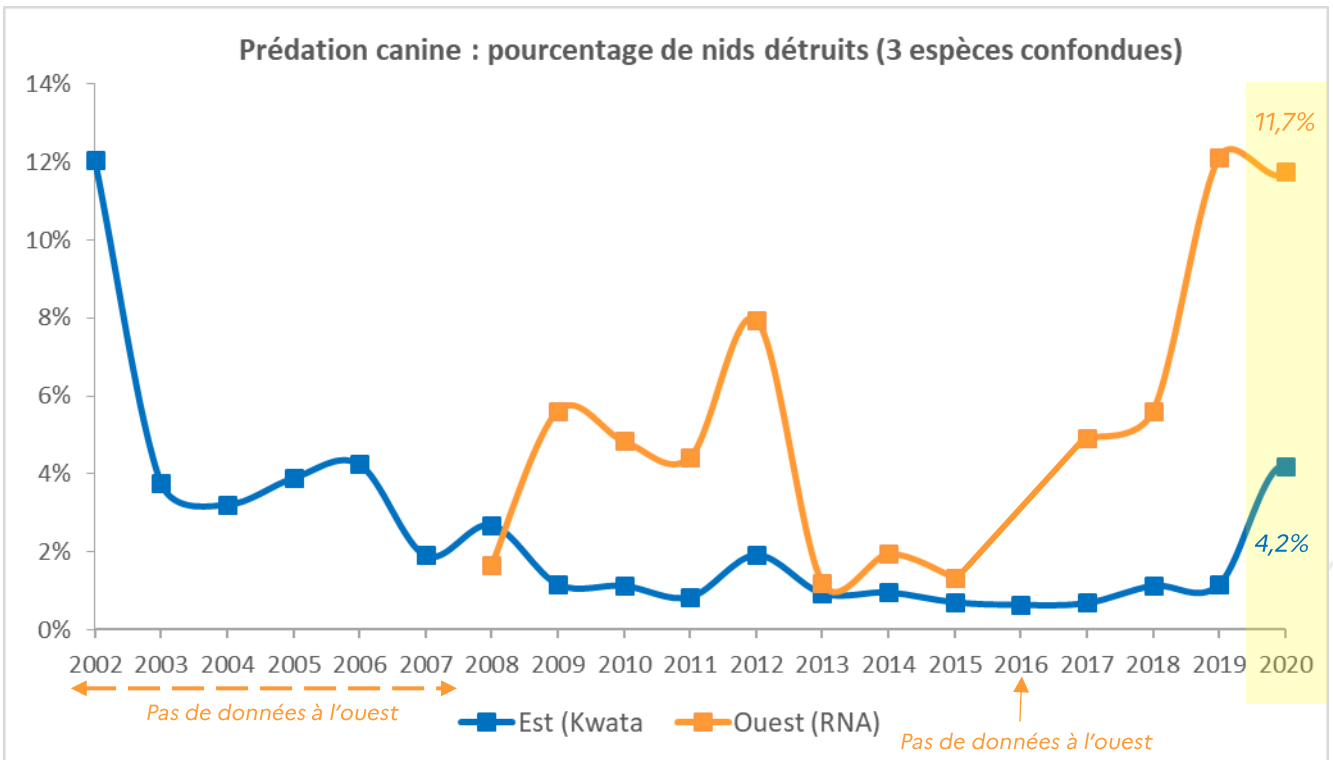


Figure 9 : Pourcentage de nids détruits par les chiens par rapport au nombre de nids pondus, à l'Est et à l'Ouest, de 2002 à 2020.

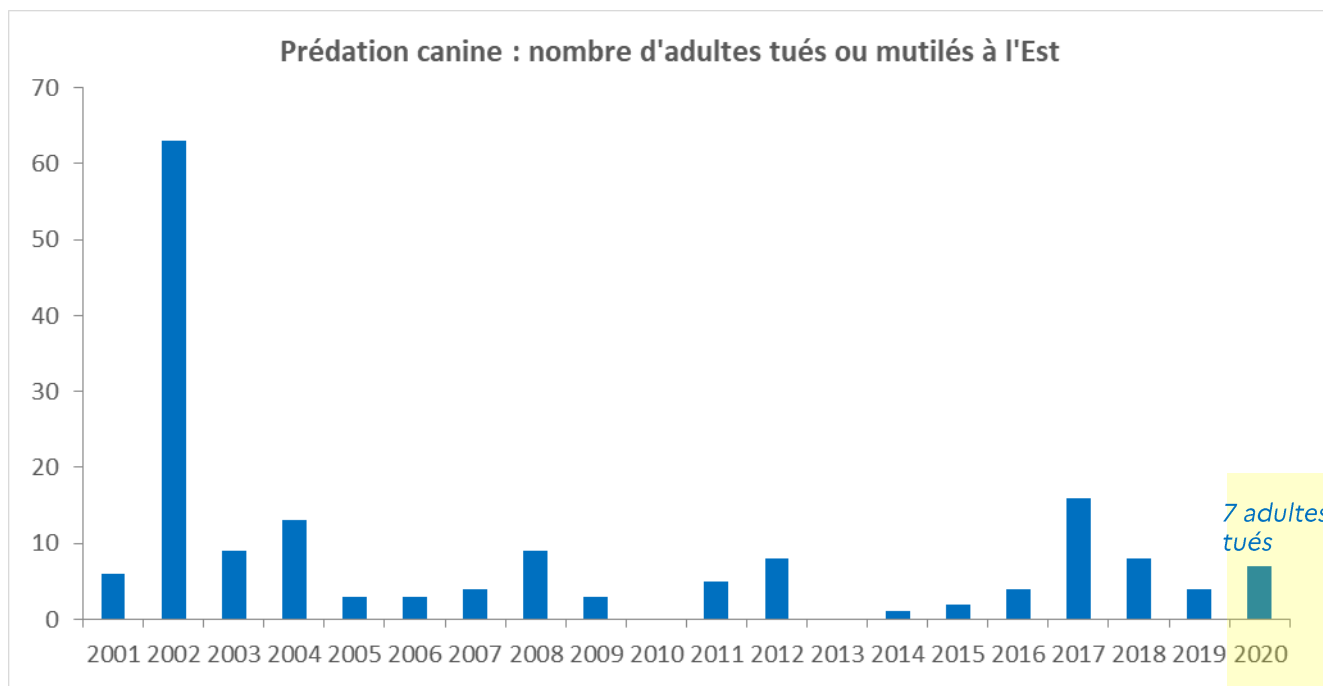


Figure 10 : Nombre de tortues adultes tuées ou mutilées par les chiens à l'Est, de 2001 à 2020.

### VIII.1.2 Braconnage

**À l'Est**, aucun nid n'a été braconnés en 2020. Dans le passé, il arrivait que du personnel de marquage tombe sur des braconniers. En l'absence de marquage en 2020 sur les plages de l'Ouest et de l'Est, il y a une perte de présence dissuasive sur les plages et également de remontées d'information sur cette menace. On observe que le braconnage, qui représente environ **0,1% des nids** pondus à l'Est depuis 10 ans, a un impact très faible.

**À l'Ouest**, **384 nids** ont été pillés en 2020 sur la plage de Yalimapo (371 vertes, 12 luths et 1 olivâtre), **soit 18,1% du nombre total de nids pondus**. Il s'agit du **plus haut pourcentage de nids pillés** depuis que ce suivi est réalisé, ce qui met l'accent sur l'importance de prendre en compte cette menace. Le pic de braconnage est intervenu de février à avril, ciblant principalement la tortue verte. L'impact relatif est d'autant plus fort en début et fin de saison de ponte : 25 nids pillés sur 53 pondus en janvier (47%), 67 nids pillés sur 163 pondus en mai (41%).

Sur les 5 dernières années, le pourcentage de nids pillés représente en moyenne 13% des pontes comptabilisées, l'impact relatif ayant doublé depuis le début du PNA 2014-2023 et a été multiplié par 6 depuis le précédent PRTM 2007-2012 (en moyenne 2% de nids pillés par an). En valeur absolue, le nombre total de nids pillés n'a pas diminué, alors que le nombre de nids pondus est en déclin sur la plage de Yalimapo, d'où l'augmentation de l'impact relatif du pillage.

**À Kourou**, malgré une colonie restreinte, il est à noter que **1 nid** a été braconné, ce que représente **1,3%** du nombre de pontes comptabilisées sur la saison 2020.

En raison du contexte sanitaire, il a globalement été difficile d'intervenir sur cette menace en 2020. Des patrouilles de dissuasion ont été réalisées mais peu d'actions concrètes ont été faites. 7 opérations de surveillances des plages ont été effectuées à l'Est par le SD 973 et 3 interventions ont eu lieu à Kourou. Dans l'Ouest, une mission de 3 jours menée conjointement par la RNA et le SD 973, a permis en janvier de d'émettre **2 PV**.

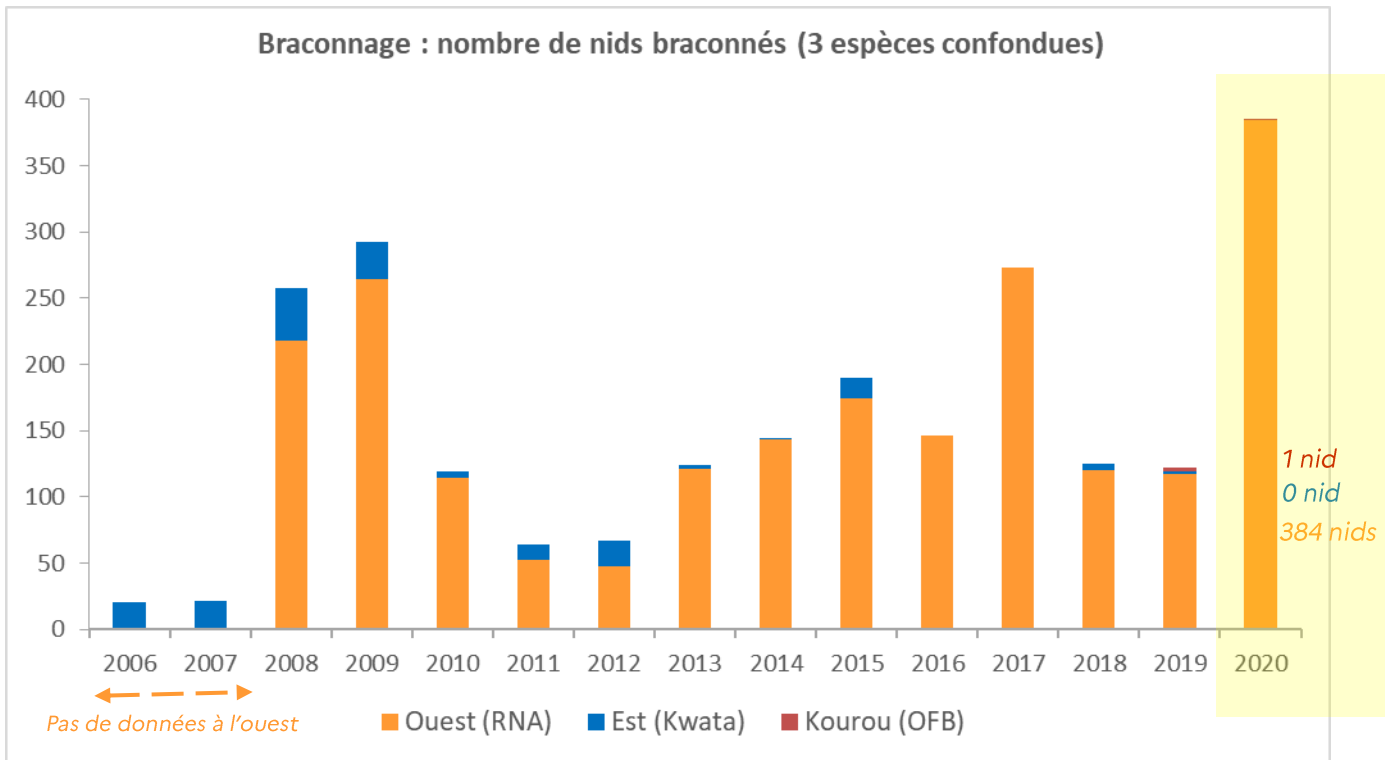


Figure 11 : Nombre de nids braconnés à l'Est, à l'Ouest et Kourou, de 2006 et 2020.

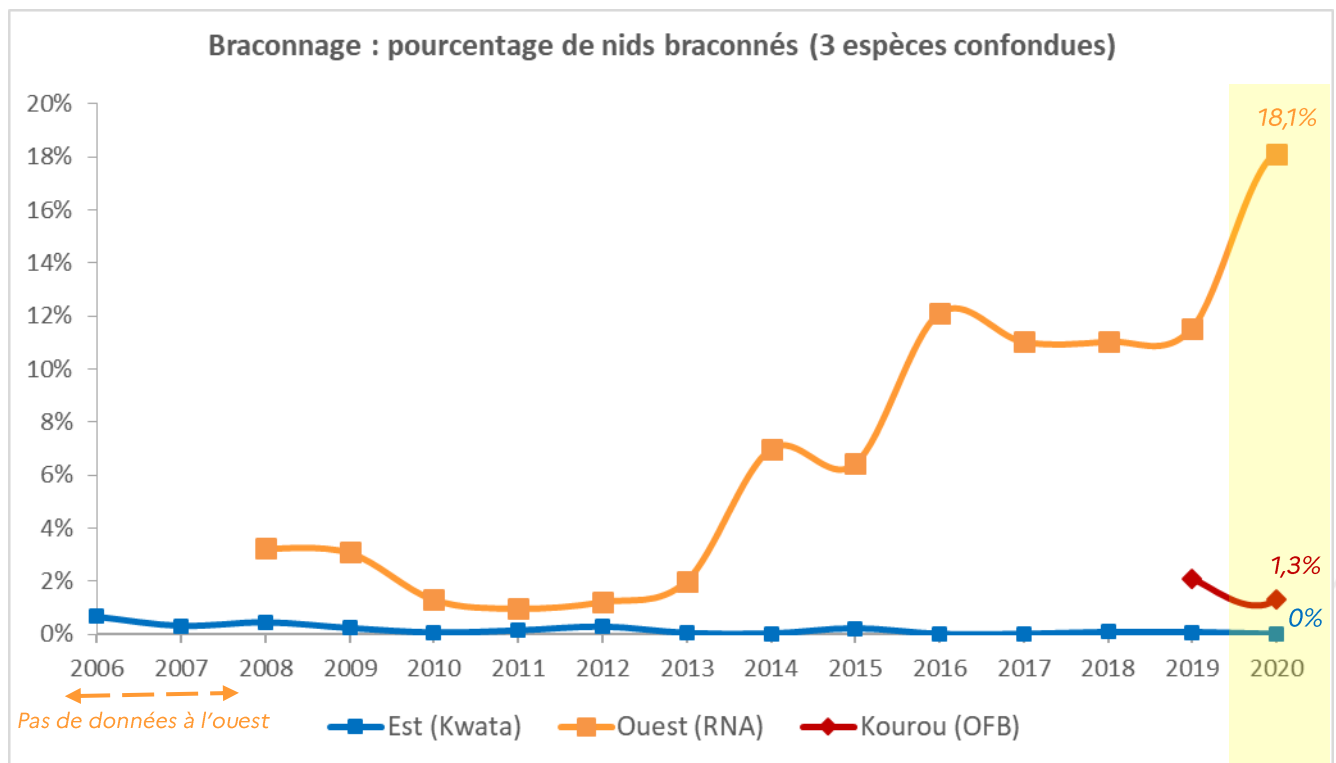


Figure 12 : Pourcentage de nids braconnés par rapport au nombre de nids pondus à l'Ouest, à Kourou et à l'Est, de 2006 à 2020.

### VIII.1.3 *Pollution lumineuse*

**À l'Est**, seules **48 émergences** désorientées ont été recensées en 2020 et **aucun adulte**. La fermeture liée au covid19 des bars et restaurants en bordure de plage est certainement à l'origine de cette diminution par rapport à l'an dernier. Après plusieurs années de médiation par l'association KWATA, la CTG s'est engagée à éteindre ses lumières en saison des pontes.

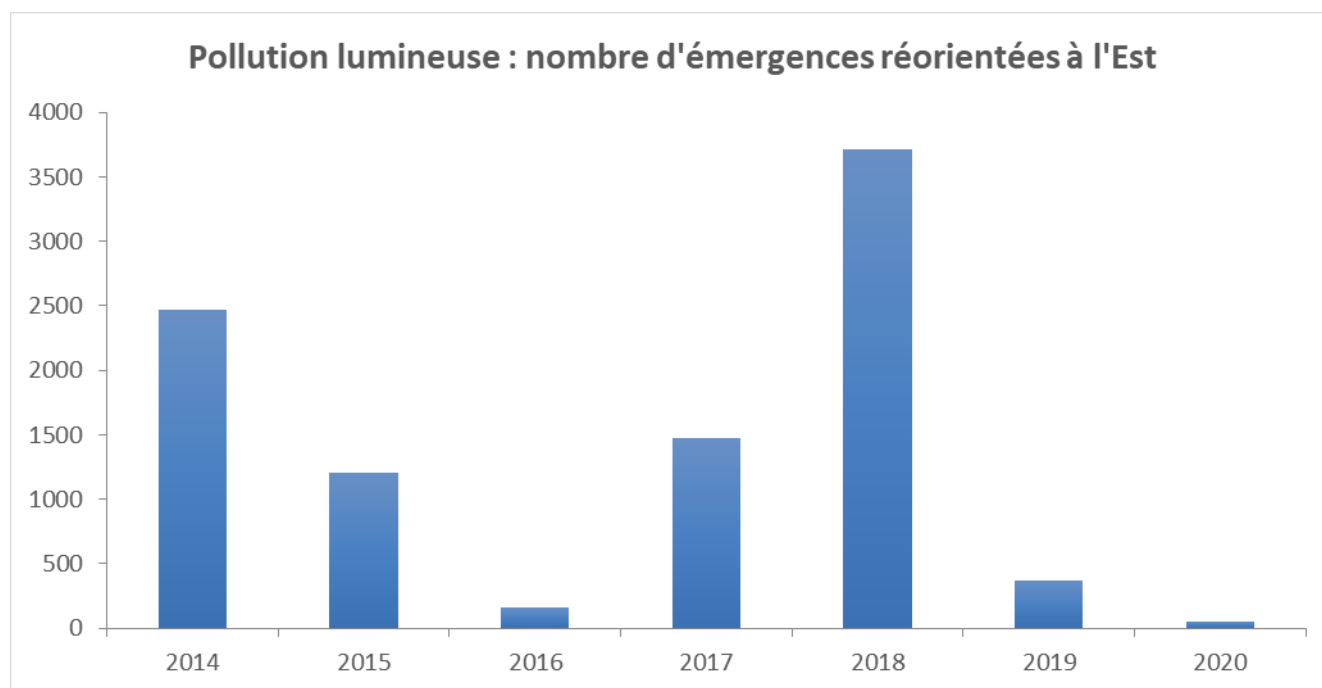


Figure 13 : Nombre d'émergences réorientées sur les plages de Cayenne et Rémire-Montjoly, de 2014 à 2020.

**À l'Ouest**, la pollution lumineuse reste une menace mineure. Un cas de désorientation d'une **tortue verte adulte** a toutefois été constaté cette année.

### VIII.1.4 *Erosion*

La plupart des sites de ponte sont actuellement marqués par une **érosion littorale**, qui se traduit par une perte d'habitat favorable à la ponte des tortues marines. La présence de plusieurs bancs de vase sur la côte guyanaise (source : ODyC) influence également l'attractivité de certains sites de pontes.

**À l'Est**, un banc de vase est présent sur l'île de Cayenne depuis 2015. En 2020, les différents sites de ponte présentent une alternance de zones en érosion (Mont Bourda, Mont Ravel, extrémités de l'anse de Montabo) et en accrétion (centre des anses de Montabo et Montjoly).

**À Kourou**, le coup de mer d'avril 2020 a entraîné un recul généralisé du trait de côte de 5 mètres. Les plages restent vulnérables aux phénomènes d'érosion.

**À l'Ouest**, la plage de Yalimapo est partagée en deux : l'extrémité Est (Simili) est stable et en accrétion, l'extrémité ouest en érosion. De gros talus d'érosion (70 cm de haut) se sont formés au niveau de village. En 2020, le linéaire de plage accessible aux tortues s'est maintenu à **1,8 km** (contre 2,8km en 2015). Par ailleurs, au moins **25 nids de tortues vertes** ont été détruits par la marée et l'érosion de la plage de Yalimapo.

## VIII.2 Menaces en mer

Les actions conjointes du Service Départemental de l'OFB, de la Gendarmerie maritime, des Forces Armées de Guyane (FAG), des Réserves Naturelles de l'Amana et du Grand Connétable, de l'Action de l'État en mer (AEM) et de la Direction de la mer permettent d'exercer une pression régulière sur les activités illégales en mer pouvant porter atteinte aux tortues marines et aux ressources halieutiques (pêche INN, filets côtiers et de plaisance non surveillés).

Le bilan interservices pour l'année 2020 est le suivant :

- **155 contrôles en mer**, en légère baisse par rapport à 2019
- **1 seul déroutement** de navires étrangers a eu lieu, bien moins que les années précédentes
- **223 km de filets INN** saisis
- **162 tonnes** de cargaisons saisies (dont 800 kg de vessies natatoires), soit deux fois plus qu'en 2019

L'année 2020, marquée par la pandémie (covid19) s'est traduite par une grande **indisponibilité des moyens de contrôle** liée à des périodes d'entretien et réparation plus longues que prévues en raison de la crise, mais également par la réalisation de nombreuses opérations de contrôle en mer avec des résultats significatifs. Ainsi, les déroutements ont été suspendus au profit des traitements administratifs, lesquels se sont traduits par la constatation des infractions, suivie de l'appréhension du produit de la pêche et, quand c'était possible, des appareils de pêche.

Les agents de la RNA ont également effectué **2 survols ULM et 110 comptages de surveillance** depuis la plage de Yalimapo en 2020. 190 tapouilles étrangères ont été observées au total, dont 55 côté Guyane.

**À l'Est, la pêche INN d'origine brésilienne reste importante mais globalement contenue proche de la frontière.** Elle se caractérise par une certaine violence et de l'inventivité pour éviter l'abordage par les moyens de l'État. L'objectif est d'arraisonner et de dérouter les plus violents pour dissuader les autres, tout en maintenant la violence au plus bas niveau possible.

**À l'Ouest, la pêche INN d'origine guyanienne et surinamienne est moins profonde qu'auparavant** et non violente, mais elle se réorganise avec des navires à faibles tirant d'eau pour se cacher dans les criques et mangroves plus difficiles d'accès pour les moyens de l'État. La lutte contre la pêche INN (LCPI) à l'Ouest s'organise plus autour du traitement administratif des pêcheurs INN, avec moins de déroutements qu'à l'Est.

**Au large, il existe une pêche INN d'origine vénézuélienne.** Cette pêche opère entre 80 et 100 miles nautiques des côtes, ce qui illustre la nécessité de bien connaître l'activité en mer sur l'ensemble de la ZEE française. 45 licences communautaires (Union européenne) ont été délivrées à des navires vénézuéliens pour pêcher dans la ZEE, mais des navires sans licence sont constatés lors des contrôles.

La coopération internationale est bien établie avec les autorités du Brésil, du Suriname et du Guyana pour la vérification de l'immatriculation des navires contrôlés dans les eaux sous juridiction/souveraineté française. La **collaboration la plus aboutie à ce jour est celle avec le Brésil** et en particulier avec la marine brésilienne (réalisation de patrouilles communes en mer, mais aucune en 2020). A noter que le Suriname a lancé un plan de rénovation de sa flotte de navires garde-côtes.

***NB** : L'IFREMER (Levrel, 2012) a estimé que 2/3 de l'effort de pêche côtière en Guyane provenait de la pêche INN étrangère. Les filets employés par cette pêche INN sont 3 à 5 fois plus longs que les plus grands filets légalement utilisés par la pêche légale en Guyane (2 500 m maximum autorisés).*

Parmi les **56 échouages de tortues marines** relevés en 2020 par le Réseau des Échouages de Guyane ou REG (8 tortues luths, 40 tortues vertes, 8 tortues olivâtres), **25% sont attribuables à des captures accidentelles**, dont l'origine légale ou illégale ne peut être identifiée. En revanche, **aucune tortue** marine n'a été remontée par l'Embarcation Remonte Filet (ERF) « Caouanne ».

## IX. SYNTHÈSE PAR ESPECE

Les figures suivantes représentent l'évolution du nombre de pontes des 3 espèces de tortues marines sur les 2 principaux secteurs de ponte de Guyane de 2001 à 2020.

### IX.1 Tortue luth

Le **déclin de la tortue luth**, observé depuis maintenant 10 ans sur toute la Guyane, s'est confirmé en 2020.

**À l'Ouest**, le nombre de pontes de tortues luths ne cesse de diminuer depuis 2009 sur la plage de Yalimapo, alors que ce nombre était relativement stable depuis 2002 (cf. Figure 14 et Figure 16). Après une légère augmentation en 2018 par rapport à 2017, **l'évolution est à la baisse en 2019 et 2020**.

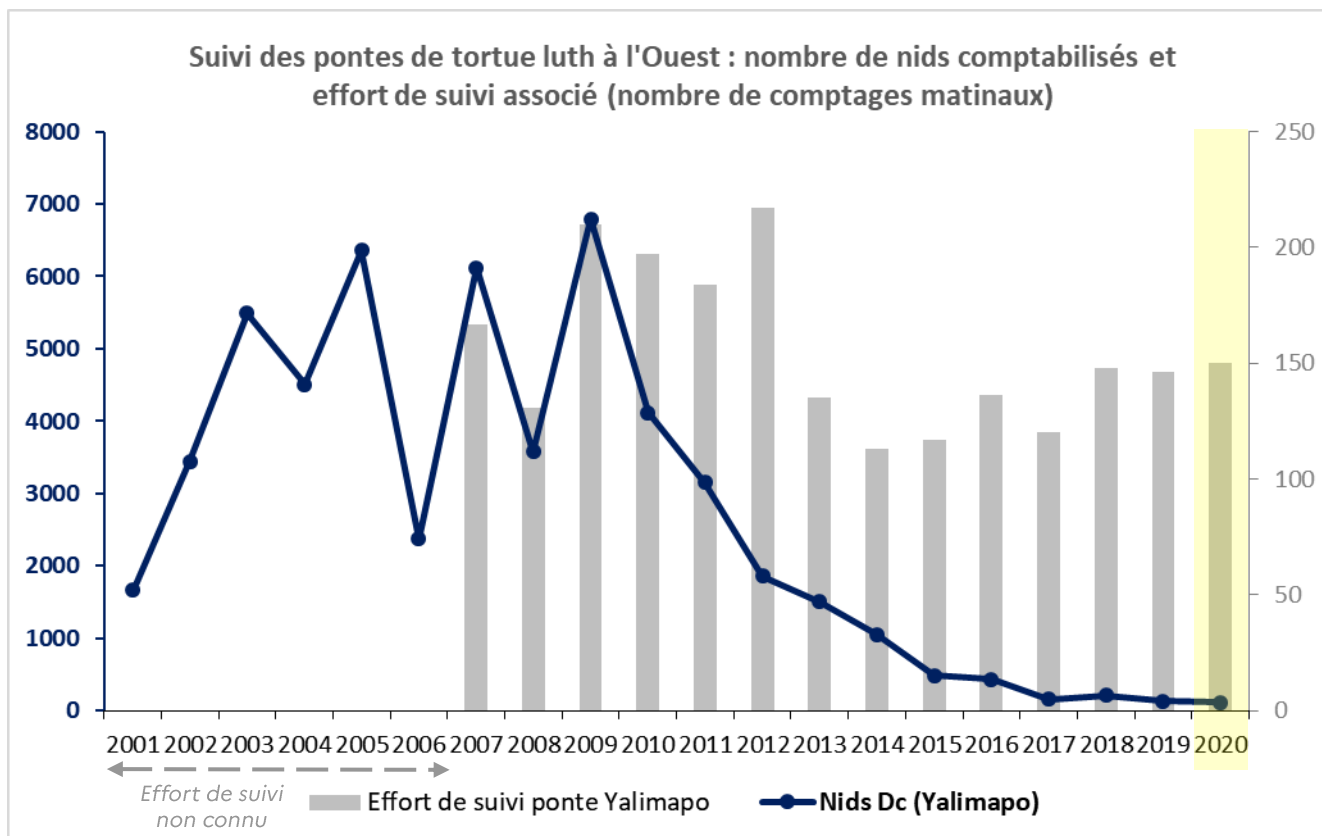


Figure 14 : Nombre de nids de tortues luths comptabilisés (courbe) et effort de suivi associé (histogramme) de 2001 à 2020 sur la plage de Yalimapo.

**À l'Est**, après une augmentation constante de 2002 à 2009, le nombre de pontes de tortues luths tend à suivre la même tendance négative qu'à l'Ouest depuis 2009 (cf. Figure 15 et Figure 16). Il **atteint son plus bas niveau historique en 2020, avec un nombre de nids divisé par 4** entre 2019 et 2020.

Les tortues luth de l'Est et de l'Ouest étant considérées comme deux populations génétiquement distinctes (Molfetti et al., 2013), il est remarquable de constater que les deux populations suivent la même tendance depuis 2009.

**NB** : La campagne de marquage individuel des femelles nidifiant a pris fin en 2019, hormis pour les missions ponctuelles du CNRS-IPHC dans l'Ouest guyanais qui répondent à d'autres objectifs. Un nouveau programme de suivi des femelles nicheuses selon un protocole CMR a été approuvé par le Comité Scientifique du PNATMG : pour la **Tortue luth**, il a été proposé de mettre en place un **suivi renforcé pendant 3 années consécutives, tous les 9 ans**, et de réaliser une estimation les autres années.



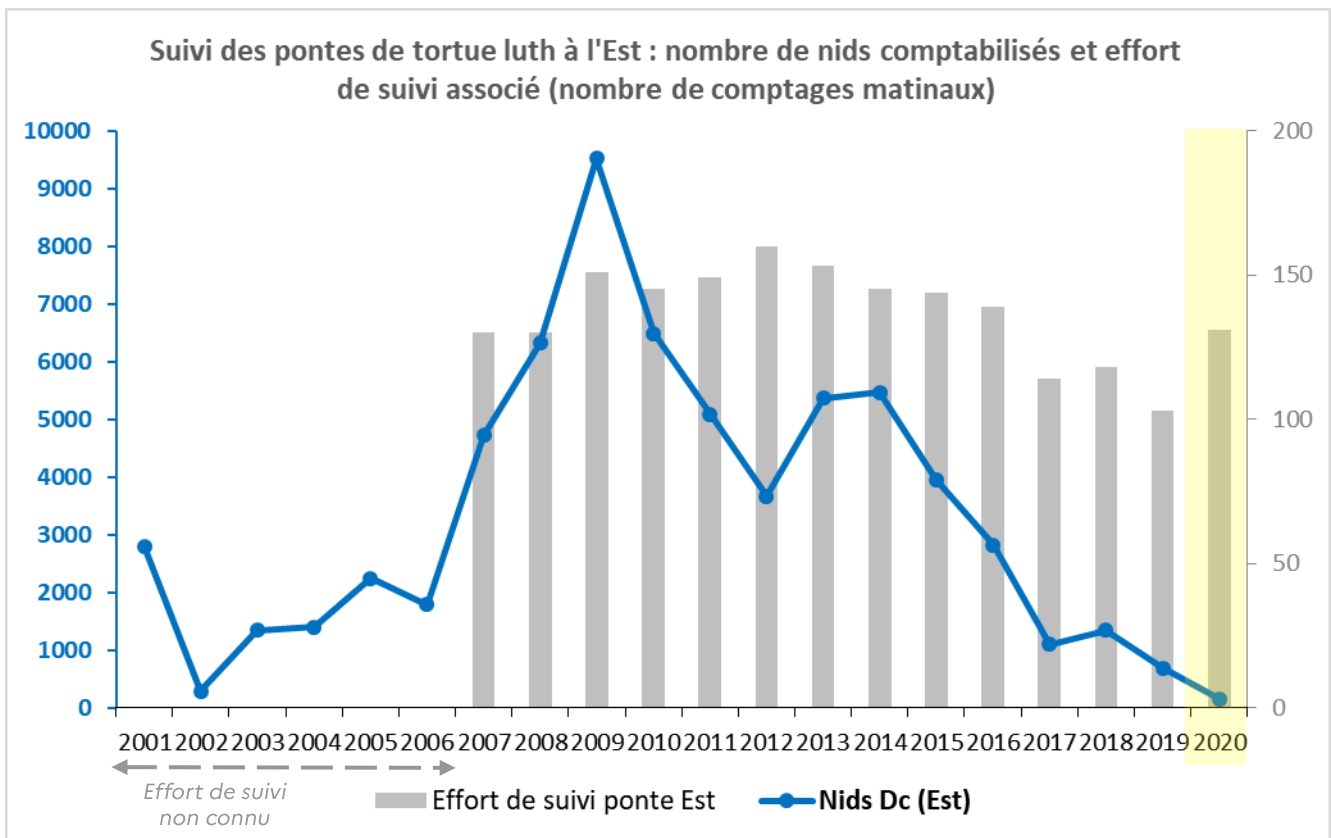


Figure 15 : Nombre de nids de tortues luths comptabilisés (courbe) et effort de suivi associé (histogramme) de 2001 à 2020 sur les plages de l'Est.

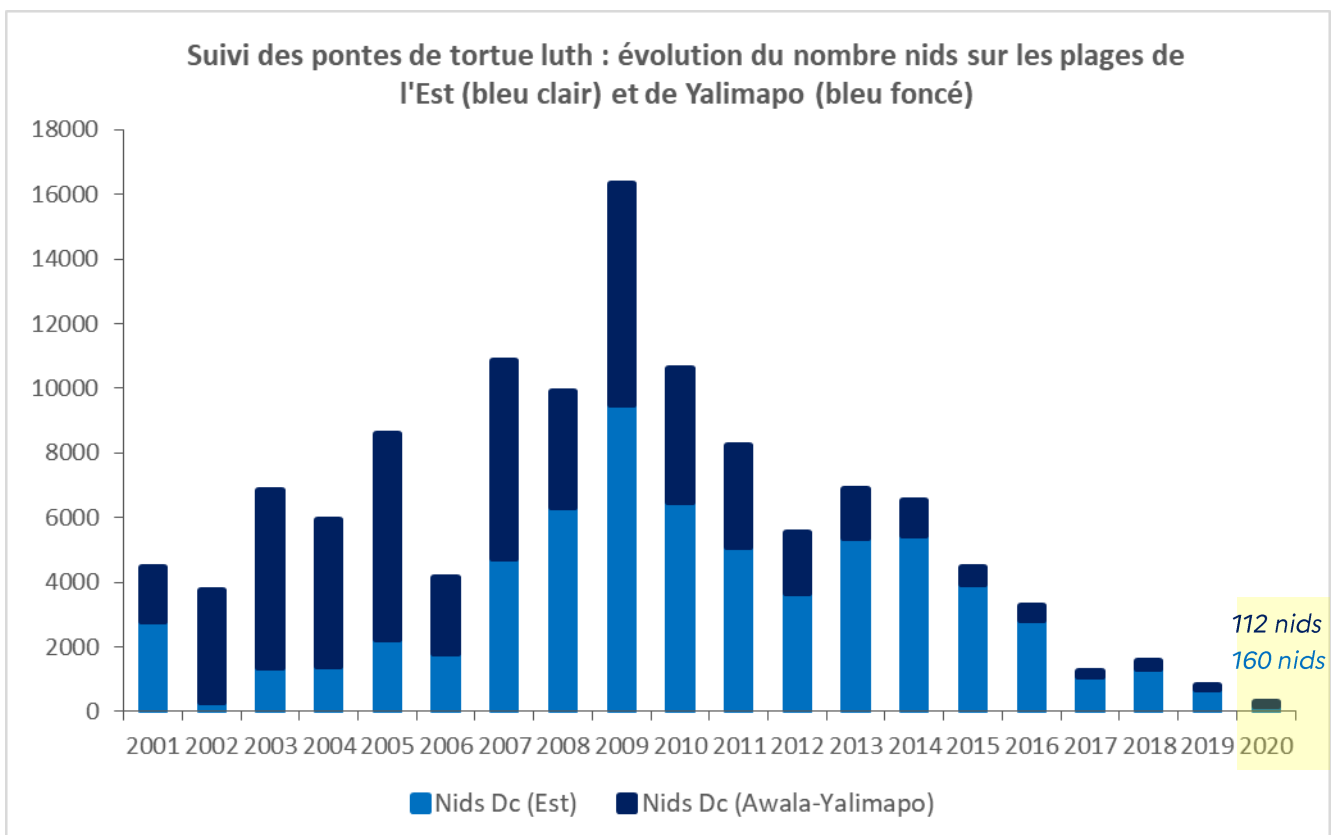


Figure 16 : Evolution du nombre de nids de tortues luths de 2001 à 2020 sur les plages de l'Est (bleu clair) et de l'Ouest (bleu foncé).

## IX.2 Tortue verte

Le nombre total de pontes annuelles de tortues vertes montre une fluctuation en dent de scie caractéristique de cette espèce (cf. Figure 17). En 2020, **le nombre de pontes sur la plage de Yalimapo est en hausse** par rapport à 2018 et 2019.

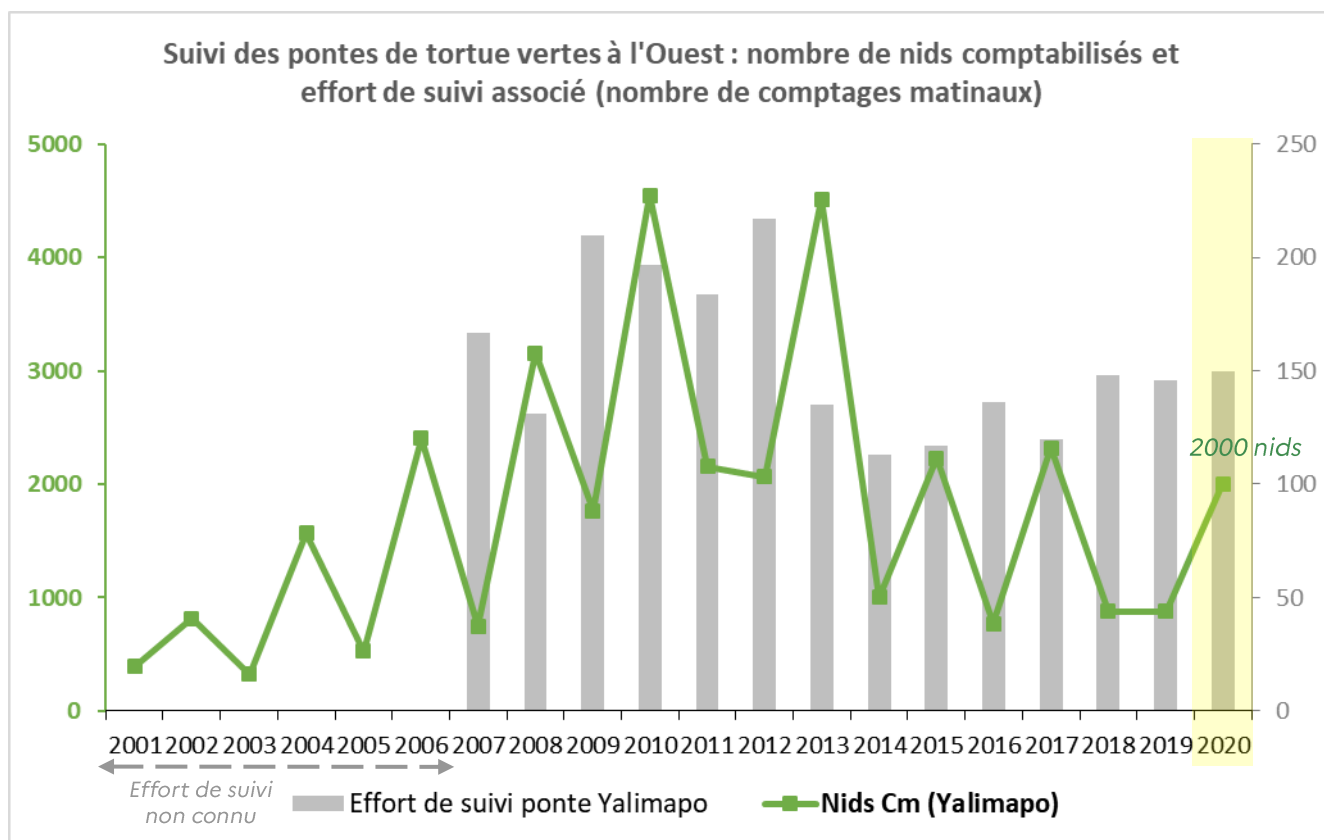


Figure 17 : Nombre de nids de tortues vertes comptabilisés (courbe) et effort de suivi associé (histogramme) de 2001 à 2020 sur la plage de Yalimapo.

### NB :

- Le nombre de nids comptabilisés est à considérer avec précaution en raison de l'érosion qui s'accroît depuis 2014. Ce phénomène provoque l'effacement des traces matinales sur certains secteurs de plages. Le comptable matinal des traces sous-estime parfois donc le nombre réel de pontes.
- La campagne de marquage individuel des femelles nidifiant a pris fin en 2019, hormis pour les missions ponctuelles du CNRS-IPHC dans l'Ouest guyanais qui répondent à d'autres objectifs. Un nouveau programme de suivi des femelles nicheuses selon un protocole CMR a été approuvé par le Comité Scientifique du PNATMG : pour la **Tortue verte**, il a été proposé de mettre en place un **suivi renforcé pendant 3 années consécutives, tous les 9 ans**, et de réaliser une estimation les autres années.

## IX.3 Tortue olivâtre

Contrairement aux deux autres espèces, le nombre total de pontes des tortues olivâtres avait une légère tendance à la hausse depuis 2002, exceptée la chute de 2014, année qui avait été marquée par un nombre important de tortues olivâtres échouées (cf. Figure 18).

Après une diminution brutale observée entre 2018 et 2019, le nombre de nids de tortues olivâtres a continué de décroître en 2020. Une **diminution de 75% des pontes a donc été observée en deux années seulement**.

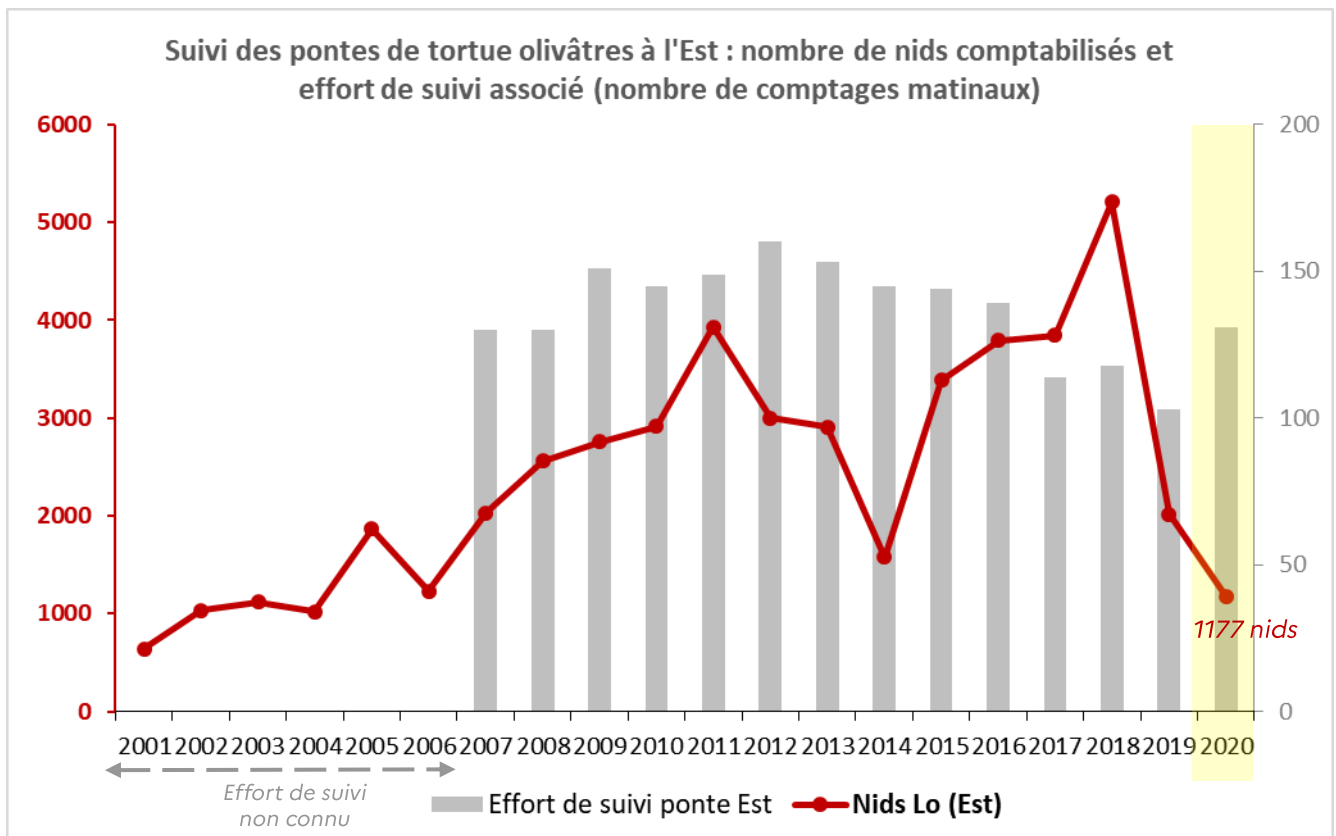


Figure 18 : Nombre de nids de tortues olivâtres comptabilisés (courbe) et effort de suivi associé (histogramme) de 2001 à 2020 sur les plages de l'Est.

**NB :** La campagne de marquage individuel des femelles nidifiant a pris fin en 2019, hormis pour les missions ponctuelles du CNRS-IPHC dans l'Ouest guyanais qui répondent à d'autres objectifs. Un nouveau programme de suivi des femelles nicheuses selon un protocole CMR a été approuvé par le Comité Scientifique du PNATMG : pour la **Tortue olivâtre**, il a été proposé de mettre en place un **suivi renforcé pendant 2 années consécutives, tous les 6 ans**, et de réaliser une estimation les autres années.

# X. PUBLICATIONS SCIENTIFIQUES

En 2020, la publication de l'article de Chevallier et al. « **Survival and breeding interval of an endangered marine vertebrate, the leatherback turtle *Dermochelys coriacea*, in French Guiana** » a permis d'estimer certains paramètres démographiques de la tortue luth d'après 28 ans de campagnes de marquage (1987-2013) sur les plages de l'Ouest guyanais, portant sur plus de 46 000 individus. 4 paramètres ont ainsi été étudiés, pour l'ensemble de la période :

- Taux de survie moyen annuel : 79%
- Taux d'émigration annuel moyen : 95% (5% des individus reviennent 2 années consécutives)
- Taux de retour annuel moyen (probabilité pour une femelle nidifiant de réaliser une nouvelle saison de ponte) : 59% (soit 1,7 autres fois au cours de sa vie)
- Intervalle moyen entre 2 saisons : 2,8 ans

Une autre étude sortie la même année, « **Modelling leatherback biphasic indeterminate growth using a modified Gompertz equation** » de Chevallier, Mourrain et Gironod, montre que les tortues luths présentent une croissance en deux phases et continuent de grandir à l'état adulte. Il existe également une grande hétérogénéité de l'âge de la maturité sexuelle, liée à la qualité de l'habitat : une tortue marine en captivité grandirait plus vite qu'en milieu naturel.

Dans le cadre de la thèse de Lorène Jeantet « **Stratégies alimentaires et optimisation du comportement de plongée chez les tortues marines, en lien avec les conditions océanographiques** », un premier article a été publié. Intitulée « **Behavioural inference from signal processing using animal-borne multi-sensor loggers: a novel solution to extend the knowledge of sea turtle ecology** », cette étude propose une méthode d'identification automatique des comportements des tortues marines en combinant l'utilisation de biologgers et de caméras embarquées. La validation des signaux accélérométriques a pu être réalisées sur des tortues vertes en Martinique.

Vol. 41: 153–165, 2020  
<https://doi.org/10.12101/0011>

ENDANGERED SPECIES RESEARCH  
 Endangered Species Res.

Published February 13  
 2020

OPEN ACCESS

**Survival and breeding interval of an endangered marine vertebrate, the leatherback turtle *Dermochelys coriacea*, in French Guiana**

D. Chevallier<sup>1</sup>, M. Gironod<sup>2</sup>, R. Borzini<sup>3</sup>, J. Chevallier<sup>4</sup>, B. de Thoisy<sup>5</sup>, J. Fretey<sup>6</sup>, L. Kelle<sup>7</sup>, J. D. Lebréton<sup>8</sup>

<sup>1</sup>Unité Pluridisciplinaire Habitat Cerveau, UMR 7178 CNRS Ustria, 47827 Stasbourg, France  
<sup>2</sup>Laboratoire Ecologie, Systématique, Evolution, Université Paris-Sud, Agronomie, INRAE, Université Paris-Saclay, 91190 Orsay, France  
<sup>3</sup>CNRS, Campus Agroécologie, 67249 Krautwieser, France  
<sup>4</sup>ANRS, 97381 Anlaie Yallapage, French Guiana  
<sup>5</sup>Association Kérou, 97223 Cayenne, French Guiana  
<sup>6</sup>IRSN France, Mission national d'Évaluation nationale, 36 rue Caillouy Saint-Hilaire, 75005 Paris, France  
<sup>7</sup>IRSN Guayana, French Guiana Office, 97300 Cayenne, French Guiana  
<sup>8</sup>Centre d'écologie Evolutive et Fonctionnelle, UMR 5175, CNRS Université de Montpellier, 34293 Montpellier CEDEX 5, France

**ABSTRACT:** In the context of global change, endangered species such as sea turtles undergo strong population dynamics changes. Understanding demographic processes inducing such changes is critical for developing appropriate measures for conservation and management. Nesting females of the French Guiana population of leatherback sea turtles *Dermochelys coriacea* represented 40% of the world's total in 2001, today they represent only 10%. Here, we analyze data from the long-term monitoring program of leatherbacks in French Guiana, based on 28 yr of capture-mark-recapture data from 46 011 individuals in northwestern French Guiana. We used multilevel models (multistate capture-recapture models with state uncertainty) to represent the main peculiarity of the life cycle, indeterminate reproduction, and to take advantage of the use of several different types of marks to account for mark loss and incomplete detection. The average annual adult survival probability (mean ± SE) 0.789 ± 0.009 is low compared to published estimates for this species. By combining the estimator of departure and return probabilities, we provided an estimate of the interval among laying seasons equal to 2.777 ± 0.110 yr, which matches previous findings. Taking survival into account, this interval translates into an average of 1.704 ± 0.054 further reproductive seasons for an adult female having just laid, which is remarkably low compared to other long-lived vertebrates. The representation of the life cycle and mark loss in our models provides a sound structure for banding and other analyses to extract biological information from marked individuals and offers an invaluable source of demographic information on leatherbacks, a species for which only a small segment of the population is accessible to intermittent sampling.

**KEY WORDS:** Leatherback turtle - *Dermochelys coriacea* - Capture-mark-recapture - Mark loss - Multilevel models - Survival - Reproduction - French Guiana

Ecological Modelling  
 journal homepage: [www.elsevier.com/locate/ecolmod](http://www.elsevier.com/locate/ecolmod)

**Modelling leatherback biphasic indeterminate growth using a modified Gompertz equation**

Damien Chevallier<sup>a</sup>, Baptiste Mourrain<sup>a</sup>, Marc Gironod<sup>a,b</sup>

<sup>a</sup>Department Ecology, Physiology & Behavior, UMR 7178 CNRS Ustria, 47827 Stasbourg, France; <sup>b</sup>UMR 5175 Ecologie, Université Paris-Saclay, 91190 Orsay, France

**ARTICLE INFO**

**ABSTRACT**

Leatherback turtles (*Dermochelys coriacea*) are the largest marine turtle species, with some individuals reaching more than 1.9 m in carapace length. Given the exceptional size of this species and that females only return to land every five years to nest, it is difficult to investigate its ontogeny from banding in adulthood. Historic observations (banding and bone tissue sampling) led to some speculation that sexual maturity may be reached as early as 7 years, while other studies suggest that could take as long as 25 years. Using a combination of longitudinal measurements obtained from nesting females in French Guiana as well as a model of the growth progression of juvenile animals to captivity and the age-size relationship of individuals in the wild, we demonstrated that leatherback turtles exhibit a biphasic indeterminate growth pattern and continue to grow as adults. Using the first model, we showed that most individuals can reach maturity at 7 years in natural conditions, while others require 20 years or more. This comes globally to age at sexual maturity was already demonstrated in large-bodied in natural conditions and to grow twice as rapidly. This could be a great driver of turtle fitness.

**1. Introduction**

Growth strategies are central to our understanding of life history theory as they determine body size and influence key life history traits: foraging success, investment, and reproduction (Roff, 2002; Stearns, 1992). As all organisms only have access to finite resources, they must balance their energy resources between growth and reproduction (Stearns, 1992). This also has an effect on an individual's longevity (Roff, 2002; Stearns, 1992). The timing of the shift in its resource allocation from growth to reproduction is also an important component of growth when reproduction begins (i.e., investment energy) appears to optimize fitness (Stearns, 1992). However, the selection of a determinate strategy may be less likely to overinvest resources in growth as an individual's productivity and genetic fitness are more strongly constrained (Clutton, 1999).

Because indeterminate growth was not consistently outlined in the literature and had a lack of consensus surrounding its definition, species that have been previously considered to exhibit indeterminate growth may have been incorrectly categorized or vice versa (Morley et al., 2013). Reptiles are particularly affected by this issue (Clutton et al., 2012), because partly by invertebrate taxa. Even with a conservative definition of indeterminate growth, it is too simple to use to define on growth rate over species trends (Clutton et al., 2013). As such, relatively few reptile species can be definitively classified as indeterminate (Morley, 2016; Clutton and Cooper, 2016).

Many models exist to estimate animal growth patterns (Morley et al., 2016; Klumpp, 1981), but the most frequently used are the logistic (Verhulst, 1838), von Bertalanffy (1938), and Gompertz (1825) models. Growth variation based on these models have recently incorporated the cost of reproduction (Morley et al., 2016) or implemented a biphasic model into the von Bertalanffy model (Armstrong and Brown, 2012; Roy and Taylor, 2007; Sibly and Hone, 2011; Quinn et al., 2016a, 2009) or a polyphasic model into the logistic model (Clutton, 1992). Environmental factors such as temperature were incorporated into the Gompertz growth model applied to bacteria growth (Clutton et al., 1991, 1993) and the von Bertalanffy model applied to the growth (Clutton et al., 2016a). Attempts to generalize these models often produce models that are too complex to be practical (Clutton, 1992).

To date, amongst the parameter models, only asymptotic growth models (Gompertz, von Bertalanffy, and logistic) have been applied to marine turtles, and more specifically, to leatherbacks (Clutton et al., 2010; Jansen et al., 2013). Data from a longitudinal band survey in Band Beach, leatherbacks indicate that asymptotic slow growth, while

ROYAL SOCIETY OPEN SCIENCE

[royalsocietypublishing.org/journal/rsos](https://royalsocietypublishing.org/journal/rsos)

Research

**Cite this article:** Jeantet L et al. 2020 Behavioural inference from signal processing using animal-borne multi-sensor loggers: a novel solution to extend the knowledge of sea turtle ecology. *R. Soc. Open Sci.* 7: 200119. <https://doi.org/10.1098/rsos.200119>

Received: 30 January 2020  
 Accepted: 17 April 2020

**Subject Category:** Ecology, conservation, and global change biology

**Subject Area:** behaviour/ecology/biomechanics

**Keywords:** signal processing algorithms, accelerometer, sea turtle, animal-borne camera, behavioural classification, marine ecology

**Author for correspondence:** Lorène Jeantet  
 e-mail: [lorene.jeantet@cefe.cnrs.fr](mailto:lorene.jeantet@cefe.cnrs.fr)

**Behavioural inference from signal processing using animal-borne multi-sensor loggers: a novel solution to extend the knowledge of sea turtle ecology**

Lorène Jeantet<sup>1</sup>, Victor Planas-Bielsa<sup>2</sup>, Simon Benhamou<sup>3</sup>, Sebastian Geiger<sup>4</sup>, Jordan Martin<sup>5</sup>, Flom Siegwalt<sup>6</sup>, Pierre Lelong<sup>7</sup>, Julie Gresser<sup>8</sup>, Denis Etienne<sup>9</sup>, Gaëlle Hédard<sup>9</sup>, Alexander Arque<sup>9</sup>, Sidney Regis<sup>9</sup>, Nicolas Lecerf<sup>9</sup>, Cédric Frouin<sup>9</sup>, Abdelwahab Benhalouil<sup>9</sup>, Céline Murgale<sup>9</sup>, Thomas Maillé<sup>9</sup>, Lucas Andreani<sup>9</sup>, Guilhem Campistron<sup>9</sup>, Héliène Delvaux<sup>9</sup>, Christelle Guyon<sup>9</sup>, Sandrine Richard<sup>9</sup>, Fabien Lefebvre<sup>9</sup>, Mathalie Aubert<sup>9</sup>, Caroline Habold<sup>9</sup>, Yvon le Mabo<sup>10</sup> and Damien Chevallier<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Unité Pluridisciplinaire Habitat Cerveau, CNRS-Inria, 47827 Stasbourg, France  
<sup>2</sup>Centre Scientifique de Monaco, Département de Biologie Pélagie, 8 quai Antoine Ier, MC 98000 Monaco  
<sup>3</sup>Centre d'écologie Evolutive et Fonctionnelle, CNRS, Montpellier, France & Gagliardi Lab  
<sup>4</sup>IRSN Martinique, Palmar de Mahas, BP 7172, 97274 Schoelcher Cedex, France  
<sup>5</sup>Centre de Recherche de Monaco, Département de Biologie Pélagie, 8 quai Antoine Ier, MC 98000 Monaco  
<sup>6</sup>Association PERMA, 73 les papayes, Anse à l'Anse, 97229 Les Trois Îlets, Martinique  
<sup>7</sup>SIDA Guyane, Rue Charles de Gaulle, CS 70025, 97300 Cayenne Cedex, France  
<sup>8</sup>Centre National d'Etudes Spatiales, Centre Spatial Guyane, BP 726, 97387 Kourou Cedex, Guyane

Enfin, au niveau national, un rapport d'analyse a été publié par Fretey et Triplet : **Sites RAMSAR et tortues marines, un état des lieux.**

L'ensemble des publications scientifiques liées aux tortues marines sont classées par année dans la rubrique « Publications et articles scientifiques » du site internet [www.tortuesmarinesguyane.com](http://www.tortuesmarinesguyane.com).



## ANNEXES

### Annexe 1 Données mensuelles de comptage des traces sur les plages de Cayenne et Rémire-Montjoly en 2020 (KWATA)

Mois	Nb de jours de comptage	Nids Dc	½ tour Dc	Nids Cm	½ tour Cm	Nids Lo	½ tour Lo	Nids Ei	½ tour Ei
Janvier	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Février	5	-	-	3	0	-	-	-	-
Mars	5	-	-	20	0	-	-	-	-
Avril	11	13	0	19	0	-	-	-	-
Mai	28	86	3	1	0	83	8	1	1
Juin	29	53	6	-	-	298	63	1	0
Juillet	30	8	0	-	-	494	22	-	-
Août	23	-	-	-	-	302	8	-	-
Septembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Octobre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Novembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Décembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>TOTAL</b>	<b>131 jours</b>	<b>160</b>	<b>9</b>	<b>43</b>	<b>0</b>	<b>1177</b>	<b>101</b>	<b>2</b>	<b>1</b>
<b>TOTAL des montées</b>		<b>169</b>		<b>43</b>		<b>1278</b>		<b>3</b>	

Dc = *Dermochelys coriacea* (Tortue luth)  
 Cm = *Chelonia mydas* (Tortue verte)  
 Lo = *Lepidochelys olivacea* (Tortue olivâtre)  
 Ei = *Eretmochelys imbricata* (Tortue imbriquée)

### Annexe 2 Données mensuelles de comptage des traces sur la plage Yalimapo en 2020 (RNA)

Mois	Nb de jours de comptage	Nids Dc	½ tour Dc	Nids Cm	½ tour Cm	Nids Lo	½ tour Lo
Janvier	16	-	-	53	24	-	-
Février	22	0	1	386	224	-	-
Mars	20	2	0	741	496	1	1
Avril	24	12	0	627	221	0	0
Mai	22	43	2	163	46	3	0
Juin	20	45	1	23	2	1	0
Juillet	10	7	1	4	0	2	0
Août	9	3	1	1	0	1	0
Septembre	3	-	-	0	1	-	-
Octobre	3	-	-	2	2	-	-
Novembre	1	-	-	-	-	-	-
Décembre	0	-	-	-	-	-	-
<b>TOTAL</b>	<b>150 jours</b>	<b>112</b>	<b>6</b>	<b>2000</b>	<b>1016</b>	<b>8</b>	<b>1</b>
<b>TOTAL des montées</b>		<b>118</b>		<b>3016</b>		<b>9</b>	

### Annexe 3 Données mensuelles de marquage des tortues marines sur la plage Yalimapo en 2020 (CNRS-IPHC)

		Tortue verte <i>Chelonia mydas</i>				
Mois	Nb de nuits de marquage	Nb total d'individus contactés (contrôle + marquage)	Nb total d'individus contrôlés (recapture comprise)	Nouveaux individus identifiés et marqués	Individus contrôlés déjà marqués	Total individus identifiés détectés
Février	9	173	137	36	128	164
Mars	7	220	166	54	142	196
<b>TOTAL</b>	16	393	303	90	237 *	327 *

Données sur les **tortues luths** ne figurant pas dans le tableau :

- 1 tortue luth a été identifiée contrôlée

\* Total sur les 2 mois de suivi (n'inclut pas les recaptures d'individus d'un mois sur l'autre)

## Annexe 4 Données mensuelles de comptage des traces sur les plages de Kourou en 2020 (OFB)

Mois	Nb de jours de comptage	Nids Dc	½ tour Dc	Nids Cm	½ tour Cm	Nids Lo	½ tour Lo
Janvier	-	-	-	-	-	-	-
Février	6	-	-	-	-	-	-
Mars	16	1	0	0	1	-	-
Avril	6	1	1	2	0	-	-
Mai	17	11	3	5	0	2	1
Juin	15	27	1	-	-	8	0
Juillet	8	6	0	-	-	11	0
Août	1	-	-	-	-	1	0
Septembre	2	-	-	-	-	0	1
Octobre	-	-	-	-	-	-	-
Novembre	-	-	-	-	-	-	-
Décembre	-	-	-	-	-	-	-
<b>TOTAL</b>	<b>71 jours</b>	<b>46</b>	<b>5</b>	<b>7</b>	<b>1</b>	<b>22</b>	<b>2</b>
<b>TOTAL des montées</b>		<b>51</b>		<b>8</b>		<b>24</b>	

## Annexe 5 Compte-rendu du survol aérien du 23 février 2020 pour l'identification des plages de ponte isolées de la Réserve Naturelle de l'Amana

Le survol aérien des plages de la RNA permet d'estimer le nombre de pontes de tortues marines en Guyane, tel que décrit dans le PNA, portant respectivement sur les tortues luth *Dermochelys coriacea*, verte *Chelonia mydas*, et olivâtre *Lepidochelys olivacea*.

Le compte-rendu du survol réalisé en 2020 par l'OFB est consultable à l'adresse suivante :

[https://www.tortuesmarinesguyane.com/files/ugd/670223\\_cd74f6f838554e20a6979249bdbb17bf.pdf](https://www.tortuesmarinesguyane.com/files/ugd/670223_cd74f6f838554e20a6979249bdbb17bf.pdf)